

CHECK LIST DE SUSTENTABILIDAD APLICADA AL PROYECTO

Beatriz Giobellina

Resumen:

El artículo plantea que, en un abordaje desde el marco teórico complejo de la sustentabilidad en los campos de la arquitectura, el urbanismo y la ordenación del territorio, es importante avanzar hacia nuevas estrategias analíticas y proyectuales; y propone una herramienta útil (y en construcción) para ese fin: una Check-List u hoja de ruta que permita a estudiantes o proyectistas una verificación de la interacción entre aquellos aspectos ineludibles a la hora de realizar una intervención en el territorio o desarrollar proyectos (principalmente conjuntos habitacionales de alta o media densidad), mediante una matriz conformada por el cruce de una mirada multi-escalar (desde lo global a la escala del edificio) con ocho conjuntos de principios generales que van construyéndose en el debate internacional en torno al objetivo de sustentabilidad (Integralidad y análisis estratégico; principio de precaución y remediación; finitud; equidad, cohesión e inclusión social, participación y protagonismo social; biodiversidad natural; complejidad; eficiencia del metabolismo territorial, preservación, conservación y austeridad; y autonomía, soberanía, subsistencia y resiliencia.

Palabras Clave: Complejidad - Sustentabilidad – Estratégico

Abstract:

The article argues that, in an approach from the complex framework of sustainability in the fields of architecture, urbanism and spatial planning, it is important to move towards new analytical and design strategies; and it proposes a useful (under construction) tool for this purpose: A Check List or roadmap that allows students or designers to verify the interaction between those unavoidable issues when performing an operation on the territory or develop projects (primarily residential complexes high or medium density) by a matrix formed by the crossing of a multi-scale view (from the global to the scale of the building) with eight sets of general principles that are constructed in the international debate on the objective of sustainability: integrity and strategic analysis; precautionary principle and remediation; finitude; equity, social cohesion and inclusion, participation and social prominence; natural biodiversity; complexity; territorial metabolism efficiency, preservation, conservation and austerity; and autonomy, sovereignty, subsistence and resilience.

Key Words: Complexity - Sustainability – Strategic

Introducción:

Avanzar hacia un modelo de desarrollo más sustentable es una premisa de supervivencia en el siglo XXI, que atraviesa todos los campos disciplinares y todas las áreas de la acción humana. La necesidad de indagar sobre estrategias que nos reconcilien con los sistemas ecológicos, sin destruirlos, sin invalidar sus capacidades de regeneración, se ha convertido en algo que no podemos soslayar desde la responsabilidad profesional como arquitectas/os y urbanistas, máxime cuando ya la mayor parte de la humanidad vive en ciudades y la casi totalidad de la población argentina está asentada en áreas urbanas (en 2001 la población urbana ya era del 89,3% de la población total, en el 2010 del 93,1%¹).

Uno de los objetivos de la arquitectura, por ejemplo, es el clima y el lograr un confort climático en los espacios donde se vive, trabaja o estudia. El clima y cómo generar los filtros necesarios para el confort siempre ha sido una causa de preocupación, e históricamente se desarrollaron tipologías y conocimientos específicos para lograr controles mecánicos de temperatura, aireación, humedad. Luego, y sobre todo a partir de la industrialización de mediados del siglo XX, se han impuesto resoluciones de acondicionamiento ambiental artificiales, basadas en el uso intensivo de energía eléctrica. Pero los cambios climáticos observados en las últimas décadas, tanto en los valores medios como en los extremos, así como el conocimiento creciente de los impactos sobre el medio ambiente del uso de energías fósiles, o la toma de conciencia sobre los límites de la energía barata, agudizan la problemática y ponen de manifiesto la necesidad de disponer de estrategias proyectuales y de tecnologías adecuadas para enfrentar la nueva situación climática y energética. Análisis similares se realizan para la forma de organización territorial y de las ciudades, poniéndose en cuestión la posibilidad de sustentar en el medio plazo un modelo de dispersión horizontal de actividades –ciudad difusa, extensa, de baja densidad- y de movilidad basada en el uso del automóvil y el transporte de carretera, dependientes ambos de los combustibles fósiles

En consecuencia, desde los campos de la arquitectura, el urbanismo y la ordenación territorial, tenemos que trabajar en nuevas premisas, indicadores y criterios proyectuales y de intervención que contribuyan, por un lado, a develar aquellos aspectos que profundizan un modelo de desarrollo urbano-territorial que no puede sustentarse en el medio y largo plazo sin comprometer seriamente las posibilidades de satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras; y, por el otro, a generar las alternativas proyectuales y tecnológicas que corrijan el rumbo actual y contribuyan a que el desarrollo de ciudades y edificios logren calidad de vida para los usuarios/as, pero con el objetivo explícito de armonizar con las tasas de reposición de los sistemas naturales: ciclo del agua, micro y macro clima, consumo y disponibilidad de energía, capacidad de procesamiento de los residuos, capacidad de generación de alimentos, disponibilidad de materiales,

¹ Consultado el 02/01/2012 en <http://www.bancomundial.org/temas/cities/datos.htm>

capacidades eco sistémicas de satisfacción de necesidades humanas y no humanas, etc.

En esa dirección, en este artículo se aporta una herramienta metodológica que contribuye en el análisis para dotar de mayores grados de sustentabilidad a nuestras intervenciones, principalmente pensada para ser usada en el **proyecto arquitectónico y urbano de conjuntos habitacionales de densidad alta y media**, entendiendo que la temática de vivienda es central en esta cuestión.

Incorporando la complejidad que implica el objetivo de avanzar hacia mayores grados de sustentabilidad, se ofrece un marco general más integrador para tomar decisiones sobre los elementos básicos que hacen que nuestras respuestas proyectuales sean más o menos adecuadas, que nuestros edificios sean más o menos eficientes energéticamente o apropiados para las distintas generaciones que los utilizarán. La herramienta está pensada como una *check list* que nos permite integrar conocimiento y buenas prácticas profesionales que suelen estar fragmentadas, porque se las relaciona con campos reducidos de especialización o porque se las aborda sin vinculación entre sí, y mucho menos se las suele relacionar con los objetivos de sustentabilidad.

La *check list* ayuda a revisar que no falten aquellos principios fundamentales que contribuyen a la sustentabilidad, y algunas de sus diferentes conceptualizaciones según la escala de análisis. En ese sentido, esta *check list*, a modo de una especie de mapa mental abarcativo, entrecruza **cuatro escalas de sustentabilidad** con ocho conjuntos de **principios generales para abordar la sustentabilidad**. Ambos conjuntos de aspectos tienen unas premisas definidas, que en la *check list* se verifica si han sido tenidas en cuenta y resueltas, tal y como se muestra en el gráfico siguiente.

