

## El desarrollo sostenible en la actividad constructiva

### Sustainable Development in Construction Activity

MSc. Elizabeth Cabalé Miranda, Dr. Gabriel Rodríguez Pérez de Agreda

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa Cuba

**RESUMEN:** En el presente artículo, se realiza una exposición crítica de los aciertos, desaciertos y perspectivas del concepto de Desarrollo Sostenible, por cuanto, resulta un vehículo propicio para difundir y promover conciencia a escala internacional de la profunda crisis ambiental y humana que asola el planeta. Así mismo valora las implicaciones en la actividad constructiva de tal perspectiva de desarrollo, tanto de la actividad a escala global como particularmente en Cuba. Conscientes que la consecución práctica del Desarrollo Sostenible, parte de conformar un conocimiento científico de la realidad natural y social en que se inserta.

**PALABRAS CLAVE:** desarrollo sostenible, crecimiento económico, ecodesarrollo, actividad constructiva.

**ABSTRACT:** In this article, a critical exposition of the successes, mistakes and perspectives of the concept of Sustainable Development is made, because it is a propitious vehicle to spread and promote awareness at the international level of the deep environmental and human crisis that ravages the planet. Likewise, it values the implications in the constructive activity of such perspective of development, as much of the activity on a global scale as in Cuba. Aware that the practical achievement of Sustainable Development starts from forming a scientific knowledge of the natural and social reality in which it is inserted.

**KEYWORDS:** sustainable development, economic growth, ecodesvelopment, constructive activity.

Relacionamos aquí la actividad constructiva con el Desarrollo Sostenible, no porque tengamos a este como un concepto adecuado, ni mucho menos, sino por ser el reconocido oficialmente, por ello nos servirá, más que como herramienta teórica, como punto de referencia para adentrarnos críticamente en la actividad constructiva, sin embargo, para evitar posibles equívocos, vamos a dejar sobre la mesa algunas cuentas claras sobre nuestra posición en cuanto a la conocida definición de desarrollo

### Detalles y críticas sobre el Desarrollo Sostenible

El concepto de Desarrollo Sostenible no es incompleto o insuficiente –como puede ser cualquier obra humana–, por inmadurez de las condiciones históricas en que surgió, o por imperfecciones del conocimiento que le sirvió de base; no, para nada, es insuficiente de manera deliberada, es perfectamente ambiguo por la ideología que informa sus bases. Para comprender estos defectos es necesario ver el marco en que surgió.

En 1971 el Club Roma, –creado en 1968 para atender los problemas ambientales que se suscitaban en el momento– presentó su informe: *“Los límites del crecimiento”* (Gómez & Díaz, 2013; Sachs, 1980), en el cual se vaticinaba el fin de la vida en la tierra, a menos que se llegara al crecimiento cero (Estenssoro, 2015), tal informe suscitó un enorme revuelo (Rodríguez, 2011), implantando un conflicto

entre aquellos promotores de un crecimiento económico desenfrenado (desarrollistas), y los que promovían entonces un crecimiento igual a cero (ambientalistas). Con esta situación de conflicto entre desarrollistas y ambientalistas como telón de fondo, se convoca, por las Naciones Unidas, la *“Conferencia Mundial sobre el Medio Humano”* a celebrarse en Estocolmo en junio de 1972, la cual *“...marcó el inicio del Movimiento Ambiental Mundial...”* (Gómez & Díaz, 2013, p.12).

Muchas fueron las consecuencias de esta Conferencia, sin embargo, queremos destacar una en especial: el surgimiento del Concepto de Ecodesarrollo (Sachs, 1980), el cual, a pesar de surgir en medio de la mencionada polémica (Sachs, 1980) no resultó una solución de compromiso, con pretensiones de contentar a todos, muy por el contrario, es una visión crítica que coloca en su justo lugar, muchos puntos que hoy han sido deliberadamente ocultados.

Sachs define el Ecodesarrollo como *“...un desarrollo deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el ecológico”* (Sachs, 1980, p. 719). Se reconocen cinco pilares esenciales sobre el cual debe reconstruirse el desarrollo social: *“debe ser endógeno, descansar en las fuerzas propias, tener como punto de partida la lógica de las necesidades, dedicarse a promover la simbiosis entre las sociedades humanas y la naturaleza y, por último, estar abierto al cambio institucional”* (Sachs, 1980, p. 721).

