



Bloque 4
SM3

Patrones para ciudades de bajo consumo energético

Ciudad, trama, tejido, usos y energía

Arq. Pedro Pesci

Setiembre 2019

¿Qué es una ciudad?

¿Cuándo y por qué aparecen las ciudades?

¿Cómo y de qué manera se construyeron las ciudades a lo largo de la historia?

¿Cómo funcionan las ciudades?

¿Cuánto consume una ciudad?

Ya a veces responder correctamente a la primera pregunta cuesta a muchos profesionales de la arquitectura y el urbanismo. Algunos aún consideran que una ciudad es por el número de sus habitantes o por su tamaño. Aun no se ha comprendido que es por una suma de variables, que a la de cantidad de población o tamaño territorial hay que sumarle la complejidad de sus actividades, de su estructura social, económica y administrativa.

Sobre la segunda hay más o menos algunos acuerdos más allá del clásico argumento sobre el momento en que una sociedad (en general en la edad del hierro) al comenzar a desarrollar la agricultura puede asentarse en algún territorio favorable a la misma (o a otro recurso), tener excedentes que puede intercambiar y por tanto crear asentamientos asociados a los recursos y/o a rutas comerciales (camino, ríos, pasos, etc.) transformándose en nudos de intercambio y comercio. A esto hay que sumarle ciertos atributos de gobierno y autoridad (que de otra forma ya existían) para ordenar esta nueva forma de sociedad que ya no es nómada (*1). Seguramente han sido incluso más razones que éstas las necesarias para que se originen las ciudades.

Sobre la tercera, hay descripciones sobre la forma, la tecnología, los materiales con los que se han materializado y se materializan las ciudades. Estas descripciones están siempre asociadas (o casi siempre) a los momentos históricos a los que hacen referencia (por ejemplo las ciudades originadas en campamentos romanos al período de expansión del imperio).

De alguna manera la cuarta pregunta se responde más o menos de manera similar, asociando los aspectos funcionales y las expresiones espaciales o de materialización de la matriz urbana respecto a un período (el Renacimiento, el Iluminismo, etc.) y su correlato económico, social y político.

Pero estas descripciones no hacen hincapié en que en cada uno de estos momentos históricos, las sociedades tenían un nivel de energía tal que era lo que permitía los tipos de ciudades y como en estas se daba su materialidad, extensión, soporte (infraestructuras) y complejidad.

La capacidad de energía de la que estamos hablando no es necesariamente la disponibilidad del petróleo, la energía eléctrica o la nuclear (hoy deberíamos sumar la solar y la eólica), ya que si lo pensamos bien desde la edad antigua hasta aproximadamente el renacimiento todas las culturas más o menos conocían las mismas energías: la propia fuerza humana, la de los animales, la del fuego. Una de las más innovadoras y que fueron conocidas desde la antigüedad eran la de la hidráulica (molinos) y el viento (para la navegación especialmente). Aunque se conocía el petróleo no pasaba de ser usado para iluminación.

Ahora, llegando a la pregunta de cuanto consume una ciudad, ahí la cosa se pone compleja y se completa la importancia de la mirada sobre el tema energético. Empieza a hacerse foco en la energía tanto para construirlas y más especialmente para mantenerlas o usarlas, para que los habitantes se desplacen (para encontrarse entre amigos, para trabajar, para comerciar, etc.), que los insumos necesarios lleguen (alimentos, recursos e insumos como el agua, etc.), que las edificaciones puedan tener el confort necesario para que los usuarios puedan desarrollar sus actividades (trabajar, dormir, etc.), o para deshacerse de los residuos. Cuanto consume una ciudad tiene que ver con el metabolismo urbano y sobre este se ha estudiado mucho (*2). El tema es que el metabolismo de las ciudades ha cambiado. Básicamente se ha hecho más caro energéticamente porque la fisiología ha cambiado, está mal planteada y no es eficiente en términos energéticos (cantidad y costes).

Este texto, como parte de una investigación asociada a una Tesis Doctoral, es un resumen de la búsqueda en comprender cuanta energía consume una ciudad por la forma en que está hecha - por su fisiología - para así optimizar el metabolismo.

La energía.

Se ha usado varias veces en los párrafos anteriores la importancia de analizar las ciudades desde la energía necesaria para su funcionamiento y construcción, pero puede ser que sea mal comprendido el enfoque de energía que estamos usando aquí. Debemos entender la energía como “la capacidad para realizar un trabajo” (*3). Asociándolo esta definición con lo dicho en los párrafos anteriores, esa capacidad durante siglos fue más o menos similar y diferenciándose en culturas vecinas o contemporáneas porque algunas de estas tenían “capacidades diferenciadas”. Un ejemplo de esto era la diferencia entre los romanos y los pueblos de la península ibérica o entre los incas y otras etnias del norte argentino. ¿Y dónde radicaba en general esa capacidad diferencial? La diferencia estaba por poder, por dominio territorial, por poder político, poder militar o por otras formas de dominio que permitía tener capacidad económica, esclavos o simplemente súbditos disponibles para materializar grandes obras de infraestructura (caminos, acueductos, sistemas de riego, etc.), grandes construcciones, poder manejar recursos alimenticios, conseguir recursos que en la zona no existían (como la capacidad de traer los materiales), etc.

Esta mirada creemos que también es vigente en nuestra era ya que las ciudades de las sociedades que manejan el poder económico tienen patrones de ocupación del territorio, de distribución de usos, con niveles de consumo (energía, alimentos, territorio, etc.) y de externalidades (residuos, impactos territoriales, etc.) basados en un nivel de gasto energético insustentable, sostenido (al igual que vimos en otros períodos de la historia) por la disponibilidad de energía basada en el poder económico, territorial, militar, etc. Al mismo tiempo, siguen existiendo ciudades o asentamientos humanos que se rigen con baja energía, situados en países pobres o en comunidades de escasos recursos (en general de dinero) dentro de los países dominantes. Esto es fácil de ver en los datos de consumo de energía per cápita de los Norteamericanos, de alrededor de 2,5 veces más que los italianos, 5 veces la de los Argentinos, casi 20 veces la de los habitantes de Angola o casi 70 veces el consumo de Bangladesh (*4).

