



**greencities &  
sostenibilidad**

Inteligencia Aplicada a la Sostenibilidad Urbana  
Smart Solutions to Urban Sustainability

Málaga  
2 - 3  
o c t  
2014

**switch-on**

Foro TIC & Sostenibilidad

Foro Ciudades Sostenibles

Zona networking

Aula Greencities

Expo

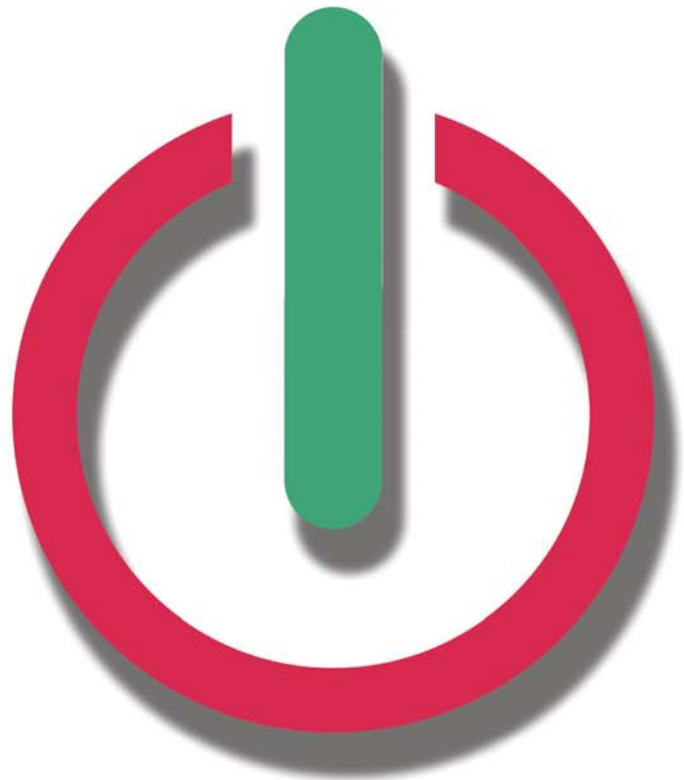
Smart cities

Movilidad eficiente

Servicios energéticos

Edificación sostenible

Arquitectura y urbanismo



COMUNICACIONES Y 2ª BIENAL DE PROYECTOS  
DE EDIFICACIÓN Y URBANISMO SOSTENIBLE

ISBN-13: 978-84-697-0799-9

[www.greencitiesmalaga.com](http://www.greencitiesmalaga.com)

## ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN EN DESARROLLOS URBANOS LINEALES. ACIERTOS Y ERRORES EN ESPACIOS URBANOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

Enrique Mínguez Martínez <sup>1 y 2</sup>

María Vera Moure <sup>3</sup>

Arquitectos

Diego Meseguer García <sup>3</sup>

Ingeniero de Edificación

<sup>1</sup>Dpto. de Edificación y Urbanismo. Universidad de Alicante. UA

<sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Politécnicas. Universidad Católica San Antonio de Murcia. UCAM

<sup>3</sup>Enrique Mínguez Arquitectos

### Resumen

*El futuro de nuestras ciudades viene determinado por los actuales procesos de regeneración y transformación del tejido urbano para lograr “ciudades compactas”, más allá de la invasión de nuevos territorios. “(...) “Ciudad compacta” –una ciudad densa y socialmente diversa donde las actividades sociales y económicas se solapen y donde las comunidades puedan integrarse en su vecindario” (Rogers, y Gumuchdjian, 2000)*

*Su revitalización, en múltiples ocasiones, depende de que se realicen intervenciones puntuales en lugares estratégicos, pudiendo ser la semilla para iniciar la renovación de todo el barrio o localidad. Decidir dónde actuar y en qué grado es básico para lograr resultados.*

*En esta toma de decisiones resulta imprescindible realizar procesos de análisis empíricos que nos proporcionen información sobre el entorno urbano analizado. La herramienta más eficaz para determinar las virtudes y carencias del lugar de un modo preciso son los distintos Sistemas de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental. Elegir el sistema más adecuado a las características del ámbito de estudio, ajustando los parámetros de evaluación a sus particularidades es esencial para conseguir resultados eficaces.*

*Gracias a la aplicación de Indicadores de Sostenibilidad en distintos desarrollos urbanos lineales proyectados se nos ha presentado la oportunidad de repensar las herramientas para conseguir entornos urbanos más sostenibles que respondan a las necesidades presentes y futuras de los ciudadanos, verificando con el transcurso del tiempo la eficacia o no de algunas de nuestras decisiones.*

*“Las ciudades son un inmenso laboratorio de ensayo y error, fracaso y éxito, para la construcción y el diseño urbano. El urbanismo tenía que haber utilizado este laboratorio para aprender, formular y probar teorías.” (Jacobs, 2011)*

*Mostrar los diferentes Indicadores de Sostenibilidad Ambiental aplicados en un entorno real, su adaptación a las características del lugar, su problemática y las repercusiones*

*que su aplicación ha tenido para la ciudad en los distintos desarrollos urbanos lineales proyectados es el objeto de esta ponencia.*

**Palabras clave:** *Indicadores; Complejidad; Espacio Público; Desarrollos Urbanos Lineales Sostenibles*

**Área temática:** *Actuaciones Sostenibles del espacio urbano: Diseño del espacio urbano.*

### **Abstract**

*The future of our cities is determined by current processes of regeneration and transformation of the urban fabric to achieve "compact cities", beyond the occupation of new territories. "(...) "Compact city" - a dense and socially diverse city where the social and economic activities overlap and where communities can be integrated in your neighborhood" (Rogers, y Gumuchdjian, 2000)*

*Its revitalization, on multiple occasions, depends on make specific interventions in strategic locations, and can be the seed to start the renovation of the entire district or neighborhood. Decide where to act and that degree it is basic to achieve results.*

*In this decision it is essential to carry out processes of empirical analysis that provide us with information about the analyzed urban environment. The most effective tool to determine the virtues and shortcomings of the place in a precise way are different Systems of Indicators of Environmental Sustainability. Choose the system best suited to the characteristics of the scope of study, adjusting the parameters of evaluation to its particularities is essential for effective results.*

*Thanks to the application of Sustainability Indicators in different projected linear urban developments has been presented us the opportunity to rethink the tools to achieve urban environments more sustainable that meet present and future needs of citizens, by checking with the passage of time the efficacy or not of some of our decisions.*

*"Cities are a vast laboratory of trial and error, failure and success, for the construction and urban design. Urban planning had to have used this lab to learn, develop and test theories." (Jacobs, 2011)*

*Show different Environmental Sustainability Indicators applied in a real environment, its adaptation to the characteristics of the place, its problems and implications that its application has been for the city in different projected linear urban developments is the subject of this paper.*

**Keywords:** *Indicators; Complexity; Public Space; Linear sustainable urban developments*

**Thematic area:** *Sustainable Actions in urban space: Design of urban space.*

## 1. Introducción.

Los desarrollos lineales urbanos cuentan con su propia casuística. En su desarrollo o renovación debemos proponer actuaciones que mejoren de una manera objetiva su calidad, recuperando o desarrollando nuevos tejidos urbanos para conseguir entornos más sostenibles de una manera eficaz a través del análisis de diversos Indicadores de Sostenibilidad Urbana, respondiendo así a las necesidades reales de los habitantes de las ciudades.