Se trata, primero que todo, de una tesis científica con una singular predilección por lo práctico; segundo, (razón esencial por la cual hoy es deliberadamente ocultada) es de una idea de desarrollo expresamente contraria a la idea hegemónica acerca del desarrollo social, según la cual desarrollo es crecimiento. Una indisciplina tal, una peligrosa práctica que directamente contraría a la hegemonía del capital como esta no se podía permitir, es así que, al ser lanzado públicamente como idea a seguir, en el seminario internacional de Cocoyoc, México 1974 *“Declaración de Cocoyoc”*, días más tarde:

*Henry Kissinger manifestó, como jefe de la diplomacia norteamericana, su desaprobación del texto en un telegrama enviado al presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: había que retocar el vocabulario y, más concretamente, el término ecodesarrollo que quedó así vetado en estos foros.* (Naredo, 2004, p.9)

Pero, el hecho que se vetara el concepto y las prácticas que implica, no quiere decir que con ella se diluyera, por una parte, la creciente crisis medioambiental y, por otra el acalorado conflicto desarrollistas vs ambientalistas. En medio de estas complejas condiciones, en 1983, a instancias de la Asamblea General de la ONU, se constituyó la *“Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo”* (Gómez & Díaz, 2013) la cual en agosto de 1987 emite su *“Reporte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. «Nuestro Futuro Común»”* (*Report of the world Commission on Environment and Development. Our Common Future*). (UN, 1987, p. 54) en el cual se definió: *“Desarrollo sostenible es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*.<sup>1</sup>

Muchas son las críticas que se hacen a tal definición, pero la primera, la inmediata, proviene de la realidad práctica que pretendió cambiar, en la cual se evidencia *“...que, paradójicamente, justo cuando se extendió la jaculatoria del desarrollo sostenible, más insostenible se hizo el desarrollo, pues el deterioro ecológico se aceleró enormemente (...) la situación ecológica planetaria está ahora peor que hace veinte años”* (Naredo, 2013, p.169), y debe quedarnos claro que un concepto solo vale en la medida que nos sirve para dominar y cambiar la realidad, fuera de ello, es pura escolástica (Marx, 1845; Kopnin [s.a.]) y este, al parecer, aporta poco a la solución del problema para el cual se creó.

Luego viene su intencionada ambigüedad (Gómez y Gómez Sal, 2013; Naredo, 2004) que impide definir los objetivos a alcanzar, las herramientas a emplear y cómo medir los resultados prácticos;

Por último, pretende hacer compatibles desarrollo social y humano con crecimiento económico proceso, este último, directamente implicado en la crisis social y la destrucción del medio ambiente.

Sin embargo, y a pesar de todos estos defectos (y otros muchos que no se exponen en razón de la extensión), debe reconocérsele que mostró y difundió a escala global la enorme crisis ambiental y ha servido de base a los conclave internacionales, en los cuales se ha pasado, de la mera preocupación, a la determinada ocupación por encontrar las fórmulas que hagan sostenibles y compatibles las actividades humanas con el medio físico en que toman cuerpo. Sustituir este concepto, lejos de ser una solución, podría comprometer todo cuanto se ha avanzado, con lo cual, es más atinado asumirlo tomando como herramienta de aplicación el pensamiento crítico para lo cual: a) se debe dejar sentado que el desarrollo de la sociedad no puede confundirse con el crecimiento económico, ni es herramienta válida para tal propósito; b) se debe asumir como proceso racional de fomento de las libertades y fertilización de las capacidades humanas; c) es local y endógeno; d) debe estar encaminado a la supresión de las relaciones sojuzgadoras y empobrecedoras del mercado capitalista y fertilizar la cultura y lo autóctono; e) dada la singularidad de los ecosistemas las soluciones tienen que ser igualmente singulares; f) debe fundarse en un conocimiento humano liberador, una racionalidad emancipadora.

### **La actividad constructiva desde una perspectiva sostenible**

Precisamente una actividad básica en el empeño del Desarrollo Sostenible es la actividad constructiva, singular y distintiva por las características de sus procesos, ya que, crea a través de un servicio, productos exclusivos de larga vida.

Para formarse una idea de la significación o trascendencia de la actividad constructiva “...en el resto de los sectores productivos, en el desarrollo social, en el balance económico mundial” podría ser suficiente con “...constatar que constituye el destino final del 50% de todos los recursos que el hombre extrae de la naturaleza, consume aproximadamente el 40% del agua de uso global y el 12 % del agua dulce disponible” (Cabalé et al, 2013, p. 111), utiliza mayor cantidad de espacio físico que cualquier otra industria; hace uso de múltiples recursos dentro de ellos no renovables (v.g. áridos); emplea elevados niveles de energía y genera gran cantidad de residuos, a su vez, representa del 11% al 13% del Producto Interno Bruto (PIB) de cualquier país, e impacta en la calidad de vida de la población y el desarrollo social. Sin embargo, no es solo en ese aspecto en que debemos centrar nuestra atención, además de ello, se debe estar consciente que es, como actividad humana, una de las piedras de toque, sobre la que se estructura uno de los procesos más complejos y gravitante que enfrenta la humanidad hoy: la progresiva urbanización global (Burgess, 2003; PNUMA, 2010).

