

Metabolismo ambiental. Cuidado y conservación de las áreas verdes urbanas.

Environmental metabolism. care and conservation of urban green areas.

Recibido: noviembre 2018

Aceptado: marzo 2020

Erle García Estrada¹

Jesús Enrique De Hoyos Martínez²

Víctor Daniel Ávila Akerberg³

Resumen

El cuidado ambiental transita incongruentemente entre la destrucción y contaminación; y el cuidado y conservación, en específico en las ciudades. La consecuencia de la destrucción y contaminación es que propicia la modificación casi irreversible del metabolismo ambiental al interior de las urbes, al provocar la aparición de vulnerabilidades en el sistema natural que producen desechos o salidas nocivas para el ambiente y para la población que habita en ellas. El cuidado y la conservación, procura el restablecer el balance en el metabolismo ambiental ciudadano.

Este artículo busca conservar las áreas verdes urbanas como una posibilidad de restablecer el equilibrio en el metabolismo ambiental de las ciudades. Método utilizado, es la discusión teórica de los conceptos de metabolismo, metabolismo ambiental, cuidado, conservación y áreas verdes urbanas es el contraste del pensamiento y análisis de diversos autores. La contribución es definir el concepto de metabolismo ambiental, además de generar conciencia hacia el cuidado y conservación de las áreas verdes urbanas a través de un marco conceptual y un esquema vinculado

Palabras Clave:

metabolismo ambiental; cuidado; conservación

Abstract

Environmental care moves in an incongruity of two extremes, one end marks its destruction and contamination, while the other the care and conservation, specifically in cities. The consequence of the first of them and that is the one that dominates, promotes the almost irreversible changes of the environmental metabolism inside the cities, by causing the emergence of vulnerabilities in the natural system that produce waste or harmful outputs for the environment and for the population who lives in them. The other extreme seeks care and conservation, and with it, restore the balance in the city's environmental metabolism.

This article seeks to conserve urban green areas as a possibility to restore the balance in the environmental metabolism of cities. Method used, is the theoretical discussion of the concepts of metabolism, environmental metabolism, care, conservation and urban green areas in contrasting the thinking and analysis of various authors. The contribution is to define the concept of environmental metabolism, besides generating awareness towards the care and conservation of urban green areas through a conceptual framework and a linked scheme.

Keywords:

environmental metabolism; care; conservation

¹ Nacionalidad: mexicana; adscripción: Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México; Doctorado en Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Estado de México (UAEMéx); E-mail: erlemanzana@gmail.com

² Nacionalidad: mexicana; adscripción: Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México; Doctor en Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UAEMéx; miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1; E-mail: jedehoyosm@uaemex.mx

³ Nacionalidad: mexicana; adscripción: Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la Universidad Autónoma del Estado de México; miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1; E-mail: vicaviak@gmail.com

1. DEFINIENDO AL METABOLISMO AMBIENTAL.

La palabra metabolismo (*Stoffwechsel*, en alemán), fue un neologismo creado por el profesor alemán Theodor Schwann, naturalista, fisiólogo y anatomista, aproximadamente en 1841. Él usó el griego μεταβολή, *metabole*, significa cambio, más el sufijo -ισμός (-ismo), representa cualidad o sistema, es decir una cualidad o sistema de cambio que muestran los seres vivos para incidir químicamente en la naturaleza; es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos con ocurrencia a nivel celular y en los organismos. Estos intrincados procesos le permiten a la célula: crecer, reproducirse, y mantener sus estructuras, entre otros aspectos, pueden ser anabólicos o catabólicos (Anderns, 2018), definición ligada a la biología. El concepto fue evolucionando y permeando a otras disciplinas como la economía, urbanismo y sociología.

En economía, el primero en usar la palabra metabolismo en el siglo XIX, fue Karl Marx (2018), en su famoso libro *El Capital* cuando se refiere a la mercancía. Dice que las necesidades particulares del hombre, en materiales dados por la naturaleza, estarán en medida siempre por una actividad productiva especial, en concordancia con las necesidades específicas del hombre. Marx se refiere al metabolismo de la siguiente manera:

Como creador de valores de uso, como trabajo útil, pues, el trabajo es, independientemente de todas las formaciones sociales, condición de la existencia humana, necesidad natural y eterna de mediar el metabolismo que se da entre el hombre y la naturaleza, y, por consiguiente, de mediar la vida humana

(Marx, 2018, p. 53)

En el abordaje de Marx, lo biológico queda de lado, y el metabolismo se abstrae del nivel celular a lo económico, en el aprovechamiento de la naturaleza conforme a las necesidades específicas y soberbias del hombre, que interaccionan con la depredación de la naturaleza en las principiantes urbes industriales en Europa. Evocando una relación sociedad-naturaleza-trabajo, disfuncional de explotación económica total.

Desde otra perspectiva, y en otra temporalidad, en pleno siglo XXI, Roberto Bermejo (2005), un profesor español de economía sostenible, concibe, que no toda la energía y la materia se

pueden procesar a niveles celulares. Existe algo más, como los materiales, flujos de energía y las transformaciones asociadas a las cosas vivientes, rebasando lo anabólico o catabólico de la escala celular, se interpola a la realidad mundana del hombre (*Ídem*, 2005), y sus vivencias en las ciudades. Para este autor, el término metabolismo es aplicado a la economía sostenible, el hacer un uso de los recursos naturales en beneficio del hombre a través de su explotación consiente, procurando la trascendencia de éstos para las generaciones futuras. El término consiente abre la posibilidad de considerar a la naturaleza como: *Otro*.