¿Que nos puede enseñar esta mirada nueva de la energía en las ciudades para las ciudades del futuro? ¿Cuál es la hipótesis?

El objetivo es re-ver la forma en que se construye la ciudad tratando de manejar patrones tales que, para que funcione la ciudad o el sector urbano –la gente se desplace, lleguen los insumos (alimentos, energía, agua, etc.), se manejen los residuos, etc.- no se haga necesario un alto uso energético.

La idea es pensar desde la propia matriz urbana y no solamente en incorporar tecnologías o estrategias de bajo consumo energético (transporte público, bicisendas o ciclovías, áreas peatonales, iluminación led, etc.) como mitigadoras de territorios que por su condición tienden a altos consumos de material y energía.

Las propuestas hoy para una ciudad de bajo consumo energético.

Antes de irnos a desarrollar la hipótesis de este artículo, es necesario ver como hoy se está trabajando para una ciudad que consuma menos energía. Hay varios caminos, muchos convergentes, algunos divergentes. Algunos son muy buenos caminos aunque insuficientes. El problema es que también hay malos (o digamos no tan buenos) que pueden tener mucha prensa por los intereses que hay detrás y generan confusión en la gente (ejemplo: la ciudad inteligente).

El problema que vemos es que en general, la mayoría de las propuestas se apoyan en nuevas tecnologías que ayudan a cumplir tareas, funciones o manejar sistemas que ya existen de manera más

o menos similar pero con menor consumo energético. Esto puede ir desde optimizar los sistemas de transporte (en lo que respecta a eficiencia de las unidades, organización de la red, etc.), los sistemas de iluminación (tecnologías led, etc.), los sistemas de saneamiento (SUDS, fito-depuración, etc.), el promover la movilidad a pie, etc.. Esta línea la podemos encontrar en general en propuestas como las de “ciudad inteligente” o “eco-urbanismo”. Hay otras líneas más cercanas a la visión que se esboza aquí que es la del “urbanismo ecosistémico” o urbanismo ecológico (*5) donde el tema de metabolismo urbano es central, o el soporte natural (incluido subsuelo), y otras variables. En general todas están mezcladas en el término amplio de “ciudad sustentable”.

Compartimos la visión de la necesidad de ir hacia la ciudad sustentable ya que lo que motiva esta investigación-propuesta (o investigación proyectual) es conseguir una ciudad, un territorio y por tanto una sociedad sustentable pero, podemos no compartir el énfasis en las estrategias o puntos focales sobre los que se buscan las soluciones.

El tema que no compartimos es que en general no ponen el énfasis, en sus aspectos propositivos, en solucionar por qué se consume tanta energía para sostener las ciudades. Dicen algunas cosas (la dispersión de la ciudad, las megalópolis, el consumo del territorio, etc.) pero de alguna manera dan por hecho que ese es el modelo de ciudad y lo único que se puede hacer es optimizarlo. Esto no las invalida, no dejan de ser útiles e importantes pero creemos que el cambio pasa por otro lado.

¿No será que el problema es que no queremos cambiar el modelo? ¿O será que creemos en que no es necesario cambiarlo porque es el mejor, el que nos hace vivir mejor? Obviamente hay una especie de validación a través de la publicidad como herramienta, donde los valores del modelo –el automóvil individual (y si es de alta potencia mejor), la casa con jardín en el suburbio, el poder desplazarse a cualquier lado sin limitaciones, el consumo ilimitado de mercancías (cuanto más consumo mejor) – quedan consolidados y puestos como un valor a no cambiar pero nunca expresando las externalidades. Es tan fuerte el modelo impuesto que incluso en las sociedades o en los grupos donde se dan las externalidades mayores de nuestra forma de sociedad, también se aspira al modelo.

Es el modelo el que ha orientado las mejoras hasta ahora desarrolladas para ahorrar energía en las ciudades. Son soluciones que no trastocan el modelo que incluye temas como la especulación sobre la tierra, la segregación social, los manejos monopólicos, etc. Incluso hay que ser más claros: le son funcionales.

Hay temas del Modelo que van más allá de nuestras capacidades como proyectistas (en nuestro caso arquitectos/urbanistas) y que no son el centro de la mirada pero que deberán trabajarse. Lo importante es comprender que el Modelo arrastra a una sociedad urbana, a la mayor migración de la historia donde por ejemplo en India, más de 700 millones de personas se mudarán a las ciudades en los próximos 40 años (*6). Y es en los países en vías de desarrollo donde se darán las migraciones más dramáticas (en realidad ya se están dando). Como proyectistas que piensan las ciudades en nuestro continente americano, debemos pensar en que soluciones innovadoras podemos incorporar, desde donde y dentro del modelo (mientras trabajamos también para que este cambie). Por ejemplo en Argentina, hay ciudades con crecimientos del 20% interdecadicos. Esto lleva en algunos casos a más de 200.000 personas nuevas cada 10 años. Esto traducido en tierra urbanizada puede ser, como poco, unas 1000Ha nuevas pensando desarrollos con patrones de sustentabilidad (500hab/Ha netos, compactos, con buenos espacios verdes, etc.) pero que en general terminan siendo ocupaciones o expansiones mal planificadas de más de 5 veces la extensión posible (desde la mirada de la sustentabilidad) y además sin servicios, sin medir impactos, sin espacios verdes, dispersas (de baja densidad), y en la mayoría de los casos en terrenos sin aptitud urbanística (e incluso en situación de riesgo)