Sumado a lo anterior debe tomarse en cuenta diversos sucesos que, a escala global le vienen afectando como: falta de visualización, jerarquización y prioridad de las cuestiones y los temas más generales relacionados con el desarrollo sostenible; pérdida continua de personal calificado por migración a otros sectores productivos o regiones, remplazada por fuerza laboral de muy baja calificación y escasos conocimientos de la actividad específica (de diversos orígenes sociales, étnicos, de formación, entre otros) complejizando las labores productivas; falta de instrumentos y herramientas teóricas confiables para la toma de decisiones; uso y abuso de técnicas y tecnologías obsoletas incompatibles con la protección del medio ambiente; bajos niveles de remuneración salarial y condiciones de protección a los trabajadores; ex-temporalidad y des-contextualización de los diseños que genera (antes, durante y

después) excesivos gastos de energía y agua e incremento de su vulnerabilidad, en muchos casos, por no adecuarse a las condiciones climáticas.

No quedan dudas de sus efectos lesivos por una parte, y su extrema valía a la existencia humana por otra, matizada, además, por sus peculiaridades, de allí que, de la forma en que se realice la actividad constructiva, depende, en gran medida, que lleguemos a un desarrollo sostenible o a la profundización de la depauperación humana y destrucción de la naturaleza. *“El tema de la sostenibilidad de la construcción está directamente relacionado con el de la sostenibilidad de los asentamientos humanos y del medio ambiente, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de las personas”* (Acosta, 2011, p.18).

La ciudad no es solo un lugar donde se vive, ella se constituye en un nuevo ecosistema que puede integrarse a los demás o puede destruirlos, no solo por las modificaciones que tienen lugar en ella, sino, por lo que genera en contextos aledaños o distantes, al demandar de aquellos: energías y recursos para su funcionamiento. Al respecto, coincidimos con el planteamiento de Naredo cuando dice:

*...el enfoque analítico-parcelario aplicado a la solución de problemas y a la búsqueda de rentabilidades a corto plazo, (...), ha sido una fuente inagotable de externalidades no deseadas (...), siendo paradigmático el caso de los sistemas urbanos. Ya que las mejoras obtenidas en las condiciones de salubridad y habitabilidad de las ciudades que posibilitaron su enorme crecimiento, se consiguieron generalmente a costa de acentuar la explotación y el deterioro de otros territorios.* (Naredo, 2004, pp. 15 y 16).

La ciudad como nueva realidad humanizada, es, además de un asentamiento humano, expresión de la cultura, de las tradiciones, de la historia de la humanidad. La ambivalencia de la actividad humana que la conforma se puede advertir en el pasaje de Acosta (2011):

*La arquitectura y la construcción son actividades que contribuyen al desarrollo social y económico de un país. Problemas como el de la vivienda, el hábitat y la recuperación del patrimonio edilicio construido, son característicos de la contribución que estas actividades pueden dar a la sociedad. Pero al mismo tiempo, la arquitectura y la construcción generan un impacto en el ambiente, la economía y la sociedad durante todo el ciclo de vida de la edificación u obra construida, a través de la ocupación del espacio y del paisaje, de la extracción de recursos, y de la generación de residuos y contaminación.* (p. 15)

El tránsito hacia una actividad constructiva compatible con el desarrollo sostenible, se debe iniciar con la toma de conciencia de las características que le aporta su singularidad. Algunas de estas peculiaridades son: a) el lugar donde se construye es siempre distinto, singular, con lo cual, cada obra implica un proceso de adaptación a las nuevas formaciones geológicas, topográficas, dando a cada proyecto la condición de único o de prototipo; b) la demarcación del área de la obra en ejecución resulta difícil, debido en muchos casos, a su gran extensión superficial, la simultaneidad de las actividades productivas integradas a la vida social circundante y el uso común de la infraestructura existente; c) los materiales o productos que emplea son muy diversos, por su procedencia pueden ser de producción local, nacional y/o importados, por su forma de utilización son empleados como se extraen del medio natural, semielaborados *“in situ”* o procesados industrialmente y en la mayoría de los casos implican complejos procesos de transportación; d) la fuerza laboral que interviene es muy diversa, tanto por su formación (ingenieros, arquitectos, técnicos y operarios), como por su procedencia (en los países

denominados “desarrollados” la fuerza de trabajo bruta es, en un número importante, inmigrantes, que, en muchas ocasiones hablan otros idiomas. En Cuba, en varias ocasiones, por la envergadura de la obra o por la escases de mano de obra, se han “importado” los constructores de otras provincias, muchos de los cuales terminan conformando un nuevo asentamiento) esta diversidad de mano de obra está influenciada, además, por el carácter itinerante de la actividad; e) la obra o producto final es consecuencia de una actividad técnica, profesional y especializada unida a la impronta personal de los constructores de menos calificación; f) es una actividad que consume gran cantidad de energía, materiales renovables y no renovables en especial agua y áridos (Cabalé et al, 2013, p.111).

