

# 02. Marco conceptual

## Una ciudad más sostenible en un modelo de ciudad del conocimiento

Uno de los grandes retos actuales es el fomento de modelos urbanos más sostenibles con un aprovechamiento más eficiente de los recursos. Los indicadores y condicionantes planteados en el documento, tienen como objetivo mantener una coherencia entre todos los componentes que intervienen en el ecosistema urbano con el medio que les sirve de soporte. La apuesta para los nuevos crecimientos urbanos debe abarcar los siguientes aspectos:

- Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que garantice el equilibrio entre el espacio construido y el espacio libre. Este aspecto relaciona un determinado nivel de ocupación del suelo y la distribución del techo edificado dentro del ámbito de estudio, teniendo en cuenta igualmente, las alturas máximas y la proporción de las secciones de las calles. El grado de compacidad da la pauta para organizar las redes de movilidad y las funciones derivadas del modelo.

- Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. Ésta diversidad se relaciona con el tipo de personas jurídicas, la superficie que se destina y la distribución de éstas dentro del ámbito. Incorporación a la nueva era de la información y del conocimiento.

- Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales con la finalidad de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biosfera. En este sentido se trata de planificar los futuros edificios como parte de la oferta local de energía a través de su captación en las azoteas, la gestión del ciclo local del agua y la gestión de los residuos.

- La creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes. Esto implica una distribución de los usos del suelo que permita la mezcla de rentas y a su vez, una conformación edificatoria más flexible a medida de los requerimientos espaciales de los diversos grupos sociales: planes de vivienda social, estrategias de accesibilidad y transporte, servicios sociales y diseño de la red de equipamientos y espacios públicos.

El modelo del nuevo desarrollo urbano recoge un enfoque sistémico e integrador de la relación ciudad-medio y de los elementos que lo componen. Se estructura en cuatro ejes: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad.

La **compacidad** es el eje que atiende a la realidad física del territorio y, por tanto, a las soluciones formales que se adopten: la densidad edificatoria, la distribución de usos espaciales, el porcentaje de espacio verde y/o el viario, etc. Determina la proximidad entre los usos y funciones urbanas. A este eje, le acompañan el modelo de movilidad y espacio público y el modelo de ordenación de territorio derivado. El espacio público constituye el elemento estructural de un modelo de ciudad más sostenible. Es el espacio de convivencia ciudadana y forma, conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y la relación. La calidad del espacio público no es sólo un indicador relacionado con el concepto de la compacidad, sino que al mismo tiempo es indicador de estabilidad.

La **complejidad** atiende a la organización urbana, al grado de mixticidad de usos y funciones implantadas en un determinado territorio. La complejidad urbana es el reflejo de las interacciones que se establecen en la ciudad entre los entes organizados, también denominados personas jurídicas: actividades económicas, asociaciones, equipamientos e instituciones.

La complejidad está ligada a una cierta mezcla de orden y desorden, mezcla íntima que en los sistemas urbanos puede analizarse, en parte, haciendo uso del concepto de diversidad. Los organismos vivos y sobretodo el hombre y sus organizaciones, son portadores de información y atesoran, de forma dinámica en el tiempo, características que nos indican el grado de acumulación de información y también de la capacidad para influir significativamente en el presente y controlar el futuro.

Las estrategias urbanas que permiten incrementar el índice de diversidad son aquellas que buscan el equilibrio entre usos y funciones urbanas a partir de la definición de los condicionantes urbanísticos. Se trata de, entre otros objetivos, aproximar a las personas a los servicios y también a los lugares de trabajo, entendiendo que con ello se reduce, desde el punto de vista de la energía, el consumo de ésta. Indicadores como los de autocontención (población ocupada que trabaja en el mismo municipio) y autosuficiencia (puestos de trabajo en el municipio ocupados por residentes) permiten conocer el grado de proximidad entre residencia y trabajo.

En cortes temporales sucesivos, los indicadores de complejidad (diversidad) muestran la madurez del tejido urbano y la riqueza del capital económico, del capital social y del capital biológico.