PRINCIPIOS GENERALES DE SUSTENTABILIDAD	ESCALAS DE SUSTENTABILIDAD				A	B	C	D
	1	2	3	4	Propone, diseña y resuelve	Está enmarcado, puede incorporar	No las prevé	Se opone o las niega
1								
2					✓			
3						✓		
4					✓			
5							✓	
6								✓
7					✓			
8						✓		

Gráfico 1.

Esta herramienta ha sido diseñada para que sirva tanto en la enseñanza de proyecto en las escuelas de arquitectura, como en los gabinetes privados u oficinas de planeamiento y proyecto de las administraciones públicas, donde la excesiva focalización en algunos aspectos de la realidad hace perder la

globalidad de los impactos de nuestras decisiones proyectuales en el medio ambiente, en las posibilidades de desarrollo futuro de los territorios, en las ciudades y en las personas, que, en definitiva, son las metas de la búsqueda de sustentabilidad.

A continuación, explicitamos algunos conceptos sobre las partes constitutivas de la *check list*, ofreciéndola para su uso, discusión, corrección y mejora por parte de quienes comparten esta preocupación.

Escalas de sustentabilidad

Propongo con la siguiente figura otra herramienta conceptual previa para expandir la mirada, incluyendo otras escalas en el pensar de un modo sustentable, en un intento de superar el tópico global-local. Permite situarnos como personas desde una visión sistémica en la que prevalecen las interrelaciones de inclusividad entre planos, escalas y dimensiones de la realidad; incluso permite articular aspectos físicos (espacio, territorio, eco-áreas...) con tipos de organización social.

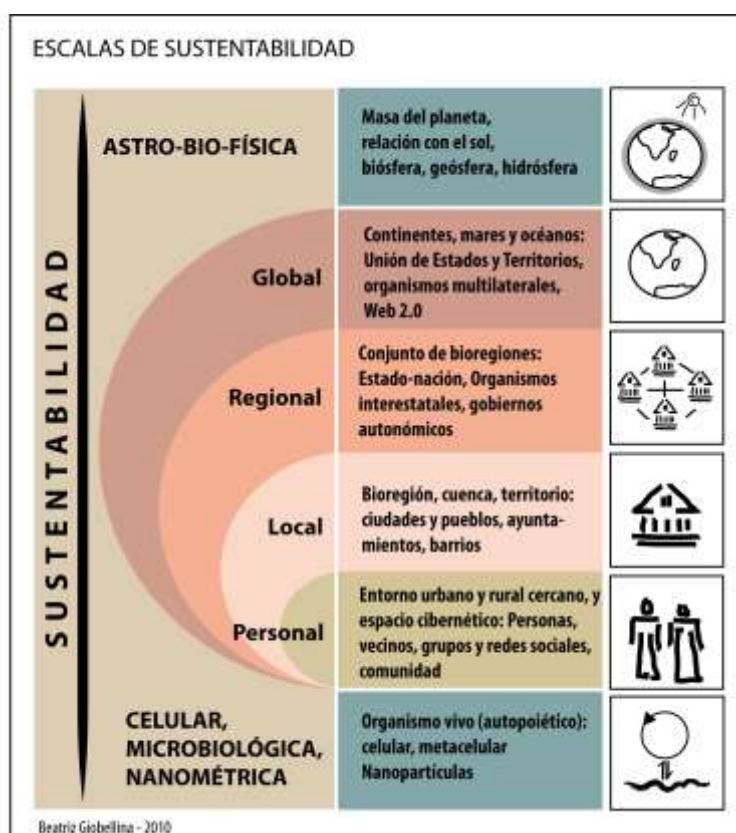


Figura 1.
FUENTE: Elaboración propia.

La escala básica es en la que se origina la vida: la **microbiológica**, y comienza allí porque si nuestra motivación es lograr un mundo sustentable, debe serlo para todo lo que vive: para la Vida, para el Habitar. Estas escalas básicas se conectan directamente (o están integradas) con la superior: la **Astro-Bio-**

Física, con un mecanismo de retroalimentación que conforma la Biósfera, la Hidrósfera, la Geósfera, fundamentales para que este planeta sea sustentable. Para comprender su magnitud, analicemos cómo el cambio climático global nos alerta a tenerla en cuenta, porque la humanidad ha desarrollado la capacidad de impactar y modificar aquellas condiciones de habitabilidad de la Tierra que se generaron a escala astro-bio-física.

Estas dos, en los extremos, son las escalas del Hábitat que incluyen a las demás –global o internacional, regional, local y personal- y que tenemos más presentes en el accionar humano y en la actividad proyectual, profundizando más la comprensión de la complejidad de la sustentabilidad. Usar gafas graduadas para cada escala es una posibilidad de observar en detalle, y también, y muy importante, de quebrar categorías reduccionistas y dicotómicas en las que suelen entraparse los análisis, tales como global/local, norte-sur, país rico/país pobre, sociedad, hombre universal, etc. Uno de los grandes aportes metodológicos del movimiento feminista es la insistencia en señalar que antes de agregar información para extraer conclusiones, es necesario desagregar más, incorporando nuevos aspectos que están ocultos por la mirada convencional; llegar a determinar las diferencias, sin homogeneizar. Por ejemplo, las diferencias que existen entre hombre y mujer, entre etnias, entre edades...

Ese razonamiento también es aplicable al necesario análisis multidimensional en arquitectura y urbanismo, donde hay que incluir las dimensiones: ecológica, política, social, económica, y a las culturas e identidades, a los grupos y subgrupos sociales. Muchas veces, cuando los planificadores analizan un territorio, no siempre advierten e incorporan en diagnósticos y planificaciones otras miradas y voces que den cuenta de que existen contradicciones y antagonismos, intereses distintos, historias particulares, barreras y obstáculos, sinergias y confluencias, sentimientos de pertenencia, idiosincrasias... Esto sucede, entre otras causas, por un tipo de ejercicio profesional vertical –de decisiones de *arriba hacia abajo*- que mantienen la tendencia a la estandarización reduccionista y a la uniformización de una realidad muy diversa, que suele manifestarse en conceptos como función o actividad, morfología o forma, tejido sin incluir mallas relacionales y redes que condicionan su vitalidad, o bien, servicios o infraestructuras sin considerar los ciclos y flujos (agua, energía, contaminación, disponibilidad, etc.)

En definitiva, corresponde desagregar las lecturas de la realidad en dimensiones y escalas e incorporar las escalas mayores y menores a nuestros análisis para definir las premisas de intervención, aunque sea, por ejemplo, un proyecto de un conjunto de viviendas o una intervención puntual en un barrio de la ciudad. Esto implica comprender que toda intervención/decisión tiene consecuencias mediatas e inmediatas, afecta a personas y grupos, impacta en el ambiente, consume recursos y genera residuos, etc.