Si la actividad o el proceso de construcción es evidentemente singular, no lo son menos sus productos finales (las obras), las cuales se prevén para una vida útil de 50, 100 o más años de duración (las ciudades pretendemos que sean para siempre), sometidas a modernizaciones y adaptaciones e importantes operaciones y mantenimiento. Estas obras no cumplen únicamente una necesidad funcional, a ellas se suman funciones estéticas y artísticas. La obras requieren de integración (por ejemplo: edificaciones, y urbanización), que se unen en funciones (Cabalé et al, 2013, p. 112).

Como se refirió antes, el desarrollo sostenible se concreta en la idea: “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las habilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”, sin embargo:

*...recordemos que buena parte de nuestros problemas actuales: la pobreza, el decaimiento de las ciudades, los barrios urbanos, son resultado de decisiones, acciones y en buena parte omisiones, emprendidas por generaciones anteriores para resolver los problemas de aquel momento sin pensar demasiado en un mañana que ahora es nuestro. (Acosta, 2011, p.18)*

En otra palabras: las edificaciones y las urbanizaciones actuales han sido resultados de necesidades de épocas anteriores, aunque las necesidades hayan sido diferentes. Por ejemplo, sin salir de nuestro entorno, en La Habana cercana a cumplir sus 500 años de fundada, ¿qué hacer para que cumpla con el cometido de satisfacer las necesidades de hoy, sin comprometer las del mañana, si parte de lo que hoy satisface nuestras necesidades es producto de ayer?

Vista las características de la actividad constructiva y sus productos han de analizarse, los principales impactos que, según expertos se le reconocen a la referida actividad en el ambiente natural y social (Cabalé et al, 2013, p. 112).

En el orden natural la construcción afecta a los ecosistemas de dos formas distintas (Acosta, 2011, p.20; Cabalé et al otros, 2013, pp. 112-114): primero, con la extracción y empleo de recursos naturales y, segundo, con la deposición de residuos.

En el orden del consumo, el primer recurso que absorbe es el suelo que, lo priva para otros usos, como puede ser el agrícola; tal ocupación de una parte del suelo, en muchas ocasiones, lleva a la erosión o pérdida de calidad de aquella parte no ocupada. Sumado a lo anterior está la modificación de los ecosistemas, a los cuales se les afecta o destruye la biodiversidad, produciendo, en muchas ocasiones, contaminación visual por mala planificación urbana o paisajística. En cuanto al uso del suelo, es preocupante también el crecimiento de las ciudades extendidas hacia la periferia con asentamientos de baja densidad y calidad. Por ejemplo:

*En 1990 la población urbana de los Estados Unidos recorría en promedio dos mil (2 000) kilómetros más al año con respecto a diez años antes (...), y la densidad urbana había descendido a catorce*

*habitantes por hectáreas (14 ha/ha). Es evidente que si un modelo similar de desarrollo social y urbano se extendiera a todos los países, el ecosistema del planeta tendría serias probabilidades de colapsar. (Burgess, 2003, p.199)*

Pero, la construcción no solo ocupa suelo, sino, que emplea innumerables recursos, renovables: de los que no planifica su reposición, y no renovables: que se extinguen si se emplean de manera indiscriminada. Es un alto consumidor de energía, primero en la producción de materiales, segundo en la construcción y tercero en el uso, mantenimiento y demolición. En este aspecto es de señalar lo que comenta Acosta (2011):

*Una de las fallas usuales de la arquitectura y construcción en nuestras latitudes es la adopción de soluciones comerciales internacionales para la envolvente externa, como es el caso de la aplicación en el trópico del curtain-wall o muro cortina, en menoscabo del ahorro de energía y del confort ambiental de los usuarios. (p. 21)*

Un ejemplo cercano de estas malas imitaciones lo constituyen el hotel “*Panorama*” en el municipio Playa y la tienda “*Galerías de Paseo*” en el municipio Plaza de la Revolución de La Habana, Cuba, ambas instalaciones debido a su diseño con *curtain-wall* o muro cortina (fachada acristalada), incrementan sus consumos energéticos por concepto de clima, ya que no se tuvo en cuenta la ventilación utilizadas en la arquitectura tradicional, todo esto producto de haber transferido soluciones o modelos de otros contextos de condiciones climáticas diferentes (países fríos, donde las utilizan para ahorrar energía en calefacción), lo cual no afecta solo en cuanto a consumos, sino, también, por una parte, desde la perspectiva estética, por cuanto trasgreden los estilos y códigos autóctonos y por otra aumenta la vulnerabilidad a los eventos naturales propios del trópico.

En el tema del consumo merecen una mirada especial, primero: el agua que usada indiscriminadamente reduce su disponibilidad y agota las fuentes de abasto y; segundo: los áridos, cuyo uso irracional limita con posterioridad la calidad de las construcciones en diferentes ecosistemas, debido a que el período de formación de ellos en muchas ocasiones supera el Ciclo de Vida del Hombre (Burgess, 2003; Acosta 2011; Cabalé et al, 2013).