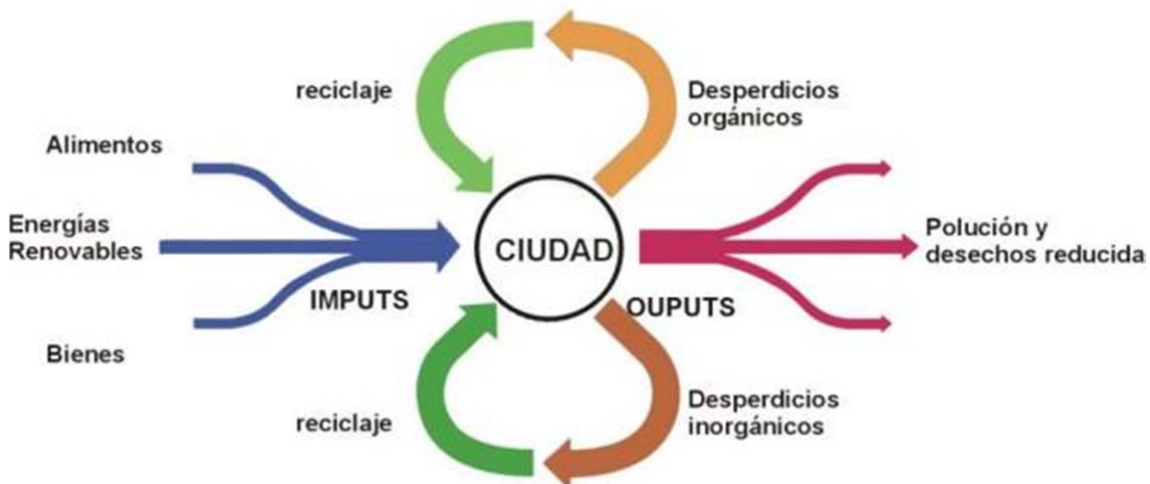
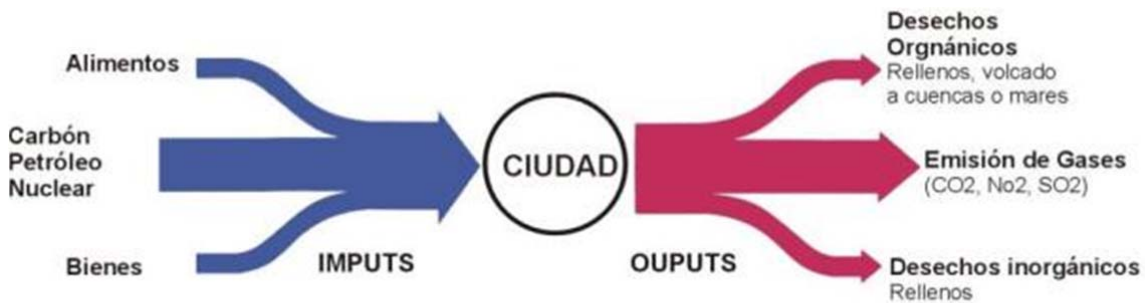
Entonces, ¿cuál es el camino a seguir? **La hipótesis es que para construir la ciudad sustentable debemos partir de trabajar con patrones que desde su ADN contengan raíces de sustentabilidad y de bajo consumo energético para el contexto (social, ambiental, económico, etc.) en que se desarrollen.** Se tiene que trabajar con patrones de bajo consumo energético y de recursos no solo en contextos donde no haya capacidad energética o que no lo demanden sino en

cualquier caso. Es un tema moral. El despilfarro de recursos cuando otros no lo tienen es inmoral y trae consecuencias a toda la sociedad y como proyectistas tenemos un rol moral.

La línea de los estudios del metabolismo urbano como aprendizaje.

En los estudios de metabolismo urbano se han desarrollado casos donde se ha visto cual es el intercambio de materia y energía de diferentes ciudades con su entorno inmediato y no tan inmediato (en algunos casos el otro lado del mundo) para tratar de manejar los mismos. Ciudades como San Sebastian han hecho su plan tratando de limitar sus exigencias metabólicas a su propio entorno municipal, meta altísima y que no ha logrado (*7).

El tema es que no estamos mirando solo al intercambio sino el consumo interno propio que es en el fondo el que lleva a la necesidad de la demanda externa (fuera del propio sistema urbano). El tema, volvemos a recalcar, es que es que el organismo está mal (siguiendo con la metáfora biológica del metabolismo) y es el que genera un desequilibrado flujo de materia y energía. El ser vivo ciudad que hoy conocemos (o mejor dicho que nos es impuesto) fue concebido (seguimos con la metáfora biológica) en un momento de alta capacidad de energía y ahí está el problema.



Los dos modelos de Ciudad, la de modelo lineal que todo lo consume y "tira" a la ciudad de los flujos cíclicos que busca reducir su dependencia de fuentes externas, maximizando el reciclaje, disminuyendo los residuos. Fuente: Ciudades para un Pequeño Planeta. Richard Rogers. Ed. GG. Versión color Arq. Pedro Pesci

Para disminuir los intercambios metabólicos hay que cambiar la forma de producir la ciudad (su patrón o sus patrones) y la forma de las relaciones intra y extra-urbanas (nuevamente patrones). Su estructuración también, para mejorar las relaciones. Debemos concebir nuevamente a la ciudad – o partes de ella – desde una perspectiva de bajo consumo energético para mejorar su metabolismo.

La tarea por delante.

¿Dónde aprendemos como son los patrones urbanos de bajo consumo energético?

Creemos que hay una cantidad enorme de conocimientos en las ciudades históricas, o en conjuntos urbanos históricos de donde aprender. En especial hay que analizar los casos asociados a culturas de baja capacidad energética o a casos de períodos de baja disponibilidad energética. También ha habido experiencias actuales en ciertos proyectos urbanísticos de base sustentable donde hay mucho desarrollado, aprendido y con conclusiones que pueden orientar esta búsqueda de patrones (un ejemplo puede ser Parc Bit de Richard Rogers o Mazdar de Norman Foster).

Si volvemos al campo del metabolismo urbano estaríamos buscando casos donde los intercambios entre materia y energía entre territorio y ciudad eran bajos o relacionados con sus territorios cercanos o en muchos casos como se verá, eran la propia ciudad o el territorio de la ciudad. El ver estos casos y como eran los patrones que tenían para funcionar, existir, sostenerse y sustentarse podremos tener información para nuevos proyectos.

Algunos ejemplos y los porqués de cada uno.