A los efectos de hacer más operativa la *Check List* usaremos 4 grupos de escalas:

1. La escala global
2. La escala del urbanismo y el territorio
3. La escala del proyecto a nivel de conjunto urbano
4. La escala del proyecto de arquitectura, en este caso, del edificio de viviendas

Principios generales para abordar la sustentabilidad

A nivel internacional existe un importante esfuerzo de instituciones, organizaciones, investigadores/as y profesionales de todas las disciplinas por aportar a la construcción de marcos teóricos para abordar la complejidad de desarrollos urbanos, territoriales, socioeconómicos, etc. que sean más sustentables. En ese camino se van construyendo algunos acuerdos respecto a principios generales a tener en cuenta. En este apartado señalo algunos de ellos, organizándolos en ocho grupos que se entrecruzan con las escalas en la *Check List*:

1. Integralidad y análisis estratégico
2. Principio de precaución y remediación
3. Finitud
4. Equidad /cohesión e inclusión social / participación y protagonismo social
5. Biodiversidad natural
6. Complejidad
7. Eficiencia del metabolismo territorial. Preservación / conservación / austeridad
8. Autonomía / soberanía /subsistencia / resiliencia

1. Integralidad y análisis estratégico

Toda intervención territorial o urbana de cierta envergadura requiere un abordaje integral, no sólo físico sino también articulando dimensiones sociales, económicas, ambientales, normativas, funcionales, etc., más un análisis estratégico-temporal que interprete las tendencias históricas (de dónde venimos)y plantee escenarios futuros a 5 años, a 20 años o aún más (hacia dónde vamos), intentando hacer una prospección de la evolución de las propuestas y de cómo estas se integran en las tramas existentes y se entrecruzan con escenarios críticos; p.e., tendencias globales que influyen en lo local (económicas, políticas, etc.), cambio climático esperado en la localización, situación energética, disponibilidad de recursos, etc.

INTEGRALIDAD Y ANÁLISIS ESTRATÉGICO				VERIFICACIÓN			
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D
Incorporación de múltiples dimensiones (social, política, económica, tecnológica, ecológica) y del proceso histórico y tendencial	Visiones integradas de intervención urbanísticas de medio y largo plazo, frente a actuaciones sectoriales y parciales de corto plazo						
	Construcción de escenarios estratégicos en diagnósticos y propuestas	Propuesta hacia escenario deseable a 5-20 años (o más)					
		Programas y tipologías según análisis de ciclo de vida de la vivienda y de los hogares: cambios socio demográficos, flexibilidad usos.					
	Integración a sistemas de redes (tangibles e intangibles): flujos circulatorios, flujos de información, flujos de energía, redes socio comunitarias, etc.	Sistema circulatorio del conjunto integrado a la trama urbana, con prioridad a sistemas de movilidad sustentable (bicicletas, tren, peatones)					
		Cercanía y accesibilidad a sistemas públicos de transporte					
		Recuperación de la calle y de espacios públicos (forestación, iluminación, ampliación para peatones y usos sociales, seguridad...)					
		Previsión de espacios para entidades barriales que permitan articular lo nuevo y lo preexistente					
Posicionamiento frente a los espacios singulares del sitio/barrio, entendiéndolos como foco y oportunidad							

Gráfico 2.
1. Integralidad y análisis estratégico
FUENTE: Elaboración propia.

La incorporación de un número importante de viviendas y servicios en un barrio o sector urbano, por ejemplo, pericentral, genera un cambio que requiere ser valorado en amplitud. En consecuencia, a la hora de evaluar alternativas conviene realizar las siguientes preguntas de verificación:

- ¿El proyecto ha realizado estos análisis en la etapa de diagnóstico y generación de premisas, p.e., se tiene en cuenta la evolución del barrio, la transformación del ecosistema en el que está inserto, la articulación

con centralidades existentes o en formación de la ciudad y el barrio, etc.?

- ¿Las premisas que guían el proyecto urbano y de edificios tienen en cuenta necesidades potenciales de las personas que habitarán en el futuro en función de los cambios socio demográfico que se observan?
- ¿La propuesta se integra en las tramas existentes, tanto a nivel circulatorio como en relación a redes sociales barriales (centros vecinales, clubes, organizaciones sociales, ferias alternativas, etc.)?
- ¿El proyecto es amigable con las preexistencias sociales, ambientales, funcionales...?
- Etc.

2. Principio de precaución, prevención de riesgos y remediación

Toda intervención territorial o urbana de cierta envergadura requiere un análisis de riesgos históricos y potenciales, más aún ante escenarios de crisis como el cambio climático, la crisis energética, la crisis alimentaria, el incremento de la desigualdad social, el crecimiento de la inseguridad urbana, etc. En todos los casos es recomendable la aplicación del principio de precaución y de prevención de riesgos, ya incorporado en la legislación edilicia en algunos casos (escaleras de incendios, construcción antisísmica, etc.), y en vías de incorporación, en otros (cambio climático, crisis energética). El crecimiento urbano por adición de fragmentos que no tiene en cuenta estos aspectos está generando grandes situaciones de riesgo para la población, como lo demuestran, por ejemplo, las reiteradas o recientes inundaciones catastróficas, déficit hídrico u olas de calor que se producen en nuestras ciudades. En consecuencia, a la hora de valorar alternativas conviene realizar las siguientes preguntas de verificación:

- ¿La propuesta urbana tiene en cuenta potenciales problemas ambientales, habituales en el sitio (p.e. episodios registrados de inundación de ríos o calles) o previstos por el cambio climático en marcha (olas de calor, estrés hídrico, etc.)? ¿Si está incorporada en una cuenca hídrica, se ha indagado cómo se comporta ésta? ¿Existen zonas inundables o riesgos?
- ¿La propuesta urbana contribuye a que las calles y espacios públicos sean más seguros y disminuyan los riesgos, proporcionando usos intensivos y a lo largo de todo el día (afluencia de personas y peatones que dan vida a la calle)?
- ¿Los edificios prevén sistemas de control y seguridad para el ingreso y uso de los espacios colectivos y privados?
- ¿Los espacios tienen en cuenta criterios de seguridad para niños y personas más vulnerables: barandas, escaleras, diseños de baños y cocinas, etc.?
- ¿Está previsto un sistema de seguridad en caso de incendios?
- ¿La estructura y los cerramientos están planteados con criterios antisísmicos?

PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y REMEDIACIÓN				VERIFICACIÓN				
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D	
Aumento de la capacidad de anticipación, incorporación del análisis de riesgo y del principio de precaución	Evaluación del impacto ambiental y social. No tecnocrática. Actitud de respeto, escucha, participación y mirada amplia.							
	Valoración de riesgos existentes y potenciales, seguridad. Análisis de seguridad / inseguridad, percepción y realidad Adaptación y mitigación al cambio climático	Localización adecuada del conjunto con análisis de riesgos potenciales: previsión de riesgos ambientales habituales: inundaciones de cuencas próximas, sequías, incendios forestales, etc.						
		Incorporación de escenarios por cambio climáticos (aumento del stress hídrico, olas de calor, aumento de eventos extremos como lluvias, inundaciones, etc.)						
		Incremento de la seguridad en la calle y espacios públicos frente a la creciente violencia urbana						
		Previsión de mecanismos de seguridad a escala del edificio (ingresos, espacios comunes, estacionamiento, etc.)						
		Mecanismos de seguridad para niños y personas vulnerables						
		Diseño de espacios y equipamiento teniendo en cuenta la prevención de accidentes domésticos, principalmente niños/as; ancianos/as, etc.						
		Seguridad ante incendios (escaleras, luces de emergencia, puertas cortafuego...)						
		Seguridad ante eventos sísmicos (estructura portante, cerramientos...)						
		Seguridad ante inundaciones (niveles interiores en relación a exteriores)						
		Planos de seguridad/defensa civil en espacios comunes						
		Protección de ruidos						
Sistemas de prevención de riesgos laborales en etapas de obra, mantenimiento de edificios, etc.								

Gráfico 3. 2. Principio de precaución, prevención de riesgos y remediación.
FUENTE: Elaboración propia.

3. Principio de Finitud

En un planeta finito es utópico e irracional plantear un consumo y un crecimiento infinito en cualquier variable: población, materiales, generación de residuos y contaminación, incremento de suelo urbano, consumo de agua y energía, parque automotor, uso intensivo de combustible, etc.

Con una mayoría de la población asentada en áreas urbanas se hace necesario modificar la idea de crecimiento urbano por el de evolución, desarrollo y mejoramiento urbano, esto es, sin incrementar la superficie de suelo urbanizado. La idea es que no avance la frontera urbana sobre la rural o natural (bosque, monte), así como es insustentable el avance de la frontera agrícola sobre monte natural. Por ello, es más sustentable densificar el suelo ya urbanizado, aumentar calidad de servicios e infraestructura, reurbanizar, compactar, reciclar construcciones existentes, recuperar espacios degradados, intensificar usos mixtos, etc.

La actividad residencial inserta en la trama existente con mayores densidades y servicios adecuados es una respuesta que preserva el recurso finito de suelo, principalmente los cinturones verdes productores de alimentos frescos y de proximidad para las ciudades, y proporciona mejores niveles de accesibilidad a los equipamientos públicos y a las oportunidades de trabajo a los/as residentes.

- ¿La propuesta responde o puede incorporar algunos de estos principios?

PRINCIPIO DE FINITUD				VERIFICACIÓN			
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D
Cambio en valores y pautas de consumo de recursos finitos y no renovables	Recurso finito: suelo para urbanización e infraestructura. Contención o limitación de la expansión de la ciudad. Transformar en lugar de crecer o expandir en forma horizontal. Control del crecimiento y distribución poblacional en el territorio, frente a la expansión ilimitada, permanente y desequilibrada sobre espacios verdes/rurales (<i>greenfields</i>).	Reurbanización espacios obsoletos o en desuso (<i>brownfields</i>).					
		Producción de áreas urbanizadas con tamaño acotado y oferta diversificada accesibles por peatones					
		Preservación áreas agrícolas urbanas y periurbanas					
		Desarrollo urbano limitado y selectivo con densificación en áreas urbanizadas y generación de masa crítica de habitantes y diversidad de actividades					
		Optimización del uso de suelo para actividades humanas y no para el transporte (supermanzanas, peatonalización de la ciudad)					
		Reciclaje, refuncionalización y recuperación de edificios e infraestructuras y ámbitos urbanos degradados.					

Gráfico 4. 3. Principio de finitud.
FUENTE: Elaboración propia.

4. Equidad /cohesión e inclusión social / participación y protagonismo social

La construcción capitalista de la ciudad viene generando históricamente desigualdad social, que se manifiesta en diferentes posibilidades de satisfacer necesidades básicas y derechos humanos y ciudadanos elementales entre distintos sectores sociales, con barrios periféricos y pobres, a la par de barrios cerrados y countries o barrios residenciales con alta cobertura de servicios e infraestructuras. Esto es crítico particularmente en la falta de cumplimiento del derecho equitativo de acceso a la vivienda digna con toda la infraestructura necesaria o a la proximidad a servicios básicos como salud, educación, trabajo, ocio, transporte o espacios públicos seguros.

Asimismo, la participación de los diferentes sectores sociales en la decisión de qué ciudad se construye no está suficientemente incorporada en los mecanismos existentes y habituales que construyen el espacio urbano.

- ¿La propuesta contribuye o podría contribuir a satisfacer el acceso a la vivienda a distintos sectores sociales, considerando posibilidades de financiación pública, organización en cooperativas de vivienda o sistemas mixtos público-privado-comunitario?
- ¿Se prevén o se podrían incorporar mecanismos de participación social para la definición de necesidades y premisas de intervención?
- ¿Se prioriza el bien común sobre la rentabilidad económica en la valoración de alternativas de proyecto urbano-arquitectónico. p.e, en el aprovechamiento del FOS-FOT permitidos u otros aspectos?
- ¿La propuesta plantea mezcla de usos y sectores sociales?
- ¿Se tiene en cuenta necesidades de los distintos tipos de hogares y servicios de apoyo a la vivienda, tales como guarderías infantiles, espacios para la tercera edad, necesidades de cuidado infantil o de personas dependientes, comercio de proximidad, etc.?
- ¿Se plantea dialogo, integración, relación entre las preexistencias barriales y ambientales y la nueva intervención?
- ¿Existe gradación de espacios desde lo público a lo privado, de modo de generar alternativas de uso y privacidad para diferentes grupos de usuarios?
- ¿Se tienen en cuenta personas con capacidades diferentes en la resolución de espacios públicos, semi públicos, colectivos y privados?