La **eficiencia** es el eje relacionado con el metabolismo urbano, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, que constituyen el sustento de cualquier sistema urbano para mantener su organización y evitar que sea contaminado. La gestión de los recursos naturales debe alcanzar la máxima eficiencia en el uso con la mínima perturbación de los ecosistemas.

En el ámbito de la energía, debe planificarse un nivel mínimo de generación de energía renovable y un determinado grado de autosuficiencia energética que combine la generación y las medidas de ahorro y eficiencia.

Es imprescindible vincular el desarrollo urbano al ciclo del agua en su expresión local (captación de agua de lluvia, reutilización de agua usada, etc.), en una gestión integrada a escala de cuenca de los recursos disponibles. Máxima autosuficiencia hídrica que combine también las medidas de captación con las medidas de ahorro y eficiencia. El modelo de gestión de residuos diseñado con criterios de sostenibilidad, deberá procurar la reducción de la explotación de recursos (materiales y energía a extraer) y, a la vez, reducir la presión por impacto contaminante. Máximo control local de la gestión de recursos y residuos.

La **estabilidad social** atiende a las personas y las relaciones sociales en el sistema urbano. Es el eje relacionado con la cohesión social y el codesarrollo.

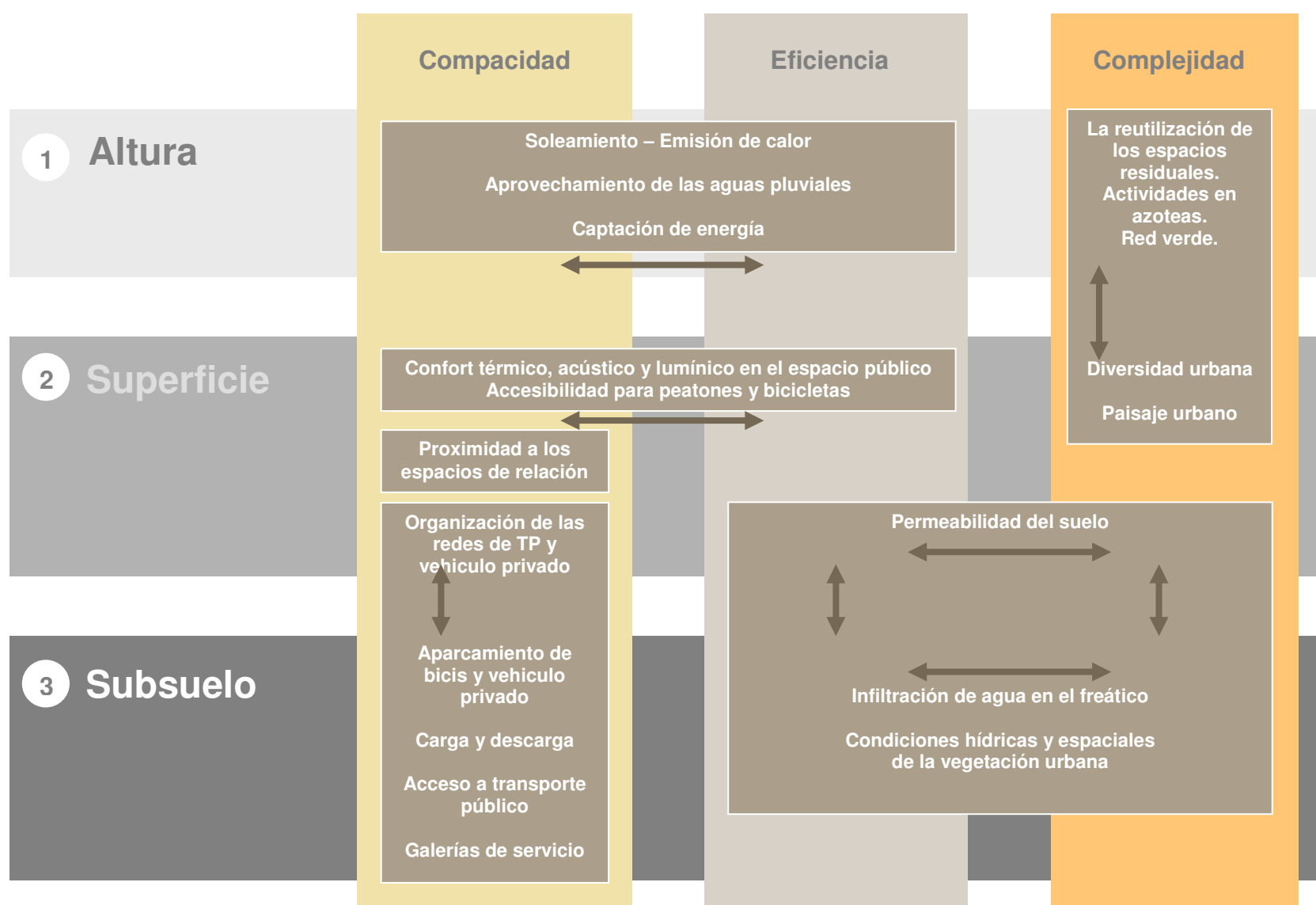
La mezcla social (de culturas, edades, rentas, profesiones) tiene un efecto estabilizador sobre el sistema urbano, ya que comporta un equilibrio entre los diferentes actores de la ciudad. El análisis de la diversidad nos muestra quién ocupa el espacio y la probabilidad de intercambios y relaciones entre los componentes con información dentro de la ciudad. En cambio, la segregación social que se produce en ciertas zonas de las ciudades crea problemas de inestabilidad como son la inseguridad o la marginación. En estos espacios se constata una homogeneidad en las rentas que influye en el resto de aspectos incluidos en la idea de diversidad y cohesión.