Es importante indicar que la mirada está puesta en búsqueda de patrones para la ciudad occidental y centralmente para la latinoamericana. Esto da una orientación para la búsqueda de casos aunque no se ha circunscripto totalmente ya que se ha querido comprobar con casos de oriente para ver si sucedían cosas similares.

El posible inventario de ejemplos de ciudades o de sectores de ciudades con patrones de bajo consumo energético es innumerable. La selección de estudio suma más de un centenar de casos y trata de ser lo más amplia territorialmente, culturalmente o de momentos históricos. Incluye desde algunas de las primeras ciudades de la antigüedad, pasando por las ciudades griegas o romanas; las que surgieron en el medioevo de manera espontánea asociadas a algún castillo nobiliario, ciudades árabes (que las incluyo en el mundo occidental), las experiencias de ciudad planificada del medioevo como las *bastidas* francesas o las de fundación hispánica en América hasta los patrones del barroco; de las ciudades de la era industrial, del movimiento moderno y de algunos casos actuales asociados al urbanismo sustentable.

Hay sí que indicar un esfuerzo por conseguir casos de ciudades planificadas de diferentes períodos de la historia. Esto es importante porque cuando se han proyectado o construido ciudades *ex novo* (en algunos casos partes de ciudades) estas son ejemplos que pueden demostrar de manera más precisa las necesidades y la capacidad de la sociedad de la época (la energía) así como su evolución técnico-cultural.



El área del centro histórico de Cefalu. La ciudad tenía en el período Griego Romano una estructura regular, formada por calles secundarias que confluían sobre un eje vial principal y cerrada por un anillo de una calle que seguía el perímetro de las murallas. En el siglo XII, bajo el reinado normando de Ruggero II, se lo recuperó, respetando la estructura original que ha llegado a nuestros días. Imagen: Google Maps.

Entre los ejemplos que se analizan se incluyen Florencia, La Plata, Pekin, La Coubertoirade, Timgad, Mileto, Ciudad Neza (México), Kibera (Nairobi), Fez, Hammamet, Masdar, Concepción del Uruguay, Sapiens Park (Florianópolis), Via Cordillera (Monterrey), Matera, Roma, Turin, Malmo, Mirande, Vauvan (Friburgo), Dubrovnik, Machu Pichu, New York, Arequipa, Tornquist, Masdar, Cerreto Sannita, Palermo, Cefalú y medio centenar más.

Algunos de los ejemplos como Florencia, Italia, se eligieron porque pueden verse las trazas de la disponibilidad de energía de los diferentes períodos de su historia en la ciudad actual. Sectores de la ciudad representan claramente los períodos de alta disponibilidad, y otros los de baja. Es porque esta ciudad pasó de momentos altos (siempre hablando energéticamente) con el Imperio Romano a bajos en el medioevo; alto nuevamente en el Renacimiento con los Medici, nuevamente bajo en los siglos XVII hasta mediados del XIX, y nuevamente alto hasta nuestros días asociado al florecimiento de la Italia como potencia económica y el petróleo como energía. Obviamente su entorno geográfico y situación de interfase costa-interior en un momento le fue fundamental y esto también es una variable.

Turin podría también entrar con Florencia ya que de la original Turin Quadrata romana no evolucionó hasta el siglo XVII donde se dieron expansiones asociadas al crecimiento del poder de esta ciudad en su región y en Italia, que son un compendio de pruebas de urbanismo, centralmente barroco hasta algunas experiencias del movimiento moderno. La posición geográfica de la ciudad también fue muy importante.

Otras, como Fez en Marruecos (podría describir también Hammamet, en Tunez) tienen la particularidad de haber evolucionado casi hasta fines del siglo XIX con patrones de baja disponibilidad y consumo energético. Recién en el siglo XX tener nuevas áreas de expansión que por la nueva



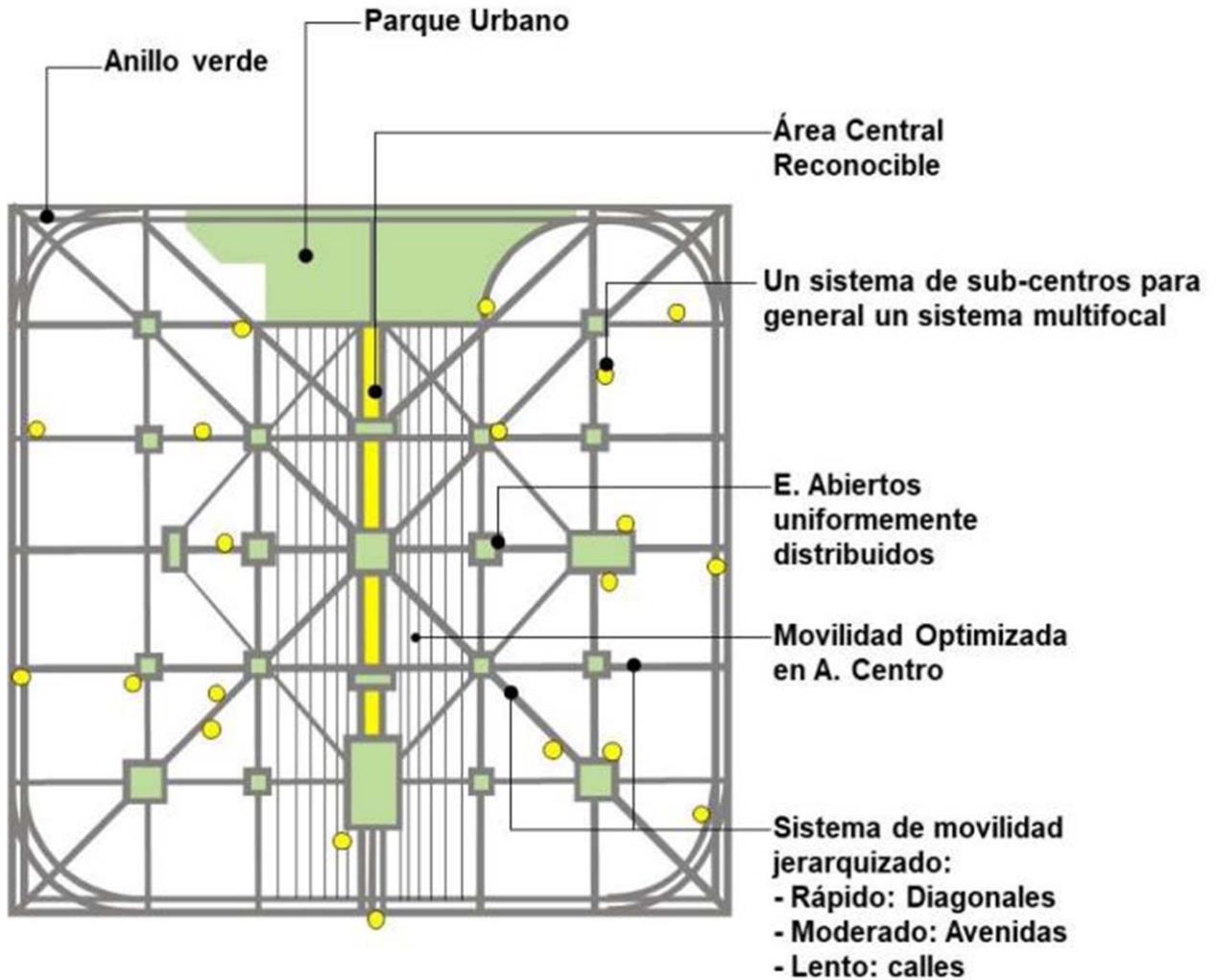
DAR
Doctorado en
Arquitectura y Urbanismo
UCU + UFLO + UAI