EQUIDAD /COHESIÓN E INCLUSIÓN SOCIAL / PARTICIPACIÓN Y PROTAGONISMO SOCIAL				VERIFICACIÓN			
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D
Respeto por los derechos humanos, económicos, ambientales, ciudadanos, etc.	Relaciones inclusivas de producción y acceso al suelo urbanizado, a la vivienda y a servicios e infraestructuras	Localizaciones en tejidos consolidados, no periféricos, con acceso a servicios, infraestructura y equipamiento urbano					
	Intervención estatal en el mercado de suelo urbano; utilización y redistribución de plusvalías urbanas hacia sectores más vulnerables y a hacia el bien común		Generación de parques de vivienda pública o de alquiler social o protección				
		propuestas habitacionales con fin social y dentro de modelos de economía social (P.e. Cooperativas) o público-privada					
	Mayor horizontalidad de toma de decisiones y definición de prioridades	Gestión y gobernanza participativa: Incorporación de referentes y grupos de interés de las preexistencias, identidad, cultura y economía local, necesidades humanas básicas...	Participación de destinatarios en la elaboración de programas y toma de decisiones de proyecto				
		Análisis de rentabilidad social y pública del proyecto por encima de rentabilidad económica de apropiación privada					
		Revisión de criterios de dimensiones mínimas					
Codesarrollo (desarrollo con equidad). Disminución de las desigualdades sociales	Fomento de la mezcla y mixtidad, equilibrio entre distintos actores, igualdad de oportunidades, derechos de ciudadanía	Generación de espacios de diversidad integrados y cohesionados: social, económica, cultural, étnica, etaria, género, funcional...). No segregación, multclasismo					
		Multifuncionalidad, mix de actividades en el conjunto	Viviendas y servicios de apoyo, trabajo/actividades terciarias; ocio, recreación, deportes				
		Respeto por la identidad del lugar (geográfica, topográfica, cultural, ecológica...) y fortalecimiento identidad barrial; refuerzo y mejoramiento de la calidad del espacio público urbano (relieve, vegetación, agua, funciones, elementos arquitectónicos), previsión de espacios de libertad apropiables por la comunidad					
		Incorporación de las necesidades de los distintos tipos de usuarios en los entornos urbanos.					
			Incorporación de las necesidades de los distintos tipo de hogares y usuarios de la vivienda, tipologías de viviendas diversas (Relocalización de asentamiento irregular, 3ª edad, Jovenes parejas, Vivienda pública -IPV Hogares monoparentales, Discapacitados (3%), Guarderías infantiles)				
		proyectos con atención a personas con capacidades diferentes, accesibilidad, eliminación de barreras urbanas					
			proyectos con atención a personas con capacidades diferentes, accesibilidad, eliminación de barreras arquitectónicas				
		Respeto por la privacidad					

Gráfico 5. 4. Equidad /cohesión e inclusión social / participación y protagonismo social.
FUENTE: Elaboración propia

5. Biodiversidad natural

La sociedad humana, aún cuando viva en concentraciones como las urbanas, está inserta en sistemas naturales donde existen diversas formas de vida. Las personas y las otras formas de vida no humana (insectos, animales, vegetación, etc.) tienen derechos y dependemos mutuamente para la evolución y la salud. La biodiversidad y su cuidado y mantenimiento debe ser tenida en cuenta en la construcción de las ciudades. Cuanta mayor biodiversidad, más saludable ecológicamente es el sistema. El urbanismo y la arquitectura convencionales han olvidado o desconocido estos principios y han desarrollado una lógica “racionalista” de simplificación extrema de funciones, arbitrariamente separadas: usos de suelo zonificados, dominancia de lo construido sobre lo natural, sellamiento de suelo reduciendo su capacidad de absorción, espacios verdes reducidos y aislados entre sí o paisajismo con especies exóticas (o solo césped) en lugar de las autóctonas más adaptadas, etc.

La destrucción de la biodiversidad genera una serie de consecuencias negativas en las ciudades que se requiere revertir: plagas (cucarachas, ratas, mosquitos, moscas, aves, chinches, etc.), que pierden su depredador natural y requieren uso de químicos tóxicos para controlarlas (cada vez más usados a nivel urbano y en el interior de las viviendas), aumento de enfermedades (p.e. dengue, gripe aviar, etc.), aumento de las islas de calor, pérdida de infiltración natural de agua y escorrentías superficiales, alto costo de mantenimiento de espacios verdes, uso extremo de agua, etc.

- ¿La propuesta incrementa zonas verdes? ¿Recupera unidades ambientales valiosas: río, parques, zonas arboladas...?
- ¿Están éstas interconectadas formando un sistema integrado y manteniendo corredores biológicos o se refuerza la fragmentación de pequeños ecosistemas?
- ¿Se prevé el uso solo de especies locales y diversas: árboles, arbustos, hierba natural, etc.?
- ¿Se reponen equivalentes superficies verdes en relación a las construidas, por ejemplo, con porcentajes de cubiertas verdes en edificios y basamentos capaces de recuperar agua de lluvia y albergar biodiversidad?
- ¿Se crean zonas arboladas y se preserva el arbolado de calles y vías de circulación?
- ¿Se incorpora la naturaleza en los edificios de otras formas?

BIODIVERSIDAD NATURAL				VERIFICACIÓN				
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D	
Cuidado y respeto por la vida humana y no humana Respeto por los ciclos naturales, principalmente los estratégicos para el cuidado de la vida	Generación de espacios de bio diversidad natural integrados y armonizados.	Puesta en valor y recuperación de conexiones eco sistémicas de espacios verdes (corredores verdes o biológicos)						
		Puesta en valor de espacios verdes existentes como oportunidad para mejorar la calidad de vida y ambiental del sector						
		Recuperación y puesta en valor de arboledas en vías de circulación						
	Incremento de superficies verdes naturales en intersticios urbanos. Reverdecimiento	Creación de nuevos espacios verdes de uso público, semipúblico y privado						
		Uso de vegetación y especies autóctonas que no requieran mantenimiento ni agua en exceso						
		Inclusión de vegetación en edificios: cubiertas verdes, balcones, basamentos, terrenos						
		Posibilidad de vida al aire libre/contacto naturaleza (balcones, terrazas o espacios comunes para el 100% de las viviendas)						

Gráfico 6. 5. Biodiversidad natural
FUENTE: Elaboración propia.

6. Principio de Complejidad (o bio diversidad humana)

El urbanismo y la arquitectura modernos han priorizado proyectos que hacen *tabula rasa* en los sitios de intervención. Lo nuevo ha prevalecido destruyendo lo antiguo (o las preexistencias de barrios, centros históricos, áreas consolidadas, periferia semirural...) por ser considerados obsoletos y poco valiosos, y desconociendo a los habitantes del lugar. Así, en las ciudades se han destruido tejidos existentes, redes sociales, edificios que albergaban diversidad de actividades, funciones y grupos sociales; o bien, se han realizado planteos de nuevas áreas homogéneas y mono funcionales. Estas lógicas destruyen la diversidad social y edilicia, sin las cuales se reducen las posibilidades de una evolución auto organizada de la sociedad, de un incremento de la innovación en sus actividades económicas y culturales, como se produce naturalmente sin la acción planificadora y disciplinadora del urbanismo convencional.