De acuerdo con la socióloga austriaca Marina Fischer-Kowalski (2000), el metabolismo requiere tomar del ambiente materiales útiles para realizar diversos procesos y retorna sus desechos en formas diversas. En una simbiosis entre naturaleza y sociedad, a este tipo de metabolismo lo denominó: *metabolismo socio-natural*. Los materiales tomados de la naturaleza son procesados por la intervención técnica del hombre, que vulnera a la naturaleza (Jonas, 1995). En los diversos procesos metabólicos, no se sospechaba esta vulnerabilidad antes de que se hiciera reconocible en los daños causados a ella, lo que dio origen a la investigación ligada a la Ecología. Y es esta última la que permite estudiar a fondo los diversos metabolismos ambientales y su relación con el hombre que vive en sociedades. En esta óptica, el hombre es el que decide ética y moralmente las afectaciones al ambiente, desde sus interacciones sociales en su cotidianidad territorial.

El ecólogo mexicano Víctor Toledo (2002), asegura que el metabolismo se realiza por medio del proceso social del trabajo, implicando una serie de acciones independientemente de su formación social y su momento histórico, espacio y tiempo, es decir, se conforma un metabolismo social. El humano, *se apropia, produce, circula, transforma, consume y excreta*: productos, materiales, energías y agua provenientes de la naturaleza. La actuación del humano en cada una de las actividades antes mencionadas, conlleva a la socialización con alguna parte de la naturaleza. Toledo (2002) menciona un *principio eco-sociológico*, que impera durante el proceso metabólico, que es la reciprocidad entre la sociedad y la naturaleza, en otras palabras, la forma en que la organización social da la pauta de transformación en la naturaleza. Ejemplo: si la sociedad presenta pobreza extrema, delincuencia, crecimiento excesivo y expansivo de las ciudades, contaminación de los recursos

hídricos, el metabolismo eco-sociológico tendrá desechos nocivos para la formación social y para su momento histórico, porque la reciprocidad no existiría; al contrario este principio se entendería como *depredación* de la naturaleza por una sociedad desesperada por saciar sus necesidades básicas de consumo, además de las necesidades específicas del mismo. Al contrario de una formación social enfocada a la reciprocidad entre el hombre y la naturaleza.

Los conceptos de Bermejo (2005), Fischer-Kowalski (2000) y Toledo (2002), contienen una base económica, ligada al trabajo como medio de explotación de la naturaleza en un modo de producción consumista. Por otra parte, el concepto de Toledo (2000) permite reflexionar la importancia de la naturaleza como soporte vital de la humanidad, en un sentido de proveedora de insumos para la subsistencia del hombre, en su autoconsumo y para la producción. Este documento sugiere se pueda enfatizar en el principio *eco-sociológico*, en el *cuidado* por el Otro. Con esto se quiere decir que el Otro, es considerado como la totalidad de la naturaleza dispersa por la biosfera que interrelaciona y con iteraciones permanentes con el hombre.

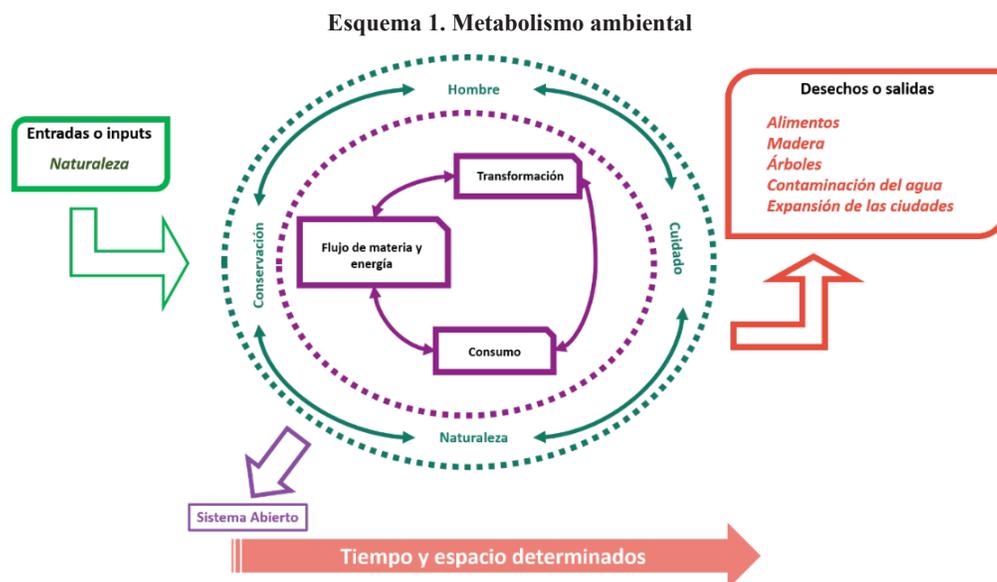
Al entendimiento de Toledo (2000) por la naturaleza, Morín (2006) lo apunala expresando que la naturaleza, es un sistema vivo, que brinda ayuda mutua entre diversos sistemas y subsistemas para la construcción continua de unos con otros, mientras unos llegan a su fin, emerge una nueva alternativa

que brinda vida y beneficio a la naturaleza, y por ende al hombre.