Las actuaciones urbanas siempre deben llevar asociado un cambio hacia la sostenibilidad, facilitando una nueva orientación de los diversos modelos de vida para garantizar la supervivencia del ecosistema.

Todas las facetas de la sostenibilidad son de vital importancia para obtener un entorno con sensibilidades generadoras de la creatividad y dinamismo, reactivando el tejido urbano. Cada una de ellas lleva asociada distintas propiedades urbanas, evaluándolas podremos determinar la sostenibilidad de un entorno y las estrategias de mejora, en su caso.

**La sostenibilidad urbana es un objetivo en sí mismo y a su vez una herramienta muy valiosa como estrategia dinamizadora para la recuperación de espacios públicos deteriorados.**

*“Entendemos por ciudad sostenible aquella que ha tomado opciones coherentes en temas, no sólo medioambientales en sentido estricto, como el uso del territorio, el de los recursos naturales o la movilidad, sino también en cuestiones tan centrales e interconectadas como el modelo de crecimiento económico, el proyecto de cohesión e inclusión social, los derechos de ciudadanía o la extensión de las tecnologías de la información y la comunicación.”* (González, de Lázaro, 2005)

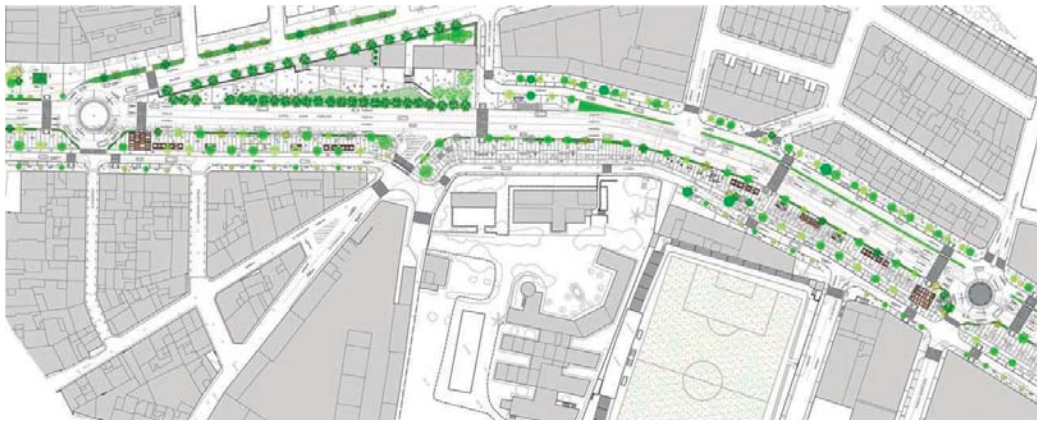
Nuestra experiencia trabajando en desarrollos lineales, nos ofrece una amplia visión de la problemática que supone muchas veces trasladar las propuestas teóricas a entornos reales, o las actuaciones que con la distancia del tiempo transcurrido nos muestran facetas que enriquecerían el proyecto original.

Los proyectos que utilizaremos como ejemplo son la Transformación de la N-340 a su paso por Totana en la Travesía Juan Carlos I, los distintos tramos proyectados del Paseo Marítimo de La Manga del Mar Menor y El Plan Estratégico para la travesía urbana de Pliego o las distintas reflexiones y propuestas realizadas para los Concursos de Acondicionamiento para la Plaza de Molina en Cartagena o el Concurso de Remodelación de la glorieta de Juan Carlos I y su entorno en Mula. Todos estos trabajos situados en la Región de Murcia.

**La Transformación de la N-340 a su paso por Totana** supone la regeneración de un barrio a partir de la modificación de la sección viaria que lo atraviesa. Nuestra propuesta, con la intención de introducir la semilla de la sostenibilidad en un tejido muy agresivo, límite de la ciudad actual incluye un gran boulevard de una superficie aproximada de 30000 m<sup>2</sup> actuando de charnela (conector) entre la ciudad existente y los nuevos desarrollos residenciales proyectados al Sur de la N-340.



**Figura 1: Planta General. Transformación N-340 a su paso por Totana (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2009**

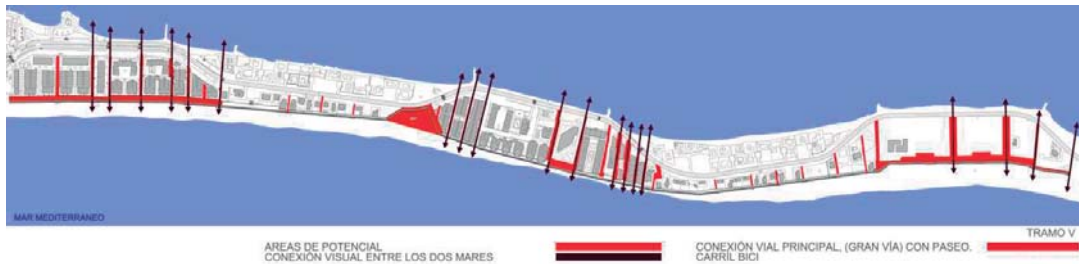


**Figura 2: Detalle Planta Tramo I. Transformación N-340 a su paso por Totana (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2009**

Los proyectos sobre el Paseo Marítimo de La Manga del Menor, se encuentran también en un entorno “límite”, la frontera entre un paraje natural muy valioso y un entorno urbano muy desarrollado. Las intenciones son similares al proyecto anterior, a través de la creación o renovación de un nuevo eje, lograr la revitalización y protección de todo el entorno, consiguiendo un ecosistema sostenible.



**Figura 3: Ortofoto. Paseo Marítimo en La Manga del Mar Menor (Murcia).  
Cartomur, 2008**



**Figura 4: Tramo de Planta. Paseo Marítimo en La Manga del Mar Menor (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos, 2008**

En la redacción del documento **Plan Estratégico de la Travesía urbana de Pliego**, exponemos las recomendaciones para que el Municipio pueda aprovechar al máximo la oportunidad que ofrece la construcción de una circunvalación de la autovía que eliminará el tráfico de tránsito, disminuyendo el impacto del vehículo motorizado en la ciudad. En este documento proponemos Indicadores personalizados para las características de este Municipio en concreto.

SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES URBANÍSTICOS					
ACTUACIONES URBANÍSTICAS			ACTUACIONES EDIFICATORIAS	ACTUACIONES SOCIALES	
1 ESPACIO PÚBLICO Y MOVILIDAD	2 ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	3 METABOLISMO URBANO	4 RECICLAJE URBANO	5 COMPLEJIDAD	6 COHESIÓN SOCIAL
1.1 Proximidad de la población a redes de transporte. Alternativas al automóvil	2.1 Dotación de árboles para mejora del confort térmico.	3.1 Control de la contaminación lumínica.	4.1 Regeneración Urbana Integrada.	5.1 Flexibilización del Espacio Público.	6.1 Programa de Mejora del Conocimiento de Pliego
1.2 Aparcamientos para el vehículo privado fuera de la calzada.	2.2 Huella Verde (Hv).	3.2 Calidad del aire.	4.2 Eficiencia energética de los edificios.	5.2 Reutilización de espacios urbanos abandonados.	6.2 Desarrollo del espacio virtual.
1.3 Reparto del viario público: viario peatonal - viario vehicular.	2.3 Enverdecimiento de fachadas y cubiertas.	3.3 Confort acústico.	4.3 Preservación del Patrimonio Urbano y paisajístico.	5.3 Implantación de espacios ☉.	6.3 Participación y Comunidad
1.4 Accesibilidad del espacio público.	2.4 Índice de permeabilidad.	3.4 Materiales 3R: Ecomateriales.		5.4 Reparto Residencial - Vivienda.	6.4 Gestión del desarrollo a la comunidad.
1.5 Introducción progresiva de TICs en la escena urbana.	2.5 Corredores Verdes.	3.5 Elementos Urbanos.		5.5 Locales en Plantas Bajas.	
		3.6 Infraestructuras Sostenibles.			

**Figura 5: Sistema integrado de Indicadores Urbanísticos. Plan Estratégico de Pliego (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos, 2011**

## 2. Indicadores de Sostenibilidad. Estrategias de Regeneración.

Para regenerar un espacio público o definir un desarrollo sostenible el primer paso debe ser un análisis exhaustivo del mismo, que nos permita determinar de una manera empírica, a través de una medición numérica de las distintas magnitudes que lo caracterizan, sus fortalezas y debilidades. De este modo contrastable y medible podemos determinar, no solo el estado de un determinado lugar, sino también sus necesidades presentes y futuras. Debemos prever la evolución del entorno, creando nuevos lugares capaces de adaptarse a la evolución de la sociedad.

Mediante el uso de Indicadores podemos asignar valores numéricos a las propiedades del Espacio Público, evaluándolas y representándolas para obtener una imagen global del ámbito de estudio. Existen múltiples conjuntos de indicadores internacionales Breeam (inglés), Casbee (japonés), Leed (americano), Guía Metodológica (español)... por lo que previamente a su análisis debemos determinar qué sistema es el más adecuado según las características del lugar y adaptar los parámetros del indicador a su casuística particular.

En el caso de desarrollos lineales, nos encontramos con territorios donde claramente una de sus dimensiones es mucho mayor que la otra. Se proyectan a lo largo de un eje urbano, un vial, una playa, una calzada, y son dependientes del foco alrededor del cual se generan. Para conseguir espacios de la máxima calidad debemos crear una relación fluida con el entorno, proyectando, si las condiciones del lugar lo permiten, un desarrollo homogéneo. Al materializarse a partir de un eje, se produce una saturación del territorio, no evolucionando muchas veces más allá de este entorno. Por ello, este modelo no conforma territorios vertebrados sino que propicia una serie de asentamientos inconexos a lo largo del eje, creando desequilibrios que pueden devaluar su imagen general.

Dependiendo de las peculiaridades del eje debemos conseguir una mayor o menor permeabilidad del tejido para adaptarnos a sus características. En el caso de ejes naturales (playas o costas) la tendencia natural es fomentar la permeabilidad poniendo en valor el paisaje. Mientras que en entornos agresivos, siempre es fundamental crear barreras (topografías vegetales...) para minimizar el impacto sobre las diferentes actividades humanas. En todo caso, siempre debemos controlar la presencia de vehículos favoreciendo las medidas para el control de la velocidad, las emisiones tóxicas y el ruido.

Para influir directamente en las características del espacio público, y lograr su transformación en un espacio sensible que pueda resultar gratificante e inspirador para todos los ciudadanos debemos analizar sus diferentes propiedades de una manera conjunta *“Lo que en realidad era solo un **espacio teórico** se ha convertido por arte de magia en **espacio sensible**. Lo que antes era una calle es ahora escenario potencialmente inagotable para la comunicación y el intercambio, ámbito accesible a todos en que se producen constantes negociaciones entre co presentes que juegan con los diferentes grados de la aproximación y el distanciamiento, pero siempre sobre la base de la libertad formal y la igualdad de derechos, todo ello en una esfera de la que todos pueden apropiarse, pero que no pueden reclamar como propiedad”* (Delgado, 2007),

Estas propiedades están asociadas a cada una de las facetas del Espacio Público. Combinando todos estos parámetros de una manera equilibrada podemos garantizar una ciudad sostenible:

- Espacio Público y Movilidad. Buscamos una ciudad respetuosa con el peatón, con el suficiente espacio de relación para los ciudadanos que la habitan:
  - Proporción adecuada de espacio de estancia, respecto al total del espacio público.
  - Proporción adecuada entre espacio peatón – espacio automóvil.
  - Control de la presencia del automóvil en la escena urbana.
  - Medidas para facilitar el tránsito garantizando la accesibilidad del viario.

- **Complejidad:** Para habitar una ciudad viva debemos generar un entorno rico en actividades (comerciales, o no):
  - Existencia de diferentes focos de atracción y empleo.
  - Conseguir el suficiente número de negocios y actividades para contar con un entorno diverso.
  - Obtener el suficiente número de habitantes (habituales o no) para formar masa crítica.
- **Biodiversidad y Huella Verde:** El arbolado y la vegetación presente en nuestros ejes son herramientas para conseguir espacios confortables.
  - Térmicamente.
  - Acústicamente
- **Espacios con carácter:** Respetando la identidad del lugar y la creación de espacios flexibles que nos faciliten la resiliencia del lugar. Reciclando espacios olvidados recuperándolos para la ciudad.
  - Poniendo en valor el Paisaje como protagonista de la escena urbana.
  - Creando o potenciando los Espacios flexibles existentes
  - Utilizando la Historia como elemento generador de carácter.
  - Proporcionando una nueva vida al tejido mediante la recuperación de solares o edificaciones en estado de abandono.
- **Metabolismo Urbano:** Proponiendo infraestructuras y diseños para la ciudad eficiente.

Estas propiedades no son parámetros independientes lo que nos permite desencadenar la reacción necesaria para reactivar el tejido urbano si logramos modificar el factor adecuado. Muchas veces estas características no se dan simultáneamente y no todas tienen la misma influencia sobre el lugar, pero para conseguir un Espacio Público de calidad es imprescindible alcanzar unos baremos mínimos en los Indicadores que dependerán de las características del entorno analizado. También puede suceder que algún atributo del lugar tenga tanto poder de regeneración que consiga una recuperación inesperada del entorno, a pesar de presentar múltiples carencias en otros factores, o que un factor influya en diferentes ámbitos.