disponibilidad energética, difieren notablemente de su tradición. Esto nos permite ver claramente las dos situaciones, la de la Medina con sus calles estrechas que protegen a los habitantes del sol, manzanas pequeñas asociadas a la condición de permeabilidad peatonal y una dimensión urbana acotada protegiendo el “oasis” (el espacio de los recursos cercanos) que evolucionó como un acuerdo social basado en un equilibrio con el territorio y la disponibilidad de energía y, la nueva situación de la expansión como ciudad planificada que contiene patrones asociados a nuevas energías (nuevamente el petróleo), u otros condicionantes provenientes de otros modelos culturales (un Marruecos que se europeiza bajo la dominación francesa) ya con manzanas de más de 100m x 100m de lado.

La Couvertoirade, en el sur de Francia por ejemplo, es una ciudad que se origina asociada a un castillo de la orden de los templarios y más o menos desde el siglo XIV se ha mantenido intacta. En ella podemos ver como el condicionante ambiental – la falta de agua – moldeó la estructura urbana para convertir a la propia fábrica urbana en el sistema de recolección de agua. La ciudad se inserta en la montaña, captando el agua que viene desde los puntos más altos de la misma y por las calles se conduce el agua hasta una *lagogne* donde se acumula. De esta manera las manzanas y el trazado de las calles que la forman se subordinan a la necesidad del manejo del recurso y a la capacidad de energía para conducirlo al reservorio (bajísima, solo usando la gravedad).

En el caso de las de origen planificado, se tomaron algunas como Mirande, una de las tantas *bastides* fundadas por los franceses durante el S.XIII y para ver el caso de las ciudades de fundación española en América las áreas fundacionales de Arequipa y Asunción. Ambos casos emparentados en ideas (el colonizar) o en influencias (los campamentos romanos) pero que con 300 años de diferencia muestran ya variaciones dadas por los cambios de época y contexto.

Entre las ciudades o conjuntos urbanos planificados del siglo XIX se analizó La Plata, ejemplo de transición entre barroco y modernidad, donde hay experimentaciones con tramas que optimizan la movilidad en ciertas direcciones y/o sectores para facilitar el flujo de la gente entre las áreas de centralidad (y con un sistema de calles diagonales también preparado a tal fin). También Tornquist como ciudad de colonización en la pampa argentina casi coetánea pero no tan compleja como la anterior que se asocia a una serie de fundaciones (de las que La Plata forma parte) como una política de conquista del territorio de la provincia de Buenos Aires y dirigido por el equipo de proyecto del Departamento de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires. (*8/*9).



Esquema del Casco Fundacional de La Plata. Una ciudad pensada para la diversidad, para distribuir centralidades y por tanto flujos sin a la vez perder la idea de un centro jerarquizado. Este está asociado a un aumento de espacio público, de espacios verdes y de espacio de movilidad especialmente asociado a flanquear el Eje Cívico Monumental de las Avenidas 51 y 53. Otro rasgo esencial en el Modelo de La Plata es el sistema de diagonales mayores y menores. Fuente: Arq. Pedro Pesci. Esquema para los Laboratorios de Prefiguración de Futuro. Municipalidad de La Plata / CODESI / Fundación CEPA.

La Ciudad Lineal de Soria y Mata, propuesta moderna, puede decirse que es un interesante caso donde se optimiza de alguna manera la energía, al vincularse desplazamientos (de las cosas, de la gente, etc.) y desarrollo urbano de manera directa (dejando de lado muchas falencias que no vienen al caso en este momento). Es por tanto un posible patrón.

Barcelona y su ensanche que tanto ha influido en la urbanística actual también están siendo interpelados desde la energía, revisando incluso propuestas más actuales sobre el Plan Cerda como la de la macromanzana de BCN Ecología (*10).

De las propuestas más actuales, asociadas con el urbanismo sustentable se incluyen Malmo Bo01, Vauvan en Frigurbo, Parc Bit (el proyecto original de Richard Rogers para este desarrollo en Mallorca), la Solar City de Linz (Austria), y revisando aproximaciones donde se ha participado como parte del equipo de proyecto (Sapiens Park, Vía Cordillera y otros). En todas estas se hace hincapié en crear espacios para fomentar la movilidad peatonal, promover el transporte público, manejo sustentable del agua pluvial y trabajar con la vegetación local, la topografía y el clima para conseguir entornos de bajo consumo energético.