En el orden de los residuos, por una parte, la contaminación se produce por la emisión de gases tóxicos a la atmosfera durante la fabricación de materiales, la construcción, el uso y la demolición, además de la transportación horizontal y vertical que es reiterativa e influye significativamente en los costos. Por otra parte, debido a la deposición de residuos se destruye en ocasiones parte del patrimonio arqueológico, se contamina el suelo, el agua y se degrada el paisaje natural (Acosta 2011; Cabalé et al, 2013).

Los impactos no son únicamente en el orden natural, también generan insostenibilidad en el orden social cuando: Crea edificaciones o asentamientos no ajustados al entorno natural (a la topografía, a la disposición de las corrientes del aire, las radiaciones solares, etc.) o social (al no tomar en cuenta los códigos arquitectónicos del lugar, las costumbre de los lugareños, etc.). Se hacen diseños incompletos que no prevén el mantenimiento, los eventos climatológicos, ni la desconstrucción (Cabalé y otros, 2013, p 113). Edifica ciudades dormitorio: asentamientos urbanos que no prevén las fuentes de trabajo o los espacios para la satisfacción de necesidades materiales o espirituales de los habitantes del lugar, provocando una migración diaria de los asentamientos a los lugares en que satisfacen tales necesidades, con el consiguiente gasto de energía en transportación. Conforman asentamientos urbanos en lugares de

difícil acceso o vulnerables a los eventos climatológicos (inundaciones, deslaves o sismos, entre otros) (Acosta 2011, p. 19).

Se impone entonces concebir la actividad como el resultado de una relación dialéctica de diseño-investigación-participación (Acosta, 2011, pp. 16-18). El diseño “...*actividad que apunta a la producción de un plan el cual si se ejecuta se espera que conduzca a una situación con propiedades deseadas y la cual permanezca sin efectos colaterales, imprevistos o indeseados*” (Acosta, 2011, p. 17), en otras palabras, es una actividad específica que, a partir de una visión holística de la realidad puede planificar todos y cada uno de los actos y procesos sucesivos, con previsión de las consecuencia deseadas y, control, para evitar aquellas no deseadas. La investigación, “...*es una actividad que produce conocimiento universal, confiable, (...) es la actividad que nos ayuda a descubrir cómo funciona el mundo para producir conocimiento, que nos apoye en una toma de decisiones responsables.*” (Acosta, 2011, p. 17) Es decir, la investigación es la actividad que provee del conocimiento necesario que permitirá el desarrollo de esa perspectiva holística y, consecuentemente, un mayor dominio de las consecuencia mediata de los actos humanos (Cabalé y otros, 2013, p. 117). La participación del lugareño pues “...*la argumentación minimiza las probabilidades de olvidarse de aspectos importantes del problema y además, contribuye a hacer explícita la visión de los demás acerca de las posibles consecuencias de las decisiones que se tomen*” (Acosta, 2011, p. 17). Es irrefutable que la sabiduría del lugareño no puede ser obviada, ella puede aportar conocimiento y experiencias de la realidad natural que ahorran tiempo y errores innecesarios ya que “*la sabiduría popular y la antropología de lo cotidiano (...) constituyen una importantísima fuente de información y de pistas, siempre y cuando se les haga pasar por la criba del conocimiento científico y no se les llene de incienso*” (Sachs, 1980, p. 722).

El suelo no es un mero espacio físico donde se construye, sino uno de los bienes más preciados con que cuenta la humanidad para cualquier actividad, no solo la constructiva, y en tal sentido debe ser apreciado, pues, para urbanizar un espacio se necesitan grandes gastos en la conformación de la redes que le otorgan la condición de espacio urbano, como son: la redes de acueducto, alcantarillado, electricidad, transporte, entre otras, que en la medida que se hacen más extensas, aumentan en su complejidad y compromiso de funcionar adecuadamente, por ello se debe “...*diseñar núcleos urbanos continuos y concentrados (...) hacer un diseño racional de las investigaciones de suelo, teniendo en cuenta el contexto cultural y ambiental*” (Cabalé et al, 2013, p. 113). Con el propósito de no extender más las ciudades es necesario

*...dar prioridad al «reciclaje urbano» en los espacios que puedan ser rehabilitados antes que a la continua ocupación de los perímetros de las ciudades o peor aún, a la construcción de nuevas ciudades en lugares de difícil acceso y escasas o inexistentes fuentes de trabajo.* (Acosta, 2011, p. 21)

Es evidente que la urbanización es un proceso objetivo, de lo que se trata entonces es de hacerlo racional, para lo cual debe admirarse, tanto las construcciones nuevas, como el patrimonio edilicio, el que debe recuperarse, no solo por ser un espacio donde se vive, sino, por ser parte de la historia, de la cultura y de lo autóctono. Esa recuperación no se debe fundar, únicamente, en él o los inmuebles sino, fundamentalmente, en la sociedad donde se enclava, por ello “*la prioridad no es, entonces, la de construcción de nuevas viviendas completas, sino la del mejoramiento integral del hábitat urbano*” (Cilento citado por Acosta, 2011, p.19).