Bajo ciertas condiciones, los valores óptimos de algunas propiedades pueden ser incompatibles, por ello es básico obtener una imagen global del lugar de modo que se pueda establecer cuál es el factor más favorable para su desarrollo o revitalización.

## **2.1 El Espacio Público y movilidad sostenible:**

### **Objetivo: Conseguir una ciudad para el peatón.**

La proporción existente entre espacio público y privado, y dentro de la globalidad del espacio público, cómo se produce el reparto entre sus diferentes tipologías es fundamental para lograr una estructura urbana de calidad. Es determinante tanto la proporción de espacio público de relación como el reparto del mismo entre el peatón y el automóvil. Fomentar recorridos peatonales amplios y al mismo tiempo favorecer un espacio público de calidad donde se pueda dar la convivencia y la interacción entre

personas es el objetivo de la **peatonalización**. Esta estrategia es una de las más valoradas por los diferentes sistemas de certificación internacional (Breeam, Casbee y Leed) y nacional para mejorar la calidad del espacio público.

Para conseguir espacios públicos estanciales de calidad su forma y tamaño deben guardar **proporcionalidad** con los niveles de frecuentación y de actividad esperados. Esto es especialmente importante en los desarrollos lineales, donde como ya hemos visto existe una descompensación entre sus dimensiones. Es importante no proyectar espacios desproporcionados que resulten inhóspitos y en consecuencia desaprovechados; una mayor superficie no presupone una mayor calidad. *“Nada menos favorable al renacimiento de la vida de la calle que tamaños desproporcionados que acaben diluyendo la limitada actividad pública (...)”* (Di Siena, 2009).

Otra característica imprescindible que debemos conseguir del espacio público es la libre circulación de sus ciudadanos y para ello según la Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano, del Ministerio de Fomento (Rueda, 2012) debemos garantizar siempre un espacio público Accesible. *“Cuanto mayor es el grado de accesibilidad, más seguro, atractivo, dinámico y multifuncional puede llegar a ser el espacio público”* indicador, Accesibilidad del viario.

#### **Indicadores del Espacio Público y la Movilidad. Guía Metodológica:**

- Espacio de estancia por habitante: deseable 20 m<sup>2</sup>/hab, mínimo 10 m<sup>2</sup>/hab
- Espacio viario dedicado al peatón: > 75% peatonal
- Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil: 100% acceso simultáneo a red ciclista y autobuses en un radio de 300 m.
- Proximidad a aparcamiento para bicicletas: 100% acceso a un aparcamiento en un radio de 300 m.
- Aparcamiento para automóviles fuera de calzada:>90%
- Dotación de plazas de aparcamiento para bicicletas: >60% la oferta de plazas existentes frente a la demanda de las mismas.

#### **Estrategias de Regeneración:**

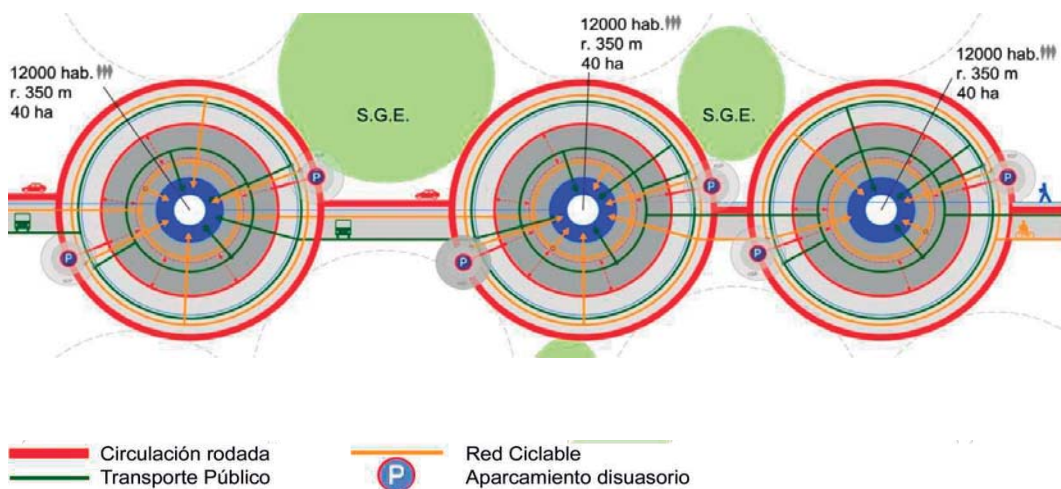
Dependiendo de los valores proporcionados por los diversos indicadores podemos determinar las estrategias a aplicar. Lo más habitual es encontrarnos con un espacio de estancia por habitante muy inferior al deseable. Solucionarlo es complejo ya que introducir “vacíos” en un tejido colmatado que posibilite el reequilibrio de una estructura urbana deficitaria en espacio público requiere medidas muy lentas, drásticas y precisas (ir creando esponjamientos de manera gradual según lo permita el propio desarrollo urbano).

La transformación de ejes urbanos (como ocurre en los proyectos referenciados) es una gran oportunidad para recuperar el espacio público para el peatón. Estas reestructuraciones de la red viaria para modificar la proporción entre espacio peatón – automóvil suponen una gran inversión, por lo que dotar a los viales con diferentes usos aunque sea de manera esporádica, recuperando el carácter lúdico de la calle como manifestaba Lefebvre *“multiplicidad de usos, multiplicidad de grupos, multiplicidad de*

*significados*” puede ser un primer paso para comprobar las ventajas de una peatonalización que posteriormente puede transformarse en permanente.

Proyectar espacios con la escala adecuada para las actividades a realizar según las prioridades de cada clima; tener en cuenta el tamaño de las manzanas para generar cambios en la escena urbana, plantear estrategias de fragmentación para los espacios sobredimensionados; reducir el número de barreras físicas en el espacio público para garantizar la libre circulación son solo algunas de las estrategias propuestas para mejorar el espacio público de relación y la movilidad sostenible. Las actuaciones fundamentales son:

- **Organizar el territorio mediante el Sistema de Polinúcleos Sostenibles.** Nos permite articular territorios de cualquier escala, organizando la ciudad en núcleos sostenibles autónomos (Unidad Urbana – Barrio) de un radio de entre 350 y 400 m. conectados entre sí mediante redes de transporte público cómodas y eficaces constituyendo una entidad urbana de mayor tamaño denominada (Distrito) de un radio aproximado de 2000 m. El Sistema de Polinúcleos Sostenibles organiza el territorio a partir de Unidades Urbanas a escala del peatón. Concentrando las necesidades imprescindibles para el desarrollo del ciudadano en cada uno de los núcleos, facilitamos de esta manera una movilidad sostenible, eliminando trayectos innecesarios, aunando la ciudad cómoda con la ciudad sostenible.