Con el párrafo anterior, se expresa que las acciones del hombre sobre la naturaleza se han modificado, a pesar de vivir en una sociedad consumista, la noción de cuidado y conservación de la biosfera del planeta permea en la conciencia humana. La humanidad tiene el poder de acción sobre ella dentro de las ciudades o en lugares intervenidos por la acción humana; mientras que, en territorios ajenos a la mirada del hombre, es el propio metabolismo ambiental es el que se autorregula y se equilibra de acuerdo a sus propios ciclos de regeneración o muerte.

Este metabolismo ambiental requiere entradas (inputs), procesos cíclicos de flujos de materia y energía; ligados con el cuidado y conservación del hombre hacia el ambiente; y desechos (outputs) con posibilidad de reabsorberse por el mismo metabolismo en alguna etapa del proceso de flujos, o en definitiva expulsarlos de él. Algunos de los desechos (outputs), pueden dejar ser reaprovecharles por el mismo metabolismo, y convertirse en contaminantes que afecta en directo al ambiente, y por ende al hombre.

El párrafo anterior, da la pauta para considerar al metabolismo ambiental, como un sistema abierto, por las múltiples interacciones con diversos elementos naturaleza-hombre, a través de las entradas los procesos de flujo y las salidas que cualquier variable natural contienen en la naturaleza (Esquema 1).



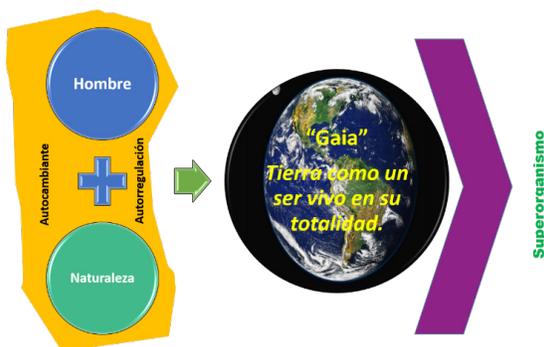
Fuente: elaboración propia basada en Toledo (2002)

En el apartado siguiente se realizará un análisis del término cuidar, se congregan diversas posturas de pensamiento como el económico, ecológico, social, existencialista, la eco-teología de la liberación, que en conjunto contribuyen en la consolidación de la definición del cuidar del Otro para este documento.

2. EL CUIDADO.

Anteriormente, se estableció el cuidado del Otro, entendiéndose al Otro como: la naturaleza en su totalidad. Esta manera de considerar a la naturaleza concuerda con la ideología de James Lovelock (1979) expuesta en su libro *Las Edades de Gaia. Una biografía de un planeta vivo*, donde expone que la Tierra es un todo viviente, coherente, autorregulado y autocambiente, dicho de otra manera, es un superorganismo "...que se extiende desde el mismo corazón ardiente de la Tierra hasta la atmósfera exterior..." (p. 2) (Esquema 2).

Esquema 2. Gaia. hombre-naturaleza



Fuente: elaboración propia

En la Gaia o superorganismo viviente, las partes que lo componen (hombre, flora, fauna, ríos, rocas, montañas) están conectadas unas con otras, y con la atmósfera, hidrósfera y litósfera, compatibilizando con el concepto de metabolismo ambiental, en donde la totalidad forma parte importante de un conjunto que vive, respira y evoluciona. Parte de este metabolismo ambiental, tiene que ser *cuidado* debido a la interrelación con el hombre.

Para abordar el *cuidado*, primero expondremos su contra parte, que es el descuido, un patrón recurrente en las sociedades contemporáneas, que interaccionan con el metabolismo ambiental. El

descuido del hombre se vislumbra en la naturaleza o en sus propias actividades cotidianas. Boff (2002), menciona que para que exista cuidado, se tendría que manifestar en diversos rangos el descuido por aspectos como lo ambiental, lo social, lo político y lo cultural. Propiciado en gran medida por la dominación del hombre sobre la naturaleza.

Boff (2002), enfatiza en el descuido que existe en las ciudades por parte de sus habitantes debido a que la gente ya no socializa, esto genera falta de identidad con el lugar en el que habitan, con sus edificios, monumentos, parques y jardines, entre otros. El descuido se filtra a la interacción del hombre con la naturaleza, dejándola en completa degradación y depredación. En esta crisis del *descuido* aparece el *cuidar*.

El significado de *cuidar*, según su definición etimológica (RAE, 2014), proviene del antiguo *coidar*, y este del latín *cogitāre* (pensar), algunas otras definiciones lo ponen como: proteger, custodiar, preservar, guardar, vigilar. La concepción religiosa no será incluida en este texto, la vertiente se enfocará en representarlo como un modo de ser y una actitud de acción.

Para Heidegger (2016), el cuidar o proteger se encuentra en el *construir* como *habitar*. Refiriéndose a que *habitar* contiene una bifurcación de *cuidar* y *cultivar*. El *construir como cultivar* que *cuida* del saber y de la cultura; y por el otro lado, el *construir como edificar* en donde está contenido la construcción de edificaciones para habitar (hogar). Y habitar es el modo en que el hombre existe en la Tierra, que es finito. Cuando el hombre *habita* protege.