La ubicación y orientación tanto de las urbanizaciones, como de las edificaciones, debe ser integrándose y aprovechando el contexto más próximo. Tanto la ciudad como el entorno en que se ubican son ecosistemas, en consecuencia, necesariamente singulares, de allí que se tenga que proceder como advierte Ignacy Sachs (1980): *“En lugar de ensayar soluciones buenas para todo, desesperantemente uniformadoras, inspiradas en el mimetismo cultural, (...) el planificador abordará, al contrario, las situaciones concretas, en toda su diversidad, para aprovecharlas en favor del desarrollo”* (p. 720), los diseños, los proyectos, los materiales a emplear son lo que se correspondan con el lugar, tratando en lo posible de emplear aquellos que sean más cercanos, para evitar los costosos trasiegos de materiales de un lugar a otro (Cabalé et al, 2013, p. 113). Los ecosistemas no existen de manera aislada, la ciudad, por ser uno de ellos, debe preocuparse tanto por su interior como por aquellos que le rodean y de los cuales depende o se sirve; como atinadamente sentenciaron el Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano de la Unión Europea, en su informe Ciudades Europeas Sostenibles: *“El desafío de la sostenibilidad urbana apunta a resolver tanto los problemas experimentados en el seno de las ciudades, como los problemas causados por las ciudades”* (Naredo, 2004, p.16), por esa razón las preocupaciones deben ser tanto por los procesos extractivos de materiales para la construcción, como por la creación de facilidades temporales para realizar la intervención constructiva, que en ambos casos se debe restituir y rehabilitar a sus condiciones originales (Cabalé et al, 2013, p. 113).

El cambio climático se va presentando como un hecho cierto, con lo cual, tanto las edificaciones como los asentamiento urbano deben conformarse, tomando en cuenta las vulnerabilidades antes los fenómenos naturales, especialmente los países isleños (Cabalé et al, 2013, p. 113).

El (re)uso de los materiales debe ser el criterio racional que dicte las pautas de todos los proceso, como sentencia Ignacy Sachs lo renovable y no renovable de un material puede ser un tanto relativo pues *“Un bosque que se tala y no se reforesta es en realidad como una mina de madera. A la inversa, un metal reutilizado funciona, gracias a la recirculación, como un recurso renovable”* (Sachs, 1980, p. 719), por eso el proceso constructivo es un todo único, donde la desconstrucción está incluida, de manera tal que los escombros que se produce en una demolición puedan ser (re)usados, algo que se ve seriamente afectado, cuando el proceso se hace de manera no planificada y, en tal demolición, se mezcla materiales que hace inservible el escombro para una nueva construcción *“...no solo hay que seguir el ciclo de vida de los procesos y productos «desde la cuna hasta a la tumba,» sino «desde la cuna hasta la cuna», considerando también el coste de reconvertir los residuos en recursos”* (Naredo, 2013, p 171).

En Cuba, con similares características a las globales, también existen particularidades propias del contexto. Por ejemplo, en el último decenio la construcción ha contribuido al aproximadamente 6,1% del PIB (ONEI, 2011, p.6; ONEI, 2016, p. 19). Fueron realizadas por el MICONS en mayor medida (aunque no es el único ejecutor), las inversiones u obras nuevas de mayor envergadura, de múltiples tipos y tipologías, con la infraestructura que tiene desplegada en todo el archipiélago, proporcionando empleo al 5,01% de la fuerza laboral ocupada del país. Esta fuerza de trabajo, en los primeros años del siglo XXI, sufrió un gran éxodo hacia otros sectores y no ha sobrepasado las cifras alcanzadas en los años 1990 y 1991, cuando predominaron en las obras del turismo tecnologías semiartesanales que utilizaban bloques de hormigón con vigueta y bovedilla. En la actualidad está compuesta por mujeres en un 15,39% como promedio en los últimos diez años y el resto hombres; atendiendo a edades y calificación profesional muy diversa, consecuentemente, requiere ser capacitada, para contribuir al mejor desarrollo del país y el proyecto social, así como recalificada continua y sistemática-mente conforme las políticas, tecnologías y estándares deseados, garantizando también la adaptación a los múltiples cambios y requerimientos sociales contemporáneos.

Los valores de Construcción y Montaje, incrementados en el último período, aún no han logrado sobrepasar los valores de los citados años 1989 y 1990, período de mayor auge de los últimos 30 años.