**Figura 6: Esquema Polinúcleos Sostenibles: Escala Barrio. Enrique Mínguez Arquitectos, 2014.**

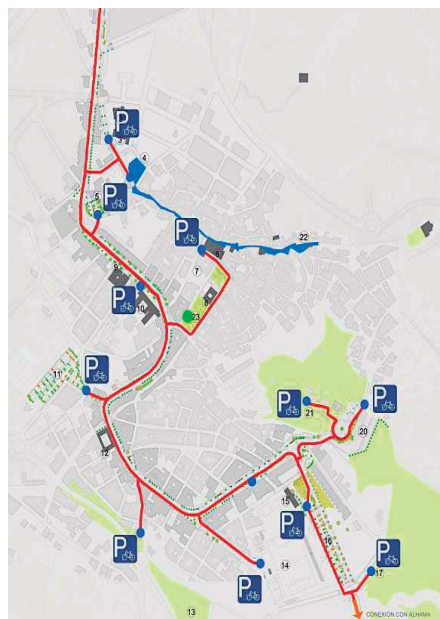
- **Dotar de vidas las aceras.** Siempre que la sección viaria lo permita proponemos viales rodados de coexistencia donde la sección de la acera sea como mínimo de 1,80 m. libre de obstáculos, para cumplir estrictamente la Orden VIV/561/2010 (Ministerio de Vivienda, 2010) y dotar a la misma de bandas funcionales (banda al servicio de la fachada BSF, banda de circulación BC, banda de equipamientos BE y banda al servicio de la calzada BSC) que permitan proyectar un espacio público de relación. Buscamos conseguir un espacio donde puedan desarrollarse actividades que enriquezcan la vida urbana, donde el peatón y los vehículos motorizados puedan convivir con las distintas actividades que en las nuevas

aceras se puedan plantear. *“Aceras de nueve o diez metros pueden atender prácticamente cualquier demanda de juegos casuales; también caben árboles que den sombra a las actividades propias de estos lugares; y aún queda espacio suficiente para que circulen los peatones y para la vida pública de las aceras de los adultos... Cuanto más animada y popular sea una acera, y cuantos más y diversos sean sus usuarios, tanto mayor habrá de ser su anchura para satisfacer sus fines plenteramente”* (Jacobs, 2011)



**Figura 7: Bandas funcionales. Remodelación N-340 a su paso por Totana (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2008**

- **Eliminar superficie de aparcamiento de calzada (salvo carga y descarga).** Mediante la creación de aparcamientos disuasorios coordinados con la red ciclista y el transporte público, con una separación aproximada de 300 m. De este modo podemos incrementar notablemente el espacio peatonal en la sección viaria. Los aparcamientos disuasorios se plantearán como espacios flexibles si se ejecutan en superficie, o como edificaciones, para evitar las descompensaciones que producen en el tejido urbano las superficies reservadas para aparcamientos sin ocupar.





**Figura 8: Aparcamientos disuasorios y nodos de conexión. Plan Estratégico de Pliego. Enrique Mínguez Arquitectos, 2011**

- **Potenciar la red ciclable.** Para la promoción de una movilidad más sostenible es imprescindible fomentar el uso de la bicicleta, pero siempre buscando la máxima seguridad no mezclando los flujos de los distintos transportes, mediante el uso de carriles segregados. Buscamos en todo momento una red viaria intermodal.
- **Mejorar el transporte público.** Buscamos la regularidad de las líneas y su accesibilidad a los ciudadanos. Proponemos servicios express, uso de bicicletas municipales y el carpooling.
- **Restringir la velocidad.** Al proyectar un vial de coexistencia conseguimos una zona de tráfico calmado con una velocidad que oscila entre 20 y 30 km/h dependiendo de la proximidad a colegios, hospitales...
- **Accesibilidad universal.** Para conseguir aumentar el flujo peatonal, el tránsito debe ser lo más cómodo y fluido posible, sin obstáculos ni pendientes agresivas. Es de vital importancia utilizar materiales antideslizantes y una correcta evacuación de las aguas.

### Experiencias:

En la Transformación de la N-340 en Totana contábamos con un ámbito de actuación en el Tramo I de 20.567 m<sup>2</sup> y unas proporciones entre vial y % de superficie para el peatón que se indican en la Tabla 1.

**Tabla 1: Proporción entre vial y % superficie peatón existente y proyectado.  
Remodelación N-340 a su paso por Totana (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos,  
2008.**

Calzada existente: 10285 m <sup>2</sup>	Calzada proyectada: 8225 m <sup>2</sup>
% Superficie peatón: 50%	% Superficie peatón: 60%

Proyectamos una nueva sección viaria, donde se amplían las aceras existentes, se introduce un bulevar de ancho variable entre 10 y 15 m y se aumenta a dos carriles en cada sentido la calzada, además de un vial de servicio a cada lado para concentrar las plazas de aparcamiento. Actualmente se ha conseguido la convivencia del vehículo con el peatón. Se ha disminuido la velocidad de tránsito a 30 km/h, por lo que aunque el flujo de vehículos no ha variado su percepción sí.



**Figuras 9 y 10: Antes y después de la actuación.  
Remodelación N-340 a su paso por Totana (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos,  
2008**

## 2.2 La Complejidad.

Las personas son las que consiguen darle vida a las ciudades *“la ciudad es un receptáculo para la vida”* (Alexander, 1980). Para reequilibrar cualquier tejido o diseñar un nuevo

desarrollo urbano viable necesitamos personas que lo habiten en la máxima extensión de la palabra. Para ello necesitamos generar actividades y empleo, consiguiendo un tejido complejo.

**Objetivo: Conseguir un Espacio Público Complejo y Diverso.**

La Complejidad es un arma muy poderosa para regenerar cualquier Espacio Público, por su capacidad para concentrar la masa crítica necesaria para que se desarrollen otras muchas cualidades del lugar. Incentivar la diversidad propiciando nuevas actividades tanto en el espacio privado como en el público, incrementaría la riqueza de cualquier entorno así como su capacidad de “atracción” para diferentes colectivos.

**Indicadores de la Complejidad. Guía Metodológica:**

- Diversidad Urbana: > 4 bit de información en el 80% del tejido

$$H(\text{bits de información por individuo}) = \left[ - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i \right]$$

(1)

- Equilibrio entre actividad y residencia: [Superficie construida de uso comercial, terciario y productivo (m2c)/ Superficie construida total(m2c)]:

15% m2c no residencial y 30 actividades por Ha.

- Proximidad a actividades comerciales de uso cotidiano: 100% población con cobertura simultanea a las 8 actividades de uso cotidiano.