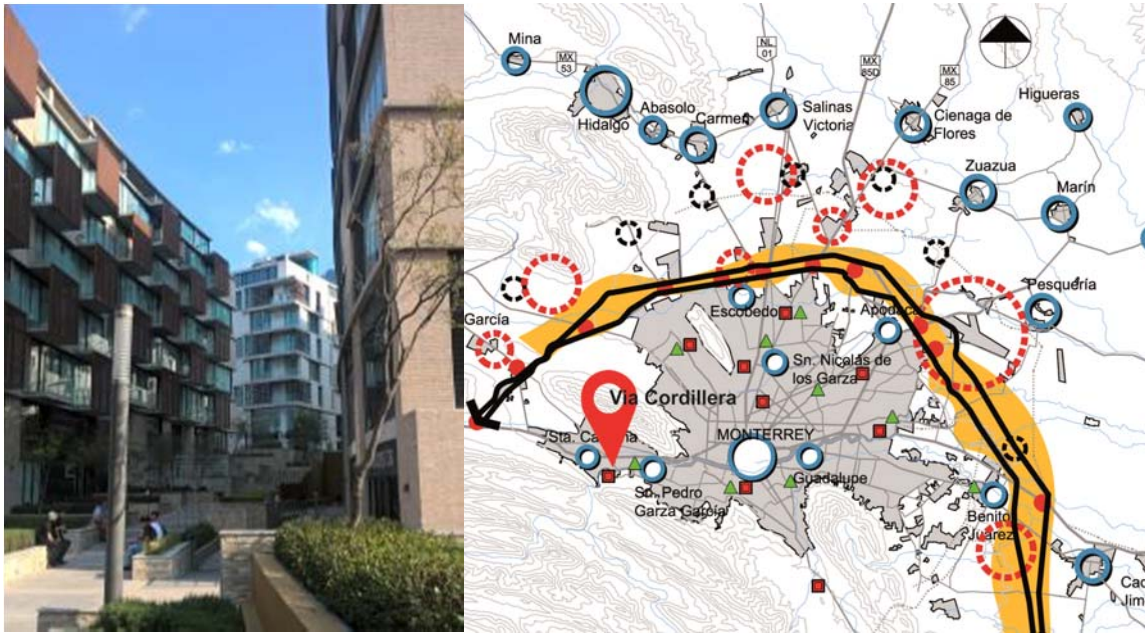


Imagen del conjunto urbano Vía Cordillera, Santa Catarina, Monterrey en la actualidad, proyectado para Delta Desarrollos, de México y su inserción como elemento de generación de nuevas centralidades hacia una ciudad polinuclear en el Plan de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana de Monterrey. Las calles peatonales como aglutinadores de las actividades sociales de los residentes, creadas como plazas alargadas, con descansos y áreas de encuentro. Están diseñadas para con los criterios del diseño-accesibilidad universal. Fuente: CEPA S.A. / Arq. Pedro Pesci

No se excluyen del análisis las propuestas del movimiento moderno, especialmente las más influyentes como de la Ville Radieuse de Le Corbusier y sectores urbanos que han sido influidos por esta teoría. El caso de las ideas del Movimiento Moderno y especialmente las de Le Corbusier es importantísimo porque son el punto donde se manifiesta de manera más clara la no preocupación por el impacto energético de las decisiones urbanísticas (y tampoco la preocupación por otros impactos por supuesto). Es el momento donde la revolución industrial parece mostrar que no hay límite para el desarrollo de la humanidad. Se puede construir ciudades de cientos de kilómetros cuadrados de superficie, o edificios de kilómetros de largo (el recordado Plan Obus para Argel) donde la gente se mueve por automóviles, aviones o helicópteros. Algo similar también se encuentra en la escuela americana con Broadacre City de F. L. Wright. El problema es que estas ideas utópicas de alguna manera generaron modelos que fueron lastimosamente aplicados en las ciudades generando territorios insustentables como muchos suburbios en Europa, la mayor parte de las ciudades de Latinoamérica (que vieron su explosión urbana manejada con estos criterios) o, para el caso de los Estados Unidos esa ciudad-suburbio ha sido el patrón de crecimiento por antonomasia.

Como se verá, al ser basta la información y los casos, para llegar a codificar los patrones es necesaria la idea de un inventario. Este debe incluir diversos momentos de “planificación” urbana (romana, del medioevo, renacentista, barroco, movimiento moderno, etc.) con criterios definidos (asociados a teorías), a ideas de ciudad (para un cierto uso o rol), asociados a formas de crecimiento, y su representación en la trama, estructura y en muchos casos morfología (o en la mayoría de los casos); y por otro lado de casos de origen más o menos espontáneos, donde se construía con otro tipo de acuerdos ya no teóricos sino de faz social-cultural. De esta recopilación se extraerá lo mejor para las propuestas.