El éxito en la planificación permitirá que el espacio público sea ocupado por personas de distinta condición, facilitando el establecimiento de interacciones entre ellas, de este modo se posibilita la disminución del conflicto lo que determina la estabilidad y madurez de un sistema.

La proximidad física entre equipamientos y viviendas, la mezcla de diferentes tipos de vivienda destinados a diferentes grupos sociales, la integración de barrios marginados a partir de la ubicación estratégica de elementos atractores, la priorización de las conexiones para viandantes o la accesibilidad de todo el espacio público para personas con movilidad reducida, son elementos clave para no excluir a ningún grupo social y garantizar las necesidades básicas de vivienda, trabajo, educación, cultura, etc.

## El urbanismo de los tres niveles

Los indicadores y condicionantes propuestos responden a la ordenación del espacio urbano en tres niveles. Se trata de redistribuir las funciones propias del sistema, actualmente muy concentradas en superficie, de manera que el subsuelo y la altura asuman parte de estas funciones con la finalidad de hacer más eficiente el conjunto del sistema. A partir de esta organización, se obtiene una gran liberación del espacio en superficie, favoreciendo su uso para el desarrollo de las relaciones entre los ciudadanos.



La aplicación del urbanismo de los tres niveles muestra las interrelaciones que se establecen entre los distintos ejes del modelo de sostenibilidad. Así, por ejemplo, la compacidad del tejido urbano en altura condiciona la insolación de las fachadas y, por tanto, incide sobre la demanda de energía para climatización del interior de los edificios, aspecto que pertenece a la eficiencia. Otro ejemplo son las zonas verdes, las cuales tienen incidencia sobre la biodiversidad y calidad de los espacios públicos como paisaje urbano (complejidad) así como también sobre las superficies permeables y el balance de calor urbano (eficiencia).

### La ciudad subterránea: funcionalidad

La inclusión del metabolismo urbano en el concepto de urbanismo sostenible hace aparecer nuevos elementos técnicos basados en la autosuficiencia que conlleva, a su vez, a la descentralización y a la internalización de infraestructuras.

Como consecuencia de la escasez de espacio público, sobre todo en los núcleos históricos, se plantea cada vez más la reubicación de elementos infraestructurales, por ejemplo, la recogida de basuras, en el subsuelo. La aparición de nuevos aspectos con desarrollo técnico: como depósitos de retención de aguas pluviales, depósitos estacionales de agua caliente con origen en captación solar térmica, plataformas logísticas para la distribución urbana, etc., hace que hayan, cada vez más, posibles usos en el subsuelo ya estén estos situados bajo el espacio público, o el espacio construido, ya sean de titularidad pública como privada. La autosuficiencia energética, la del agua o también la descentralización de infraestructuras incrementan el espacio necesario para estos usos y obligan a su regulación en la ordenación urbanística.

### La ciudad en altura: eficiencia metabólica

La cubierta debe entenderse como el espacio de actividad generador de un nuevo paisaje, soporte de elementos y usos, más allá de su función de simple protección del espacio interior.

El urbanismo en altura, un concepto aún más novedoso que el concepto de la ciudad subterránea, apunta en un primer estadio a la restitución parcial de la pérdida de suelo asociada al proceso urbanizador. Las cubiertas verdes tienen funciones ecológicas en cierto equilibrio con las funciones ambientales-efectos microclimáticos, corredores verdes, retención de aguas pluviales- y de las funciones energéticas –captación de energía, aislamiento térmico, etc. La idea de las cubiertas verdes no sólo apunta a una mejora de la biodiversidad o del balance hidrológico, sino que también tienen asociados múltiples usos y funciones sociales.

La integración de elementos que apuntan a un nuevo modelo de metabolismo urbano también forman parte del repensado de la ciudad en altura: la captación de energía solar y eólica, la retención de agua o la producción descentralizada de compost pueden formar parte de un nuevo concepto de ciudad eficiente que pretende cerrar los ciclos naturales in situ.

### La ciudad en superficie: habitabilidad

Este estrato se caracteriza por su incidencia sobre el espacio público. Es donde principalmente se desarrolla la estancia y la movilidad en todas sus variantes. El papel por tanto, recae en la ordenación del espacio transitable, dando prioridad a las redes de movilidad alternativas como son la peatonal, la bicicleta y transporte público, así como a los espacios de estancia (espacios de ocio, relax, contacto con la naturaleza).

La propuesta de ordenación debe conseguir la confortabilidad y seguridad de los ciudadanos en el espacio público controlando las variables del entorno como elemento clave de la habitabilidad: temperatura, sombras, paisaje sonoro, volumen verde, diversidad urbana o inmisión contaminante.

### Indicadores/variables relacionados con cada nivel de ordenación:

Altura	Superficie	Subsuelo
<ul style="list-style-type: none"><li>→ Captadores de energía (térmicos y fotovoltaicos)</li><li>→ Colectores de aguas pluviales</li><li>→ Compostaje doméstico o comunitario</li><li>→ Cubiertas verdes</li><li>→ Enverdecimiento de fachadas y balcones</li><li>→ Arbolado de gran porte</li><li>→ Diversidad urbana</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Confort térmico, acústico y lumínico</li><li>→ Acceso a la red de transporte público</li><li>→ Viviendas protección pública</li><li>→ Diversidad de personas jurídicas</li><li>→ Introducción TIC en el espacio público</li><li>→ Acceso servicios básicos</li><li>→ Acceso a espacios verdes</li><li>→ Espacio público de calidad</li><li>→ Corredores verdes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Reserva de espacios para el aparcamiento.</li><li>→ Carga y descarga de mercancías. Plataformas logísticas subterráneas.</li><li>→ Galerías de servicios.</li><li>→ Puntos Limpios.</li><li>→ Redes colectoras separativas de aguas residuales y pluviales.</li><li>→ Acumulador estacional de energía térmica.</li><li>→ Reserva de espacios para la recogida de residuos.</li></ul>

### La nueva habitabilidad

El modelo urbano futuro debe estar fomentado sobre la base de una buena calidad de vida, basada en un modelo de vida, donde las personas se puedan relacionar en un espacio público diverso. Para conseguirlo, hace falta proyectar los emplazamientos con una nueva habitabilidad basada en tres ejes básicos:

•La **habitación** como sujeto de la habitabilidad, en sustitución de la vivienda como solución única. Se pretende dar cabida a las nuevas estructuras familiares otorgando mayor flexibilidad en los diferentes modos de vivir y a la evolución temporal de la vivienda.