(Pan, Pescado, Productos cárnicos, Fruta-Verdura, Productos variados en supermercado, Productos variados en pequeño comercio, Productos farmacia, Prensa)

**Estrategias de Regeneración:**

A la hora de proyectar o redefinir un desarrollo lineal, nos encontramos con la dificultad que supone influir en la diversidad del entorno, a menos que nos enfrentemos a una renovación estructural del tejido. En proyectos donde modificamos la sección urbana de un eje, las estrategias planteadas para mejorar la diversidad son:

Establecer un equilibrio urbano entre espacios funcionales y estanciales, creando espacios flexibles que faciliten el desarrollo de distintas actuaciones; proyectar actividades en planta baja que fomenten la interacción ciudadana; delimitar la longitud del frente edificado para evitar la monotonía en la escena urbana; proponer el suprimir el cobro del IBI a las plantas bajas de las edificaciones situadas en determinadas calles del centro histórico, al objeto de recuperar los locales vacíos y evitar el deterioro de la vida social; potenciar el espacio peatonal frente al espacio público rodado fomentando así la posibilidad de interconexión ciudadana; crear focos de atracción desde el proyecto urbano en forma de espacios confortables que generen masa crítica; propiciar la concentración de actividades ya sea con carácter temporal o permanente. *“Si las actividades y las personas se agrupan, es posible que los acontecimientos individuales se estimulen mutuamente”.* (Gehl, 2006)

Todas estas estrategias son actuaciones muy puntuales para mejorar el lugar. Para concentrar masa crítica en un tejido poco habitado son necesarias medidas de

---

(1) Fórmula de Shannon

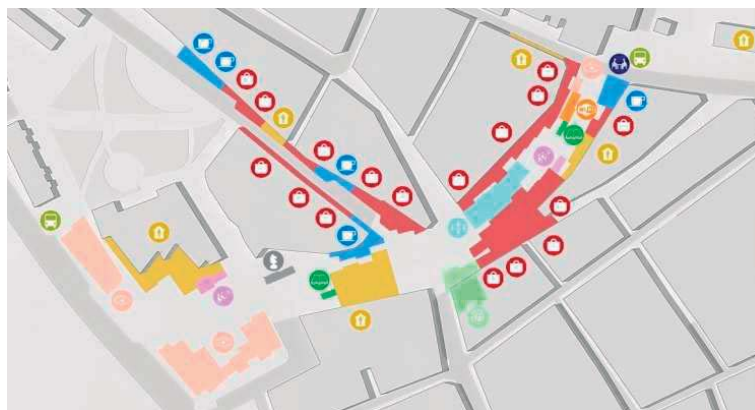
reequilibrio de edificabilidades y estímulos desde la administración para, de una manera muy gradual, poder incrementar la población.

**Experiencias:**

El hecho de que un espacio público cuente con la suficiente actividad, aunque el tejido esté deteriorado ya simplifica notablemente su regeneración. Como en el caso del Concurso de la plaza de Santa Lucía en Cartagena, dado que todo su entorno contaba con actividades comerciales, nos centramos en acondicionar el espacio público, separando claramente la zona de estancia de la tránsito, creando un escenario “vegetal” que posibilitara actividades teatrales, cine de verano..., así como zonas de juego de niños. De este modo completamos la actividad comercial existente, facilitándola al eliminar el vehículo de la Plaza y poniéndola en valor desde la mejora del espacio público.



**Figura 11: Planta General. Remodelación Plaza de Santa Lucía, Cartagena (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2010.**



**Figura 12: Esquema distintas actividades.  
Remodelación Plaza de Santa Lucía, Cartagena (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos,  
2010.**

Por otro lado, cuando nos enfrentamos a la renovación de un tejido periférico como sucede en la Transformación de la N-340 en Totana, la falta de actividad en las plantas bajas hace que la regeneración y recuperación del espacio para el peatón no se aproveche adecuadamente.



**Figura 13: Antes y después de la actuación.  
Remodelación N-340 a su paso por Totana (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos, 2008**

### 2.3 La Biodiversidad y la Huella Verde:

#### **Objetivo: Conseguir un Espacio Público Confortable.**

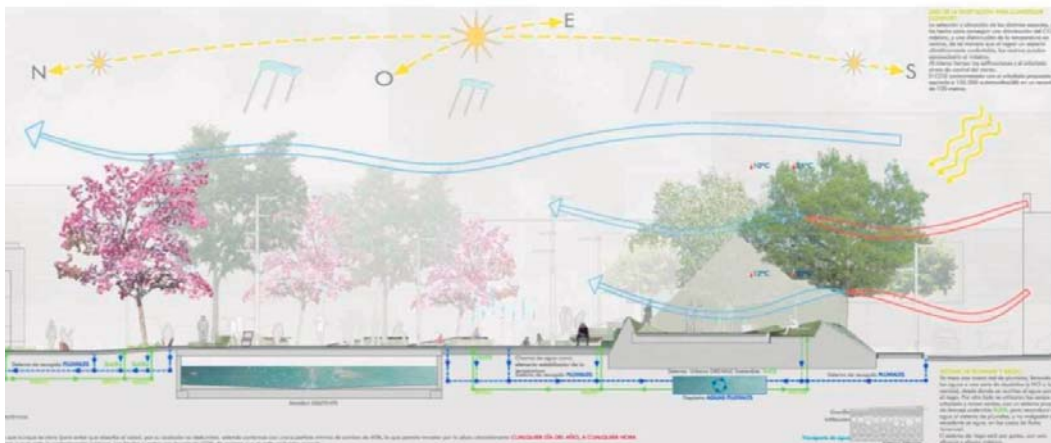
El concepto de confort en el espacio urbano es muy amplio e incluye múltiples factores que deberían ser estudiados de modo exclusivo. Dadas las características climáticas del emplazamiento de todos nuestros proyectos (en la Región de Murcia, según los datos climáticos decenales de la zona, el número de días al año con temperaturas superiores a 30º son 110, con una máxima de 40.1 °C). El condicionante más influyente cuando hablamos de confort en el espacio público es el factor térmico.

#### **Indicadores del Confort térmico. Guía Metodológica:**

- Confort Térmico:>80% horas de confort en >50% del espacio público.

#### **Estrategias de Regeneración:**

Aplicando el Indicador “**Dotación de árboles para la mejora del confort térmico**” podemos ponderar la mejora producida por el arbolado, naturalizando y consiguiendo que la vegetación se integre a lo largo de todo el espacio público. Controlando la temperatura a través de la ubicación, número y características de la especies seleccionadas.



**Figura 14: Sección bioclimática. Remodelación Plaza de Santa Lucía.**

### Enrique Mínguez Arquitectos, 2010

Otros factores de influencia sobre el confort térmico son la orientación y anchura de las calles, la altura de las edificaciones y la tipología edificatoria. Combinando estos parámetros con el arbolado adecuado podemos ampliar notablemente el uso del Espacio Público.

Los criterios de selección de las especies arbóreas aconsejables son:

- Aplicar los principios de la xerojardinería
- Incluir el consumo de CO<sub>2</sub> de la especie dentro del baremo de selección
- El tamaño de arbolado debe ser proporcional a la escala de la sección urbana.
- Solo utilizar especies con un correcto comportamiento urbano, eliminando las de raíces agresivas, crecimiento incontrolado, o las que compliquen la limpieza viaria.
- Diversidad cromática y estética.