Heidegger en el mismo texto, realiza una apelación a cuidar la tierra, diciendo:

Los mortales habitan en cuanto salvan la Tierra... [...]; salvar significa propiamente: liberar algo en su propia esencia. Salvar a la Tierra es más que sacarle provecho o, pues, trabajarla excesivamente. El salvar a la Tierra no domina a la Tierra y no hace esclava a la Tierra, de donde sólo hay un paso hasta la explotación sin límites
(Heidegger, 2016, p. 154).

Como se afirma en el párrafo anterior, el construir un habitar requiere la profunda reflexión del hombre en cuanto a cómo cuidará su morada, su hogar, donde se guarece de las inclemencias del clima y de otras inseguridades. El término

morada u hogar se extiende a planeta Tierra como morada en donde el hombre finito desarrolla su vida cotidiana, donde se guarece de la intemperie cósmica y tiene como soporte de vital a la naturaleza. Indiscutiblemente, *cuidar es aprender o reaprender a habitar en nuestra casa, en nuestra GAIA*. El aprendizaje requiere de cambio de forma de pensar, pasar de considerar a la Tierra como una esclava a tratarla como un igual, de la que dependemos para vivir. Tomando la ideología de Heidegger (2016) e interpolándola con Boff (2002), el descuido acarrearía consecuencias como explotación de la Tierra sin límites, guerras y aumento de la población.

Siguiendo esta ideología, en pleno siglo XXI, la eco-teología de la liberación, liderada por el brasileño Leonardo Boff, concibe el cuidar, como una *actitud*, de preocupación, de responsabilidad y de involucrarse profundamente con el Otro (hombre o naturaleza). La actitud de ocupación es un momento de atención, no de descuido.

La acción de cuidar se entrelaza con la ética del hombre. En la forma de cuidar de cada individuo resaltan los principios, y como menciona Boff, "...las actitudes que hacen de la vida un buen vivir..." (2002, p. 3-4), y en armonía con el Otro. A este punto de vista, se le contraponen la crítica que realizó Jonas (1995) a la visión científica ortodoxa de finales del siglo XIX, la cual extiende una negativa inflexible a brindar "...derechos teóricos a pensar en la naturaleza como algo que haya de ser respetado..." (Jonas, 1995, p. 35). A lo que Heidegger (2016) reacciona diciendo que el hombre salva a la Tierra en cuanto la habita, la frase va en el sentido de proteger sin explotar de forma innecesaria sus recursos y con pleno respeto hacia ella inherente a una ética hombre-naturaleza.

Gracias a pioneros que defienden a la naturaleza, y su derecho a ser considerada como un ser vivo capaz de reflexionarse con derechos y apto para

recibir cuidado, como: Lovelock (1979), Heidegger (2016), Jonas (1995) y Boff (2002), entre otros, la humanidad camina, a pasos agigantados, hacia el cuidado sin distinción hombre-naturaleza del metabolismo ambiental, por ende, de beneficios directos al buen vivir.

Lo anterior, establece el cuidado de la naturaleza dentro de las áreas urbanas, como parte de la esencia humana, de acuerdo a Heidegger serían los lugares en donde el hombre habita y por lo que se tienen que cuidar. Porque los límites dibujados entre la urbe y la naturaleza han quedado sobrepasados, nulificados. Los centros urbanos se expanden con vehemencia arrasando con el entorno natural que les es vecino, en palabras de Jonas (1995), lo usurpan.

Esta usurpación de la cobertura vegetal es un intercambio por artefactos que el hombre elabora o construye para su confort, como: carreteras, edificios, zonas habitacionales de todos tipos, remedos de parques y jardines, centros comerciales, entre otros. Permitiéndonos entender las consecuencias de la expansión urbana (Terradas, et al, 2011) con la finalidad de corregirlas o controlarlas, en el mejor de los casos aprendiendo a construirlas con la finalidad de crear espacios que el hombre considere para habitar.

En conclusión, el cuidado es una acción y una actitud que se encuentra incrustada en el hombre dada por su existencia. Esta existencia provee al hombre de principios éticos que marcan su comportamiento para con el Otro (hombre-ambiente), en este caso se reconoce el cuidado y no el descuido. El cuidado es inherente al hombre y a su existencia, "... [] es un modo-de-ser esencial []..." (Boff, 2002, p. 24), donde lo que impera es el trabajo común para cuidar el bienestar del planeta en general, dejando de lado el egoísmo antropocentrista dominante en pleno siglo XXI (Esquema 3).

Esquema 3. Cuidado del otro



Fuente: elaboración propia

3. LA CONSERVACIÓN.

La definición etimológica de la palabra conservar, proviene del latín *conservāre*. Es un verbo transitivo que implica el mantener la permanencia o integridad de algo o alguien, mantener vivo y sin daños a alguien, guardar con cuidado algo, preservar algo en un medio adecuado (RAE, 2014). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en 1980 define a la conservación como “la utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones” (UICN, 1980). Esta definición marca la responsabilidad del hombre, en su forma social para con la naturaleza, depende de él cuidar, aprovechar y preservar los recursos de la biosfera.