En arquitectura se han impuesto tipologías estandarizadas, pensadas en función de una racionalidad industrial y no en función del contexto local, social y ambiental. La biodiversidad humana, edilicia, cultural, histórica, así como la complejidad de los intercambios de flujos y relaciones de ecosistemas urbanos, se consideran un valor para la sustentabilidad y para la capacidad de evolución y adaptación de los mismos (resiliencia e innovación).

- ¿La propuesta contempla o puede incorporar algunos principios enunciados a continuación?

PRINCIPIO DE COMPLEJIDAD				VERIFICACIÓN				
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D	
Creatividad, innovación, evolución por incremento de intercambios en diversidad	Control de crecimientos explosivos o impuestos sobre tejidos existentes, que destruyen información organizada, redes sociales, identidad, tejidos maduros y capacidades locales...	Incremento de la densidad de personas jurídicas (empresas, organizaciones públicas, privadas, comunitarias) con posibilidad de interacción en sectores urbanos						
		Generación de espacios de encuentro a escala barrial						
			Generación de espacios de encuentro a escala de consorcio o agrupación de viviendas					
	Resiliencia, adaptación al cambio	Flexibilidad, evolutividad, apertura frente a direccionalidad, rigidez, límites estrictos	Espacios públicos, semipúblicos y colectivos flexibles (admite distintos tipos de ocupaciones y actividades)					
			Posibilidad de crecimiento/ampliación para incorporar necesidades futuras					
		Diseño de la NO OBSOLESCENCIA PROGRAMADA	Viviendas flexibles, con capacidad de equipamiento distintos, integración de áreas, incorporación de trabajo en la vivienda, etc					
	Vivienda evolutiva, con capacidad de crecimiento y ampliación							

Gráfico 7.6. Principio de complejidad
FUENTE: Elaboración propia.

7. Eficiencia del metabolismo territorial. Preservación / conservación / austeridad

Las ciudades, como cualquier ecosistema (aunque sea antrópico), tienen una capacidad de carga limitada, más allá de la cual el sistema colapsa. Son elementos críticos de esa capacidad de carga que se deben analizar en un barrio donde se proyecta un número importante de viviendas: la provisión de cloacas, la disponibilidad de agua, la posibilidad de tratamiento de aguas residuales, la capacidad de las vías de circulación de albergar los nuevos flujos principalmente vehiculares, la disponibilidad de áreas verdes por habitante y la proximidad, tamaño y calidad de servicios públicos (transporte, salud, educación, ocio, servicios sociales, etc.). En nuestras ciudades los códigos de planeamiento permiten unos niveles de construcción que no han sido definidos en relación a la capacidad de carga de la infraestructura, sino a partir de abstractas prefiguraciones morfológicas de densificación de lotes urbanos. Si el mercado aprovecha la totalidad de esa edificabilidad permitida, y teniendo en cuenta la incapacidad de la administración pública para crear la infraestructura necesaria equivalente, el colapso está asegurado.

En caso de proyectos de envergadura los criterios de responsabilidad recomiendan que la propuesta incluya la solución de los problemas que generará esa extralimitación, por ejemplo, sistemas autónomos y semicerrados de captación y tratamiento de aguas, incentivo de sistemas de movilidad sustentables, autogeneración de energía, producción incorporada de alimentos, captura de CO₂, etc.

Por otra parte, las ciudades son responsables del porcentaje más importante del consumo energético y de la emisión de GEI (Gases de efecto invernadero) que están provocando el cambio climático. La eficiencia energética en la planificación y de las construcciones es clave para no agravar el problema. Por ejemplo, un criterio de eficiencia energética a nivel urbano se puede lograr reduciendo las necesidades de viajes entre trabajo-residencia, residencia-educación, residencia-abastecimiento, etc. O bien, a nivel de construcción, el aprovechamiento del máximo de las potencialidades ambientales del sitio debe ser premisa de diseño para disminuir consumos energéticos en calefacción, refrigeración e iluminación.

Asimismo, es fundamental la incorporación de criterios de austeridad y economía de proyecto frente a la lógica del despilfarro de recursos, esto se logra con, p.e., la racionalidad del proyecto, su compacidad y uso eficiente del espacio, la modulación, el apilamiento racional entre plantas, etc. Estos conceptos son diferentes a las premisas de reducir espacio vital a mínimos para supuestos usuarios o familias estándar en función de maximizar la rentabilidad empresarial o disminuir la inversión.

- ¿La propuesta contempla o puede incorporar algunos principios enunciados a continuación?

EFICIENCIA DEL METABOLISMO TERRITORIAL. PRESERVACIÓN / CONSERVACIÓN / AUSTERIDAD				VERIFICACIÓN				
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D	
Análisis de la capacidad de carga y huella ecológica	No exceder la capacidad de las infraestructuras y disponibilidad de recursos	Si se sobrepasa capacidad de carga, propuesta de infraestructuras autónomas (agua, aguas servidas, generación energética, etc.)						
Disminución huella de carbono producida por la matriz energética basada en hidrocarburos	Movilidad sustentable: disminución desplazamientos diarios usos telemáticos reducción de la movilidad pendular – residencia, estudio, trabajo, ocio, salud...-	Nuevas centralidades que generen relaciones poli funcionales de proximidad. Actividades de trabajo, comercio, ocio, educación... cercanas a sectores residenciales.						
	Transformación del modelo de movilidad basado en el transporte individual vehicular hacia un modelo de transporte público menos contaminantes	Incorporación de infraestructura para peatones y bicicleta						
			Parking de bicicletas					
		Recuperación y segregación de transporte ferroviario y buses públicos						
		Desaliento al transporte individual						
		Estacionamientos con capacidad de reciclaje o de albergar otras funciones						
Disminución y mayor compacidad de los ciclos de los flujos de energía y materiales	Disminución de generación de residuos	Tratamiento, valorización, disminución de residuos sólidos	Sistemas de selección y separación de residuos sólidos.					
		Recuperación residuos orgánicos para compost						
	Preservación del recurso agua	Tratamiento, valorización, disminución de residuos líquidos (aguas servidas)						
		Sistemas de riego en circuitos cerrados	Sistemas de agua diferenciados (de red, gris, marrón, de lluvia...).					
			Sistemas de eficiencia hídrica y disminución del consumo (grifería, reciclado de aguas grises...)					
	Decremento de la mineralización/impermabilización del suelo	Eliminación de escorrentías de aguas de lluvias, estudios de absorción y almacenamiento						
	Eficiencia energética	Estudio de asoleamiento y sombras en espacios públicos, semipúblicos, fachadas, etc.						

			Asoleamiento natural en > 75% de viviendas (>1 hs de sol por día en invierno)				
		Sistemas de refrigeración natural en espacios colectivos (estanques de agua, toldos, árboles...)					
			Viviendas y espacios comunes con ventilación, refrigeración natural. Ventilación cruzada en >75% de las viviendas				
			Control de envolventes según orientaciones. Envoltente con sistemas de aislamiento eficiente (muros dobles, cámara de aire, carpintería con doble vidrio, eliminación de puentes térmicos) Y/o con balcones, parasoles, toldos, cortinas vegetales, etc.				
		Sistemas para la reducción del consumo energético	90% de los locales con iluminación natural				
			90% de los ámbitos de la vivienda con iluminación natural				
Reducción del consumo despilfarrante de bienes. Eficiencia, austeridad en el uso de los recursos	Durabilidad óptima y reutilización de bienes Diseño de la NO OBSOLESCENCIA PROGRAMADA	Economía de proyecto	Racionalidad y sistematización del diseño y estructura portante				
			Eficiencia, disminución de perímetro (envoltente exterior)				
			Compactación, disminución de circulaciones horizontales				
			Compactación, disminución de circulaciones verticales				
			Compactación y reducción de núcleos húmedos y conductos				
			Bajo costo de mantenimiento y de fácil accesibilidad				
			Uso de materiales reciclados				
			Disminución de desperdicios de materiales				
	Análisis de ciclo de vida de materiales, análisis de impactos sociales y ambientales por extracción y producción de materiales y residuos		Previsión de recuperación de materiales en caso de transformaciones o demolición				
			Uso de materiales naturales locales y renovables				
			Materiales con certificación de gestión ambiental (P.e. Maderas CMF)				
			Uso de materiales no contaminantes				

Gráfico 8.

7. Eficiencia del metabolismo territorial. Preservación / conservación / austeridad. FUENTE: Elaboración propia.

8. Autonomía / soberanía /subsistencia / resiliencia

Continuando con la lógica de eficiencia energética y del principio de precaución y análisis de riesgos, para avanzar en niveles de sustentabilidad urbana es recomendable explorar posibilidades de autonomía y autoabastecimiento en variables fundamentales para la preservación de la vida: producción de alimentos frescos y saludables (sin agrotóxicos) de proximidad (sin requerimientos de transportes y recorridos de larga distancia), o bien, en la autogeneración de un porcentaje de energía consumida y que esta sea renovable (eólica, fotovoltaica, geotérmica, biodigestores de materia orgánica para obtención de gas), o bien en la cosecha y mantenimiento de agua, etc.

- ¿La propuesta contempla o puede incorporar algunos principios enunciados a continuación?

AUTONOMÍA / SOBERANÍA /SUBSISTENCIA / RESILIENCIA				VERIFICACIÓN			
ESCALA GLOBAL	ESCALA URBANISMO TERRITORIO	ESCALA PROYECTO CONJUNTO URBANO	ESCALA PROYECTO ARQUITECTURA EDIF VIVIENDAS	A	B	C	D
Reducción de niveles de dependencia y aprovisionamiento de proximidad Resiliencia, adaptación al cambio climático y a escenarios críticos	Incremento de niveles de autoabastecimiento: alimentario	Introducción de agricultura urbana y periurbana: huertos colectivos, arbolado y tratamientos paisajísticos con frutales o flora comestible y local					
			Huertas en balcones, terrazas, ventanas				
	Incremento de niveles de autoabastecimiento: agua en sistemas alternativos (urbanismo esponja)	Reservorios de agua a nivel conjunto					
			Captación de agua de lluvias en azoteas y terrazas, reservorios a nivel de edificio				
Avance hacia nuevas EERR Incremento de niveles de autoabastecimiento: energético		Generación de EERR a escala de barrio o sector urbano: p.e.: sistemas de autogeneración de EE para alumbrado espacios exteriores y semicubiertos					
			Generación de EERR a escala de edificio, autoabastecimiento de EE para agua sanitaria, ascensores, iluminación de espacios comunes.				

Gráfico 9. 8. Autonomía / Soberanía /Subsistencia / Resiliencia
FUENTE: Elaboración propia.

Reflexiones finales:

Avanzar hacia mayores niveles de sustentabilidad en la construcción de los territorios, las ciudades y los edificios donde se desarrolla la vida humana, no es lo mismo que colocar paneles fotovoltaicos o incorporar tecnología domótica para controlar consumos de un edificio o colocar un jardín en la azotea (ecologismo light). Cualquiera de esos elementos puede ayudar a reducir el impacto de la construcción en el medio ambiente, pero equivalen a un grano de arena en una playa sin una revisión integral de los criterios que sostienen el planteamiento del proyecto. Hacen falta acciones integrales y pensar en términos de sustentabilidad todo el proyecto, así como el ciclo de vida de los materiales que se usarán o la durabilidad y reciclaje de las construcciones y espacios.

Esta *check list*, que de ninguna manera pretende ser exhaustiva, se propone como una contribución para ir avanzando colectivamente en ese debate y en ese esfuerzo hacia el desarrollo de metodologías, indicadores, criterios y experiencias que disminuyan el gran impacto de las ciudades y las construcciones en el planeta, así como que se replanteen algunas de las bases teóricas y metodológicas históricas, hoy obsoletas, con las que se viene tomando decisiones (en incluso, enseñando) en las áreas de la arquitectura, el urbanismo y la planificación del territorio.

Referencias

- AEA Energy & Environment y UPM (2007) *Adaptation to climate change in the agricultural sector*, AGRI-2006-G4-05, ED05334 Issue Number 1 December 2007, Report to European Commission Directorate - General for Agriculture and Rural Development.
- AEUB- Agencia de ecología Urbana de Barcelona <http://bcnecologia.net/es>
- ALEXANDER, Christopher, et al.(1976) *Urbanismo y participación*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ALLEN, A, (1998b). *Ecología política y teoría de la sustentabilidad urbana*. Buenos Aires: Módulo 214 de la Carrera de Especialización GAM- Gestión Ambiental Metropolitana, FADU-UBA y Politécnico de Milán.
- ALMENAR, R., BONO, E., GARCÍA, E. (directores) (2000). *La sostenibilidad del desarrollo*. Valencia: Universitat de Valencia/fundación Bancaixa.
- BANCO MUNDIAL (2010). *Informe sobre el desarrollo mundial 2010. Desarrollo y cambio climático. Panorama general. Un nuevo clima para el desarrollo*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- BORJA, Jordi; CASTELL, Manuel (1997). *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Taurus.
- BRUNDTLAND, Gro H. Et alt (1987) *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Ed., 1988
- CAPRA, Fritjof (2008). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama. (edición original en inglés 1996)
- CARPINTERO, Óscar (2005). *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y Huella ecológica (1955-2000)*. Lanzarote: colección Economía vs. Naturaleza, Fundación César Manrique.
- CASTELLS, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 2: El poder de la identidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- CCEIM (2009). *Programa Cambio Global España 2020/50. Programa Ciudades, Hacia un pacto*