- La extensión del concepto de habitabilidad a la **accesibilidad a los servicios** propios de la vida ciudadana. Ampliar las premisas del confort ambiental para acoger las exigencias de la vida urbana. Desde el servicio higiénico destinado al aseo personal hasta la disposición de los recursos sanitarios, materiales, informativos, educaciones, etc. Es preciso definir en el modelo de habitabilidad el grado de acceso a los servicios – en tiempo, espacio y calidad- de cada espacio habitable, y hacerlo en función de los modelos de movilidad de que se dispone para ello.
- La consideración de los recursos implicados en obtener la habitabilidad y su relación con el medio físico inmediato. En función de los **recursos del medio** (hídricos, energéticos y de materiales usados por la edificación) – y que se deriva de nuestra gestión de ese medio- deben limitarse los recursos precisos para obtener la habitabilidad urbana.

## Modelo de movilidad y espacio público

La supermanzana está definida por un conjunto de vías básicas que configuran un polígono, en cuyo interior, se localizan distintas manzanas catastrales. Ésta nueva estructura, definida con los indicadores de reparto modal del viario público, apuesta por la reducción de la hegemonía del automóvil y la potenciación del transporte público y de los medio de transporte alternativos (bicicleta y peatón). De esta manera es posible otorgar nuevas utilidades al espacio público en el interior de la supermanzana, de manera que se mejoran los parámetros ambientales, como la disponibilidad de espacio de estancia, la reducción del ruido y otros, como el consumo energético y la contaminación. Las supermanzanas se caracterizan por:

- Jerarquización de la red viaria. Reorganización funcional de las calles en dos tipos de vías, básica y internas de supermanzana. La red básica (perimetral) es lo más ortogonal posible y, soporta el tráfico de paso y el transporte colectivo de superficie. En las vías internas se elimina el tránsito de paso. Este espacio se transforma en un lugar de preferencia para el peatón, que coexiste con ciclistas, vehículos de servicios, emergencias y vehículos de residentes. Dentro de la supermanzana, las calles pasan a tener una única plataforma, y la velocidad se adapta al peatón (10 Km/h.). Esta nueva estructura permite obtener más espacio para la ubicación de mobiliario urbano y mejores condiciones para el arbolado viario.
- Integración de las redes de movilidad. La integración consiste en reestructurar la movilidad en superficie en una red diferenciada para cada modo de transporte y adecuándola al esquema ortogonal de supermanzanas. Este hecho disminuye el conflicto entre modos ya que cada uno de ellos puede desplazarse a la velocidad que le es propia.
- Reorganización de la carga y descarga y el aparcamiento. La reorganización en los espacios y horarios de las actividades logísticas urbanas es más sencilla sobre un esquema de supermanzanas, ya que se dispone de más espacio público, antes dedicado al vehículo privado, y la posibilidad de controlar los horarios de acceso mediante bolardos retractiles. La construcción de pequeños centros logísticos en el subsuelo sirve para reducir progresivamente la carga y descarga en superficie. El aparcamiento de vehículos puede dejar de permanecer en superficie para pasar a aparcamientos subterráneos, accesibles desde la red básica de circulación.
- Accesibilidad. Las restricciones al tráfico de paso y las mejoras en el diseño de las calles (plataforma única, nuevo mobiliario urbano, etc.) hacen que se mejore la accesibilidad de los ciudadanos: personas con movilidad reducida, carritos de niños, gente mayor, bicicletas, taxis, vehículos de servicios y emergencias, etc.
- Nuevo diseño del espacio público. El espacio público ganado se convierte en espacio disponible para acoger usos y funciones de la vida ciudadana: estancia, juego, ocio, fiestas populares, etc. La calle cobra el papel de lugar de encuentro y relación. Las condiciones ambientales se traducen en un entorno más confortable a nivel lumínico, térmico y acústico, creando nuevos paisajes de color y sonoros.