De igual forma, la producción de materiales de construcción (favorecida por la introducción de tecnologías de avanzada y compatibles con el medio ambiente), no alcanza los valores que se estima sean suficientes para lograr independencia y/o autonomía por concepto de suministros, equivalente al 50% de los valores de Construcción y Montaje. Este no es un dato a despreciar, si tenemos en cuenta, como se expresó antes, que uno de los elementos que decide la sostenibilidad o insostenibilidad de la actividad constructiva son los materiales que se emplean, donde la tendencia indica que deben usarse aquellos que se producen en la localidad o el país, evitando, lo mayor posible, los gastos en transportación que, no solo encarecen los costos de la producción, sino que, generan gastos de energía y, de allí, el aumento de los residuos e impactos no deseados de la construcción.

El valor de inversiones en beneficio del medio ambiente promedió 56,7 millones de pesos entre los años 2005-2014, significando una media de 14,65% del presupuesto promedio dedicado por el país con este objetivo, incrementado en la segunda parte del decenio. Estos fueron dedicados, fundamentalmente, a la compra de equipos para los procesos primarios de producción de materiales de construcción.

Debido a la poca I-D/I-T, la reducción de impactos negativos, el avance tecnológico y los beneficios individuales y colectivos de los trabajadores y para la sociedad se han hecho muy lentos, mientras se mantiene la dependencia externa de tecnologías y materiales de construcción.

Aunque es válido puntualizar que, dadas las características particulares de la construcción, la problemática de promover la I-D/I-T en las actividades constructivas, no sucede solamente en Cuba o América Latina, pues aún en el caso de los países desarrollados esta actividad tiene un fuerte componente institucional y financiero gubernamental, lo que se puede deducir del planteamiento de Moron (1995):

*... adicionalmente la investigación desarrollo en la construcción se hace lejos de los lugares de obra, por entidades gubernamentales y en menor medida, por los productores de materiales y equipos. Hay poca o nula participación de las empresas de construcción. Los centros de investigación provén conocimientos y orientaciones para el diseño, estándares y códigos, regulaciones, etc., pero no producen ni nuevas tecnologías, ni procedimientos de construcción... (pp. 54-55)*

Pero la actividad constructiva también es apreciable por el desempeño durante su ciclo de vida de las obras (edificaciones, asentamientos urbanos u obras), coherentes con el desarrollo sostenible.

Como ya se expresó, el primer elemento a tomar en cuenta para desplegar una actividad constructiva sostenible es la consideración del suelo como bien máspreciado en el que se realiza esta actividad, de allí, la propuesta a la conformación de ciudades compacta y el reciclaje de los espacios urbanos, antes que crecer hacia las periferias de las ciudades. Este no es el comportamiento que se aprecia de una mirada acuciosa, por ejemplo, a la ciudad de La Habana, donde abundan los espacios baldíos en el interior de la ciudad, a la vez que se aprecian construcciones (o agrupaciones de edificios) en zonas periféricas de la ciudad, con la consiguiente congestión del transporte y el uso extensivo del suelo.

Complementando la idea que se expuso párrafos antes: *“La ubicación y orientación tanto de las urbanizaciones, como de las edificaciones, debe ser integrándose y aprovechando el contexto más próximo...”*, no es la tendencia que prima en nuestras construcciones, (que advertimos: no se debe aplicar rígidamente a todos los contextos, ya que hay casos en que se debe rectificar la topografía original del terreno para lograr la obra) pues, se ha convertido en una regularidad, al iniciar la obra,

devastar, si mayores reparos, todos las irregularidades de la topografía original del terreno en busca de una plataforma o terraza perfecta, para luego construir, sin tomar en cuenta, en muchos casos, por una parte, las bondades de las diferencias de nivel en el terreno y, por otra, del enorme gasto que significa el movimiento de tierra en busca de una topografía falsa.

De igual forma, el avance de la arquitectura bioclimática ha llevado el cuestionamiento de la arquitectura racionalista y posracionalista (Burgess, 2003) la que, por falta de envoltura externa, queda expuesta a la inclemencias del tiempo. Esta tendencia en Cuba cuenta con ejemplos negativos y lamentables (Hotel Panorama y la tienda Galerías de Paseo) que no solo carecen de envoltura externa que la proteja, sino, que, para más, se emplean materiales y sistemas no adecuados al clima (v.g. muro cortina), que incrementan los gastos de energía, la vulnerabilidad ante eventos climatológicos extremos e irrumpen en la identidad del paisaje, pero también existen excelentes ejemplo del empleo de envolturas externas que benefician a la edificación, permitiéndole un aprovechamiento máximo de las energías positivas del entorno, por ejemplo el “*Edificio del Retiro Odontológico*” hoy Facultad de Economía de la Universidad de La Habana, obra que:

*En el año 1956 el Colegio de Arquitectos otorgó su Premio Medalla de Oro al edificio proyectado por el arquitecto Antonio Quintana Simonetti, construido en la calle L entre 21 y 23, al lado del Cine Warner, para el Retiro Odontológico. (De las Cuevas, 2001, p. 275)*

Edificación en la que se puede apreciar una estructura de quiebrasoles que, dada la orientación de su ubicación, los protege y aísla favoreciendo el confort térmico en su interior con la utilización de las energías pasivas, embellece y dignifica el entorno, además de enriquecer el imaginario social y el patrimonio cultural cubano.