Por ende, la conservación es un constructo político-social de gestión de recursos naturales bastante antiguo (UNESCO & Hernández, 2009), ligado con las necesidades de la sociedad y de la naturaleza. Se establecen diversas estrategias de uso de la naturaleza, se incluyen la preservación y la producción sostenible de bienes y servicios que brinda el ambiente al hombre, como: regulación del clima, control de erosión, mantenimiento de la belleza escénica, entre otros. Estas prácticas de conservación, van desde los egipcios hasta las culturas precolombinas donde se conservaban recursos y espacios naturales, como jardines botánicos, zoológicos, bosques, acuíferos o áreas de esparcimiento específicas para un sector de la población.

En este tenor, las ideas subjetivas del conservar se ligan íntimamente con el diseño, que realiza una transmisión a la materialización lógica de esas subjetividades individuales o colectivas a estructuras físico sociales (Muntañola, 2009) vertidas en el diseño de los instrumentos, leyes, normas, programas, planos y trazas que crean los lugares a donde habitar. Muntañola establece que todo diseño se realiza basado en la cultura, porque en ella están adscritos los códigos de funcionamiento de una sociedad y su comportamiento para con la naturaleza.

Como la conservación es un instrumento de gestión elaborado por el hombre con la finalidad de retardar el exterminio de la naturaleza, este mismo ha elaborado innumerables herramientas, que son necesarias para que la sociedad gestione

“... la conservación y proyección de su patrimonio en general y natural en particular...” (UNESCO & Hernández, 2009, p. 47). Y son las políticas nacionales, marcos legales y las instituciones encargadas de ejecutar lo anteriormente mencionado en los diversos niveles de gobierno.

Algunas de las formas materializadas del diseño, vinculando a la conservación en una relación sujeto-historia-lugar (Muntañola, 2009), son las políticas públicas, programas de educación y divulgación de los valores de conservación, programas y planes de conservación, protección, manejo, restauración y mecanismos de control.

Este documento, va más allá de entender a la conservación como un puñado de normas y reglas establecidas por un gobierno hegemónico, sino que se contempla un entendimiento algo más profundo relacionado con el consenso de principios y valores de un conjunto de individuos.

En otras palabras, es entrelazar experiencias e historias, que construyen acciones compartidas a una visión extendida de la vida cotidiana (Aldrete - Haas, 2009). Como la conservación es una acción eminentemente humana, tiene dos ventajas que se adicionan en pro al cuidado del Otro; la primera es la historicidad o como lo expone el arquitecto mexicano De Hoyos Martínez (2007), “ [...] se miran las múltiples historias que se observan en la incertidumbre y en el azar como el patrón del universo y de la vida cotidiana...” (p. 116). Las múltiples historias hacen referencia a las antiguas o contemporáneas rutas existenciales del hombre sobre el planeta Tierra y el cómo se aprovecha de él para su supervivencia, las historias contienen interrelaciones con el metabolismo ambiental que producen un buen vivir a un individuo o a una sociedad.

Y la segunda, es la estructuración consensuada de reglas de comportamiento para con el Otro, que le permiten al hombre mantener la permanencia de la naturaleza dentro de un espacio y tiempo determinados. De acuerdo con Muntañola:

“...La base ética en la concepción de mundo [...] atraviesa el límite entre el “yo” y el “otro” [...] co-construyendo... nuevos razonamientos, usando nuevas clasificaciones que se adapten y expresen las diferencias entre los diversos sujetos de este diálogo. Inscribiéndose en una moral, con principios éticos, se reconoce el “Otro”, sus costumbres y sus hábitos” (2009, p. 11)

Esta historicidad de múltiples miradas y la moral, con principios éticos, establecen las normas sociales para la conservación del ambiente, al exigirle al hombre tratar al Otro como un igual, un ser vivo. Conforme a Muntañola (2009), el diseño del conservar se manifiesta en el sujeto-lugar-historia, y es su cultura la que marca los códigos sociales de conservación de la naturaleza en un lugar construido como son las ciudades y su interacción con el metabolismo ambiental.

4. EL CUIDADO O CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS.

En el marco de la discusión anterior, se estableció el concepto de metabolismo ambiental y se ligó con la relación superpuesta del hombre-naturaleza. Al hombre se le confió el *cuidar* de la naturaleza de manera inherente a su esencia y su modo de ser por medio de acciones y actitudes en beneficio del metabolismo ambiental.

Se concluyó que la conservación, es más que un constructo político-social, es un consenso de múltiples historias y una moralidad con principios éticos que permiten contemplar al Otro con igual. Que hace uso del diseño invocando a la cultura en un tiempo y espacio determinados, que sirven como enlace con el sujeto. *En este tenor, toca establecer cómo se aplica el cuidado y la conservación en el Otro, que son las áreas verdes urbanas.*

Las *áreas verdes urbanas* quedarán entendidas para este trabajo como (Esquema 4):

... [] conjunto de diversos espacios ubicados dentro de la ciudad y cuya vegetación es original o plantada por el ser humano; con ese concepto se denominan bosques urbanos, parques y jardines, así como barrancas, glorietas, camellones y espacios abiertos []...