Para lograr espacios confortables térmicamente planteamos una reestructuración de la vegetación en los ejes. Nuestra estrategia principal es el diseño de un **Corredor de Sombra** utilizando la **vegetación** como elemento generador de microclimas, zonas de sombra y cortavientos en ámbitos sobreexpuestos para suavizar las temperaturas de modo que el uso del espacio público se extienda a lo largo del día. En este corredor de sombra las copas de los árboles se deben entrecruzar permitiendo la estancia y el desplazamiento del peatón sin temor a soleamiento.



Figura 15: Corredor de sombra. Murcia.

#### Experiencias:

En Totana la selección de las especies no fue afortunada. El uso de gran número de palmeras de la zona no proporciona la sombra adecuada y la propuesta de elementos de sombra puntuales en forma de pérgolas, no resulta suficiente para garantizar el confort térmico de la Travesía.



**Figura 16: Sombra. Remodelación N-340 a su paso por Totana (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2008**

Datos del proyecto:

- Superficie para el peatón proyectada: 12.340 m<sup>2</sup>
- Superficie de sombra óptima (65%): 8.021 m<sup>2</sup>

Con los 135 árboles proyectados y dado que la gran mayoría son palmeras, no existe la superficie de sombra adecuada. El Indicador ronda el 30% cuando deberíamos superar con creces el 65%.

#### **2.4 Espacio público con carácter:**

**Objetivo: Conseguir Espacios Públicos que los ciudadanos adopten como suyos.**

Los ciudadanos necesitan espacios con carácter e identidad para poder adoptarlos como propios. *“El derecho a la ciudad no es tan solo el derecho a usarla sino también el derecho a identificarnos con ella, a apropiarnos aunque sea simbólicamente de sus espacios, de manera fluida, espontánea y creativa.”* (Valera, 1999)

Es fundamental a la hora de crear nuevos desarrollos o de recuperar tejidos deteriorados dotarlos de identidad. En el caso de actuaciones de recuperación de tejidos emblemáticos se debe respetar la tradición, pero esta recuperación no ha de ser entendida como una sucesión de reparaciones edificatorias puntuales sino que debemos sustituir los habituales enfoques unidimensionales mediante nuevas perspectivas transversales o multidimensionales organizando los diferentes recursos y políticas sectoriales que garanticen la actualización de la Imagen Urbana. Cuando se trata de nuevos desarrollos debemos proyectar espacios atractivos, con la suficiente fuerza y personalidad para que sus habitantes los adopten como propios.

#### **Indicadores de la flexibilidad. Plan Estratégico de Pliego:**

- 20% de los espacios urbanos abandonados (solares y edificaciones semiconstruidas o abandonadas) serán reutilizados.

#### **Estrategias de Regeneración:**

Las propuestas de regeneración dependen de la ubicación y características del eje proyectado.

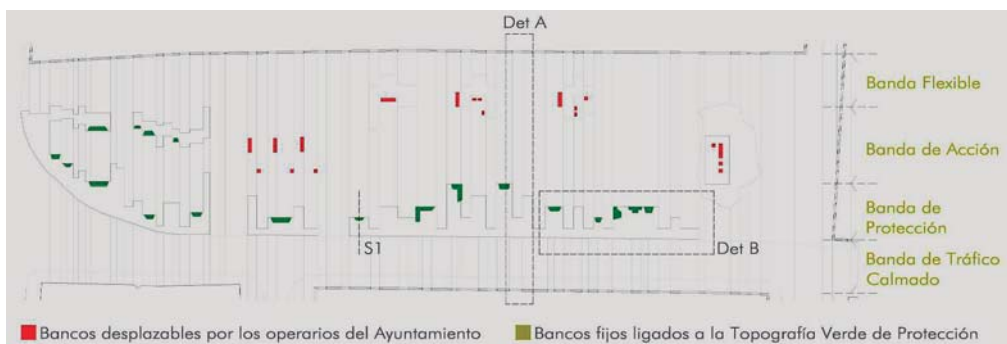
- **Valores intangibles:** Debemos resaltar los valores intangibles del patrimonio histórico y cultural. Ampliando la concepción de patrimonio cultural.
- **Detectar los Espacios R:** Recopilar datos sobre solares o edificios susceptibles de ser Reciclados, Rehabilitados o Reprogramados en nuestro ámbito. Con esta medida ampliamos las opciones de actuación en el entorno urbano.



**Figura 17: Propuesta de Reciclado de solar. Plan Estratégico de Pliego (Murcia).  
Enrique Mínguez Arquitectos, 2011**

**Creación de espacios flexibles:** En toda actuación se desarrollan distintas actividades que modifican el lugar de manera temporal o permanente, mientras que las características del mismo condicionan las actividades que se pueden desarrollar en él. Cuanto más abierta sea esta relación, mayor será la riqueza del espacio.

Para poder combinar distintos usos dentro de un mismo espacio, ya sea simultáneamente o de manera diferida en el tiempo se deben dar ciertas características que posibiliten dichas actividades. Organizar el espacio en Bandas Funcionales es una posibilidad que permite el desarrollo de múltiples funciones.



**Figura 18: Organización del espacio en bandas funcionales.  
Glorieta Juan Carlos I de Mula (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos, 2010**

**Experiencias:**

*“Las actividades desarrolladas en el espacio público gracias a un diseño que posibilite su desarrollo no solo favorecen la adopción de espacio por parte de sus habitantes si no también aumentan la complejidad del espacio y consiguientemente su riqueza”* (Mínguez, Vera, Meseguer, 2013)

Siempre resulta especialmente atractivo proyectar espacios cuyos usos sean susceptibles de ser desarrollados por sus ciudadanos. Ha sido una herramienta muy valiosa para la recuperación del territorio.



**Figura 19 y 20: Distintas actividades viables en el mismo espacio.  
Glorieta Juan Carlos I de Mula (Murcia). Enrique Mínguez Arquitectos, 2010**

**2.5 Metabolismo Urbano:**

**Objetivo: Conseguir un Metabolismo Urbano sostenible.**

El Metabolismo urbano es el intercambio de materia, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su entorno natural o contexto geográfico. Esta formulación del concepto de metabolismo urbano viene dada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en el año 1990, tras un análisis llevado a cabo sobre el ambiente urbano.

Por la localización de los proyectos analizados y su enclave mediterráneo, debemos minimizar el consumo de agua, garantizando una calidad adecuada para cada uso, adecuando el consumo al ciclo del agua y a la conservación de los sistemas hídricos locales y globales. Debemos integrar en los proyectos urbanos la necesidad de promover una nueva cultura del agua, basada en el ahorro y la eficiencia.