## CONCLUSIONES

El concepto de DS, aun cuando resultó vehículo propicio para difundir y concienciar a escala internacional la profunda crisis ambiental y humana que asolaba y asola nuestro planeta, es una definición que presenta serias dificultades tanto en el orden epistemológico como en su correlato práctico, en correspondencia con ello, para su implementación debe ser depurado por el pensamiento crítico, a partir del cual, se entiende como un proceso racional de fomento de las libertades y fertilización de las capacidades humanas, tanto de las generaciones presente, como de las futuras. Para ello debe apoyarse en lo local, endógeno y autóctono. Fundado en una racionalidad liberadora que proporcione una visión holística de la realidad y engendre soluciones ajustadas a las singularidades naturales y sociales.

Consecuente con lo anterior, actividad constructiva sostenible es aquella que, consciente de su trascendencia a tal desarrollo, y en post de la consecución práctica del mismo, procura, primero, la conformación de un conocimiento científico lo más certero y totalizador posible de la realidad natural y social en que se inserta y, seguidamente, concibe el diseño de edificaciones o sentamientos urbanos que, respetando el criterio del lugareño, producen los efectos deseado e impiden los perjudiciales, de manera que generaciones presentes y futuras tenga asegurado el fomento de sus libertades y la fertilización de sus capacidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, Domingo. (2011). Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos, problemas y estrategias. *dearquitectura*, 4, 14-23. Disponible en [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq\\_04\\_-\\_Acosta\\_0.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_-_Acosta_0.pdf).
- Burgess, Rod. (2003). Ciudad y sostenibilidad: Desarrollo urbano sostenible. *Cuadernos de la CEPAL*, 193-214.
- Cabalé, E., Calves, S., Gómez, C., & Ruiz, L. (2013). El desarrollo sostenible en la actividad de la construcción. En *Referencias para un análisis del desarrollo sostenible*, (pp. 111-119). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- De las Cuevas, J. (2001). *500 años de construcciones en Cuba*. Madrid: D.V. Chavín, Servicios Gráficos y Editoriales.
- Estenssoro, Fernando. (2015). El Ecodesarrollo como concepto precursor del desarrollo sustentable y su influencia en América Latina. *UNIVERSUM*, 30 (1), 81-99.
- Gómez, C. & Díaz, J. A. (2013). Origen del concepto de desarrollo sostenible. En *Referencias para un análisis del desarrollo sostenible*, (pp. 7-16). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- Gómez, C. & Gómez Sal, A. (2013). El debate internacional posterior sobre el desarrollo sostenible. En *Referencias para un análisis del desarrollo sostenible*, (pp. 17- 23). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- Kopnin P.V. (s.a.). *Lógica Dialéctica*. La Habana: Imprenta Universitaria Andre Voisin.
- Marx, C. (1845). *Tesis sobre Feuerbach*. Vol. 1, de *Obras Escogidas de C. Marx y F. Engels*, 7-10. Moscú: Progreso: Progreso.
- Moron, J.M. (1995). Technology Transfer of the new trends in concrete. Report in the International RILEM workshop. <http://www.ce.berkeley.edu/~tommelein/CEMworkshop/Moron.pdf>. (último acceso: 2 de mayo de 2016).
- Naredo, J. M. (2013). Perspectivas de sostenibilidad en Cuba. En *Reflexiones sobre el desarrollo sostenible en Cuba: Una mirada desde el mundo académico*, (pp. 169-179). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares.
- Naredo, J. M. (2004). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, 41, 7-18.
- ONU. (1987). *Report of the world Commission on Environment and Development. Our Common Future*. Nueva York: Asamblea General de Naciones Unidas.
- ONEI. (2011). *Construcción en Cuba. Indicadores Seleccionados. Enero–Diciembre 2010*. La Habana: ONEI.
- ONEI. (2016). *Panorama Económico Social Cuba 2015*. La Habana: ONEI.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). *Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe. GEO ALC 3*. Ciudad Panamá: PNUMA.
- Rodríguez, Ignacio. (2011). La tesis de los límites físicos del crecimiento: una revisión a los informes del Club de Roma. *Perspectivas. Revista de Análisis de Economía, Comercio y Negocios Internacionales*, 5 (2), 75 -103.
- Sachs, Ignacy. (1980). Concepto, aplicación, implicaciones. *Comercio Exterior*, 30 (7), 718-725.

**RECIBIDO:** 25/01/2017

**APROBADO:** 12/03/2017

MSc. Elizabeth Cabalé Miranda. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa Cuba. Correo electrónico: elycaalem@flacso.uh.cu

Dr. Gabriel Rodríguez Pérez de Agreda. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa Cuba. Correo electrónico: gabriel@flacso.uh.cu

### **NOTAS ACLARATORIAS**

1. Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts. (traducción de los autores).