(González, 2008, p. 23)

Esquema 4. Tipos de áreas verdes urbanas



Bosque urbano:

Áreas verdes de mayor superficie dentro de la ciudad. Contiene árboles, arbustos, superficie de pastos. Ejemplo: Parque Sierra Morelos, Toluca, Estado de México.



Parques y jardines:

Incluye un gran categoría de espacios de mucho menor tamaño que la anterior, Están constituidos por árboles, arbustos, herbáceas, ornamentales cubresuelos y pastos. Ejemplo: Parque Zaragoza, Toluca, Estado de México.



Barranca:

Son áreas con características topográficas y climáticas especiales que originan distintos tipos de ambientes, donde abunda gran diversidad de flora y fauna silvestre



Glorietas y camellones:

Se encuentran distribuidos por toda la ciudad, son espacios reducidos. Tienen baja densidad de vegetación. Ejemplo: Glorieta la Maquinita, Toluca, Estado de México.

Fuente: elaboración propia basada en González (2008)

A la definición de González (2008), se le agregan la dinámica de los cambios constantes del contenido visual y biológico de estas áreas, de acuerdo con Gilles (2008). Dando un panorama del afán de la naturaleza por reclamar su autonomía, aun estando confinada en un espacio artefactual o edificado por el hombre. La naturaleza es salvaje, es un organismo vivo que cambia, se mueve, vive y muere, se transforma en diversos beneficios para el hombre como el alimento, resguardo, calma, belleza urbana, reducción de contaminantes, entre otros.

José Antonio Aldrete – Haas (2009) afirma que las áreas verdes urbanas emiten un halo de nostalgia por la naturaleza. Las primeras ciudades industriales europeas del siglo XVIII las sugieren como paisajes representativos que les permitían a los obreros recordar los campos de cultivo y a las clases altas pasear cómodamente evocando bosques. En la cosmovisión oriental va más allá, sus parques y jardines son construidos como culto a la naturaleza donde el hombre acude a contemplar su grandeza, a disminuir su ansiedad por las largas jornadas de trabajo o estudio, a pasar tiempo con su familia; la naturaleza es una deidad sagrada y respetada. En México, el cuidado y la conservación se remontan al siglo XV, el personaje principal es Nezahualcóyotl, quien establece una relación simbiótica entre la naturaleza y el estado anímico de quien la contemplaba (Bravo, 2012). Para él, la naturaleza significaba esclarecer el enigma del hombre sobre la Tierra, el más allá y la divinidad, expresado en poesía, como “flor y canto” (León-Portilla, 1978). La naturaleza es complementaria al hombre, y es utilizada como una representación materia y efímera de la divinidad del Dios creador del hombre y de la Tierra. Nezahualcóyotl edificó palacios, templos, acueductos en Texcoco y en la gran Tenochtitlán, desarrolló sistemas de cultivos denominados chinampas; así como jardines botánicos en Chapultepec y Tetzcutzinco, dedicados a Tláloc y Chalchiuhtlicue. Nezahualcóyotl daba primordial cuidado al diseño de las zonas urbanas con la finalidad de incorporar a la naturaleza y conservarla, permitía continuar con el equilibrio del metabolismo ambiental en ciudadelas como Tenochtitlán.

Definitivamente, hoy día, el cuidar y conservar la naturaleza en las ciudades a través de los manchones proporcionados por las áreas verdes urbanas, permite reincorporarla a lo edificado, además de acercar al hombre urbano enajenado por el consumismo y la tecnología a ella. Al adquirir una nueva actitud

ante el cuidar y respetar a la naturaleza y su metabolismo en un ámbito edificado, se toma plena conciencia de que nosotros (humanos) también somos naturaleza.

Como escribe Aldrete – Haas:

Las preferencias son claras, deseamos vivir rodeados de jardines, buscamos parajes idílicos para vacacionar y nos reclinamos en spas para descansar. No hemos asumido plenamente que además de las acciones ecológicas gubernamentales es más importante el cambio de actitud de nosotros. Hemos pasado por alto que tenemos voz y voto en la construcción del hábitat, como clientes inmobiliarios, votantes y contribuyentes. Una mayor toma de conciencia de cómo vivimos el hábitat puede revertir esa pasividad y devolvernos el papel activo para preservar y reintegrar la naturaleza a nuestro devenir diario

(Aldrete- Haas, 2009, p. 16)

El cuidado y la conservación aglutinadas a las áreas verdes permiten al hombre despojarse de egoísmo, mirar las diversas realidades con las que estamos interrelacionados, verificar en efecto que nuestro cambio de estilo de pensamiento y actitud contribuiría a solucionar innumerables conflictos ambientales, al interactuar en el flujo de materia y energía como parte natural de los procesos biológicos de la naturaleza.

5. CONCLUSIÓN.

El documento discurre entre diversas definiciones de metabolismo contenidas en disciplinas como la economía, sociología y la biología, en cada una de ellas la naturaleza desempeña un papel de medio para conformar una sociedad. El resultado es la depredación de la naturaleza por el hombre, la usurpación de lo natural por lo artificial sin considerar los flujos de intercambio de materia y energía que la naturaleza contiene en esos territorios urbanizados. Este documento prioriza en destacar que el metabolismo ambiental sea considerado como un Otro, que contiene vida, y como un soporte vital para el mismo hombre.