- de las ciudades españolas ante el cambio climático*. Madrid: editado por CCEIM – Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental y Fundación CONAMA.
- CIMAS (AAVV) (2009). *Metodologías Participativas. Manual*. Madrid: Ed. Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS)
- CLIMENT, E. (Dir.) y AAVV (2009). *Participar. Com incidir en les decisions que afecten el territori*. Valencia: Edicions 3i4, Institut del territori.
- DUARTE, C. (Coord.) (2006). *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: CSIC-CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS.
- EEM - Evaluación de los ecosistemas del milenio (2005a) *Estamos gastando más de lo que poseemos. Capital natural y bienestar humano. Declaración del Consejo*. Consultado en: <http://www.millenniumassessment.org/es/BoardStatement.aspx>
- FARIÑA TOJO, J. y NAREDO, J. M. (Dir.) (2010) *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Madrid: Ministerio de Vivienda, Gobierno de España.
- FERNANDEZ DURAN, Ramón (1993). *La Explosión del Desorden. La Metrópoli como Espacio de la Crisis Global*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- FERNÁNDEZ, Roberto (1999). *La naturaleza de las metrópolis*. Buenos Aires: Ugcamba FADU/UBA.
- GAJA I DIAZ, Fernando (2002). *Revolución informacional, crisis ecológica y urbanismo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- GARCÍA, Ernest (2004). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid: Alianza Ensayo.
- GARCÍA, Ernest (2009). “El cambio social más allá de los límites del crecimiento: un nuevo referente para el realismo en la sociología ecológica”, en Pérez Rubio, J.A. (ed.): *Sociología y desarrollo: El reto del desarrollo sostenible*. Pp. 479 – 496. Madrid: Editorial Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Serie Estudios.
- GIOBELLINA, Beatriz (2011). *La defensa del suelo agrícola de calidad como recurso finito y estratégico para la soberanía alimentaria y la sustentabilidad local y global. El caso de la Huerta del gran Valencia* (Tesis doctoral). Universidad politécnica de Valencia, Valencia.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2008). *Annual report 08: A time for change*. Consultado en: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Global_Footprint_Network_2008_Annual_Report.pdf
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2009) *National Footprint Accounts 2009*. Consultado en: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2009.pdf
- HALL, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal, Colección la Estrella Polar.
- HANSEN, J., RUEDY, R., SATO, M. y LO, K. (2010). *Global Surface Temperature Change*. New York: NASA Goddard Institute for Space Studies.
- HANSEN, James; SATO, Makito (2010). *Paleoclimate Implications for Human-Made Climate Change*. New York: NASA Goddard Institute for Space Studies and Columbia University Earth Institute.
- HARVEY, David (1973). *Social justice and the city*. London: Edward Arnold, 1973. Trad. cast. *Urbanismo y desigualdad social*. Madrid: Siglo XXI.
- HERNÁNDEZ AJA, A. (2003). *Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad utilizados por los municipios españoles firmantes de la Carta de Aalborg*. Consultado en: <http://habitat.aq.upm.es/indloc/aindloc.html>
- IEA –International Energy Agency (2010). *Perspectivas sobre tecnología energética 2010. Escenarios y estrategias hasta el año 2050*. París: OCDE/IEA.
- IPCC (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. Ginebra: IPCC.
- JACOBS, Jane (1973). *Death and Live of Great American Cities*. 1961. Trad. cast. *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Península.

- JACOBS, Jane (1986). *Cities and the Wealth of Nations. Principles of Economic Life*. New York: Random House, 1984. Trad. cast. *Las ciudades y la riqueza de las naciones. Principios de la vida económica*. Barcelona: Ariel, 1986.
- JIMENEZ, Raúl (2009). *La sostenibilidad astrofísica*, Clase magistral en el Curso de Verano de El Escorial.
- JOHNSON, Steven (2008). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Turner Publicaciones y Fondo de Cultura económica (primera edición en inglés en 2001)
- LATOUCHE, Serge (2008). *La apuesta por el decrecimiento. ¿Cómo salir del imaginario dominante?*. Barcelona: Icaria-Antrazyt.
- LE BRAS H., (1997). *Los límites del planeta*. Barcelona: Editorial Ariel.
- LÓPEZ DE LUCIO, Ramón (1993). *Ciudades y urbanismo a finales del siglo XX*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- MARTÍNEZ-ALIER, Joan (2009). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguaje de valores*. Barcelona: Icaria-Antrazyt.
- MAX-NEEF, Mamfred (1993). *Desarrollo a escala humana*. Montevideo: Nordan Redes.
- MAX-NEEF, Mamfred (2007). *La dimensión perdida. La deshumanización del gigantismo*. Barcelona: Icaria – Mas Madera.
- MEADOWS, D.; RANDERS, J.; MEADOWS, D. (2006). *Los límites del crecimiento: 30 años después*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- MORIN, E. (2001). *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- NAREDO, José Manuel (1997). *Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible*. Consultado en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>
- NAREDO, José Manuel (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*. Madrid: Siglo XXI.
- NAREDO, José Manuel (2008). *La burbuja inmobiliario-financiera y sus consecuencias ecológicas*. El Escorial: Universidad de Verano de la UCM.
- OMM (2007). *Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2006, OMM N° 1016*. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.
- OMS (2010). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2010*. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- ONU - CSD (2001). *Indicadores de desarrollo sostenible marco y metodologías*. Consultado en: <http://www.latautonomy.org/Indicadores.PDF>
- ONU (1992). *Programa 21*. Division For Sustainable Development. Consultado en: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>
- PNUD (2008). *Informe sobre desarrollo humano 2007/2008, La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Consultado en: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/>
- PNUD (2009). *Informe sobre Desarrollo Humano 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humano*. Nueva York: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD (2013). *Informe Nacional sobre Desarrollo Humano 2013. Argentina en un mundo incierto: Asegurar el desarrollo humano en el siglo XXI*. Buenos Aires: Edic. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- RUEDA, S. (1997). *Habitabilidad y calidad de vida*. Consultado en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>
- SANTOS, Boaventura. (2005). *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Madrid: ed. Trotta/Ilsa.
- SAYDSN (2011). *Manual: Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la gestión y la planificación local*. Buenos Aires: Secretaría de ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- SHIVA, Vandana (1995). *Abrazar la vida. Mujer, ecología y supervivencia*. Madrid: horas y HORAS la editorial.
- UE Portal del desarrollo sostenible, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1998,66119021,1998_66292168&dad=portal&schema=PORTAL
- WWE (2009). *La situación del mundo 2009. El mundo ante el calentamiento global*. Informe anual de The Worldwatch Institute.