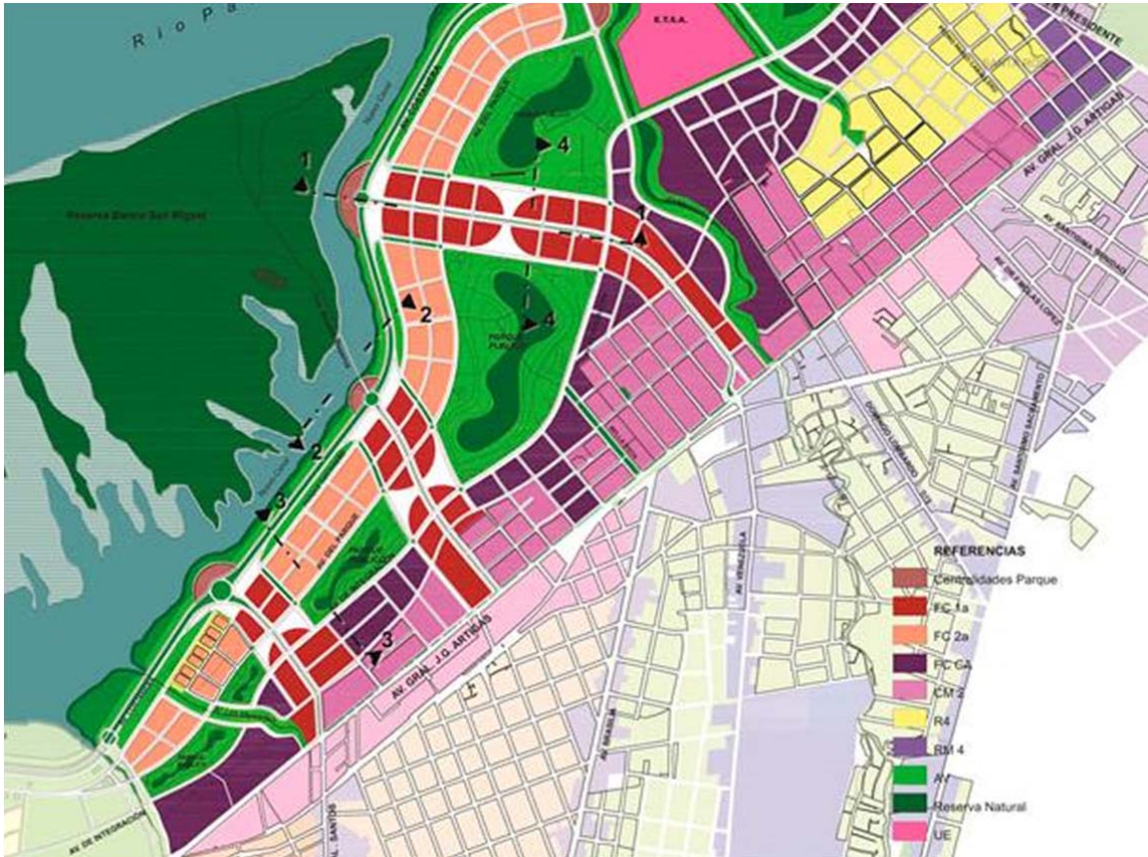
*Brasilia, proyecto basado en las ideas y conceptos del urbanismo moderno, heredera directa de la Ville Radieuse.
 Fuente: Wikipedia.*

La tarea emprendida

Para ir consiguiendo patrones se ha comenzado a sistematizar los ejemplos. Esta sistematización ha sido, para una primera instancia, seleccionar los más pertinentes o los más ejemplificadores. También para ver que parámetros se usan para evaluar e ir refinando las variables que, en algunos casos, también fueron filtro de los ejemplos por no poder obtenerse ciertos datos o elementos.

En la mayoría de los casos se construyó cartografía ad hoc. Se unificaron las bases tomándolas todas del sitio Open Street Maps (www.openstreetmaps.org) que son de carácter abierto. Las únicas excepciones son la de casos desarrollados personalmente ya que se poseían las bases en digital proporcionadas por los gobiernos locales (Monterrey, Asunción, La Plata, etc.). Toda la información vectorial (calles, manzanas, topografía, etc) se la trabajó bajo el mismo sistema de coordenadas (UTM) y con los mismos software (ArcView / CAD) para tener un material comparable y transferible. Las imágenes de alta resolución se tomaron y se asociaron del Google Maps.

Otra limitación en algunos casos es manejarse con fuentes indirectas, básicamente bibliografía o sitios de internet (aunque oficiales) y no con el conocimiento personal o el relevamiento personal a diferencia especialmente en los casos propios donde se hizo oportunamente relevamientos precisos.



Zonificación y Uso del Suelo (detalle) para el sector del Concurso Internacional Franja Costera Norte 2º Etapa. 2º Premio. CEPA.S.A. 2018. Este material, de haber sido de elaboración propia tiene detalles para análisis diferentes a otros casos y podrá profundizarse. Fuente: CEPA S.A. / Arq. Pedro Pesci

Las primeras conclusiones / las primeras ideas de los patrones

Se han obtenido una serie de patrones básicos que de manera sistemática se vienen repitiendo en ciudades asociadas a momentos de baja capacidad de energía y a los de alta.

Por ejemplo en los casos de baja disponibilidad de energía se identifican:

- Conjuntos compactos que se ubican sin afectar el recurso que les da sustentabilidad sea este el entorno agrícola (inmediato), el curso de agua asociado u otro recurso. Podemos incluir como ejemplo como cualquier ciudad del desierto que se ubica fuera del oasis y es además compacta.
- Conjuntos urbanos cuya forma se construye para mejorar alguna condición de soporte de recursos como Siena lo ha hecho para captar el agua de lluvia y conducirla a sus subsuelos (funcionando así desde sus orígenes hasta mediados del siglo XVIII).
- Conjuntos urbanos con fuerte interrelación espacial con el entorno que lo circunda, con interfases donde ciudad-territorio se confunden (Viena o Machu-Pichu)
- La existencia de "tramas" aunque no necesariamente ortogonales, pero sí sistemas de calles que permiten generar recorridos en múltiples direcciones (desde Mileto a La Plata)
- Tramas optimizadas para el manejo de recursos como el coleccionar agua o manejar los drenajes sin necesidad de energías más allá de la gravedad (La Couberoirede).

- Tramas optimizadas centralmente para la movilidad peatonal, trabajando con la pendiente óptima, donde hay incluso calles que pueden tener menos de 3m de ancho (Cefalú y otras).
- Tramas con manzanas de no más de 60m x 60m precisamente como parámetro para hacer un territorio permeable y basado en la accesibilidad peatonal. Estas manzanas luego se pueden diferenciar entre una de una ciudad medieval francesa o italiana de una musulmana por la sección transversal de la calle que en caso de la árabe es menor para evitar el sol (y por tanto mejorar el confort térmico) pero no en su "ritmo".
- Tramas similares a las anteriores pero más alargadas llegando a 50m x 100m básicamente como deformación de las antes descritas por aspectos topográficos (ver Cefalú, Dubrovnick o hasta Nueva York).
- Tramas jerarquizadas donde hay manzanas más pequeñas incluso, u otras más grandes asociadas a patrones de usos y actividades diferenciados (La Plata), optimizando la relación soporte-uso.
- Sistemas jerarquizados de calles que permiten derivar flujos de diverso carácter, desde el más local o vecino con calles que pueden ser de pocos metros de ancho hasta vías de más de una cincuentena de metros para aquellas de carácter más regional (esto se da en sectores de Buenos Aires logrando que funcione muy bien).
- Calles con secciones transversales (ancho de la calle x altura de las edificaciones que la cierran lateralmente) que optimizan su uso en relación al clima en que se encuentran. En general se ven muy estrechas en zonas de calor y desierto o anchas permitiendo la entrada del sol en áreas boreales (o australes), para citar dos casos extremos, pudiendo pasar por situaciones intermedias de ciudades como las del centro-norte de Italia o argentinas.

Lo interesante de estos patrones es que difieren más por contexto climático y soporte natural (geológico – topográfico) que por contextos culturales.



Matera, Basilicata, Italia. Las casas de esta ciudad en realidad son prácticamente cavernas de donde se extrajo el material con el que se conformaron los espacios o las habitaciones que dan forma a la ciudad. Una estrategia de aprovechar las condiciones geológicas para conseguir un asentamiento de bajo consumo energético y respeto por el ambiente. Fuente: Arq. Pedro Pesci

En los casos de alta disponibilidad de energía se reconocen:

- Dispersión urbana. Ciudades que pueden tener territorios enormes y poblaciones de millones. Esto incluso pudo verse en la antigüedad cuando solo Roma pudo alcanzar esos valores (por la disponibilidad de energía que poseía en el S. I).
- Infraestructuras de soporte de envergadura que permite manejar poblaciones con recursos que se originan u obtienen más allá del hinterland inmediato de la ciudad. Para este caso Roma antigua, con sus acueductos que traían agua de más de 100km de distancia es un antecedente de Comodoro Rivadavia en Argentina que se sostiene con agua que llega de 200km solo por el nivel de ingresos asociados al petróleo en esta ciudad y que donde esa situación deje de existir habrá que preguntarse si se podrá sostener el costo económico-energético de la misma.
- Tramas de manzanas por encima de 120m x 120m de baja permeabilidad peatonal, optimizadas para el uso del transporte automotor individual (los *sprawl* americanos) o incluso situaciones peores con manzanas de más de 3Ha de superficie (en barrios cerrados).
- Necesidad de infraestructuras de comunicación – transporte de gran porte y de gran gasto energético para mantenerse operativas y sin colapsar.
- Relación conflictiva entre la ciudad y su entorno con situaciones que impactan negativamente en elementos tales como áreas agrícolas, lo que conlleva a que estas ciudades dependan de territorios distantes incluso para sus alimentos frescos. Por ejemplo hoy esto es uno de los temas de impactos mayores sobre la energía para sostener a las ciudades.

Estas primeras enumeraciones son las más generales. Están apareciendo otras más particulares y como se ve no es que esto sea desconocido, el tema es que no se han sistematizado como enseñanza para la ciudad sustentable.

El desafío es llegar a desentrañar estos patrones de bajo consumo energético y ver como pueden ser reinterpretados para nuestro tiempo, pensando en las nuevas pautas culturales, en nuevos estándares de salubridad, seguridad (incendio, emergencias), de inclusión (para personas de diferentes capacidades), de equidad, y otros elementos que la propia evolución cultural de nuestra sociedad demanda.

El fin de todo esto es conocer la relación entre la toma de decisiones en el diseño urbano (dimensión de tramas, dimensión de los espacios públicos, distribución de usos, tejido, etc.), y el consumo de energía en una ciudad, sector de ciudad o territorio, para optimizar las mismas hacia una ciudad de bajo consumo energético.

Citas / Bibliografía / Fuentes consultadas:

- (1) Spiro Kostof. The City Shaped. Urban Patterns and Meanings Through History. Bulfinch Press. 9^o Edition. 2014.
- (2) Wolman, 1965
- (3) Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española.
- (4) Informe Energético Banco Mundial, año 2014.
- (5) El Urbanismo Ecológico. Salvador Rueda. BCN Ecología. <http://www.bcnecologia.net/>
- (6) Joel Cohen. Director of the Laboratory of Populations at Rockefeller University and Columbian University. Century of the City. NO time to lose. Rockefeller Foundation. 2009
- (7) Ver:https://www.donostia.eus/info/ciudadano/urbanismo_planos.nsf/fwCategoria?ReadForm&idoma=cas&id=A423010377686&cat=Plan%20General%20de%20Ordenaci%C3%B3n%20Urbana
- (8) Una Ciudad para la pampa. La construcción del territorio en la Provincia de Buenos Aires (1810-1916). Mg. Arq. Melisa Pesoa Marcilla. Barcelona, 2016.
- (9) La Plata, Ciudad Patrimonio. Fundación CEPA. Editorial CEPA, 2003.

(10) Certificación del Urbanismo Ecosistémico. Salvador Rueda. BCN Ecología.
<http://www.bcnecologia.net/>

Ciudades para un Pequeño Planeta. Richard Rogers. Edit. GG
Teoría para la Vanguardia. Sergio Los – Natasha Pulitzer. Revista A/mbiente 76. 1998. Gionale IUAV
nº 42. Citta Solare. Autor: Sergio Los.
<https://es.unhabitat.org/resiliencia/>
<http://www.redciudadesinteligentes.es/>
TECHNE. Journal of Technology for Architecture and Environment. SITda. Issue 01-2018
Italia Segreta. Viaggio nel sottosuolo da Torino a Palermo. Mario Tozzi. Edit. Rizzoli, 2008
<http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/urbanismo-ecosistemico>
Urban Design Compendium. English Partnership.
Sobre la Movilidad en la Ciudad. Manuel Herce. Editorial Reverté.
Energías para el Futuro: Fuentes de Energía Renovable. Libro Blando para una Estrategia y Plan de
Acción Comunitarios. Comisión Europea.
Banco Mundial. Publicaciones: <http://www.bancomundial.org/es/publication/reference>
The Liveable City. Corporation of London.
Informe MIES. Universidad del Valles.