El metabolismo ambiental, es aquel que presenta intercambio de flujos de materia y energía, ligados al cuidado y conservación del hombre por el ambiente o previstos por el mismo ambiente, hacia su mismidad. Además, este súper organismo viviente, como lo

denomina Lovelock, presenta entradas (inputs) y desechos (outputs). Que se describen con mayor detalle en el esquema 5.

El cuidado del hombre por el Otro, se manifiesta en los principios inherentes a las acciones individuales de forma cotidiana en la interrelación de la humanidad con el metabolismo ambiental. Este modo- de –ser esencial marca la pauta que confiere la igualdad entre hombre-ambiente como seres vivos que coexisten en el planeta Tierra y del cual el hombre requiere para su supervivencia y su buen vivir, en el presente y en el futuro.

Conservar son historicidades de múltiples miradas y una moral, con principios éticos, que establecen códigos impresos en la cultura de cada sociedad en un tiempo y espacio determinados. Códigos que permiten identificar las acciones a implementar en la conservación de la naturaleza en una relación sujeto-lugar-historia. Está por encima de la hegemonía gubernamental. Tradiciones que se convierten en normas al interior de una comunidad, que trascienden en propuestas de leyes, planes y programas, educación ambiental, morfologías de lo urbano en pro del metabolismo ambiental y su espejo que son las áreas verdes urbanas.

Es hora de involucrar al cuidar y al preservar de las áreas verdes urbanas en el metabolismo ambiental. Esto requiere pensar en entradas, intercambio de flujo de materia y energía, procesos, consumos y salidas. Lo que se describe a continuación:

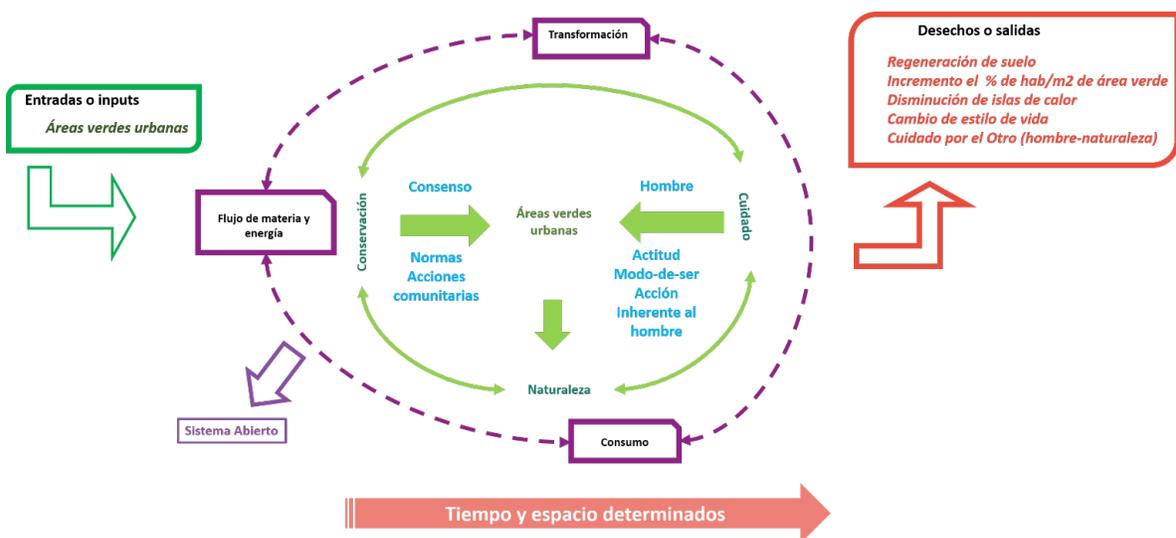
- Las *entradas o inputs*: en este caso son las áreas verdes urbanas, no obstante, se podría considerar cualquier elemento que exista en la naturaleza o en el hábitat edificado del hombre (Esquema 5).

- El *flujo de intercambio de materia y energía*: materia considerada como la naturaleza y la energía todo lo que se desprende de ella (calor) o la que le da vitalidad (energía solar). Aquí la materia se refiere a la flora y fauna, especies arbóreas y recubrimiento verde de las ciudades, ya sea originaria de la zona o sembrada por el hombre. La energía es la que reciben del sol estos organismos verdes con lo cual realizan fotosíntesis, absorbiendo CO₂ y liberando oxígeno.

- La *transformación y el consumo*: Los espacios inertes entre baldíos urbanos, azoteas calentadas por sol, ahora son ocupados en pro de la naturaleza citadina, interrelacionándose con otros metabolismos como lo urbano, que comprende temperaturas mayores, agua de lluvia contaminada, escasez de insectos polinizadores, entre otros aspectos, a estas variables se tiene que acoplar el metabolismo ambiental en una ciudad, a tratar de realizar sus funciones con lo que tiene y generar productos que poco a poco incrementen su calidad para con la naturaleza como para el consumo humano.