El Metabolismo Urbano comprende a todas las infraestructuras que permiten el correcto funcionamiento de la vida en la ciudad (alcantarillado, abastecimiento de agua...) Conseguir que todos estos sistemas funcionen de manera coordinada y eficiente, debe ser un objetivo fundamental en cualquier desarrollo urbano.

### **Indicadores del Metabolismo Urbano. Guía Metodológica:**

- >30% de los materiales utilizados en obra sean Reutilizables, Reciclados y Renovables (3R): Ecomateriales.

### **Estrategias de Regeneración:**

- Gestionar una correcta planificación de las distintas infraestructuras optimizando sus rendimientos, intentando buscar el mínimo mantenimiento y creando galerías de servicios para facilitar el acceso a las infraestructuras urbanas sin roturas en la sección viaria.
- Potenciar el uso de energías renovables frente a las energías agotables, y el ahorro de energía en el Municipio.
- Promover un uso racional de los materiales, consiguiendo que tengan un envejecimiento adecuado y al mismo tiempo, puedan ser reciclados/reciclables.
- Aprovechar los recursos naturales de la zona de una manera sensata para disminuir el consumo de energía y recursos, buscando reutilizar las aguas de lluvia para el riego,..
- Uso de pavimentos permeables que permitan la transmisión de humedad entre el suelo y la atmósfera, disminuyendo el efecto isla de calor.
- Incluir como factor de selección en el arbolado, la cantidad de CO2 que absorbe la especie.

### **Experiencias:**

Al tratarse de medidas que no modifican la estructura urbana, es básica su planificación en proyecto ya que por su coste muchas veces su aplicación se puede realizar de una manera escalonada.

En el documento *“Plan estratégico de intervención en la travesía urbana de Pliego”* desarrollamos una Guía de Ecomateriales y Ecomobiliario Urbano para facilitar la implantación de un Metabolismo Urbano Sostenible muy útil para el desarrollo de cualquier proyecto urbano. Siempre se puede mejorar el metabolismo urbano de cualquier entorno, con actuaciones más o menos parciales, sin modificar sustancialmente la configuración del espacio público, gracias a medidas como la recogida selectiva de residuos o la selección de ecomateriales en los proyectos.

### 3. Conclusiones.

Desde nuestra experiencia, las estrategias imprescindibles para desarrollar o revitalizar entornos urbanos lineales sostenibles son:

- Realizar un análisis con Indicadores de Sostenibilidad para determinar las necesidades concretas del entorno de trabajo y los factores de mejora más adecuados.
- Pensar en el peatón, buscando estrategias como los Polinúcleos Sostenibles que permiten organizar el territorio garantizando un entorno diverso, compacto y con una movilidad eficiente.
- Para lograr un desarrollo urbano lineal “vivo” es necesario trabajar de una manera transversal, equilibrando los distintos factores de influencia del espacio público.
- No resulta conveniente centrarse literalmente en la urbanización, previamente recomendamos realizar un análisis del tejido en el ámbito de influencia de la actuación. Si no existen focos de atracción a lo largo del eje, es muy difícil vincular la masa crítica con los espacios. Por lo que siempre se deben plantear estrategias combinadas que incluyan usos terciarios o dotacionales, bien en el mismo eje o en las plantas bajas de las edificaciones anexas.
- Resulta imprescindible contar con un espacio público confortable. En nuestro caso, dada la ubicación de los proyectos, nuestra problemática es el calor. Pero las medidas que nos garanticen lugares confortables se deben adaptar a la casuística particular de cada entorno, intentando minimizar las agresiones externas, ya sean climáticas, producidas por el tráfico, sonoras...
- En un eje lineal es básico trabajar el concepto de acera como elemento multifuncional, cambiante y flexible en sí mismo, más allá de los estímulos que añaden las construcciones o el paisaje que la conforma.
- Por último siempre debemos ser respetuosos y valorar el entorno en que nos encontramos. Esto no significa mimetizarse o reproducir el lenguaje existente, únicamente recomendamos poner en valor la identidad de cada lugar para facilitar que los ciudadanos adopten el lugar como propios.

*“Los espacios proyectados deben ser confortables y con el suficiente atractivo para que los ciudadanos los adopten como propios. Un Espacio Público sin habitar es un fracaso para la ciudad” (Mínguez, Vera, Meseguer, 2013)*

#### 4. Referencias.

- ALEXANDER, Christopher. *El lenguaje de patrones*. Barcelona: Gustavo Gili, S.L., 1980.
- DELGADO, Manuel. *Sociedades movedizas. Paso hacia una antropología de las calles*. Barcelona: Anagrama, 2007.
- DI SIENA, Domenico. *Espacios Sensibles. Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos*. 2009. [fecha consulta: 7 Junio 2013]. Disponible en: [http://www.academia.edu/431839/ESPACIOS\\_SENSIBLES\\_-\\_Hibridacion\\_fisico-digital\\_para\\_la\\_revitalizacion\\_de\\_los\\_espacios\\_publicos](http://www.academia.edu/431839/ESPACIOS_SENSIBLES_-_Hibridacion_fisico-digital_para_la_revitalizacion_de_los_espacios_publicos).
- GEHL, Jan. *La humanización del Espacio Urbano. La vida social entre los edificios*. Barcelona: Reverté, S.A. 2006.
- GONZÁLEZ, M<sup>a</sup>. Jesús; DE LÁZARO, M<sup>a</sup>. Luisa. *Los hitos y los retos del desarrollo sostenible en la planificación urbana*. León: Universidad de León. 2005.
- JACOBS, Jane. *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid. Capitán Swing Libros, S.L., 2011.
- MÍNGUEZ, Enrique; MARTÍ, Pablo. *Claves para proyectar espacios públicos confortables. Indicador del confort en el espacio público*. En: Congreso europeo sobre eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y urbanismo (4º: Julio 2013: San Sebastián, España). San Sebastián, España: Universidad del País Vasco. 2013. 143p.
- MÍNGUEZ, Enrique; VERA, María; MESEGUER, Diego. *Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos*. En: Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo (5º: 2013: Las Palmas de Gran Canaria, España). Las Palmas de Gran Canaria, España: Escuela de Arquitectura. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 2013. 75p.
- ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona, Gustavo Gili, S.L., 2000.
- RUEDA, Salvador (dir). *Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano*. Madrid, Centro de publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Fomento, 2012.
- VALERA, Sergi; VIDAL, Tomeu. *Privacidad y territorialidad*. En J.I. Aragonés y M. Américo (Comps.). Psicología Ambiental. Madrid: Alianza. 1998. 123-148 p.
- VALERA, Sergi. *Espacio privado, espacio público: Dialécticas urbanas y construcción de significados*. Barcelona: Tres al cuarto. 1999. 22-24 p.

#### **Correspondencia** (Para más información contacte con):

Nombre y Apellido: Enrique Mínguez

Teléfono: +34968258136

Fax: +34968258136

E-mail: [eminguez@eminguez.com](mailto:eminguez@eminguez.com) / Web: [eminguez.com](http://eminguez.com)