- Las *salidas o desechos*: es el final del proceso de intercambio de materia y energía, después de la

Esquema 5. Áreas verdes urbanas y metabolismo ambiental



Fuente: elaboración propia

transformación y el consumo, es lo que va quedando. Las salidas o desechos pueden reinsertarse en algún proceso metabólico (ejemplo: las compostas, los insecticidas orgánicos, el agua de lluvia), o bien pueden generar beneficios o contaminación a la naturaleza y al hombre. Las salidas para las áreas verdes son regeneración del suelo, incremento en el porcentaje de m² de áreas verdes/hab, disminución de islas de calor, embellecimiento de la ciudad, creación de conciencia del cuidado de Otro, generación de acciones para el cuidado del ambiente.

- El *espacio y tiempo* determinados. *Espacio*, se refiere al territorio en que ocurre el cuidado y la conservación del metabolismo ambiental y las características de la sociedad que lo procura. *Tiempo*, es la historicidad de esa sociedad, de ese hombre, de esa naturaleza y las acciones que se tomarán en el presente para asegurar su existencia en el futuro.

- El *cuidado* para el metabolismo ambiental y las áreas verdes urbanas, se refleja en las acciones y cambios de actitud y estilo de pensamiento de cada una de las personas comprometidas en proyectos de huertos familiares, azoteas verdes, mantenimiento de los parques y jardines, estos son los hombres y mujeres que producen el cambio en el binomio hombre-naturaleza. Una historicidad de múltiples miradas y una moral con principios éticos. 

BIBLIOGRAFÍA.

- Aldrete - Haas, J. (2009). *La Recosbtrucción del Paraíso*. México: PRAMANA PRESS.
- Anderns, V. (7 de Abril de 2018). *Etimologías de Chile*. Recueprado de etimologias.dechile.net: <http://etimologias.dechile.net/?metabolismo>
- Bermejo, R. B. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad. principios y estrategias de economía sostenible*. España: Los Libros de la Catarata.
- Boff, L. (2002). *El cuidado esencial. Ética de lo humano, compasión por la Tierra*. S.L.: TROTTA.
- Bravo, I. B. (2012). Nezahualcóyotl (1402-1472). Algunas consideraciones sobre su sostenibilidad historiográfica. *Boletín Americanista*(64), 89-104. Recuperado el 22 de abril de 2018, de <http://www.raco.cat/index.php/BoletinAmericanista/article/viewFile/262775/350250>
- De Hoyos Martínez, J. E. (2007). *Tesis para obtener*

el grado de doctor: La casa: origen de la conformación territorial. Toluca, Estado de México, México: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 13 de octubre de 2017

- Fischer-Kowalski, M., & Haberl, H. (Julio de 2000). El Metabolismo Socioecómico. (F. H. Empleado, Ed.) *Cuaderno Internacional de Debate. Ecología Política*, 21-33.
- Gilles, C. (2008). *El jardín en movimiento*. España: Ed. Gilli.
- González, L. M. (2008). *Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su Zona metropolitana*. México: ED. XOCHITLA.
- Heidegger, M. (2016). *Construir, habitar, pensar. Teoría (5-6)*. Chile: Universidad de Chile. Recuperado el 6 de abril de 2018, de <https://revistateoria.uchile.cl/index.php/TRA/article/view/41564>
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder. Recuperado el 2018 de abril de 7
- León-Portilla, M. (1978). *Trece poetas del mundo azteca* (electrónica ed.). México: UNAM. Recuperado el 23 de abril de 2018, de http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/trece_poetas/mundo_azteca.html
- Lovelock, J. (1979). *Las Edades de Gaia. Una biografía de un planeta vivo*. España: ALFAOMEGA .
- Marx, K. (03 de abril de 2018). *Biblioteca de Autores Socialistas*. (S. X. Editores, Ed.) Recuerado de <https://webs.ucm.es/info/bas/es/marx-eng/capital1/>
- Morin, E. (2006). *El Método I: La naturaleza de la naturaleza* (Séptima ed.). España: CATEDRA TEOREMA.
- Muntañola, T. (2009). *Topogénesis. Fundamentos de una nueva arquitectura* (Primera Edición ed.). España: OMEGA. Recuperado el 16 de abril de 2018
- RAE. (octubre de 2014). *Real Academia Española*, Actualización 2017. Recuperado el 5 de Abril de 2018, de Diccionario de la Lengua Española: <http://dle.rae.es/?id=Bbp9xqI>
- Terradas, J., Franquesa, T., Parés, M., & Chaparro, L. (2011). *Ecología Urbana*. (D. d. Ambient, Ed.) Catalunya, España: Generalitat de Catalunya . Recuperado el 2018 de abril de 7, de <https://www>.

- researchgate.net/profile/Jaume_Terradas3/publication/278025724_Ecologia_urbana/links/56126e9808ae4833751c5033.pdf
- Toledo, V., Alarcón -Cháires, P., & Barón, L. (2002). *La Modernización Rural de México: Un Análisis socio-ecológico*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- UNESCO, & Hernández, E. h. (2009). *Programa de Desarrollo de Capacidades para el Caribe para el patrimonio mundial. Gestión del patrimonio natural*. (UNESCO, Ed.) Recuperado el 5 de abril de 2018, de UNESCO: <https://whc.unesco.org/document/107154>
- UNIC, U. (1980). *Estrategia Mundial para la Conservación. La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido*. Suiza: UICN-PNUMA-WWF. Obtenido de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf>