

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES
CON MENCIÓN EN GOBERNANZA ENERGÉTICA**

**NORMATIVA INTERNACIONAL DE CERTIFICACIÓN EN LAS
CONSTRUCCIONES, APLICABILIDAD EN EL DISTRITO METROPOLITANO
DE QUITO. EL GREEN BUILDING EN EL PROYECTO *CUBIC***

ESTEBAN BOLÍVAR ROSERO NÚÑEZ

ABRIL, 2015

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2012-2014

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES
CON MENCIÓN EN GOBERNANZA ENERGÉTICA

NORMATIVA INTERNACIONAL DE CERTIFICACIÓN EN LAS
CONSTRUCCIONES, APLICABILIDAD EN EL DISTRITO METROPOLITANO
DE QUITO. EL GREEN BUILDING EN EL PROYECTO *CUBIC*

ESTEBAN BOLÍVAR ROSERO NÚÑEZ

ASESOR DE TESIS: WERNER VÁSQUEZ

LECTORES DE TESIS: PEDRO ALARCÓN

NICOLÁS CUVI

ABRIL, 2015

ÍNDICE

Contenido	Páginas
RESUMEN	9
CAPÍTULO 1	10
INTRODUCCIÓN.....	11
Preguntas orientadoras	12
Objetivos.....	12
Metodología	13
Marco teórico	15
Justificación	19
CAPÍTULO 2	22
LA ECOLOGÍA POLÍTICA Y SU MIRADA CRÍTICA	22
La ecología política: un concepto en disputa.....	22
Menos ecología más política, ¿o no?	27
La ecología política: marxista y crítica.....	30
Ambientalismo y reconquista del conocimiento.....	32
La ciudad: como la conocemos la miramos.....	35
La ciudad: política y ecológica	40
CAPÍTULO 3	46
PLANEACIÓN URBANA: EL GREEN BUILDING EN LA CIUDAD	46
Organizando la ciudad	47
Ordenando al Distrito Metropolitano de Quito.....	50
La construcción y las certificaciones de sustentabilidad	55

Construyendo bajo el Green Building	62
CAPÍTULO 4	71
UN INTENTO FALLIDO: <i>CUBIC</i> , EL MERCADO, LA NORMATIVA Y EL CONSUMIDOR	71
Una experiencia de certificación en el DMQ.....	71
Construcción, sustentabilidad y la ciudad.....	80
Mercado, normativas y congruencias	86
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	108

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Contenido	Páginas
Ilustración 1. El barrio en la ciudad.....	71
Ilustración 2. El edificio y su proceso de construcción	79
Tabla 1. Consejos Green Building en los países de América Latina.....	60
Tabla 2. Niveles de certificación	65
Tabla 3. Comparativo normativa internacional y nacional de construcción sustentable.....	93

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ASTM	American Society for Testing Materials
BREEAM®	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
CAMICON	Cámara de la Industria de la Construcción
CASBEE®	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
CO ₂	Dióxido de carbono
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DGNB®	Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EGBC	Ecuador Green Building Council / Consejo Ecuatoriano de Construcción Sustentable
EPA	United States Environmental Protection Agency
HQE™	High Environmental Quality
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INER	Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables
kW	Kilovatio
LEED®	Leadership in Energy & Environmental Design
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana

OPEP	Organización de Países Exportadores de Petróleo
PIB	Producto Interno Bruto
PMDDMQ	Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito
PMOT	Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial
PPM	Partes por millón
RTE	Reglamento Técnico Ecuatoriano
SEA	Sistema de Evaluación Ambiental
WGBC	World Green Building Council

RESUMEN

En la presente investigación se exponen los resultados cualitativos desarrollados con el objetivo de analizar críticamente la aplicabilidad de normas internacionales voluntarias de construcción sustentable en el Distrito Metropolitano de Quito. Específicamente se analizó la certificación del Green Building y su normativa para la construcción del edificio *Cubic* en el sector norte de la ciudad.

Los estándares de liderazgo en energía y diseño ambiental (LEED® por sus siglas en inglés) son los parámetros utilizados en el Consejo del Green Building (Consejo de Construcción Sustentable) para certificar en distintas categorías — la sustentabilidad con la que se construye o remodela distintos proyectos a nivel mundial. La certificación es un sistema de calificación por puntos o créditos que se encuentran repartidos en siete categorías: localización y transporte, territorio sostenible, eficiencia en el uso del agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad del ambiente interno e innovación en el diseño. Existen créditos adicionales cuando se incorporan estándares de prioridad local.

En el desarrollo de la investigación se realizó una exploración del objeto de estudio y su impacto en el entorno, guiados por cuatro preguntas orientadoras: ¿cuál es la visión de ciudad que plantea el Green Building?, ¿cuáles son los límites de la certificación del Green Building en el Distrito Metropolitano de Quito?, ¿qué intereses tiene el sistema de certificación del Green Building y sus órganos rectores en el Ecuador?, y ¿por qué un proyecto inmobiliario como *Cubic*? A partir de ellas, el trabajo propone analizar la planificación urbana en el contexto de la ecología política, caracterizar la normativa del Green Building y su relación con la ciudad, y definir las condiciones presentes a nivel nacional y local para obtener la certificación del Green Building.

La investigación desarrollada en cuatro capítulos ubica la temática en un contexto de actualidad y presenta el marco teórico. Asimismo, expone la metodología utilizada y las herramientas de investigación empleadas. El marco teórico presenta los fundamentos

críticos de la ecología política y la ecología política urbana, junto con sus principios, postulados, su influencia en los estudios para América Latina, la conformación política y ecológica de la disciplina y sus aproximaciones fundamentales a la categoría del metabolismo urbano.

Bajo el paraguas teórico apreciamos la articulación de las relaciones entre la ciudad, su planificación y el lugar que puede alcanzar un sistema de certificación voluntaria de construcciones dentro de ella. A partir del caso de estudio y la no certificación alcanzada realizamos un análisis crítico de la normativa local del Distrito Metropolitano de Quito referente a la construcción y la construcción sustentable, la situación del mercado interno de productos y materiales de construcción, la planificación urbana de la ciudad y la lógica del funcionamiento de las certificaciones internacionales.

Luego del análisis realizado apreciamos que desde el metabolismo urbano, la normativa LEED® produce híbridos socio-naturales a partir de definiciones humanas y observamos que los estándares biofísicos incorporan componentes locales, relaciones regionales y preocupaciones ambientales mundiales. El trabajo con esta normativa intenta mejorar el ambiente humano y artificial en la ciudad, puesto que la ciudad y la naturaleza no están únicamente interrelacionadas entre ellas, están co-constituidas una con otra. En el caso del edificio *Cubic* vimos estas relaciones durante el intento para alcanzar la certificación, lo cual permitió cambiar la concepción de cotidianidad para los actores implicados en el proyecto.

No conseguir la certificación no convierte a la experiencia en un propósito equívoco o desmedido; por el contrario, abre las posibilidades de desarrollo de los parámetros locales desde una construcción sustentable adecuada a las características económicas, sociales, ambientales y culturales de la ciudad. En otras palabras, la ausencia de la certificación permitirá involucrar los parámetros de construcción sustentable en el metabolismo urbano del Distrito Metropolitano de Quito.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La construcción energéticamente eficiente, las energías renovables, la movilidad urbana, la agricultura sustentable y la infraestructura ecológica se están abriendo camino para ser los sectores estratégicos de una sensibilización mundial acerca de los problemas ambientales.

De estos sectores estratégicos resaltamos la construcción sustentable a través de su relación con la sociedad, el ambiente y la economía. Esta relación sociedad-ambiente que es analizada desde la ecología política tiene una especificidad cuando se desarrolla en las urbes y entra en estudio de la ecología política urbana.

Por su parte, la planificación urbana como forma de ordenamiento territorial y las relaciones que surgen en ese territorio puede aprovechar a la construcción sustentable para la generación de nuevos espacios urbanos ecológicos a través de diversos conceptos y estándares de calidad como las normativas para la reducción de la emisión de dióxido de carbono, los acuerdos ambientales urbanos de las Naciones Unidas, el crecimiento inteligente, el nuevo urbanismo, el manejo de recursos, las ciudades verdes, entre otros.

Dentro de estos estándares de calidad, alrededor del mundo, han ido surgiendo distintas alternativas. El Green Building emerge como una forma de construcción y explotación de edificaciones que conlleva a un mínimo de impacto ambiental. Su objetivo es lograr la disminución de niveles de consumo de los recursos energéticos y materiales desde el diseño, la construcción, la ocupación y la destrucción de las construcciones.

En 1993 se fundó en los Estados Unidos el *U.S. Green Building Council*, que se encargó de certificar a las construcciones capaces de reducir los impactos ambientales durante todo el ciclo de vida de las edificaciones. Ya en 1999 se fundó el *World Green Building Council* con la presencia de ocho países en los cuales existían ya consejos nacionales de construcción sustentable, el establecimiento formal de esta organización

sucedió en el año 2002. Por su parte, en Ecuador desde el 2011 funciona el *Ecuador Green Building Council* con sede en la ciudad de Quito.

Para regular todos los procedimientos, el U.S. *Green Building Council* y sus miembros, crearon un sistema de estándares que sirve como guía para todos los Consejos afiliados a nivel mundial. El primer programa normativo se emitió en 1998 que se actualizó dependiendo del avance tecnológico y la modificación de los mercados.

Preguntas orientadoras

Las preguntas orientadoras que guiaron el desarrollo de la presente investigación son:

- i. ¿Cuál es la visión de ciudad que plantea el Green Building?
- ii. ¿Cuáles son los límites de la certificación del Green Building en el Distrito Metropolitano de Quito?
- iii. ¿Qué intereses tiene el sistema de certificación del Green Building y sus órganos rectores en el Ecuador?
- iv. ¿Por qué un proyecto inmobiliario como *Cubic*?

Objetivos

Objetivo general:

Analizar críticamente la aplicabilidad de la normativa del Green Building en la construcción de proyectos inmobiliarios en el Distrito Metropolitano de Quito.

Objetivos específicos:

1. Identificar a la ciudad en el contexto de la ecología política.
2. Caracterizar la normativa del Green Building y su relación con la ciudad.
3. Definir las condiciones presentes a nivel nacional y local para obtener la certificación del Green Building.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron herramientas de la metodología cualitativa del Estudio de Casos para realizar una exploración del objeto de estudio y el sistema de certificación del Green Building en el Distrito Metropolitano de Quito.

El Estudio de Casos se presenta como una metodología adecuada cuando lo “que pretendemos es explicar una determinada circunstancia actual o realizar una extensiva y profunda descripción sobre algún fenómeno social presente sin un control externo de variables intervinientes” (Rodríguez y Valldeoriola, s/f: 59).

Entre los objetivos que maneja el Estudio de Casos como metodología de investigación están el construir nuevos conceptos y las relaciones entre ellos, comprender el fenómeno desde el punto de vista de los protagonistas, proporcionar información sobre el fenómeno objeto de estudio, confirmar aquello que ya conocemos, descubrir situaciones o hechos, obtener conclusiones sustanciales o teóricas y analizar de forma intensiva y profunda un número reducido de fenómenos, situaciones, o personas, entre otros (Durán, 2002 citado en Rodríguez y Valldeoriola, s/f).

Según Robert Stake (2005) existen tres tipos de investigación enmarcadas en el Estudio de Casos: intrínseca, instrumental y colectiva (Stake, 2005). La investigación intrínseca o descriptiva corresponde a fenómenos independientes dignos de estudio por sí mismo debido al valor educativo inherente que posee. La investigación instrumental o explicativa hace referencia al aporte que se da a fenómenos ya estudiados con construcciones teóricas ampliamente aceptadas. La investigación colectiva parte de un impulso teórico para explicar un fenómeno amplio desde una perspectiva exploratoria (Brown Wilson, 2010). En el presente trabajo se utilizó la investigación intrínseca del Estudio de Casos en un proyecto inmobiliario, cuyo valor está en el potencial cambio que puede dar a las políticas públicas para la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito.

El Estudio de Casos a partir de una investigación intrínseca permite una mayor narrativa a través del estudio de mini-casos contenidos en el principal para explicar las relaciones que diversos actores tienen con el objeto de estudio, proporcionando esta mirada intensa una validez descriptiva, interpretativa y teórica para la investigación (Punch, 1998).

De los aportes de Robert Yin (2009) tomamos los sustentos para el uso de la metodología y la selección de una unidad única de análisis. Es así que, nuestra opción representa un caso extremo, es decir es un caso peculiar e irrepetible; y, se trata de un caso revelador que permite la observación de un fenómeno, situación, sujeto o hecho que hasta el momento era inaccesible para la investigación social (Yin, 2009). Porque lo importante no está en escoger el caso de estudio por la facilidad de dar una explicación a cierto concepto, sino por la oportunidad que brinda de aprender de él.

Para la obtención, procesamiento y análisis de información en fuentes primarias y secundarias, se utilizaron las siguientes técnicas:

- i. Revisión histórico-bibliográfica: para la recopilación de información de fuentes secundarias sobre la temática de estudio. A través del desarrollo de la presente investigación esta técnica se convierte en eje transversal para describir los contextos y explicar los conceptos que abarcan al objeto de estudio.
En su mayor parte las fuentes consultadas son documentos institucionales, normativas y cuerpos legales referentes a la planificación urbana, la construcción sustentable y el Green Building.
- ii. Entrevista semiestructurada: dirigidas a tomadores de decisiones de los distintos actores involucrados se realizaron siete entrevistas distribuidas en dependencias del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito afines a la construcción y su regulación en la ciudad, actores de la industria de la construcción nacional a su representante y al representante de la constructora y a la vocera oficial del Consejo de Construcción Sustentable del Ecuador.

Las entrevistas sirvieron para recopilar la información sobre criterios individuales y conceptos institucionales sobre la sustentabilidad, la construcción sustentable y las normas de certificación para la construcción sustentable.

- iii. Observación no participante y estructurada: se realizaron cuatro visitas, en diferentes semanas y distintos días de la semana, al entorno del edificio *Cubic* para alcanzar una comprensión de las dinámicas del lugar, definir el entorno en que se desarrolló el proyecto y alcanzar un acercamiento con las y los vecinos del edificio para saber su opinión acerca de la construcción y posibles cambios que se suscitaron con la misma.

Marco teórico

El presente trabajo se enmarca dentro de la ecología política como disciplina de investigación y la ecología política urbana como especialización de la misma.

La ecología política es diversa y multidisciplinaria, entiende a las condiciones ambientales como el resultado de los procesos políticos y sociales vinculados a escalas, escalas que van desde lo local a lo global, con raíces en la geografía, la antropología, la sociología y la historia ambiental (Adams, 2009).

El campo de investigación de la ecología política aborda de manera explícita las relaciones entre lo social y lo natural, teniendo en cuenta que estas condiciones sociales y naturales están profunda e indisolublemente vinculadas. Se destaca en la ecología política que la forma de entender el estado actual de la naturaleza es a través del resultado material de los procesos políticos y que el propio entendimiento de la naturaleza es político (Escobar, 1999).

Es así que la ecología política enfatiza la importancia de las asimetrías del poder y la desigual relación de los actores que intervienen y explican la interacción de la sociedad y el medioambiente (Bryant y Bailey, 1997).

La teoría propuesta por los diversos pensadores de la ecología política se ve plasmada en investigaciones dedicadas a los países en vías de desarrollo como lo presenta Raymond Bryant con su trabajo *The political ecology of environmental management in the developing world* en el que desde la perspectiva de la ecología política aborda diversos aspectos de la gestión ambiental en los países en vías de desarrollo tomando dos casos de estudio en el sudeste asiático (Bryant, 2008). Y un acercamiento investigativo desde la ecología política para la conservación ambiental global y local en Latinoamérica lo propone Karl Zimmerer en su trabajo titulado *Cultural ecology: at the interface with política lecology – the new geographies of environmental conservation and globalization* en el que da cuenta de la importancia de las nuevas investigaciones en el campo de la ecología política en función de la conservación del territorio y de las redes socioambientales de la globalización ambiental (Zimmerer, 2006).

De la misma manera, se puede encontrar el uso del marco teórico provisto por la ecología política para la realización de diversos trabajos científicos relacionados con certificaciones internacionales. Entre estos podemos resaltar a Ernesto Méndez y otros con la publicación *Effects of Fair Trade and organic certifications on small scale coffee farmerhouseholds in Central America and Mexico* y quienes a partir de la ecología política se enfocan en el estudio de los medios de vida rurales de las comunidades de los países productores de café certificado a través del análisis de las regulaciones, las estrategias para dar un valor agregado y a la apropiación de las rentas de la cadena de valor de la producción y la comercialización de esta mercancía (Méndez et al., 2010); y a Dan Klooster que en la publicación *Environmental Certification of Forests in Mexico: The Political Ecology of a Nongovernmental Market Intervention* analiza a través de la ecología política los impactos sociales y ambientales de la certificación como aspectos de la producción en los bosques mexicanos (Klooster, 2006).

Para acercar la ecología política a la investigación en las ciudades, esta disciplina encuentra una especialización y los estudios pasan a enmarcarse en la ecología política urbana.

Los conceptos teóricos de la ecología política urbana, con una multitud de raíces en la teoría fundamental de la crítica social, pasan por corrientes científicas que van desde el marxismo, el feminismo o la política democrática radical, entre otros (Sham, 2012).

La ecología política urbana brinda el marco teórico para la investigación y el debate sobre los problemas ambientales globales y la sostenibilidad urbana. Esta especialización de la ecología política propone un enfoque holístico para las ciudades, enfoque que sintetiza los impactos sociales, ambientales, económicos y políticos del proceso urbanístico en un todo coherente. La principal preocupación de la ecología política urbana se centra en el rol que desempeñan las ciudades como productoras de desigualdades socioambientales (acumulación de riqueza, acceso a recursos o calidad de aire) y en la gobernanza urbana que puede controlar estas desigualdades, la dominación y la injusticia desde el nivel local hasta el global.

La teoría propuesta dentro de la ecología política urbana ha dado paso a investigaciones sobre distintos aspectos de la ciudad, su planificación y las relaciones que en ella se desarrollan. Por ejemplo, Fred Sham en su investigación sobre las políticas ecológicas urbanas en la ciudad de Vancouver realiza el análisis de cómo los procesos económicos, sociales y políticos han creado o re-creado los ambientes urbanos en las ciudades capitalistas globales bajo el llamado de la sustentabilidad a través de los postulados teóricos del metabolismo urbano (Sham, 2012).

Por su parte, Alexander Aylett a partir de la ecología política urbana realiza un análisis comparativo socio-institucional en las respuestas urbanas y las transformaciones derivadas de las mismas dadas al cambio climático en las ciudades de Durban en Sudáfrica y Portland en los Estados Unidos (Aylett, 2011).

A través de un análisis histórico de los factores urbanísticos y ambientales de la transformación del río Anacostia en un río urbano para la ciudad de Washington D.C., Emily Haynes aborda su investigación desde la teoría de la ecología política urbana para determinar los efectos de la transformación de este río para dar paso a la conformación del

barrio industrial NearSoutheast y las implicaciones de este proceso urbanístico (Haynes, 2013).

Y desde una perspectiva más crítica; Nik Heynen, Harold Perkins y Parama Roy abordan la problemática de los bosques urbanos desde la perspectiva marxista de la ecología política urbana para definir la mercantilización de los espacios verdes urbanos para beneficio de unos pocos y la creación de desigualdades materiales urbanas por la desproporcional repartición de los beneficios ambientales en la ciudad. Tomando a la ciudad de Milwaukee en los Estados Unidos como unidad de análisis, los autores publicaron su investigación *The Political Ecology of Uneven Urban Green Space* (Heynen et al., 2006).

La conjunción entre los preceptos teóricos generales de la ecología política y los especializados de la ecología política urbana con las certificaciones internacionales voluntarias para la construcción se refleja, entre otros, en trabajos como los de Emily Nosse-Leirer, Elijah Probst y Julie Cidell.

Nosse-Leirer en su investigación acerca de la definición de sustentabilidad, el uso de la calidad como estrategia de marketing y el establecimiento de estándares LEED® para la reconstrucción de los barrios de Broadmoor y Lower Ninth Ward luego del huracán Katrina tuvieron desenlaces dicotómicos. En especial, la investigadora se centró en el análisis de la naturaleza de la sustentabilidad como una estrategia de desarrollo, cómo se define la sustentabilidad y a quién beneficia y las características necesarias de la comunidad para que dicha sustentabilidad sea efectiva (Nosse-Leirer, 2014).

Por su parte, Elijah Probst en su trabajo analiza los conflictos sociales, económicos y ambientales dentro de tres distintos barrios de la ciudad de Portland. Describe las relaciones socio-económicas y ambientales encontradas en un barrio como Pearl, el cual se construye a partir de los estándares LEED®, y los contrapone con las encontradas en barrios clásicos de la ciudad que no tienen esta política. Critica el direccionamiento de las

facilidades ambientales y los beneficiarios de las mismas por las políticas públicas urbanas implementadas a través de los organismos municipales (Probst, 2014).

En tanto, Julie Cidell en su publicación acerca de la ecología política de los medioambientes construidos expone el argumento que una de las fuentes más prometedoras para entender la *socio-natura* es el medioambiente construido. Con un repaso al Green Building Council y a la certificación LEED®, intenta exponer como la construcción sustentable y las certificaciones que las validan son una importante vía para investigar, tanto discursiva como materialmente, cómo el medioambiente se construye y cómo el cambio en las prácticas de construcción podría implicar un cambio en las relaciones socioambientales de la ciudad (Cidell, 2009).

Justificación

La urbanización se puede considerar como una de las fuerzas de cambio para las formas de utilizar el espacio, los estilos de vida, los hábitos de consumo, los patrones de producción, las relaciones sociales y las económicas.

Los estándares LEED® – Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (por sus siglas en inglés) son los parámetros utilizados por el U.S. Green Building Council para certificar, en distintas categorías, la sustentabilidad con la que se construye o remodela los proyectos constructivos. En los Estados Unidos y otros países del mundo las LEED® son la certificación voluntaria más aceptada para la construcción sustentable, actualmente existen consejos nacionales del Green Building en más de cuarenta países.

Al ser esta certificación un sistema de calificación por puntos permite una flexibilidad al momento de la calificación. Los puntos son acreditados desde el momento de la planificación del proyecto hasta el momento del cumplimiento del ciclo de vida del mismo. Los créditos se encuentran repartidos en siete categorías: localización y transporte, territorio sostenible, eficiencia en el uso del agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad del ambiente interno e innovación en el diseño. Existen créditos extras

cuando se incorporan estándares de prioridad local. La suma total de los créditos alcanzados permite dar al proyecto constructivo la certificación, la certificación plata, la certificación oro o la certificación platino.

Pero para el Green Building el trabajo no culmina con la entrega de la certificación y el control al cumplimiento de los estándares exigidos, la visión final para la aplicación de los estándares LEED® es coadyuvar desde la certificación particular de construcciones al fortalecimiento de ciudades flexibles, documentadas, ambiental y económicamente sustentables y planificadas a ser híbridos socio-naturales.

Cada una de las categorías de calificación también muestra un aspecto particular de la relación entre el ser humano y el medioambiente, expresado como un medioambiente construido. Y es así, que la disminución en el uso de los recursos durante la construcción, la reducción del consumo energético y la generación de residuos durante la vida de las construcciones son creados para un ambiente urbanizado, un ambiente puertas a dentro. En este sentido, sobre esta temática, geógrafos, ecólogos, economistas y otros “han teorizado no únicamente de la relación vinculante entre la naturaleza y las ciudades sino sobre su co-constitución en el marco de la ecología política urbana” (Cidell, 2009: 627).

La actualidad de la temática de la presente investigación, en relación con la ubicación geográfica de la misma, se ve reflejada en la elección del Distrito Metropolitano de Quito como sede de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible y Vivienda – Hábitat III en octubre de 2016. Esta conferencia se enfocará en las políticas urbanas a nivel nacional; las leyes, las instituciones y los sistemas de gobierno; y, la economía urbana. Además, cuenta con tres ejes operacionales estratégicos la planificación urbana, los sistemas físicos locales y las inversiones en los servicios básicos urbanos¹. En este contexto este tipo de investigaciones enriquecen la discusión no solo académica sino práctica sobre la temática tratada.

¹ Para mayor información al respecto ver: <http://unhabitat.org/habitat-iii>

Por su parte, a nivel nacional la actualidad del presente trabajo dentro de las políticas públicas del espacio urbano resalta en la certificación LEED® de oro dada a el aeropuerto de la isla Baltra en Galápagos. La iniciativa para el desarrollo y la transformación de la terminal aérea en su conjunto y del edificio de pasajeros en particular, cumplen con las condiciones del sistema internacional de construcción sustentable del U.S. Green Building Council.

En el año 2011, el gobierno del Ecuador decidió actualizar y modernizar el aeropuerto de la isla de Baltra como respuesta al creciente número de visitantes que arribaba al archipiélago de Galápagos a través del mismo. El objetivo principal en el diseño de la nueva terminal aérea fue integrar estrategias de acondicionamiento bioclimáticas y naturales para mejorar las condiciones medioambientales y reducir el consumo energético en el aeropuerto. Como consecuencia de la implementación de los estándares LEED®, se ha conseguido una reducción del 40% en el consumo energético comparado con un edificio de igual superficie y ocupación. Se estima que el ahorro de agua también ronda el 40% (Contreras, 2013).

De la misma manera, las oficinas de Odebrecht en Ecuador se convirtieron las primeras de la empresa a nivel mundial de recibir la certificación LEED® de oro en el año 2014. En la ciudad de Quito además la certificación oro la tiene el edificio de oficinas de Quito Publishing House ubicado en el barrio de La Floresta. Y las oficinas de ENNE Arquitectos cuentan con la certificación LEED® de plata desde el año 2013.

Existe otro grupo de ocho proyectos que intentaron o están en proceso para obtener distintos grados de certificación, entre ellos las oficinas de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, centros comerciales y dos edificios habitacionales. En este último grupo se encuentra el edificio *Cubic*.

Por ello, observamos que en el Distrito Metropolitano de Quito esta certificación encuentra espacios de desarrollo lo que permite realizar análisis crítico de la misma observando sus límites e intereses en la ciudad.

CAPÍTULO 2

LA ECOLOGÍA POLÍTICA Y SU MIRADA CRÍTICA

La relación que mantiene el ser humano con la naturaleza es y fue estudiada desde diferentes perspectivas académicas y paradigmas teóricos según la coyuntura y el bagaje histórico en un momento de tiempo específico. La transformación de la naturaleza en beneficio del ser humano ha cambiado su interrelación con el pasar de los tiempos, la creación de ambientes artificiales generó conflictos en las interpretaciones sociales del alcance ecológico en la contemporaneidad.

A partir de esta relación, en el presente capítulo realizamos una discusión de la ecología política a través del tiempo, revisamos los componentes ecológicos y políticos de la misma y definimos el enfoque teórico de la disciplina que sirvió de guía para la investigación general del presente trabajo.

Por lo tanto, hacemos un acercamiento a los conceptos teóricos de la ecología política en América Latina, definiendo cuál es el origen de la misma en la región y su repercusión en la conformación de sus ciudades. A partir de la inclusión del urbanismo en la discusión de la ecología política, centramos la discusión en una especialización de esta disciplina y se abarca la ecología política urbana, sus aproximaciones teóricas, enfoques de investigación y aportes científicos. Presentaremos a la ecología política como disciplina crítica y a la ciudad enmarcada en estos postulados teóricos.

La ecología política: un concepto en disputa

La transformación sistemática de la naturaleza acontecida durante la primera mitad del siglo XX con la llegada de la electricidad a las ciudades, el desarrollo de los electrodomésticos, las dos guerras mundiales, creación y uso de armas nucleares y el incremento en el consumo de recursos energéticos fósiles, entre otros; marcó en los años setenta de ese siglo un punto de quiebre para la descripción de los desafíos teóricos y

prácticos de la relación naturaleza-ser humano, tanto dentro del lenguaje público compartido como del imaginario popular que describían esta dualidad. ¿En dónde está este punto de quiebre y hacia dónde nos condujo?

La inclusión de la temática para un desarrollo sustentable es lo que marca este punto de quiebre, esto se da en la década de 1970 según lo asegura Edward Barbier para quien en este período se da el debate en torno a dos ejes: un acercamiento sobre las necesidades básicas y la necesidad de considerar lo ambiental en un desarrollo real (Barbier, 1987). Con estas fechas está de acuerdo John Pezzey, para quien en esta década hay un grupo de publicaciones que impulsan esta temática (Pezzey, 1989).

Es así que auspiciados por el Club de Roma², en marzo de 1972 un grupo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) encabezados por Donella Meadows³ publican el libro titulado *The Limits to Growth*. A partir de un modelo de simulación informático sobre las consecuencias de la interacción ente los seres humanos y la naturaleza concluyeron que:

...si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años. El resultado más probable sería un súbito e incontrolable descenso tanto de la población como de la capacidad industrial (Meadows et al., 1972).

Esta publicación se convirtió así en fuente de debates y subsecuentes investigaciones en las que los temas ambientales pasaron a ser los nuevos protagonistas dentro de la política, la historia y los conflictos sociales.

Meses más tarde en el mismo año Eric Wolf publica un artículo titulado *Ownership and Political Ecology*, muy apegado a sus intereses sobre el campesinado y la influencia europea en América Latina, expone en este artículo cómo las reglas locales de propiedad y

² Organización fundada en 1968 en Roma por un grupo diverso de profesionales, diplomáticos, académicos, empresarios y funcionarios de organismos internacionales preocupados por el crecimiento económico mundial y el consumo de los recursos naturales.

³ Los autores del libro *The Limits to Growth* son Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers y William W. Behrens III.

la herencia dan “la mediación que se tiene entre las presiones que llegan desde la sociedad en general y las exigencias del ecosistema local” (Wolf, 1972: 202). Es precisamente este momento en el que dentro del ámbito académico es aceptado el uso del vocablo combinado “ecología política” y al cual se atribuye su origen. Pese a que el término fue antes utilizado por Frank Thone en *Nature Rambling: We Fight for Grass* publicado en 1935, fue el impulso dado por Wolf y su obra lo que acuñó la terminología.

Encontramos aquí el punto de inicio, para la investigación científica, de la ecología política. Sin embargo, desde aquel momento y hasta la actualidad no cesan las definiciones y conceptualizaciones que se dan a esta disciplina.

Otras obras importantes para esta década y la temática son *Only One Earth* en 1972 cuyos autores son Barbara Ward y René Dubos; y, *Small is Beautiful* entre 1973 y 1974 de Ernst Schumacher. Siendo el primero un aporte a la diplomacia mundial entorno al debate ambiental y un hito para el movimiento ambientalista moderno. Mientras que el segundo presentó críticas a la economía occidental durante la crisis petrolera.

Al pasar los años la temática de investigación, dentro de los estudios ecológicos, se puntualizó en cuestiones innovadoras como la biodiversidad, el cambio climático o el agotamiento de los recursos naturales. Llegan así los años ochenta en el siglo XX, en los cuales el asunto ecológico, entendido como la toma de conciencia del ser humano por el cuidado del medioambiente y el futuro del mismo, no deja de ser controvertido; sin embargo, pasa a ser ya un componente en la construcción de las agendas políticas tanto de los países desarrollados como de los denominados periféricos. De esta manera, se introduce en el concepto global de gobernanza, prevención y cooperación, teniendo como hito la firma del Protocolo de Montreal en 1987 para la protección de la capa de ozono.

Es precisamente en este mismo año se da la propuesta de Marianne Schmink y Charles Wood sobre que la ecología política debería explicar “cómo los procesos económicos y políticos determinan el modo en que los recursos naturales han sido explotados” (Schmink y Wood, 1987: 39). Se presenta de este modo a la ecología política

como disciplina analítica para evaluar los impactos ambientales ocasionados por los modelos económicos y políticos regentes en los distintos países.

Para la década de los noventa del siglo XX las definiciones de la ecología política se enmarcaron en la esencia económica del modelo de desarrollo capitalista. A mediados de esta década, apartándose de la dicotomía izquierda-derecha, se estructuraron posiciones teóricas en torno a un nuevo eje – el productivismo-antipproductivismo.

En este último período destaca Elmar Altvater quien no concibe que los análisis estructurales de la sociedad puedan ignorar el escenario que mantiene la sociedad industrial, ya que “las sociedades industrializadas disfrutarán de las comodidades del bienestar industrial sólo en la medida en que el mundo todavía sin industrializar siga estando desindustrializado” (Altvater, 1994: 22).

Es el continuo desbalance del desarrollo capitalista, el que presenta Altvater, que necesita de la existencia de sociedades proveedoras para las sociedades de bienestar y consumo, de las ciudades que necesitan de lo rural como fuente de recursos naturales, y que mantiene una brecha en el desarrollo económico de estos dos polos opuestos.

A finales del siglo XX, Roger Keil propone que la ecología política se defina como un nuevo enfoque con raíces en la economía política y los estudios sociales que críticamente se ramifica para comprender la relación entre la sociedad y el mundo natural (Keil et al., 1998), combinando así las concepciones que precedieron a su definición.

Esta introducción económica de Keil en la relación hombre-naturaleza refleja la mercantilización de los recursos naturales y la introducción de conceptos de economía verde a los que la ecología política no pretendía dar paso. La preocupación por el desarrollo y el medioambiente se vio envuelta en nuevos negocios ambientales generadores de bienestar económico e intereses particulares se vieron beneficiados.

Por ello, desde finales de siglo XX e inicios del XXI, la Organización de las Naciones Unidas inicia la difusión del concepto de desarrollo sostenible con la Declaración

de Río sobre el Medioambiente y el Desarrollo que procuraba a través de acuerdos internacionales alcanzar el respeto de los intereses de todos protegiendo la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial. Este concepto pasó a marcar los discursos, estudios y políticas públicas mundiales hasta la actualidad.

Dentro de la ecología política este contexto no pasó desapercibido y se intenta redefinir a la disciplina a inicios del siglo XXI. Paul Robbins, desde el lado metodológico, definió que la ecología política es “un esfuerzo de investigación que expone las fuerzas que intervienen en la lucha ambiental y documenta las reformas de la vida alternativa frente al cambio” (Robbins, 2004: 13). Por su parte José Manuel Naredo reconoció que el deterioro ecológico tiene raíces económicas y ve la necesidad del establecimiento de un marco teórico integrador para las investigaciones y soluciones, señalando a la ecología política como tal (Naredo, 2006). De esta forma, los autores proponen a la ecología política como un marco teórico integrador cuya metodología permite investigar la desmejorada relación del ser humano con el ambiente como consecuencia de las aplicaciones económicas.

Por otra parte, para finales de la primera década del siglo XXI hay un nuevo giro y podemos observar un acercamiento más político de la conceptualización. Se define a la ecología política como “un sistema de pensamiento político global y autónomo que responde a unas necesidades históricas concretas” (Marcellesi, 2008: 2).

Siguiendo esta línea, en los años más cercanos al actual podemos recojer los aportes dados durante el siglo XXI rescatando la necesidad de fortalecer un enfoque integrador de la ecología política como ciencia y se la comienza definiendo como “la disciplina que intenta pensar lo económico, lo político y lo ecológico no solo como sistemas abiertos unos sobre los otros, sino como sistemas que se determinan de manera recíproca” (Fitoussi y Laurent, 2011). Y como lo explicó Ignacio Sabbatella, en las VI Jornadas de la Asociación Argentino Uruguayo de Economía Ecológica celebradas en el año 2013, la ecología política debe ser un espacio desde el cual se puede estudiar los procesos de apropiación de la naturaleza, sea material o simbólica, por parte de los actores sociales involucrados y los conflictos que esto genera; puesto que “el estudio de la apropiación material y simbólica de

la naturaleza a nivel histórico no puede desligarse del régimen de acumulación de capital y de la forma de Estado predominante, cuya configuración se genera a partir de relaciones de poder que bajo determinadas circunstancias pueden transformarse en hegemónicas” (Sabbatella, 2013: 1).

No ha sido sencillo dar una definición a la ecología política. Muchas veces se la refiere con la política institucional relacionada con la formación de los denominados partidos verdes y las presiones que se dan en los parlamentos, organizaciones políticas y normativas; otras veces se la relaciona con lo opuesto, con los movimientos independientes que luchan contra el sistema y las formas de representación. Por ello, podemos ubicar a los orígenes del asunto ecológico no en las soluciones técnicas, sino en las aspiraciones emancipadoras y los criterios de justicia y autorrealización democrática, que el modelo de crecimiento impuesto por el capital bloqueaba (Valdivielso, 2008).

Para la presente investigación tomaremos a la ecología política como una disciplina que describe de forma analítica a la sociedad, fija a esta sociedad con su percepción acerca de la naturaleza a través de una concepción humana; y, cuenta con un programa político con “acciones reformistas a corto plazo y objetivos radicales a largo plazo” (Marcellesi 2008: 6).

Menos ecología más política, ¿o no?

Entonces, ¿podemos dejar de lado lo ecológico de la ecología política y centrarnos en lo político? Para Peter Walker esta interrogante debe resolverse desde los dos puntos de vista, sabiendo dónde está la ecología en la ecología política y dónde la política en la ecología política.

En sus artículos publicados para la revista *Progress in Human Geography* en el 2005 y 2006, Walker invita a compartir con él ciertas soluciones para las interrogantes. Propone el autor que debemos tener siempre en cuenta que “existe un campo de investigación de la ecología política que tiene como objeto de estudio a la ecología

biofísica” (Walker, 2005: 73), es decir el análisis de los cambios biofísicos que se producen, siendo ésta la primera tendencia investigativa por la rama ecológica de la ecología política en los años setentas del siglo XX.

Para las últimas décadas de ese siglo la tendencia en las investigaciones cambió, pasando por el estructuralismo ecológico de los ochentas que centraba su atención en el estudio de la conformación de la toma de decisiones ambientales por parte del dueño-administrador de la tierra; llegando al post-estructuralismo que en la década de 1990 fija su atención en el estudio localizado de movimientos ambientalistas locales, en las políticas discursivas y simbólicas y en el vínculo institucional del poder con el conocimiento y la práctica.

Podemos notar que la relación de la ecología sobre la política fue disminuyendo, hasta llegar a ser una relación marginal. Concluye Walker diciendo que “todas las investigaciones dentro de la ecología política tienen una relevancia política” (Walker, 2006: 395), aunque esta relevancia no sea prueba de una investigación eficiente o apropiada. Sin embargo, el lado más oscuro de la investigación guiada por la ecología política, con más sesgo político que ecológico, es que los investigadores no comparten los resultados de los estudios, privando de los insumos necesarios para la elaboración de políticas públicas capaces de solucionar problemas socioambientales tangibles tanto globales, regionales y locales en el mundo entero.

En este contexto llegamos a un momento en el que para la ecología política la política aparta a lo ecológico como elemento fundamental de las investigaciones. Sin embargo, Enrique Leff afirma que esto no debe ser cierto; propone que la ecología política es la política de la reapropiación de la naturaleza, y que sean los expertos que trabajan en esta disciplina los que definan los conceptos y teorías dentro del campo de la ecología política. Presenta, de esta manera, que el orientador de las sociedades sustentables es la lucha teórica en la producción y apropiación política de los conceptos (Leff, 2006). Es decir, es necesaria una revisión de los conocimientos, partiendo de lo que relacionamos a través de la realidad, el simbolismo y el imaginario; para esclarecer los lazos de poder a

partir de las representaciones políticas de la naturaleza. No podemos olvidar, sin embargo, la aproximación ecológica a estos lazos de poder político “entender el poder político como la potestad de definir y administrar cuáles son los recursos productivos disponibles y cuidar que la producción pueda realizarse sin ningún tipo de obstáculos sociales o ambientales” (Garrido y González de Molina 1997: 133).

Para reforzar la importancia del poder político en el destino de la naturaleza (y lo ecológico) para Anatoly Martinov (1999) los problemas socioambientales (ecológicos) de la ecología política no son únicamente “motivo de discusión y enfrentamientos entre diversos actores, sino por el contrario deben ser los puntos de acuerdo de toda la sociedad, para que comprendiendo de este modo a la naturaleza se puede llegar a las esferas de poder como un fenómeno social” (Мартынов, 1999: 37).

Para lograr estos acuerdos, este autor define tres aristas fundamentales de relaciones dentro de la ecología política para que se fije precisamente una investigación política (Мартынов, 1999) i) las elecciones, que brindan un gran material sociológico y son un indicador de cómo las preferencias de los electores en materia económica, ecológica y social influyen al momento de elegir su voto; ii) la influencia de nuevas ideas ecológicas globales en la actividad diaria de las personas; y, iii) la interacción de la ecología con otros campos de la sociedad, especialmente en el ámbito económico.

Un acercamiento teórico para comprender la dialéctica de la naturaleza desde lo ecológico y lo político, entendiendo esta dialéctica como la transformación de la propia naturaleza y la afectación a sí misma y a la sociedad con sus modelos productivos y reproductivos que en ella habitan, lo propone Héctor Alimonda al distinguir tres tipos de ecologismo: i) el conservacionista que entiende la naturaleza alejada del ser humano, ii) el ecoeficientista que reduce la cuestión ecológica a valores morales o mercantiles; y, iii) el ecologismo popular o político (Alimonda, 2007).

De lo expuesto podemos observar cómo la investigación generada a partir de la ecología política trae consigo una alta carga de influencia en las políticas de desarrollo

económico de las distintas unidades de análisis seleccionadas. Y podemos sostener que para que esta influencia llegue a ser notable y aplicable debe ser parte del sistema de la administración pública.

La ecología política: marxista y crítica

Debemos iniciar recordando que la ecología política puede ser vista como un campo de reflexión y análisis común a diversas disciplinas (Bebbington, 2007), que tiene dos vertientes principales desde las cuales emerge: la economía ecológica crítica y la ecología marxista. Estas dos corrientes, desde su perspectiva, confluyen en la demanda del vínculo entre las relaciones de poder junto con los procesos de apropiación y los límites ambientales de la producción, distribución y consumo dentro de cada sistema económico (Delgado Ramos, 2013: 47-60).

A pesar de las similitudes encontradas por Gian Carlo Delgado Ramos, vemos la necesidad de presentar cómo se diferencian una de otra para establecer cuál de ellas coadyuvará para la consecución del objetivo del presente trabajo.

La primera vertiente que presentamos es la ecología política planteada desde un enfoque marxista al afirmar que la relación hombre-naturaleza, determinada por Marx, es más adecuada para entender la dinámica de la relación medioambiente, sociedad y economía. Esta relación se fundamenta en el argumento que es el hombre quien construye su historia transformando la naturaleza, la sociedad y a sí mismo, sin límites impuestos por la naturaleza. De aquí que “la naturaleza es concebida como un conjunto de recursos a ser utilizados a voluntad” (Altvater, 2009: 1). El trabajador, en este enfoque, es el sujeto que transforma la naturaleza incluyéndose de esta forma en el metabolismo hombre-naturaleza. Metabolismo que obedece a leyes de la naturaleza y a la dinámica de la formación social capitalista. “Esta formación está dada por el conjunto de formas sociales para este tipo de sociedades: la forma mercancía, la forma dinero, la forma política y la forma de crédito” (Altvater, 2009: 23).

Desde este enfoque observamos que la transformación de la naturaleza no para y que es, por el contrario, necesaria como proveedor principal de la orientación hacia el trabajo del marxismo. No toma en cuenta los límites que la naturaleza ya estableció por la explotación de sus recursos.

Las categorías que usa la ecología política marxista para describir la relación de la sociedad con la naturaleza son: el metabolismo, las necesidades humanas, el trabajo y la producción en su carácter dual, las crisis económicas y sociales con sus dinámicas, la valorización del capital, la acumulación y globalización, la entropía y la irreversibilidad (Altvater, 2009).

Por su parte, la segunda vertiente de la ecología política asciende de la ecología política crítica y es aquella que tiene como objetivo la generación de debates en torno a la ecología política con un enfoque hacia las políticas ambientales, siendo estos debates la herramienta a través de la cual se logra una integración exitosa entre el análisis político y la formación y difusión del entendimiento de la realidad ecológica.

Desde esta óptica, la ecología política, para alcanzar una forma emancipadora de las personas reprimidas políticamente, tiene que ir de la mano con el objetivo de largo plazo de la Teoría Crítica⁴ y el énfasis puesto por ella en el surgimiento del conocimiento y la ciencia (Rasmussen, 1996). Igualmente, debe ser reflexiva sobre el uso político que se da a ella misma, es decir no solo intentar explicar el fenómeno sino preocuparse también de la consecuencia política que puede ocurrir con su uso. Y, del mismo modo, intentar explicar científicamente la realidad institucional a través de una mezcla del escepticismo epistemológico con el realismo ontológico (Harré, 1993).

Es decir, la ecología política desde su vertiente crítica intenta analizar la producción del saber científico y su ejercicio, ya que la ciencia ambiental no puede ser analizada abstrayendo a la política (Palacio, 2006). Vemos así que la ecología política debe cuestionar a la narrativa ambiental convertida en dogmática porque se parece a ciencia.

⁴ La Teoría Crítica es un cuerpo teórico nacido desde los filósofos y pensadores de la Escuela de Frankfurt.

La ecología política, como crítica, debe reconocer los mitos creados por los discursos científicos ambientales. Debe contrastar los saberes locales (ancestrales) con el saber producido y dominante, en referencia a la ciencia y a la popularización mediática en el mundo entero. Como lo plantea Germán Palacio, lo que hay en considerar es que “hay una política de la ecología que es la legitimación de una política ambiental” (Palacio, 2006: 148). Siendo siempre el objetivo final acercarse a la explicación del medioambiente a través de la discusión de alternativas.

Un ejemplo de una investigación enmarcada en estos conceptos teóricos es la publicación del trabajo de Jennifer Wolch en 1996; en su obra, Wolch propone el concepto de *zoöpolis*⁵ para enmarcar no únicamente la apreciación de las relaciones dinámicas de la naturaleza, sino también introducir en este marco los aspectos éticos y políticos excluidos en la teoría urbana.

Uno de los objetivos primordiales del uso de este término, para Wolch, es el desarrollo de una comprensión más potable de la relación sociedad-naturaleza, apartando del estudio ecológico el sentimiento de rechazo al urbanismo. La geógrafa nos invita a re-naturalizar a las ciudades revisando desde la planificación del uso de suelos llegando hasta coincidencias conceptuales con el post-colonialismo y las políticas antirracistas (Gandy, 2013). Reforzando el concepto, Matthew Gandy asegura que el reto fundamental de este concepto de *zoöpolis* es la disputa entre la ecología urbana defensora de las ciencias biológicas, y la ecología política urbana que se desarrolla dentro de la ciencia social crítica.

Ambientalismo y reconquista del conocimiento

La relación económica de la ecología política crea divergencias en los enfoques que tiene la misma en las distintas regiones del planeta. En América Latina la discusión sobre el desarrollo y su relación con el medioambiente resalta a partir de los años 70 del siglo XX,

⁵ Jennifer Wolch (1996) introdujo el término ‘zoöpolis’ dentro de un número especial de la revista *Capitalism, Nature, Socialism* dedicada a la ecología urbana. Ver también Wolch et al. (1995).

contemporáneamente al resto del mundo, en las clases media y alta de la sociedad de las áreas urbanas de los distintos países en la región.

Este movimiento está definido en tres momentos específicos que lo caracterizan según Víctor Toledo. El primero sucede cuando los ambientalistas de América Latina establecen la conexión entre el desarrollo y los problemas ecológicos, criticando la dominación del crecimiento económico en deterioro del ambiente y acercando la pobreza como consecuencia de la explotación de los recursos naturales. El segundo cuando se da el apoyo de la academia a la problemática ambiental y la pertenencia de sus miembros a la lucha de los movimientos sociales que defienden a la naturaleza, traducido especialmente en encontrar tecnologías alternativas para la producción rural agropecuaria, pesquera y forestal. Finalmente, el tercer momento es el carácter político de los movimientos ambientalistas, que en América Latina no han derivado en la formación de organizaciones políticas para participación electoral (Toledo, 2007). Este tercer momento aleja las perspectivas de una ecología política fuerte e influyente en la esfera pública para la región.

Se presente una observación ecológica a la región, como sustento de este debilitamiento. En América Latina hay más de 30 países conviviendo en una extensión total aproximada de 20 millones de km², es el territorio más húmedo del planeta donde se conjuga una gran masa forestal, una extensa red hidrológica y una juventud geológica relativa para convertirse en la zona mundial de mayor diversidad biológica (Toledo, 2007). Sin embargo, ciertos índices ambientales elaborados para la región muestran otra perspectiva ecológica; así, la tasa de variación de las superficies de bosque acumulada para el 2010 es del -8.90%, para el 2008 se usaban 23,3 toneladas de fertilizantes por 1.000 hectáreas de superficie agrícola, en el 2009 la oferta de energía renovable en relación a toda la oferta energética era de apenas el 23,2%, la emisión de dióxido de carbono sigue en aumento y en general los índices ambientales no son positivos (CEPAL, 2010: 181-214).

Esta divergencia entre los indicadores ambientales y la riqueza ecológica de la región proviene desde que la apropiación de la naturaleza y la explotación de la misma durante la colonización de América Latina. De igual manera, el actual orden económico

mundial produjo y produce un daño ecológico que además tiende a la exclusión y olvido de las prácticas tradicionales y la imposición de los saberes para la dominación de los territorios y los recursos naturales.

Sucedió entonces el paso desde el ambientalismo latinoamericano hacia la ecología política, una propuesta de estudio de la realidad regional que reclama por la descolonización del conocimiento a través de teorías como el intercambio desigual, el subdesarrollo y la dependencia del Tercer Mundo (Leff, 2012).

Propone Leff, en concordancia a los momentos establecidos por Toledo, que la ecología política en América Latina busca una emancipación que implica la deconstrucción del pensamiento instituido como un poder hegemónico de una racionalidad moderna científica tecnológica y económica. Es por ello que “una estrategia para la descolonización del conocimiento debe alcanzar la construcción de sociedades sostenibles arraigadas en las potencialidades ecológicas y las identidades culturales de los pueblos” (Leff, 2012).

Este paso desde el movimiento ambientalista hacia la ecología política, estaba marcado desde la conquista europea en América Latina, ya que “las ciudades surgieron como producto de ese reordenamiento territorial, como centro de guarnición y de administración, como gestos del poder, y no como relaciones sociales que se tornan progresivamente más densas según las virtualidades del territorio” (Alimonda, 2006: 97). Podemos decir que se dio una reorganización excluyente que formó sociedades en donde el poder político, administrativo y económico se concentró en una estructura social rígida. Es así que el tema de la investigación ecológica, en América Latina, debe partir de la reorganización de la naturaleza y constitución de la misma en mercancía por la imposición de la economía de mercado y su globalización (Alimonda, 2006).

Y son estas ciudades, las relaciones creadas en ellas y la necesidad de recuperar (reconquistar) el conocimiento de la naturaleza lo que en América Latina prepondera a la ecología en la investigación de la ecología política. En el año 2008 tenemos un ejemplo de

esta reconquista del conocimiento de la naturaleza dentro de la política en América Latina, en el Ecuador se aprueba mediante referéndum la nueva Constitución de la República.

Esta Carta Magna incluye uno de las mayores innovaciones de ámbito legal para la naturaleza, al reconocer a la misma como sujeto de derechos. Determina, en su articulado, los derechos de los que goza la naturaleza, vistos a través del concepto de *sumak kawsay* o buen vivir. Concepto que constituye la cosmovisión de los pueblos indígenas y lo encontramos como eje transversal en la Constitución siendo el pilar fundamental alrededor del cual se construyen los demás derechos y responsabilidades, tanto de los ciudadanos como del Estado.

La ciudad: como la conocemos la miramos

Llamamos ciudad a lo que los griegos en la antigüedad denominaban *polis*, este concepto para los griegos deviene en tres significaciones. En primer lugar hace referencia a un proyecto de largo plazo de ciudades no construidas para las generaciones futuras; en segundo lugar se refiere a la forma organizativa de la ciudad ya construida, donde construcción y organización social son un conjunto; y, en tercer lugar es diversidad, no hay una ciudad igual a otra, los procesos urbanos se determinan en la relación de la cultura urbana y la organización social (Della Pergola, 1994).

La reflexión sobre la ciudad actual se rige por la importancia de comprender que ella no es natural, es un producto de la cultura del ser humano y técnicamente artificial. La ciudad es el cambio de un orden natural en el de la organización urbana, la ciudad se presenta de esta manera como el resultado simbólico de un lugar.

Esta misma ciudad, dentro de la cual se ubica nuestro objeto de estudio, está delimitada por la dinámica cultural, social y económica del capital y de la modernidad. En este sentido, la realidad urbana es bidimensional, se presenta en una primera instancia como la expresión de todas las relaciones que en ella suceden y en una segunda instancia se la observa como el determinante para que estas relaciones sucedan. Desde esta perspectiva,

“la ciudad no sólo crea bienes y servicios sino que produce sus propias condiciones de existencia” (Betancur et al., 1994: 34). La ciudad se convierte en la herramienta a través de la cual se interrelacionan la producción, los seres humanos, los saberes, los avances tecnológicos, las técnicas, la información, los descubrimientos científicos y los signos monetarios para evitar un desarrollo individual y aislado.

La ciudad genera los productos y crea las formas en que estos productos circulan por el espacio social, se convierte la ciudad en una producción de flujos. Estos flujos se forman a partir de materia, que por intermedio fuerzas económicas, políticas y lúdicas, se moviliza y se capta. Como resultado de este proceso “tenemos que la tierra, los bienes, los servicios, el capital, la información, la tecnología y el conocimiento son considerados flujos materiales” (Betancur et al., 1994: 34).

El capitalismo y su formación económica social han determinado también a las ciudades. La ciudad que surge de este tipo de influencia se convierte en capital fijo, según Marino Folin es la inversión para efectivizar la organización del proceso productivo y la consecuencia de la ciudad como medio de trabajo. Esta eficacia se mide en la reducción del tiempo laboral socialmente necesario para obtener la producción total (Folin, 1977).

Siguiendo con Folin, tenemos la división de la producción general en medios de producción y medios de consumo. La ciudad en su cualidad de capital fijo entra en el primer componente y para el segundo se constituye en factor social que fomenta el consumo individual para permitir el ciclo de la reproducción de la fuerza de trabajo.

A partir de esta concepción de flujos y de capital, a la ciudad se la puede comprender más allá del conjunto de vías, construcciones y lugares, como el espacio social donde se desarrolla y acumula una población productiva en un territorio de la forma más estable posible.

Por su parte, modernidad y ciudad es una combinación que debe entenderse sin querer someter a uno de los conceptos al otro. Son fenómenos sociológicos distintos que necesitan considerarse a través de tres aspectos fundamentales de su relación (Magno Da

Silva, 2002: 179-192): i) la ciudad no es consecuencia de la modernidad, ii) la modernidad tiene su inicio relacionado fuertemente con la ciudad, iii) la modernidad se materializa, se reproduce y manifiesta emblemáticamente en un tipo de ciudad – la metrópolis.

La ciudad no contiene ni limita a la modernidad, sin embargo en ella se expresan y simbolizan un gran número de los valores, hábitos y relaciones sociales modernas. “La modernidad tiene su surgimiento relacionado con la transformación y con la consolidación del espacio social urbano” (Magno Da Silva, 2002: 181).

Recopilando lo expuesto anteriormente, encontramos que la ciudad reúne tres características principales para que sea entendida como tal, debe (Carrión Mena, 1997: 10-19): i) permitir una construcción social al ser el escenario de múltiples relaciones sociales, ii) producir la formación de múltiples y simultáneas identidades colectivas a través de la concentración de la diversidad y heterogeneidad, iii) mediar socialmente lo individual con lo público, es la instancia de regulación y universalización de los intereses.

Entonces, ¿qué es la ciudad?

La ciudad es la concentración física de personas y edificios, diversidad de usos y de grupos, densidad de relaciones sociales. Es el lugar del civismo donde se dan procesos de cohesión social y se perciben los de exclusión, de pautas culturales que regulan los comportamientos colectivos, de identidad que se expresa material y simbólicamente en el espacio público y en la vida ciudadana. Y es donde los ciudadanos se realizan en tanto que tales, mediante la participación en los asuntos públicos, la ciudad es históricamente lugar de la política, del ejercicio del poder, es anterior al Estado y probablemente destinada a durar más que los Estados en sus formas actuales (Borja: s/f).

Conceptualizado el término de ciudad, es necesario tomar en cuenta que las aproximaciones para el estudio de la misma pueden ser de variado carácter y distinto enfoque investigativo, como el arquitectónico, el sociológico, el económico, entre otros. El enfoque ambientalista es otro ejemplo de estos enfoques, sin embargo, el análisis de los problemas urbanos a través de modelos ambientalistas es simplificador y reduce los resultados a la obtención de efectos y no de causas. Efectos que pueden ser agrupados en cuatro ejes principales: la contaminación, la congestión, el menoscabo del espacio público y la acumulación de

residuos y desechos sólidos domiciliarios (Betancur et al., 1994: 31-44). Es necesario por ello explicar, teóricamente, al objeto de estudio en relación a los hechos urbanos que comprometen su dinámica dentro de los circuitos de la ciudad.

En el siglo XX por primera vez se institucionaliza una escuela de estudio permanente sobre el ambiente urbano, marcando un hito dentro del análisis de la ciudad. Sucede esto en la ciudad de Chicago en los Estados Unidos de América, con un grupo de sociólogos que deja de ver de forma exclusiva a la ciudad como un fenómeno territorial y la ve ya como un organismo con estructura física y social.

Podemos descubrir cuatro corrientes de pensamiento para el estudio de la ciudad que resaltan en el siglo XX, las mismas que se caracterizan a continuación (Valencia, 2004):

- i. Escuela de Chicago: vigente de forma dominante en la sociología norteamericana desde 1940 a 1980, es considerada, por los estudiosos de la rama, como la fundadora de la sociología urbana. Su método combina la investigación empírica principalmente cuantitativa con universos de alcance limitado. A partir de esta metodología, trató esta corriente de establecer las interrelaciones del orden ecológico, la base demográfica y la tecnología dentro de la estructura espacial determinada como ciudad. Fue en si el primer intento de investigar el fenómeno urbano con lógica científica.
- ii. Escuela de sociología urbana marxista: a partir de los años 50, con apoyo del Estado francés se promovieron los estudios de la denominada revolución urbana. Nos encontramos históricamente en los años de la postguerra y la reconstrucción urbana trajo consigo a los conflictos sociales ya latentes, era necesaria una corriente teórica que pudiera explicar las desigualdades socio territoriales generadas por la urbanización. El mayor exponente de esta corriente es Henri Lefebvre⁶, para quien estructuralmente el espacio es suelo, medio de producción y forma parte de las fuerzas productivas. Este

⁶ Henri Lefebvre (1901-1991) consideraba necesario que la cotidianidad se libere de los caracteres impuestos por el capitalismo a la vida individual y colectiva. En su trayectoria académica se preocupó especialmente por los problemas de la urbanización del territorio.

espacio es un objeto de consumo, un elemento de la lucha de clases y un instrumento político. Dentro de esta corriente destacan también Manuel Castells⁷ quien considera a lo urbano como una unidad territorial de reproducción de la fuerza de trabajo, y el centro de estudio del fenómeno urbano es la relación entre la lucha de clases, la intervención estatal y el uso capitalista de la ciudad; y Christian Topalov⁸ para quien las políticas públicas sobre ocupación del suelo o gestión del consumo social deben en la ciudad atenuar los efectos de la propia urbanización capitalista.

- iii. Nueva geografía anglosajona: considerada desde 1973 a través del aporte de David Harvey⁹ quien define a la ciudad como el conjunto de relaciones materiales e históricas de las relaciones entre clases sociales y las prácticas de las mismas. Marcadas por el capitalismo todos los componentes de estas relaciones se convierten en mercancía. Para el análisis de lo urbano Harvey propone tres circuitos en la acumulación del capital: la generación de bienes para obtención de beneficios, la inversión en los espacios de construcción para producción o para consumo y la inversión en ciencia y tecnología. La dinámica de estos circuitos daría como resultado el ritmo de crecimiento urbano y los conflictos adherentes. Otro exponente dentro de esta corriente, Edward Soja¹⁰, proponen seis tipos de ciudades para la investigación: la metrópolis industrial postfordista, la ciudad global, la ciudad sin centro periferia, la ciudad de la fragmentación social, la ecología del miedo por el espacio militarizado y la ciudad de la simulación.
- iv. La ciudad informacional: surgió para analizar a la relación urbano-territorial a través del condicionamiento tecnológico e informático a la estructura de las ciudades en el proceso de producción y administración de bienes y servicios. Este proceso formaría

⁷ Manuel Castells director del Internet Interdisciplinary Institute de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en Barcelona. Es autor de 23 libros, incluida la trilogía *La era de la información: economía, sociedad y cultura* publicada entre 1996 y 2003.

⁸ Christian Topalov partidario de la escuela francesa de sociología urbana marxista, coordina el proyecto “Las palabras de la ciudad” de la UNESCO.

⁹ David Harvey autodefinido como “urbanista rojo”. Se desempeña como profesor de Antropología y Sociología en el Graduate Center of the City University of New York (CUNY).

¹⁰ Edward W. Soja es geógrafo urbano. Pertenece a la denominada *LA School*, una escuela de crítica urbana y estudios regionales conformada por un grupo de investigadores neomarxistas de los departamentos de *Urban Planning* y *Geography* de la UCLA.

nuevos escenarios y formas espaciales rompiendo los límites urbanos y permitiendo el surgimiento de redes materiales y virtuales.

Las mencionadas escuelas no son opositoras una de la otra, sin embargo, tampoco pueden ser consideradas complementarias. El contexto de la política mundial, del modelo económico y del desarrollo tecnológico en la que cada una se estructuró definió el eje transversal para las investigaciones realizadas en cada una.

Como complemento al metabolismo urbano y el análisis crítico de las políticas públicas, eje teórico articulador del presente trabajo, tomaremos los circuitos de acumulación del capital, expuestos por Harvey, para describir las relaciones existentes en el medioambiente de nuestro objeto de estudio.

La ciudad: política y ecológica

En palabras de Héctor Alimonda, en América Latina la ecología política tiene sus inicios desde la conquista española y la fundación de *nuevas ciudades* que afectaron la estructura social establecida. Entonces es necesario que ubiquemos al ser humano en estas (y las actuales) ciudades. Para ello, Alain Lipietz nos recuerda que el ser humano como especie social es además político, que está organizado en *polis* para ser responsable por sus actividades y los efectos de las mismas en el territorio. Es decir, garantiza la posibilidad de seguir viviendo en el mismo territorio según los mismos métodos con una movilidad generacional (Lipietz, 2002).

Pero esta responsabilidad debe ser asumida desde el interior del grupo humano que convive en el mismo territorio-ciudad porque “cada forma de organizar la territorialidad y la identidad cultural conlleva la promoción de un modo de uso de los recursos naturales y, por tanto, un determinado impacto sobre el medioambiente” (Garrido y González de Molina, 1997: 127).

Las ciudades son redes que entrelazan procesos sociales y espaciales, lo cultural y lo ecológico, entre otros aspectos tanto a nivel global como local, por ello la ecología política

encontró una especialización para puntualizar sus estudios en este contexto territorial – la ecología política urbana.

Un hecho único sucede en el año 2008, cuando a nivel mundial fue la primera vez que vivieron más personas en las ciudades que en el campo, dando un punto de inflexión para el desarrollo urbano y la humanidad en general (Trusen, 2010).

Para América Latina y el Caribe, según el informe del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, es la región más urbanizada del mundo. Aproximadamente el 80% de la población de esta región vive en las ciudades y el número de ciudades en los países de la región ha crecido con un ritmo multiplicador alcanzado a ser seis veces más los últimos 50 años. En América Latina casi dos tercios del producto interno bruto proviene del área urbana, pero una de cada cuatro personas vive en las ciudades en condiciones de pobreza demostrando las desigualdades existentes en las mismas. En referencia a la gobernabilidad urbana tenemos que en Latinoamérica hay aproximadamente 16.000 gobiernos locales con su propia identidad de planificación urbana, junto a ello en los últimos años se ha observado un incremento en las políticas públicas normativas para el ordenamiento territorial y gestión urbana resaltando el interés político en esta cuestión (ONU-Habitat, 2012).

En este sentido el mensaje central que debe manejar la ecología política urbana debe ser el de un mensaje político decidido, prestando especial atención a los procesos políticos a través de los cuales las condiciones socioambientales urbanas se crean y se renuevan. Entonces ¿qué debe hacer la ecología política urbana?, nos responden Heynen y otros autores que la ecología política urbana debe “formular proyectos políticos radicalmente democráticos en términos de la organización de los procesos mediante los cuales los ambientes habitados se vuelven productivos” (Heynen et al., 2006: 3).

Por ello, siguiendo con las posiciones de Alimonda, la ecología política urbana considera que los procesos urbanísticos son el origen de muchos de los impactos ambientales, al tiempo que los conflictos socioambientales son más profundos en los

contextos urbanos. El enfoque de la ecología política urbana intenta ser crítico para combinar aspectos globales económicos y sociopolíticos con aspectos socioeconómicos de consumo, a través del análisis de paisajes y los espacios de consumo que aparecen durante el proceso de urbanización (Domene Gómez, s/f).

Y es precisamente el consumo de bienes materiales y energía el que tenemos que reducir al tiempo que satisfacemos las necesidades humanas con un modelo de crecimiento económico continuo. Está claro que al existir límites para el crecimiento los hay también para el consumo. Desde este planteamiento de la ecología política se han dado estudios sobre el agua y el aire en las áreas urbanas, las áreas verdes en las ciudades, el uso de la tierra en los procesos de urbanización, las políticas públicas para el medioambiente y lo urbano, riesgo y justicia medioambiental en las ciudades, la alimentación y el metabolismo de la gordura en las ciudades, parques de atracciones urbanos, conflictos violentos en las ciudades, entre otros (Zimmer, 2010).

Para esta autora la ecología política urbana es estructuralista ya que en ella prevalecen las tradiciones neo-marxistas, por lo que se define el concepto de producción de la naturaleza y se estudian las estructuras económicas y políticas. Es decir, “los estudios se dan sobre necesidades no discutidas en relación a cambios y no son de atención pública mayoritaria” (Zimmer, 2010: 354).

Por otro lado, hay quienes dicen que la ecología política urbana es post-estructuralista con un cuerpo bibliográfico marxista que busca romper con la falsa dicotomía de la naturaleza y la cultura, para comprender las estructuras de poder que determinan los actores del inevitable impacto del ser humano en la naturaleza (The Urban Geographer, 2013). Entonces es necesario incorporar a los estudios la gestión de la naturaleza tomando en cuenta dentro de la disciplina los aportes de las ciencias naturales. Como consenso, podemos decir que el objeto de estudio de la ecología política urbana se ha desplazado conforme la atención se centró en las condiciones económicas, sociales y políticas existentes aceptadas como normalidad.

Teniendo más claro hacia dónde se dirigen los estudios enmarcados en la ecología política urbana, es necesario ver cuáles pueden ser los enfoques de acercamiento para realizar estas investigaciones. Por un lado tenemos el concepto de híbridos propuesto por Bruno Latour¹¹ en 1993, que hace referencia a la gestión de la naturaleza como mezcla de naturaleza y cultura. Estos híbridos son ya aplicados en entornos urbanos, como por ejemplo los espacios verdes proyectados por los municipios y sembrados con la ayuda del conocimiento científico de botánicos; o la provisión de agua para consumo humano que es tratada y distribuida por el sistema de tuberías de la ciudad pero que necesitan pasar por nuevos procesos de tratamiento con bacterias específicas luego de su uso (Latour 1993 citado en Zimmer, 2010).

El concepto de los híbridos es reforzado una década después por Erik Swyngedouw, en el 2004, resaltando que los híbridos están conformados por diversos procesos, unos naturales: biológicos, físicos y químicos, por otros materiales, culturales, prácticas discursivas de varios actores y por las relaciones sociales de estos actores (Swyngedouw 2004 citado en Zimmer, 2010: 353-354). Entonces, podemos darnos cuenta que los híbridos deben ser analizados a través de las interrelaciones entre seres humanos: sus discursos y prácticas, y entre los seres humanos y la naturaleza: los procesos biológicos, químicos o físicos.

Por otro lado, como un segundo enfoque guía de las investigaciones en la ecología política urbana, tenemos al metabolismo. El metabolismo urbano es conceptualizado como una “serie de procesos físicos y sociales que son dinámicos, están interconectados y son mutuamente transformadores” (Heynen et al., 2006: 16). La principal característica del metabolismo urbano es ser altamente político, visto desde el control de los seres humanos sobre el intercambio de materia y energía en las ciudades.

¹¹ Bruno Latour (Beaune 1947), conocido como sociólogo de la ciencia. Ganador del premio *Holberg Prize* en el 2013 por sus aportes a los estudios sobre modernidad y su conceptualización de las relaciones entre la naturaleza con la sociedad y los humanos con los no humanos.

Es necesario recordar que el metabolismo social, del que proviene el metabolismo urbano, está compuesto de cinco procesos metabólicos: apropiación, transformación, distribución, consumo y excreción. Estos procesos permiten cuantificar los flujos de materia y energía que se intercambian en la relación sociedad naturaleza (Solíz, 2014).

Para desafiar la concepción de las ciudades como sistemas estáticos y autorregulados, es necesario reconocer la formación de los metabolismos urbanos y su naturaleza política a través de la relación de sus factores biofísicos y sociales. Estas relaciones convergen en la transformación de la naturaleza en mercancía y mediante ella la producción de nuevas naturalezas.

Un punto crucial en referencia al desafío mencionado son las diversas construcciones de la naturaleza que parten del contraste entre las prácticas de significado-uso. Precisamente, Arturo Escobar propone que estas construcciones de la naturaleza se están transformando por el incremento del capital, el desarrollo, la modernidad y los discursos referentes a la naturaleza y su protección. Es así que para él se puede hablar de tres regímenes de la naturaleza: i) orgánico, que implica un modo indivisible de lo biofísico, lo humano y lo espiritual mediante formas de uso y significado de la naturaleza que no conllevan a la destrucción sistemática de la misma; ii) capitalizado, que ve en la naturaleza la separación entre lo humano y lo natural y se ve a ella misma producida por la mediación del trabajo; iii) tecnonaturaleza, es la naturaleza producida por la ciencia moderna, especialmente mediante la tecnología molecular (Escobar, 1999).

Es por ello que dentro del metabolismo urbano debemos alejar la dualidad sociedad-naturaleza, enfatizando la actividad humana como componente del ecosistema que permite una concentración mayor de la transformación metabólica de la naturaleza en las ciudades. En esta perspectiva los procesos de urbanización no distancian a los seres humanos de la naturaleza, por el contrario, son los espacios donde nuevas y más complejas relaciones entre la sociedad y la naturaleza se crean. Entender la urbanización como un proceso metabólico da sentido a las interconexiones, el dinamismo y naturaleza transformadora que se dan por la creación de nuevos entornos urbanos (Heynen et al., 2006).

Las ideas centrales, para el presente trabajo, sobre la ecología política urbana las obtenemos de una publicación del blog *Understanding Social Science* en la cual propone que (Surt Foundation, 2010):

- i. La distinción entre naturaleza y sociedad es artificial: la sociedad y la naturaleza no existen independientemente, especialmente revelado en que no existen (o quizás muy escasos) espacios naturales que no han sido afectados por los procesos humanos.
- ii. La naturaleza ha sido usada para hacer y rehacer ciudades: las ciudades y los pueblos no son los lugares donde se termina la naturaleza. No es únicamente cuestión de establecer fronteras entre la naturaleza y la cultura, es por el contrario cuestión de aceptar la responsabilidad de nuestra inevitable intervención en la naturaleza.

Para el presente trabajo optaremos por seguir al metabolismo urbano (básicamente en sus procesos de transformación y consumo) como enfoque articulador de la investigación, teniendo presente su característica política y acercando la relación de los elementos de la ciudad a la naturaleza o sus funciones, que nos permite investigar las relaciones causadas con y en la edificación de un proyecto inmobiliario que trae consigo una carga de relaciones metabólicas reguladas ya en distintas urbes alrededor de todo el planeta.

Recopilando los postulados teóricos mencionados y resaltados a través de una mirada crítica desde la ecología política, a continuación en el presente trabajo presentaremos el rol de normativas internacionales en su planificación urbana para intentar analizar la legitimación de las políticas ambientales urbanas relacionadas con la construcción sustentable en el Distrito Metropolitano de Quito.

CAPÍTULO 3

PLANEACIÓN URBANA: EL GREEN BUILDING EN LA CIUDAD

La ecología política, dentro de las investigaciones de su campo, intenta criticar y caracterizar la injusticia ambiental y la explotación desmesurada de los recursos naturales, pone como centro de su teoría el supuesto de que el cambio ambiental tiene relación directa con los procesos sociales y políticos en todos los niveles de análisis, y que los problemas ambientales deben ser estudiados desde las relaciones sociales de producción y las fuerzas de poder que en el objeto de estudio coexisten.

En este sentido la ecología política se centra en el estudio de tres tipos de relaciones: los individuos y su actividad organizada, la actividad social y su efecto sobre el medioambiente y el medioambiente en relación al bienestar de los seres humanos (Delgado Jiménez y Roch Peña, 2008). En estas dos últimas relaciones podemos encontrar la puerta de entrada de la ecología política en el estudio de la ciudad y el planeamiento urbano.

Planeamiento urbano que está visto como una herramienta de control y regulación en las ciudades y que ha sufrido su evolución con el pasar de los años; desde el control del crecimiento desordenado y no regulado, pasando por el combate a los problemas inmobiliarios desde sus aspectos estructurales, hasta llegar a analizar los problemas de la ciudad a escala metropolitana, regional y nacional.

Por ello el planeamiento urbano es una herramienta clave en la definición espacial y en la intervención política de las ciudades, es decir, se valida como instrumento de la ecología política.

Partiendo de estas ideas, es que en el presente capítulo expondremos los acercamientos teóricos para un análisis crítico del planeamiento urbano y su rol en el desarrollo de la urbe, la construcción sustentable como guía del planeamiento urbano y el Green Building como modelo de certificación voluntaria para la construcción.

Organizando la ciudad

La ciudad y sus relaciones no son auto-regulables y los conflictos socioambientales que se crean necesitan de intervención externa. Existen varios factores como la migración poblacional ocurrida del campo a la ciudad y la transferencia de los medios de producción que sucedieron durante la Revolución Industrial, que en la ciudad se vio necesario mitigar los efectos ambientales que se sucedieron por el crecimiento urbano. A la organización de este proceso mitigador se atribuye el nacimiento de la planificación urbana (Carrión Mena, 2001).

El objetivo principal de la planificación urbana es el regular la actividad constructiva en el espacio y el tiempo, dicho de otra forma es el dirigir el desarrollo de la ciudad de formas determinadas y en una misma dirección (Luque Valdivia, 2001). Debido a esta característica dinámica de la ciudad, el planeamiento urbano debe girar alrededor de la prevención del crecimiento de la misma. Es menester de los tomadores de decisiones en la urbe tener en cuenta, como lo plantea la ecología política urbana, que el determinar la forma que se organiza a la ciudad determinará el modo de uso de los recursos naturales y el impacto sobre el medioambiente.

De la mano con el crecimiento de las ciudades evolucionó también la técnica dentro de la planificación urbana, lo que ha permitido definir los elementos claves para el desarrollo urbano. Estos elementos pueden ser clasificados dentro de tres sistemas. El primero, el sistema general de comunicaciones, a través del cual se establecen las reservas de suelo necesarias para la construcción de redes viales, el acceso a las mismas y las instalaciones vinculadas a ellas. El segundo sistema, el sistema general de espacios libres define los espacios destinados para la recreación y el ocio cultural de la población. El tercero es el sistema general de equipamientos el cual define el establecimiento de centros de servicios para toda la población, por ejemplo centros administrativos, religiosos, sanitarios y comerciales (Luque Valdivia, 2001).

Esta presentación de la planificación urbana responde al origen funcional de la misma y es un reflejo de la característica estructural de la ciudad. Este enfoque ligado al

ambientalismo capitalizado intenta separar la dependencia de la naturaleza con la sociedad mediando esta relación con el trabajo y la producción. No se puede establecer límites a la cultura con respecto a la naturaleza, sino por el contrario se necesita aceptar la responsabilidad de la intervención social en la naturaleza como lo plantea la ecología política.

Debemos recordar que el planeamiento urbano está definido como la acción regulatoria de los poderes públicos, municipales en el mayor de los casos, para la actividad de la construcción tanto en el espacio como en el tiempo (Luque Valdivia, 2001). Frente a esta reflexión, el planeamiento urbano no presenta una versión final fija de la ciudad futura, sino que establece un proyecto de lo que puede llegar a ser.

Algunos autores, como Carrión, creen que la planificación urbana clásica entró en crisis por lo que fue necesaria la introducción de la planificación estratégica como salida de la misma (Carrión Mena, 2001). Fue necesario pasar de una regulación normativa a una planificación integradora con visión estratégica y de largo plazo, recuperando así el rol ordenador que debe tener la planificación urbana.

Dentro de este cambio que está teniendo la planificación urbana es oportuno introducir los conceptos de sustentabilidad (que se ha desarrollado en el mundo y en otras áreas como la ecología y la economía principalmente). Pero estos conceptos deben ser integradores y transversales durante todo el proceso de planificación para la ciudad, no pueden centrarse en aspectos individuales como ruido, residuos, energía o agua. Y para que este proceso sea efectivo es necesario involucrar la participación ciudadana y alcanzar el compromiso institucional.

Esta nueva combinación de desarrollo sostenible y planificación urbana, nos debe permitir que el metabolismo urbano¹² se configure en forma de ciclo logrando que la energía y materiales consumidos en la ciudad sean renovables y los residuos generados

¹² Se entiende como la transformación intensiva de los flujos naturales en la ciudad con la necesidad de importar de forma significativa recursos materiales y energéticos finitos y de exportar los residuos generados en estos flujos.

puedan incorporarse al ciclo natural. Debe también establecer límites al crecimiento indefinido, optando por modelos urbanos que permitan el uso racional de los recursos escasos, solucionen los problemas de transporte y generalicen una mejor calidad de vida a toda la población (Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medioambiente, 2003).

De forma operativa, la planificación urbana sostenible debe partir sus esfuerzos desde un estudio ambiental micro de la zona de planeamiento. El análisis de las características ambientales concretas del territorio es la base para diseñar el desarrollo de la ciudad. A partir de este análisis y conociendo las oportunidades que brinda el territorio se debe entonces plasmar los criterios de intervención.

Resaltando la definición de ecología política abordada en el siglo XXI acerca de la determinación recíproca de los sistemas económicos, políticos y ecológicos de la urbe; los criterios de intervención en el planeamiento urbano, para Carrión, deben estar direccionados a (Carrión Mena, 2001: 7-24):

- i. Fortalecer la base económica: con objetivos económicos sostenibles a largo plazo se crean políticas económicas sostenibles. Una buena política económica es una buena política ambiental, y una buena política ambiental contribuye a mejorar la economía. La ciudad debe posicionarse y ser competitiva alcanzando una reconversión económica fijada en las virtudes del territorio con un agregado de innovación productiva.
- ii. Abrir la ciudad al mundo: la ciudad debe salir de su centralismo nacional para buscar su espacio a nivel mundial. Las funciones y competencias de la ciudad tienen que ser el atractivo para captar inversión, productos, profesionales, consumidores e información; al tiempo que se forma como exportador de productos, servicios y cultura.
- iii. Promover la integración social: partiendo del entendimiento de ciudadanía como la participación plena en la economía, la política y la cultura de un territorio, es tarea de la ciudad recuperar esta categoría de ciudadanía y llegar a todos sus habitantes.
- iv. Fortalecer el marco institucional: dependiendo de las falencias diagnosticadas, es necesario generar un nuevo marco normativo y legal, impulsar la descentralización en

beneficio de los gobiernos locales, institucionalizar la participación ciudadana y ampliar las formas de representación.

- v. Proteger al medioambiente: la ciudad debe cambiar su modelo de despilfarro, es necesario que se introduzca los conceptos de racionalización y ahorro energético. La planificación urbana tiene que velar por la conservación del patrimonio natural, de los parques, de los jardines y del espacio público que posee la ciudad. La revalorización de la ciudad debe observar la solución funcional a los problemas ambientales, y en este proceso no hay que desatender a las relaciones sociales y a la resolución estética. Estos conceptos no son aplicables sin una transformación cultural urbana en donde la relación entre hombre y naturaleza conlleve a la formación y empoderamiento de una cultura ambiental para mejorar la calidad de vida en la urbe. Todo esto acompañado y fortalecido por una reglamentación adecuada al contexto específico de cada ciudad.

Con relación a lo expuesto anteriormente, vemos al metabolismo urbano a través de una planificación urbana que gestiona la demanda de recursos. Con este enfoque se replantean las necesidades existentes evitando el despilfarro y posicionando el ahorro con núcleo de todo el planeamiento urbano. A partir de esta nueva aproximación, la planificación urbana debe observar el análisis del ciclo del agua, del consumo energético, del consumo de materiales de construcción, del tratamiento de residuos y del tratamiento de emisiones (Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medioambiente, 2003).

Ordenando al Distrito Metropolitano de Quito

El Distrito Metropolitano de Quito es la capital del Ecuador, según los resultados del censo de población y vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos tiene una población de 2.239.191 personas para el área metropolitana y una extensión de 4.183 km², de los cuales 352 están en el área urbana. La ciudad es el centro administrativo del país y su “economía está dominada por servicios, ventas al por menor, servicios financieros y turismo” (The Economist Intelligence Unit Ltd, 2010: 84).

El planeamiento urbano puede ser monitoreado desde las preocupaciones por el medioambiente urbano y su estado en las diferentes ciudades del mundo. Para Latinoamérica, patrocinado por Siemens elaborado por la *Economist Intelligence Unit* y un grupo de expertos locales, se presentó el informe de un conjunto de índices de ciudades verdes. Estos índices se midieron tomando en cuenta 31 indicadores individuales agrupados en 8 categorías: energía y CO₂, uso de la tierra y edificios, transporte, desechos, agua, saneamiento, calidad del aire y gobernanza medioambiental (The Economist Intelligence Unit Ltd, 2010).

Según este informe, publicado en el 2010, en Quito la energía eléctrica proviene en un 52% de hidroeléctricas del sistema nacional interconectado y no presenta mayores proyectos para la generación de energía de otras “fuentes limpias”. Más de la mitad de las emisiones de CO₂ provienen del transporte terrestre, a pesar de que existen normas y convenios internacionales que regulan estas emisiones y ayudan a reducir las mismas. En relación al uso de suelos, la ciudad cuenta con aproximadamente 16,4m² de áreas verdes por persona en el casco urbano, donde se incluyen parques y plazas. Cuenta además con áreas reforestadas y 25 reservas naturales. Destaca el informe que en la ciudad hay baja cantidad de normativa para eco-construcciones y de incentivos a la reducción del consumo de energía en las construcciones. En cuanto a gobernanza ambiental la ciudad cuenta con la Secretaría del Ambiente del Municipio de Quito que coordina las políticas ambientales y busca incorporar a la ciudadanía en los procesos de toma de decisiones bajo su jurisdicción. En general Quito está en la banda promedio de los índices con perspectivas de mejora con el apoyo financiero y administrativo del caso (The Economist Intelligence Unit Ltd, 2010).

La degradación de la calidad del aire en la zona urbana de Quito se presenta como un problema latente para la ciudad. La concentración de material particulado PM 2.5 y de monóxido de carbono son los principales contaminantes del aire para la urbe, es así que la concentración de PM 2.5 para el año 2010 superó las concentraciones máximas permitidas por la Norma de Calidad de Aire Ambiente que es la referencia obligatoria para el Ecuador para evaluar el estado de la contaminación atmosférica (Alarcón, 2011).

Sobre el comportamiento en el consumo de las y los quiteños se tienen datos como los recopilados por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito en su portal estadístico de datos, por ejemplo, se presenta que para el año 2011 el consumo eléctrico vs el PIB fue de 707,52 Mega Julios, la emisión de CO₂ por consumo de electricidad per cápita para el 2011 fue de 661,12 kilogramos, el consumo de agua por conexión doméstica fue de 24,35 metros cúbicos en promedio en la zona urbana de la ciudad para el 2014¹³.

El Colectivo en Quito Vivo realizó en el 2014 una encuesta de percepción en la ciudad para conocer entre otras cosas la valoración de la calidad del ambiente urbano, de los resultados alcanzado podemos rescatar que el 27% de quiteñas y quiteños perciben la calidad del aire en la ciudad como mala, el 25% cree que la información ambiental es mala, el 53% califica el control de contaminación vehicular entre mala y regular, el 24% cree que el barrido y limpieza del espacio público es bueno, el 34% percibe el ruido en la ciudad como entre bueno y regular, el 50% cree que la publicidad en el espacio público es contaminante y el 31% aprecia como regular la cantidad de árboles y espacios verdes en la ciudad¹⁴.

El sector inmobiliario y de la construcción también se presenta en cifras, según el censo de 1990 en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) existían 353.595 unidades de vivienda, para el censo de 2001 se incrementaron en un 58% las unidades de vivienda en toda la ciudad y para el censo de 2010 el incremento con respecto al censo anterior es de 37,29% alcanzando 763.719 viviendas en el DMQ. De todas estas unidades de vivienda el 53,6% corresponde a casas, el 33% a departamentos y el 13,4% corresponde a cuartos y mediaguas, según los datos históricos los departamentos tiende a incrementarse en la ciudad en especial en el sector urbano como cambio del precio y uso del suelo.

Entre los años 2010 y 2012 se otorgaron en la ciudad de Quito un promedio de 2.500 licencias de construcción anuales, en tanto que para el 2013 fueron 2.057 licencias.

¹³ El portal web de información estadística del Municipio del DMQ es www.datosabiertos.quito.gob.ec

¹⁴ El Colectivo En Quito Vivo se conformó en el año 2012 como parte de la Red Ecuatoriana de Territorios y Ciudades Justas, Democráticas y Sustentable; la publicación de los resultados de la investigación está en trámite.

Del total de licencias entregadas el 60% corresponde a construcciones nuevas relegando las de modificación y ampliación a un segundo plano, estas cifras indican un constante aumento del sector inmobiliario en la ciudad (Instituto de la Ciudad, 2014).

Ante esta perspectiva ambiental e inmobiliaria, retomando la necesidad de una planificación urbana sustentable que se arraigue en las potencialidades ecológicas y las identidades culturales de los habitantes de la ciudad de Quito, según el planteamiento de descolonización del conocimiento en la ecología política para América Latina según Leff (2012). Tenemos que, en el Distrito Metropolitano de Quito el planeamiento urbano se encuentra regido por el Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito (PMDDMQ), documento legal que se encuentra vigente a la fecha de desarrollo del presente trabajo, que está oficializado mediante la Ordenanza Municipal 170 que se publicó en el Suplemento 276 del Registro Oficial el 30 de marzo de 2012.

El PMDDMQ se convierte a largo plazo en la directriz del DMQ en relación a las decisiones estratégicas de desarrollo para el territorio según las competencias que le asignan la Constitución de la República y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). El objetivo del Plan de Desarrollo es garantizar el ordenamiento territorial a través de la equidad, plurinacionalidad e interculturalidad. Dentro de la estructura de este plan resalta la visión para la ciudad de Quito en el año 2022, los principios de planificación metropolitana y los ejes estratégicos de la planificación. Para el desarrollo de este trabajo daremos especial atención al eje de Quito Verde, que busca transformar a la ciudad en un Quito sustentable para mejorar la calidad ambiental y mitigar los efectos del cambio climático.

El PMDDMQ tiene como documento ejecutor al Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012 – 2022 (PMOT) oficializado mediante la Ordenanza Municipal 171 que se publicó en el Registro Oficial 274 del 29 de marzo de 2012. El PMOT persigue crear la proyección espacial de las prácticas sociales, económicas y ambientales para asegurar una adecuada calidad de vida para los ciudadanos.

Dentro de la ejecución en referencia a construcción dentro del DMQ encontramos las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo en el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito que se expidió el 31 de diciembre de 1997 y tiene su última modificación el 14 de octubre de 2013.

Las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo corresponden en su totalidad al Anexo Único del Código Municipal, definen las normas mínimas de diseño y construcción que ayuden a un mejoramiento de las condiciones del hábitat en la ciudad. Estas normas buscan garantizar la funcionalidad, seguridad, estabilidad e higiene en la construcción de edificios y en todo el entorno urbano, al tiempo que permiten prevenir y controlar la contaminación del medioambiente.

En la estructura de estas Reglas encontramos las definiciones necesarias para comprender las mismas y las disposiciones para la presentación de planos de los proyectos de construcción. Entre las normas urbanísticas presentadas, las reglas técnicas disponen de las especificaciones para el acceso al medio físico, el sistema vial y su diseño, el trazado de los lotes, el equipamiento comunal, las redes de infraestructura (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono y gas combustible), el espacio público y el mobiliario urbano. Presentan, además, las disposiciones sobre la arborización urbana, señalización en espacios públicos.

Por su parte, en las normas arquitectónicas de la reglamentación encontramos las disposiciones para los proyectos en referencia a sus dimensiones, la iluminación y la ventilación, los espacios para circulación interna y externa, los accesos y las salidas, los ascensores y las medidas de protección de riesgos. Dentro de este grupo también se presenta la normativa para la construcción sismo resistente y la normativa distintiva según el tipo de edificación (vivienda, salud, educación, comercio, alojamiento, espectáculos, industria, estacionamientos, entre otras).

A pesar que el Plan Metropolitano de Desarrollo toma en cuenta el eje ambiental para su formulación, y considera las implicaciones de desestimar la necesidad de encarrilar

la ciudad hacia un modelo de desarrollo sustentable; las normas arquitectónicas vigentes para el Distrito Metropolitano de Quito carecen de una aproximación real a la construcción sustentable. Los conceptos teóricos de este tipo de construcción no son ajenos para la ciudad, está en la voluntad política el incorporarlos a la relación ciudad-vivienda y al ciclo económico respectivo.

La construcción y las certificaciones de sustentabilidad

La planificación urbana, como lo hemos visto, es la encargada de generar nuevos espacios urbanos ecológicos, a través de diversos conceptos y estándares de calidad como las normativas para la reducción de la emisión de dióxido de carbono, los acuerdos ambientales urbanos de las Naciones Unidas, crecimiento inteligente, nuevo urbanismo, manejo de recursos, ciudades verdes, entre otros.

Dentro de estas categorías se han identificado como sectores estratégicos la construcción energéticamente eficiente, las energías renovables, la movilidad sustentable, la agricultura sustentable y la infraestructura ecológica (Trusen, 2010). Para determinar a la construcción de edificios energéticamente eficientes como un sector clave es necesario revisar datos; por ejemplo, a nivel mundial del 30 al 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de desechos y el consumo de energías primarias corresponden a los edificios. Que la industria de la construcción, para el año 2010, generaba tres mil millones de dólares a nivel mundial y daba empleo a aproximadamente ciento once millones de personas (Trusen, 2010). Es por ello que este sector podría alcanzar hasta el 29% de la reducción de todas las emisiones de gases de efecto invernadero proyectadas para el 2020, según el mismo autor.

La construcción de edificios dentro del proceso de urbanización de los territorios mantiene una relación directa con el concepto de sostenibilidad. En esta relación entran cuatro categorías principales a tomar en cuenta: el suelo que es un bien limitado que condiciona los modelos de territorio a través de la disposición y tamaño de los espacios

libres, la dotación de transporte público, accesibilidad a construcciones comunitarias y de servicios públicos; la energía que consume el edificio durante todo su ciclo de vida se reporta en grandes cantidades y produce emisiones contaminantes al medioambiente; el agua como elemento de dos dimensiones, el primero como bien de consumo por parte del edificio y sus habitantes y el segundo como elemento residual contaminante que sale del edificio; y, los materiales como fundamento en la construcción del edificio y fuente principal de residuos, además son consumidores de materia prima limitada (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, 2007).

En el Ecuador están planteadas seis dimensiones para planificar, dar seguimiento y evaluar los procesos económicos encaminados a conseguir el Buen Vivir, una de ellas es la sustentabilidad por la que se entiende que “la actividad económica debe mantenerse dentro de los límites de la capacidad de soporte de los ecosistemas y, en particular, deben preservarse elementos básicos de la dotación de recursos naturales del país, como la biodiversidad, la fertilidad del suelo, la disponibilidad de agua y la captura de carbono” (Secretaría Nacional de Planificación, 2013: 30).

En conjunción de este planteamiento y a partir de los lineamientos del Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente para el presente trabajo se define construcción sustentable como aquella que busca satisfacer las necesidades de vivienda e infraestructura del presente tomando en cuenta el diseño, la administración, la construcción de edificaciones, el rendimiento de materiales y el uso de recursos para no comprometer la capacidad de generaciones futuras dentro de la gestión y el desarrollo urbano.

Esta construcción sustentable conlleva a tres niveles de beneficios interrelacionados entre sí: lo económico, lo social y lo ambiental. A esta combinación de beneficios es lo que se denomina triple balance de resultados (Peró, 2011). El primer nivel, el económico, hace referencia a los costos de construcción de los edificios y a los costos por pagos de servicios básicos por parte de los habitantes de los mismos. El segundo, el ambiental, relacionado con el ahorro de energía y agua en la construcción de los edificios y la puesta en marcha de estrategias para preservar el medioambiente. Y el tercero, el social, en referencia al

incremento de plazas de trabajo en el territorio y a la inclusión de proveedores locales como principales abastecedores del proyecto.

Visto de esta manera, los edificios son una parte importante dentro del desarrollo sostenible de la ciudad. Su consumo energético e impacto ambiental pueden ser mitigados y reducidos con la imposición de medidas regulatorias dentro del planeamiento urbanístico de cada ciudad.

Sin embargo, debemos tener presente que desde los orígenes de la ecología política las soluciones a los conflictos ambientales no están en las soluciones técnicas impuestas por un sistema de capital, por el contrario están en la aspiración emancipadora y los criterios de justicia ambiental.

Existen diversas formas de fomentar la construcción de edificios con calidad energética y ambiental, entre ellas podemos destacar la certificación energética, la certificación ambiental, ordenanzas municipales y normativas urbanísticas comprometidas, sensibilización ciudadana y la producción de información operativa para el sector (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, 2007).

Partiendo de este tipo de estrategias, debemos volver nuestro análisis a las certificaciones ambientales para la construcción. Estas certificaciones son voluntarias, las hay de nivel internacional y también las que se han adaptado a un país en particular y tienen aplicabilidad local. Las normas internacionales más conocidas hicieron su aparición en la década de los 90 del siglo XX en Gran Bretaña y en Estados Unidos. Las primeras, las BREEAM® (The Building Research Establishment Environmental Assessment Method)¹⁵, fueron concebidas en 1990 en Gran Bretaña. Las segundas las LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design) son certificadas por el Green Building Council mundial y

¹⁵ BREEAM® es un método de evaluación y certificación para la construcción. Evalúa diez categorías: Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso ecológico del suelo, Contaminación e Innovación. Realiza una puntuación mediante una ponderación ambiental en relación al área de impacto. Maneja cinco niveles de certificación: aprobado, bueno, muy bueno, excelente y excelencia.

a nivel local por el consejo de cada país, están en vigencia desde el año 2000 y su concepción se dio en los Estados Unidos años antes en 1998.

Con la llegada del siglo XXI otros países interesados en la certificación de la construcción de edificios, mantenimiento y administración de los mismos aportaron a la escena mundial con nuevas certificaciones en este ámbito. Tenemos de esta manera que en el 2001 en Japón se concibe la CASBEE® (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)¹⁶, en el 2004 en Francia se establece la certificación HQE™ (High Environmental Quality)¹⁷ y en Alemania en el 2008 tenemos las DGNB® (Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen)¹⁸ que, a través del Consejo Alemán de Construcción Sustentable, se reprodujo internacionalmente.

A nivel nacional, las certificaciones han sufrido modificaciones según las características de cada país. Por ejemplo en los Emiratos Árabes Unidos desarrollaron el sistema de calificación Pearl, que a partir de los estándares incluidos en las LEED® y tomando en cuenta la escasez de recursos hídricos potables en el país, disminuyen el énfasis en el uso eficiente de energía y centran la atención en el uso eficiente del agua (Johnson Controls, 2011).

El aporte metodológico de estos estándares para la ecología política aumentaría con una documentación de los cambios que se producen con su introducción en las relaciones sociales establecidas en el ambiente intervenido y el cambio de la relación ser humano-naturaleza, profundizando más allá del flujo energético y económico.

Para el año 2010, las LEED® tomaron ventaja sobre las restantes certificaciones voluntarias internacionales, en relación al número de edificios certificados el 48% (40%

¹⁶ CASBEE® es un sistema estructurado de evaluación de construcciones. Evalúa dos factores: calidad y cargas. Contiene una serie de requisitos acreditables en las áreas de eficiencia energética, eficiencia en el uso de los recursos, medioambiente local y ambiente interior. Tienen cinco niveles de calificación; c, b-, b+, a, s.

¹⁷ HQETM es una certificación dada a la construcción de edificios, la administración de edificios e incluso a los proyectos de planificación urbana. La certificación involucra al ciclo completo de vida del edificio y está encaminada para edificios no residenciales, edificios residenciales y viviendas independientes.

¹⁸ DGNB® es una certificación para edificios y barrios urbanos que sustenta su evaluación en cinco aspectos: ambientales, económicos, socioculturales, tecnología y procesos. El sistema no evalúa medidas individuales, sino el rendimiento global del edificio o el barrio. Otorga certificados bronce, plata y oro.

Estados Unidos + 8% otros países) corresponden a las LEED®, el 43% a las BREEAM® y el 9% restante se distribuye entre otras certificaciones (Peró, 2011).

En Latinoamérica, según el informe publicado por el Departamento de Estudios del Grupo Edisur¹⁹ en el año 2013, la cantidad de proyectos que solicitaron y obtuvieron la certificación LEED® para su construcción comenzó a incrementarse. Para el 2013 en la región existieron más de 1.700 construcciones registradas bajo estos estándares de construcción en aproximadamente veinte países. Sin embargo, el 80% de todas estas construcciones se encuentra concentrado en cinco países Brasil, México, Chile, Colombia y Argentina. De este grupo de países resalta Brasil donde se encuentran el 40% de construcciones con solicitud de verificación de la región, igualando desempeño de países vanguardistas en temas de construcción y sustentabilidad como los Emiratos Árabes Unidos (Grupo Edisur, 2009).

Para el 2010 Brasil ya lideraba en Latinoamérica el número de construcciones certificadas con las LEED®, pero la designación de Río de Janeiro para sede de los Juegos Olímpicos en el 2016 aumentó el interés en la construcción sustentable. Es requerimiento del Comité Olímpico que todas las instalaciones sean construidas bajo estándares internacionales de eficiencia energética y reducción de emisión de gases de efecto invernadero. Esta obligatoriedad no existe para la construcción de los estadios sede del Campeonato mundial de fútbol 2014, sin embargo, la mayoría de las constructoras optaron por obtener la certificación LEED® (Peró, 2011).

En Chile, tanto el sector público con la construcción de escuelas y ayuntamientos, y el sector privado con los edificios corporativos, los centros comerciales y los hoteles están usando criterios de eficiencia energética (tanto propios como LEED®) y obteniendo certificaciones dentro del Green Building²⁰.

¹⁹ Grupo Edisur es un desarrollista inmobiliario con sede en Córdoba, Argentina.

²⁰ En Chile con la creación del Ministerio de Energía se dio institucionalidad a la eficiencia energética y se la reglamentó en la Ley N° 20.402 y el Reglamento de estándares mínimos de eficiencia energética.

En Colombia desde el 2010 se está trabajando en la puesta en marcha de una política pública con la formulación del Sello ambiental colombiano para construcciones sostenibles, en este trabajo está involucrado el sector público y el privado encabezado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (Colombia Green Building Council). Mientras tanto escuelas, oficinas y edificios públicos se certifican con las LEED® (Susunaga, 2014).

Este crecimiento de la aplicabilidad de la certificación LEED® en América Latina debe responder como orientador de la ecología política para la región creando sociedades sustentables que generan una lucha teórica por la producción de lo requerido y estandarizado; y, alcancen una apropiación política de estos conceptos.

Podemos afirmar que la certificación LEED® es la más requerida en los países de Latinoamérica; su aplicación, control y administración está avalada por una estructura institucional que nace en el World Green Building Council (WGBC) y se establece en cada país mediante consejos nacionales. La distribución de estos consejos podemos observarla de mejor manera en la Tabla 1.

Tabla 1. Consejos Green Building en los países de América Latina

País	Entidad	País	Entidad
Argentina		El Salvador	
Bolivia		Guatemala	

Brasil		Panamá	
Chile		Paraguay	
Colombia		Perú	
Costa Rica		República Dominicana	
Ecuador		Uruguay	
* Haití, Honduras, Jamaica, Nicaragua y Venezuela tienen un Grupo Asociado que trabaja con el World GBC, pero no un consejo nacional.			

Fuente: WGBC

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Esta institucionalidad tiene su inicio en los Estados Unidos en 1993 con la fundación del *U.S. Green Building Council*, una organización privada “sin fines de lucro” encargada de certificar a las construcciones que reducen los impactos ambientales durante el ciclo de vida de las mismas. En 1999 se fundó el *World Green Building Council* en California con

la presencia de ocho países (Australia, Canadá, Japón, España, Italia, Rusia, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos) en los cuales existían ya consejos nacionales, su establecimiento formal se dio en el 2002. En la actualidad este consejo mundial cuenta con 97 sedes nacionales en cinco regiones mundiales África, Américas, Asia/Pacífico, Europa y el Medio Oriente y África del Norte. En nuestro país, desde el 2011, funciona el *Ecuador Green Building Council* (EGBC) con sede en la ciudad de Quito.

En el Ecuador, este Consejo de Construcción Sostenible (EGBC) facilita, promueve y gestiona proyectos sustentables a nivel nacional; y, crea conciencia en toda la sociedad sobre el cambio climático e impacto ambiental que sufre el Ecuador. Para ello, los actores políticos, profesionales y estudiantes de distintas ramas son su público objetivo con el fin de capacitarlos en las técnicas de construcción sustentable y orientar acciones en favor del desarrollo urbano y arquitectónico del país²¹.

Construyendo bajo el Green Building

Frente a la preocupación mundial sobre el medioambiente y la necesidad de los gobiernos de responder a los movimientos ambientalistas con las correspondientes políticas públicas, se crea el escenario del surgimiento del movimiento del Green Building en los Estados Unidos. Cuatro son los hitos que marcan este surgimiento, el primero es la publicación en 1962 del libro *Silent Spring* por parte de Rachael Carson; el segundo es el embargo petrolero impuesto por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en 1972; el tercero es la creación en 1987 de la denominada Comisión Brundtland por parte de las Naciones Unidas; y, el cuarto es la propia creación del Consejo Estadounidense de Construcción Sustentable en 1983.

Este cuarto hito se desarrolla desde mediados de los años 80 del siglo XX en los Estados Unidos cuando se empieza a dar forma a la institucionalidad del Green Building a

²¹ Tomado de la misión y visión del Ecuador Green Building Council.

través de reuniones informales de trabajo entre David Gottfried, administrador de construcciones, y Michael Italiano, abogado ambientalista, mientras trabajaban juntos en la ciudad de Nueva York para el proyecto de William McDonough's Environmental Defense Fund. A las reuniones se incorporaron actores involucrados en la temática, encontramos al Instituto Americano de Arquitectos, al Rocky Mountain Institute, a empresas privadas (Herman Miller Inc., Carrier Corporation, entre otras) y a agencias federales (Departamento de Energía, Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías). Como resultado de este trabajo en 1993 Rick Fedrizzi, David Gottfried y Mike Italiano fundan el U.S. Green Building Council; con la misión de promover la sustentabilidad en la industria de la construcción.

De esta forma, el *Green Building* emerge como una forma de construcción y explotación de edificaciones que conlleva a un mínimo de impacto ambiental. Su objetivo es lograr la disminución de niveles de consumo de los recursos energéticos y materiales en el transcurso completo del ciclo de vida de la edificación; desde la elección del terreno para el proyecto, su construcción, su explotación, su reparación, hasta su destrucción. Para lograr éste objetivo, es necesario: tener un uso efectivo de la energía eléctrica, el agua y otros recursos; tener atención privilegiada por la salud de los habitantes y el aumento de la efectividad de los trabajadores; y, disminuir los desechos, emisiones y cualquier otro agente contaminante del medioambiente.

Para cumplir ciertos objetivos, el U.S. Green Building Council y sus miembros crearon un sistema de estándares para que sirva como guía para todos los Consejos afiliados a nivel mundial. El primer programa LEED® se emitió en 1998 pasando por nuevas versiones en el 2000 y 2002 hasta llegar a la del 2005 a partir de la cual se puede encontrar modificaciones periódicas dependiendo del avance de la tecnología y modificación de los mercados, la versión usada actualmente es la LEED® 2009 con la última modificación a la que se denomina LEED® v4. Los objetivos a los que se hacen referencia son: facilitar la obtención de resultados positivos para cuidar el medioambiente, la salud del habitante y la ganancia económica; definir una métrica para establecer el nivel de sustentabilidad;

prevenir sobredimensiones y falsedades dentro de la sustentabilidad; promover un diseño integrado para todo el edificio; crear una guía de diseño; dar reconocimiento a los líderes en el área; estimular la competencia sustentable; crear una marca reconocida a nivel nacional e internacional para establecer el valor del mercado; aumentar el conocimiento del consumidor; y, transformar el mercado (Wiesner: s/f).

Este sistema de estandarización y calificación lo podemos enmarcar dentro de una de las construcciones de naturaleza propuestas por Escobar, la tecnonaturaleza. Aquella que es producida por la ciencia moderna y medible con tecnología específica. De este modo, el resultado de la aplicación de los estándares LEED® debe generar la interconexión y transformación mutua de los procesos físicos y sociales que interactúan durante todo el ciclo de vida de la edificación dando paso al apareamiento del metabolismo urbano como uno de sus conceptos principales.

El sistema de certificación del Green Building cuenta con cuatro niveles de reconocimiento: Certificado, Plata, Oro y Platino. La diferenciación se logra con la calificación obtenida por el proyecto, de un máximo de 100 puntos base y 10 puntos extra a obtenerse 6 por innovación en el diseño y 4 por prioridad regional. Estos puntos extra se ganan cuando los proyectos abordan soluciones a problemáticas ambientales locales. La escala base se estableció en relación a trece categorías determinantes del impacto ambiental, entre las que podemos resaltar el cambio climático, el consumo de agua, el agotamiento de los recursos, la disminución de desechos y la calidad ambiental de los interiores.

Por su parte, en la Tabla 2 podemos ver cuál es la puntuación requerida para cada nivel de reconocimiento.

Tabla 2. Niveles de certificación

NIVEL		PUNTUACIÓN
Certificado		De 40 a 49 puntos
Plata		De 50 a 59 puntos
Oro		De 60 a 79 puntos
Platino		Más de 80 puntos

Fuente: USGBC

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Para acceder a esta certificación pueden proyectarse tanto a nuevos edificios comerciales, públicos, escuelas, colegios, universidades, hospitales, viviendas privadas, multifamiliares y barrios; como a edificios existentes con procesos mayoritarios de remodelación. Existen cinco sistemas de calificación que agrupan a todos estos proyectos: construcción y diseño de edificios, construcción y diseño de interiores, operación y mantenimiento de edificios, desarrollo urbano y viviendas. El proyecto que busca la certificación decide en cuál sistema certificarse, para conocer las especificidades del mismo y estructurar el proceso certificadorio.

El proceso de certificación es ininterrumpido y va desde las fases iniciales del proyecto hasta la final, no hay posibilidad de no estar presente en alguna etapa ya que impide la verificación de la aplicación de las prácticas sustentables y los estándares requeridos.

Estas categorías de los estándares LEED® presentan características de conjunción de procesos biológicos, físicos, químicos, materiales y culturales, así como las prácticas discursivas y las relaciones sociales de los actores involucrados. Este fenómeno coincide con el concepto de los híbridos de la ecología política urbana.

A continuación presentamos un resumen de los ocho bloques que agrupan técnicamente a todos los parámetros LEED® v4.0 para obtener la certificación del Green Building (Leadership in Energy & Environmental Design v 4.0, 2013), tomando en cuenta que todo proyecto debe iniciar con un proceso integrador de diseño y construcción:

- i. Localización y transporte: es un nuevo bloque incorporado para la última versión de las LEED®, fomenta la selección de áreas certificadas para el diseño y construcción de barrios. Este bloque está vinculado con la protección de áreas ambientalmente sensibles, la construcción en áreas de alta prioridad para el desarrollo urbano, la densidad poblacional y los diversos usos en el territorio propuesto para la construcción del barrio y los barrios vecinos. Su segundo componente, el transporte, prioriza el acceso a medios de transporte públicos de calidad, facilidades para la transportación en bicicleta, uso de vehículos híbridos (con bajo consumo de hidrocarburos) y sistemas alternativos de transporte. Un factor innovador dentro de este bloque es el objetivo de que en los barrios se reduzca el impacto de la huella ecológica generada por los parqueaderos y el parque automotor que llega a los mismos (para más información sobre esta categoría ver Anexo 1).
- ii. Territorio sostenible: parte de la necesidad de reducir la contaminación desde la construcción misma del edificio mediante el control de la erosión del terreno, el aumento de los sedimentos en las vías de agua y el transporte aéreo del polvo generado. Dentro de los objetivos a alcanzar al aplicar los factores puntuables para este bloque podemos encontrar la selección del terreno ambientalmente adecuado para la construcción, buscando que sea en áreas urbanas con infraestructura ya existente y no en zonas cultivables ni hábitat de flora y fauna protegida. La construcción en zonas que

fueron contaminadas por la industria para alcanzar la rehabilitación de las mismas, es un aporte principal de este bloque.

En este bloque se busca reducir la contaminación térmica y lumínica que puede ocurrir en el ambiente por la presencia del edificio al almacenar calor, la variación de temperatura por la sombra producida, reducir el acceso visual a cielo abierto.

Entre las novedades del bloque encontramos la administración de agua lluvia y el plan de mejoramiento ecológico continuo del territorio (los parámetros de medición y los sustentos pueden observarse en el Anexo 2).

- iii. Eficiencia en el uso del agua: dentro de la construcción, el recurso hídrico es fundamental durante todo el ciclo del proyecto. El bloque busca como objetivo general la reducción del consumo del agua tanto al interior como en el exterior del edificio. Promueve el uso de sistemas de medición general del consumo de agua para establecer límites al mismo dentro del edificio y reducir la carga del suministro municipal de agua y la carga al sistema de recolección de aguas residuales.

Se requiere del análisis de las fuentes de agua, la maximización del ciclo del uso del agua y la dosificación en la distribución de este recurso para múltiples usos dentro del ciclo de vida del edificio y del consumo de sus habitantes (el detalle de esta categoría ver en el Anexo 3).

- iv. Energía y atmósfera: se establece en primera instancia un sistema de medición de la eficiencia energética del edificio para fijar el nivel mínimo que requiere el mismo para certificarse. A partir de este nivel se propone conseguir un incremento en cada uno de los indicadores para reducir los impactos económicos y ambientales que están asociados al consumo excesivo de energía, todo esto sin dejar de satisfacer la demanda energética del edificio en cada etapa de su ciclo de vida.

Dentro de este bloque tenemos el uso y administración de refrigerantes para reducir o eliminar la emisión de gases que afectan a la capa de ozono. Encontramos también el estímulo a la instalación de tecnologías que aprovechen fuentes renovables de energía para la producción energética interna del edificio.

Durante todo este proceso y la existencia del edificio debe existir los métodos de verificación necesarios para el nivel de consumo de energía del edificio y crear la comisión encargada para dar seguimiento. El proyecto debe plantearse como objetivo la emisión de bonos de carbono (los parámetros de esta categoría ver en el Anexo 4).

- v. **Materiales y recursos:** por el volumen de su uso son de suma importancia en las fases de construcción y demolición de los edificios, por ello es que en este bloque se busca principalmente reducir su consumo y la generación de desechos. Sin embargo, no es el único objetivo que se persigue, y la certificación propone en este bloque el reciclaje y la gestión de los materiales para incentivar el proceso de reciclaje al interior del edificio y apoyar a los centros de reciclaje en la ciudad proveyendo de residuos clasificados y separados; y para cerrar el ciclo de reciclaje propone la utilización de productos derivados de este proceso en lugar de los producidos con materia prima explotada de recursos naturales. Preocupados por el ciclo corto de vida de ciertos materiales, es necesario reemplazarlos por materiales reciclados de larga duración conforme la industria los va produciendo.

Además, para contribuir a la generación de la cadena de valor a la economía regional es fundamental incrementar la adquisición de los materiales que se proveen en la zona, para el caso ecuatoriano en el país, para abastecer la construcción del edificio.

Este bloque busca, de igual manera, favorecer una gestión forestal ambientalmente responsable por lo que se exige el consumo de madera certificada (el detalle se describe en el Anexo 5).

- vi. **Calidad del ambiente interno:** la pureza que se maneja en el ambiente interno debe contar con un plan de manejo de la calidad del aire interno, para ello se necesita fijar límites mínimos de esa calidad. Se busca con este bloque disminuir la contaminación por la presencia del humo del cigarrillo en el interior del edificio, contar con sistemas de ventilación permanentes para la circulación de aire fresco, controlar las fuentes interiores de productos químicos contaminantes.

En relación con la luminosidad de la construcción, esta debe contar con un sistema de control de la misma, acceso a luz natural y el diseño de iluminación interior.

El edificio debe mantener una temperatura adecuada durante todas las épocas del año para su habitabilidad regular. Y debe proteger a sus habitantes de una posible contaminación auditiva interna.

Muy en relación con el confort para el ser humano, el edificio debe mantener armonía con el paisaje, tanto en exteriores como con las vistas que se ofrecen desde el interior (los prerequisites y requisitos de este bloque ver en el Anexo 6).

- vii. Innovación en el diseño: busca incentivar al equipo de diseño para obtener una eficiencia excepcional superior a la de los requisitos de construcción sostenible LEED® y promover una visión innovadora para generar estrategias de construcción sostenible que no se encuentran contempladas en los parámetros de calificación.

Con el objetivo de ir cerrando el círculo LEED® y fomentar la capacitación en construcción sustentables, dentro de este bloque se considera como un aporte extra el enrolamiento dentro del equipo de diseño y proyectos a profesionales con credenciales para la certificación LEED® (más detalle ver en Anexo 7).

- viii. Prioridad regional: la difusión de los estándares LEED® alrededor del mundo tiene como beneficio el premio a los proyectos que se enfocan además en contribuir a la mitigación de impactos ambientales propios de la geografía donde se desarrollan.

Debido al desarrollo localizado de esta normativa en su país de origen y al avance de los estudios complementarios para la construcción sustentable, no hay aplicabilidad de este bloque para los proyectos fuera de los Estados Unidos por la carencia de estudios de necesidad regional en los otros países. Esto sin duda es un incentivo para que los consejos locales desarrollen una nueva área de investigación y trabajo conjunto con los distintos órganos de gobierno en cada país.

Podemos decir, que las relaciones creadas entre el proyecto inmobiliario con los actores sociales involucrados, el medioambiente y la ciudad en general (así como las que surgen entre ellos mismos), son el objeto de calificación para la normativa LEED® y verificación para el WGBC. Por consiguiente, estas relaciones entran a formar parte del metabolismo urbano en el que se involucra la edificación.

No podemos decir que el Green Building toma en cuenta todo tipo de relaciones necesarias para evitar el surgimiento de conflictos socioambientales, tampoco podemos afirmar que sea necesario elevar esta normativa a política pública. La decisión voluntaria de adoptar este modelo para la certificación de los edificios avala la importancia de tener lineamientos para la construcción sustentable en la ciudad. Es menester de los tomadores de decisión en los gobiernos locales profundizar en el tema y evaluar la mejor alternativa para su ciudad.

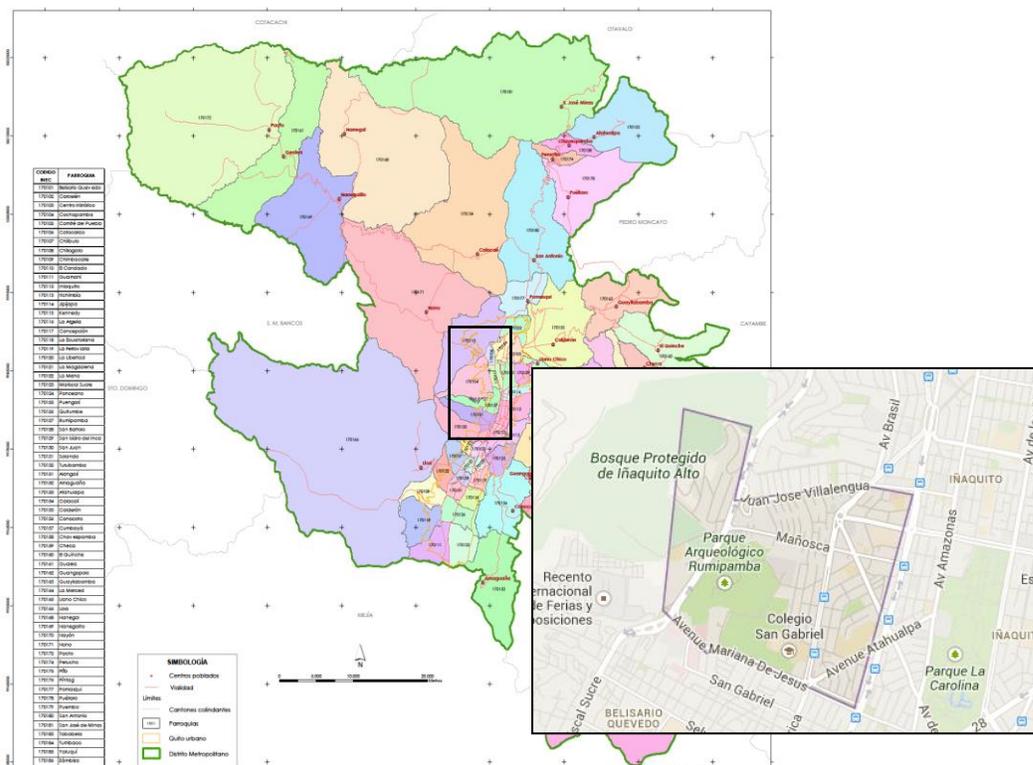
CAPÍTULO 4

UN INTENTO FALLIDO: *CUBIC*, EL MERCADO, LA NORMATIVA Y EL CONSUMIDOR

Una experiencia de certificación en el DMQ

Un ejemplo de construcción sustentable se da en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito, en la parroquia urbana Rumipamba, en las intersecciones de las calles Gregorio Bobadilla y Granda Centeno donde se construyó el proyecto inmobiliario *Cubic*. El barrio es un sector residencial tradicional y exclusivo. El barrio mantiene una función garantista sobre la posibilidad de vida en el territorio según los mismos métodos de movilidad generacional, descrito por Lipietz desde la ecología política urbana para América Latina.

Ilustración 1. El barrio en la ciudad



Autor: Esteban Rosero Núñez (El barrio en la ciudad)

En el segundo semestre del año 2014 la calle Gregorio Bobadilla presenta los rasgos de una vía habitacional, en el trayecto comprendido entre las calles Granda Centeno y Juan José Villalengua se encuentran cinco edificaciones comerciales que corresponden a un hotel, una peluquería, una comercializadora ferretera, una clínica oftalmológica y una sastrería. Hay que mencionar que al momento se encuentra construyendo un nuevo edificio para la clínica. En conjunto con estas construcciones encontramos también las oficinas de una Organización No Gubernamental – Grupo Faro y las oficinas de los arquitectos constructores del proyecto – ENNE Arquitectos. El resto de edificaciones son construcciones habitacionales, en general propiedades unifamiliares con una altura máxima de tres pisos, las construcciones no son nuevas.

La calle es de doble vía para la circulación vehicular y el tráfico varía entre el fin de semana, cuando en la calle existen muy pocos vehículos parqueados por fuera, y los días entresemana cuando no hay espacio para estacionar un vehículo. Los vecinos sienten que el aumento de la densidad poblacional con la construcción de edificios y llegada de oficinas comerciales provoca este cambio en el flujo del tránsito de unos días a otros. Hay que notar que no existe recorrido de líneas de buses en la calle y en general el acceso a transporte público se da en las calles circundantes. El sector se encuentra dentro del sistema vial rodeado por arterias vehiculares importantes para la ciudad: la avenida Occidental, la avenida América y la avenida 10 de Agosto. Por este sistema circulan las líneas exclusivas de transporte municipal del Trolebús y la Metrovía.

La calzada se encuentra reasfaltada, sin embargo su estado deteriorado se evidencia con la existencia de irregularidades a lo largo de la misma. De la misma manera las veredas están en mal estado y dificultan el traslado de transeúntes, existe vegetación decorativa sobre las veredas pero la falta de mantenimiento le resta la vistosidad paisajista que debería cumplir. Igualmente, vegetación decorativa se encuentra en el 90% de las construcciones del sector.

El sector cuenta con la dotación de todos los servicios básicos: agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, telefonía fija y alumbrado público. Se nota también el

abastecimiento de conexiones de internet y televisión satelital. A pesar de la tranquilidad que se refleja en el barrio, las casas son monitoreadas por empresas de seguridad que complementan el trabajo de control y seguridad brindado por la Policía Nacional. La ubicación del proyecto favorece el acceso desde el lugar a sectores comerciales, bancarios y de esparcimiento públicos y privados de la ciudad.

Podemos encontrar relaciones de familiaridad en la calle: vecinos caminando, vecinos con mascotas y vecinos conversando entre ellos. La mayoría de los vecinos son personas adultas mayores de 40 años y nuestra presencia en el lugar no ha llamado la atención ni alterado su rutina de vida. En los anexos 8 y 9 podemos observar las vistas oriental y occidental de la calle respectivamente.

Visto des esta forma la calle, el barrio y la ciudad demuestran el conjunto de relaciones materiales e históricas entre clases sociales y sus prácticas definidas por Harvey desde la ecología política urbana. De la misma manera, observamos cómo en la calle Gregorio Boadilla se generan bienes para obtener beneficios, existe inversión en el espacio físico para la construcción y hay aporte al desarrollo de la tecnología; cumpliendo los circuitos de acumulación de capital propuestos por el mismo Harvey.

Por su parte, la presencia del edificio *Cubic* para los vecinos es indiferente, no se sienten afectados por su presencia pero tampoco perciben que haya beneficiado al sector. Creen que es un edificio estético y aceptan que la construcción de más edificios es la tendencia en la que se encuentra creciendo habitacionalmente en el sector.

En los recorridos de observación realizados pudimos acercarnos a los vecinos del lugar para a través de conversaciones personales recopilar información referente al edificio y sus procesos. De esta información supimos que la mayoría de los vecinos desconoce el proceso de certificación que se llevó a cabo durante la construcción del edificio, sin embargo conocieron los interiores del mismo y se interesaron por adquirir una propiedad en él. El proceso de construcción sustentable de *Cubic* llamó la atención de quienes desconocían del mismo, alegrándose por la existencia de este tipo de cambios en los

procesos económicos y expectantes por los resultados que pueda dar el edificio cuando todos los sistemas sustentables estén al pleno de su funcionamiento (en referencia directa a la cubierta vegetal que está en crecimiento).

Los vecinos que conocían del proceso de certificación de construcción sustentable del edificio fueron los más interesados en adquirir un departamento en *Cubic*. Por motivos como el costo de la construcción y el área total de construcción en los departamentos pequeños no se concretó la compra por parte de los vecinos. No obstante, recomendaron el edificio a personas cercanas que actualmente son propietarias de departamentos y se han convertido en vecinos y amigos.

Los beneficios que se pueden obtener por la existencia de modelos de eficiencia energética y calidad interior de vida son los principales atractivos para los vecinos que conocen el edificio y el proceso de construcción. Y para los vecinos que desconocían el proceso, la eficiencia energética es el principal punto de atención e innovación para su hábito de vida. Un caso especial es de un vecino que siendo trabajador del sector energético del país, la introducción de este tipo de procesos constructivos deberían ser difundidos para conocimiento de la comunidad y establecidos como estándares para beneficio del sistema energético del país.

Cubic es un edificio residencial de ocho pisos en los que se encuentran distribuidos veinte y dos departamentos, un local comercial y dos subsuelos que se convirtió en la primera experiencia a nivel nacional para certificar un edificio residencial con el más alto reconocimiento del Green Building Council²².

El edificio se construyó en el lugar de una vivienda unipersonal y utilizó los escombros generados del derrocamiento para la cimentación del edificio. *Cubic* cuenta con un sistema de ahorro de agua, sistema de captación de agua lluvia, sistema alternativo de riego para el exterior, sistema de pared verde para filtrar el aire de los parqueaderos, terraza verde y huerto urbano. El diseño del edificio se lo realizó con aplicación climática buscando la

²² Recordemos que las oficinas de ENNE Arquitectos cuentan con la certificación de plata y no es un edificio habitacional.

optimización de la iluminación y ventilación natural con quebrasoles y balcones; y, con protección solar para captar o desviar los rayos solares según sea la necesidad térmica del edificio. De la misma forma, el uso de materiales se restringió a aquellos de bajo mantenimiento, con ciclo de vida prolongado, certificados y libres de agentes nocivos para la salud.

La construcción y ocupación del edificio provocó un cambio en el metabolismo urbano del ambiente de su influencia, se incrementó el control por parte del ser humano sobre el intercambio de materia y energía en el mismo.

Es por ello que durante la construcción del edificio estaba presente uno de los conceptos fundamentales sobre la arquitectura sostenible o regenerativa que es ver la influencia del edificio, es decir no tomarle al edificio como una máquina sino al edificio como un lugar que va generando relaciones. Y esto, porque cada edificio va modificando las relaciones, va impactando al vecindario para mejorarlo o empeorarlo. Y la constructora encamina sus esfuerzos para que los edificios sean una especie de explosión de relaciones que se generan en ellos (Naranjo, 2014, entrevista).

Sin embargo, el objetivo no se cumplió, el edificio no consiguió la certificación. El modelo energético se afectó con cambios solicitados por los propietarios al sistema de iluminación y no pasaron el estándar requerido. La simulación energética inicial aprobó los parámetros mínimos, sin embargo, cuando se midió el consumo energético instalado no se cumplía con esta exigencia. Para Isabel Miño (quien formó parte del equipo de diseño) otros factores, entre ellos el presupuestario, también debilitaron la fase final para obtener la certificación (Miño, 2015, entrevista).

Para Antonio Naranjo este traspie se convirtió en un fracaso, no obtener la certificación es no alcanzar la meta propuesta y para el equipo de trabajo eso es fracasar. Para el grupo del proyecto, la experiencia no lo es, fue muy enriquecedora y una escuela de aprendizaje. La experiencia sirvió para construir no solo un edificio sino una línea base para conocer los actores en el mercado, tanto proveedores como consumidores, para saber

qué funciona y es aplicable y qué definitivamente no lo es. Y para ENNE Arquitectos “*Cubic* se volvió un comparativo, nosotros con ese modelo podemos decir que mejoras tenemos y que retrocesos también” (Naranjo, 2014, entrevista).

Desde los procesos metabólicos este intento de certificación está enmarcado dentro de la apropiación, la transformación, la distribución y el consumo según la etapa en la que se encuentre el proyecto. Sin embargo, podemos creer que la influencia de parámetros internacionales no alcanzó la compatibilidad necesaria con el metabolismo urbano local y los cambios que pretenden alcanzar no sucedieron como lo esperaba una óptica externa no involucrada con la realidad de la ciudad.

El proceso de certificación pasó por varios momentos hito durante la construcción misma, momentos marcados por distintas variables que complejizaron el proceso constructivo. El primero, con relación al personal de construcción, trabajadores especializados por la práctica y sin formación profesional a los que fue necesario involucrar en las exigencias de la certificación. Romper esquemas de trabajo establecidos, que se mantienen por necesidad más que por consciencia, fue la barrera más difícil de superar. “Se creó un entrenamiento personalizado a los líderes informales del grupo para empoderarles del proceso certificativo y la importancia de seguir las reglas, ellos se convirtieron en los agentes multiplicadores de la idea. Esto ayudó a que no se generen problemas de salud entre los trabajadores durante la construcción del edificio” (Naranjo, 2014, entrevista).

Es decir que el nivel de especialización que obtuvo el personal coadyuvó a un “cambio de vida que tuvieron esas personas al final de la construcción que ya reciclaban, que ya sabían exactamente donde poner las cosas, que cuidaban su seguridad no a nivel solo físico sino de salud, que trabajaban más contentos, orgullosos del proyecto” (Cardona, 2014, entrevista) y formó así una primera cadena de valor como resultado del proceso de certificación.

Un segundo momento fue el desecho de escombros y desperdicios, tener que clasificar la basura y desecharla bajo normas de control por medios específicos demoró los

tiempos de construcción. Y, con qué objeto, pues llegan al botadero y todos los escombros son revueltos, trasmite Naranjo las palabras del trabajador encargado del control de la recolección de escombros. Entonces hay que involucrar a más instancias, y desde el Municipio del Distrito Metropolitano se encontró total apertura a un reciclaje de escombros y control en los botaderos; pero no tienen los recursos para ejercer el control a escala ciudad, es necesario crear la consciencia primero en los constructores (Naranjo, 2014, entrevista).

En referencia al tema de los escombros, en el DMQ desde enero de 2015 la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene entre sus competencias la operación de las escombreras en la ciudad y según sus instructivos internos al momento de la descarga “los ayudantes de la escombrera deberán indicar el trayecto que los vehículos deberán seguir, en base al sitio donde se esté realizando la descarga y dependiendo del tipo de escombros” (Manual básico de operación de escombreras, s/f: 5); y en la escombrera operativa El Troje 4 se cuenta un grupo de gestores ambientales independientes encargados de la recepción de residuos aprovechables como metal, cartón, plástico, vidrio, entre otros. Los ingresos obtenidos por el reciclaje de estos materiales no son para la empresa, sino para los gestores, como parte de la contribución social de la empresa. Podemos confirmar de esta forma que en la ciudad sí existe la operatividad por continuar con los procesos sustentables del sector de la construcción y está en la falta de un seguimiento total del proceso de desecho por parte de la constructora el afirmar lo contrario.

El tercer momento, quizás el de mayor problemática, son los materiales que se necesitan utilizar para obtener la certificación. Mientras se ejecuta la obra “vas descubriendo que hay cosas que se pueden hacer en el Ecuador fácilmente cuando pensabas de forma inicial que era muy difícil llevarlas a cabo” (Cardona, 2014, entrevista), por ejemplo las especificaciones técnicas de la pintura la cumple una línea de producción de Pintulac “con emisiones cero, pero que no la promocionan porque nadie le pide las especificaciones técnicas y son un poco más caras. Las tienen ahí escondidas y las venden

cuando las pueden vender, y es un poco lo lógico en el sistema económico” (Naranjo, 2014, entrevista). Tampoco se encontraron con problemas para la adquisición de aluminio, vidrio y pisos; solicitando las especificaciones técnicas hay la posibilidad de comparar con las exigencias de la certificación, justificar y escoger el material a utilizar. Por otro lado, hay materiales que no se encuentran en el país. Por ejemplo, el sistema sanitario necesitó complementarse con filtros importados desde Chile. Para la ducha se trabajó sobre productos existentes con una empresa local hasta obtener los parámetros establecidos en la certificación y que las especificaciones técnicas sean compatibles con los requerimientos.

Todos estos momentos los podemos observar como relaciones de poder entre humanos y de estos con la naturaleza desembocando estas relaciones en otra de las definiciones de la ecología política y repensando el verdadero interés que motivó la construcción del edificio.

En conjunto la experiencia de intentar obtener la certificación fue positiva y se alcanzó logros en la educación. Educación formal para trabajadores de la construcción, arquitectos, planificadores con la entrega de certificados por parte del EGBC; y, educación con miras a un presente sustentable en los hábitos de consumo de recursos de los consumidores.

A pesar de no alcanzar este primer intento de certificación con la categoría platino, en el país se están llevando a cabo procesos de certificación, de los cuales esperan ser certificados dos este año y por lo menos tres el año siguiente. Hay que resaltar que los dos proyectos con los que se cuenta mayor información y avance son proyectos de oficinas y comerciales de las empresas Odebrecht y de Corporación El Rosado, respectivamente.

Es por ello que para el Consejo Ecuatoriano de Construcción Sustentable el tropiezo no es el fin, y por el contrario direccionan el trabajo para salir de la centralidad del Distrito Metropolitano de Quito y de la Municipalidad de Guayaquil para llegar a otras ciudades con los lineamientos de construcción, los conocimientos adquiridos y la información de los procesos; alcanzando de este modo el nivel país.

Ilustración 3. El edificio y su proceso de construcción



Autor: Esteban Rosero Núñez

(El edificio y su proceso de construcción)

Construcción, sustentabilidad y la ciudad

La pregunta que aparece en el horizonte necesaria para continuar en la investigación es: ¿por qué *Cubic* y la idea de una construcción sustentable? Para respondernos la pregunta debemos partir del entendimiento sobre sustentabilidad que tienen algunos de los actores que intervienen en el mercado inmobiliario y el sector de la construcción dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

Es así que para la constructora, ENNE Arquitectos, la sustentabilidad es un concepto que ha ingresado tarde al Ecuador y la idea en el mundo ha evolucionado. Su idea de partida es imitar a la naturaleza sobrepasar la idea de sustentabilidad y llegar a lo regenerativo. Dentro de la sustentabilidad lo ideal es llegar al balance cero, pero ya que en ningún modelo económico el objetivo es quedar en cero, entonces el objetivo se convierte en llegar a positivo, para llegar a positivo es necesario aportar más, es decir llegar a consumir menos de lo que produces. Para el Gerente de ENNE Arquitectos, Antonio Naranjo, el trabajo que realizan se resume y está enmarcado en la idea del arquitecto norteamericano William McDonough, quien plasmó la idea:

El elegante y perfecto diseño llamado árbol, crea oxígeno, reduce el carbono, arregla el nitrógeno, destila el agua, utiliza el sol para producir energía, produce azúcares complejas y alimento, genera microclimas, cambia de colores con las estaciones y se replica...porque no lo cortamos y escribimos sobre él; entonces ENNE Arquitectos no busca repetir la forma del árbol, pero sí su función (Naranjo, 2014, entrevista).

Apoyando el trabajo de varias empresas pioneras en la relación entre sustentabilidad y construcción, el Consejo Ecuatoriano de Construcción Sustentable define sustentabilidad y crea el marco para el desarrollo de proyectos que se encuentran bajo su supervisión y control. Para María José Cardona, vocera del Green Building Council Ecuador, la sustentabilidad dentro del Consejo es un tema que va muy de la mano de la consciencia social y con el reciclaje. Dentro del Consejo hay la determinación de alejarse del imaginario actual mercantilizado sobre lo verde y lo ecológico y crear consciencia desde casa en las prácticas rutinarias de la misma. Cardona afirma que “sustentabilidad para

nosotros es un cambio de vida, de actitud, de todo lo que es prácticas a nivel de profesionales” (Cardona, 2014, entrevista).

El sector de la construcción, los actores involucrados buscan la defensa de sus derechos, la promoción del sector a nivel nacional y encaminar sus acciones en beneficio de la sociedad. Para ello se asociaron y a través de la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON) esperan alcanzar estos objetivos. La CAMICON forma parte del directorio del Green Building Council Ecuador y comulga con los conceptos y preceptos que se promueven desde él. Dentro de los estatutos de la Cámara se establece como objetivo de trabajo el promover el desarrollo sustentable del sector de la construcción. A pesar de ello, no manejan ninguna conceptualización para sustentabilidad y se guían por los resultados que ha dado la aplicación de conceptos de construcción sustentable en otros mercados. Es así que en palabras del presidente de la CAMICON en el tema de sustentabilidad “las edificaciones desde el diseño y el uso de los materiales deben mejorar el confort de los que la habitan y tratar de lo que se hace en la construcción sea compatible con el medioambiente” (Flores Maldonado, 2014, entrevista) para dejar de degradar al medioambiente, disminuyendo el consumo de energía y la contaminación ambiental.

Pero el concepto de sustentabilidad no es propiedad de pocos y no está encerrado en los círculos que se refieren al mismo, por el contrario es necesario el empoderamiento general del concepto. En este sentido, la posición de las entidades municipales encargadas de la generación de las políticas públicas debe ser visibilizada y divulgada para conocimiento de la ciudadanía a la que involucra.

Desde la Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito Liliana Lugo plantea que “definición como tal no consta en los documentos estratégicos, sí se menciona el concepto, y en la visión de la agenda ambiental se establece una visión sustentable en el Distrito Metropolitano de Quito” (Lugo, 2014, entrevista). Es así que recurriendo al mencionado documento podemos ver que para Quito hasta el 2016 debemos poner en práctica los principios del buen vivir, la sustentabilidad ambiental y la equidad social. Para

lo cual debemos modificar nuestros hábitos de producción y consumo para interiorizar un modelo de desarrollo económico y productivo con sustentabilidad ambiental. Entre los principales factores que se mencionan en la Agenda Ambiental para priorizar los criterios de sustentabilidad ambiental están la topografía de la ciudad, la alta densidad poblacional, las políticas de centralidad, el uso del espacio público y las características y uso del suelo. De la misma manera, en la Agenda se establece la necesidad de concretar una economía diversificada que impulse una economía verde a través de los sectores económicos que incluyen, entre otros, las energías renovables, las tecnologías limpias, el manejo de residuos, las construcciones eficientes, el transporte bajo en carbono y la agricultura sustentable. Todo esto se resume en el objetivo estratégico 3 de la Agenda Ambiental, que en su meta 3.5 busca “una normativa que incorpora estándares ambientales en los proyectos constructivos y de desarrollo urbano en el DMQ” (Agenda Ambiental Municipio del Distrito Metropolitano de Quito_ 2011-2016, 2012).

Lugo comenta que es la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda la que trabaja, y está avanzado, el tema de una ordenanza en el Municipio sobre construcciones sustentables y que como parte del tema de regulación y control en calidad ambiental, dentro de los nuevos proyectos de construcciones se exigen ya que tengan estas políticas encaminadas a las construcciones sustentables (Lugo, 2014, entrevista).

Por su parte desde la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda se ratifica que en la planificación del DMQ desde los niveles estratégicos se contemplan políticas, objetivos y lineamientos que lleven hacia una ciudad más sostenible, revirtiéndolos patrones expansivos de ocupación del suelo que se han observado en las últimas décadas. Cumpliendo con lo establecido en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización y el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas desde el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito se elaboraron y aprobaron los planes y programas para direccionar la planificación de la urbe para los próximos diez años. Estos documentos son el Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022 y el Plan

Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012- 2022, pero “debido al cambio de administración los dos se encuentran en revisión” (Ávila, 2014, entrevista).

Como podemos observar, la definición de sustentabilidad es esquivada para los distintos actores involucrados, sin embargo, el objetivo común del trabajo de estos es alcanzar la sustentabilidad de manera general para la ciudad de Quito.

En general, los actores involucrados, están alineados a la racionalización y ahorro energético observando soluciones funcionales para el problema ambiental sin apartar las relaciones sociales y la estética urbana; atendiendo el criterio de protección ambiental para la planificación urbana propuesto por Carrión. Lo fundamental está en producir un cambio en la cultura urbana que busque una relación ser humano-naturaleza empoderada en pro de mejorar la calidad de vida en la ciudad.

La idea de sustentabilidad es compartida por los distintos actores que intervienen en el sector de la construcción en la ciudad, la aplicación de estos conceptos en el trabajo continuo y en la generación de oportunidades para que se apliquen es uno de los aspectos de divergencia entre ellos. El acuerdo general es la necesidad de dar el giro definitivo hacia el desarrollo sustentable y la incorporación decisiva del sector de la construcción es el mismo.

La relación entre sustentabilidad y construcción requiere ser normada y regularizada, no puede ser abandonada a la casualidad y la subjetividad. Por ello, a nivel mundial existen normas voluntarias de certificación en construcción sustentable que aplicadas y modificadas a realidades nacionales han logrado establecer políticas públicas en distintos países, incluyendo en América del Sur a Chile, Colombia y Brasil.

Para el Ecuador la construcción sustentable y las certificaciones internacionales son un tema conocido en grupos pequeños involucrados con los mismos, no de conocimiento general ni difusión masiva. Lo podemos ver cuando desde la Secretaría de Ambiente no hay un conocimiento sobre estas certificaciones como lo mencionan Lugo “dentro del Municipio no conozco” (Lugo, 2014, entrevista) y Noroña “no, desconozco de ese tipo de

normativa” (Noroña, 2014, entrevista) al responder a la inquietud sobre el conocimiento de la certificación voluntaria para construcciones sustentables.

Por el contrario, en la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda existe el conocimiento de algunas normas de certificación voluntarias para la construcción, concretamente las LEED®, las BREAM® y las VERDE (Ávila, 2014, entrevista). Y se encuentran involucradas la Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico de esta Secretaría y la Unidad de Cambio Climático en un trabajo conjunto que busca generar parámetros para edificaciones sostenibles incentivando así la construcción sustentable.

Por su parte, para los actores más interesados, las certificaciones son de amplio conocimiento. En ENNE Arquitectos siguen dos sistemas de normativas, la una las LEED® del USGBC pues son miembros fundadores del Ecuador Green Building Council, y la segunda es el sistema de certificación del Living Building Challenge. Para Antonio Naranjo, la certificación LEED® es importante “al ser entendida como el sistema que a nivel mundial más se está utilizando para certificar, y al ser un estándar crea parámetros de medición que permite una comparación a nivel mundial” (Naranjo, 2014, entrevista). Uno de los puntos más alto de esta certificación es que se realiza mediante un proceso riguroso que no permite evasión a las mediciones. Personalmente Naranjo, y apegado a la filosofía de la empresa, observa que “me gusta la certificación, pero lo veo como que la certificación te evalúa el edificio que tan eficiente es, lo evalúa como una máquina que debe ser eficiente, y esa es una de las grandes críticas que se le hace al sistema” (Naranjo, 2014, entrevista). Como complemento al trabajo, en ENNE Arquitectos, siguen al sistema de certificación Living Building Challenge que involucra la evaluación social del impacto del edificio y evalúa la belleza del mismo a través de su apego funcional al objetivo para el que fue construido, es decir para Naranjo “si es un edificio de oficinas tiene que funcionar como un edificio de oficinas y tiene que ser lo suficientemente flexible a lo largo de sus años de vida” (Naranjo, 2014, entrevista). El complemento de los sistemas de certificación puede dar como resultado una construcción que pueda ser medida dentro de los diferentes ciclos de la naturaleza.

Muy relacionados con los comentarios de Naranjo, los representantes a nivel nacional de la certificación LEED®, en el Green Building Council Ecuador mencionan como una de las mayores bondades de la certificación es el ser un sistema estructurado sencillo que permite ser aplicado y evaluado en distintos países bajo los mismos lineamientos. Y es precisamente en la definición de la certificación dada por Cardona que encontramos la relación normada de sustentabilidad y construcción: “la normativa LEED® es una certificación que el USGBC generó hace unos años atrás para estudiar cuál es el proceso de diseño, generación, reestructuración para que un edificio sea sustentable. Cuando hablamos de sustentabilidad hablamos que un edificio antiguo puede ser remodelado de tal forma que ya no tenga un consumo energético alto, de que utilice materiales reciclados, de que se mantenga su estructura, de que no se contamine el entorno. O también podemos hablar de una edificación nueva que tenga exactamente los mismos aspectos” (Cardona, 2014, entrevista).

La certificación LEED®, el Green Building y la construcción en el Ecuador no están desligados. Desde el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables se han planteado como una de sus líneas de investigación a las edificaciones. Para Isabel Miño, especialista en la certificación y funcionaria de este Instituto, el Green Building plantea la regulación del metabolismo urbano dentro de la propia edificación durante la etapa de vida más larga de una construcción que es su habitabilidad “que en promedio puede durar unos cincuenta años” (Miño, 2015, entrevista). Sin embargo, no proporciona los lineamientos claros para que se pueda decir que es una construcción sustentable, lo que sin duda determina es que la construcción es energéticamente eficiente.

La certificación asegura que la edificación dará réditos en el consumo energético y en el ambiente interno de vida, no me asegura su relacionamiento sustentable con el resto de la sociedad. “Pero esto debe cambiar cuando se desarrollen los programas adecuados para que las construcciones sustentables se conviertan en las requeridas por los consumidores, entonces el conjunto de ellas dará un cambio al metabolismo urbano de la ciudad” (Miño, 2015, entrevista).

Según la funcionaria los costos generados por este tipo de construcciones tienen que ser reducidos a través de “un diseño integral de proyectos que elevará gastos en la planificación pero los disminuirá en las etapas de construcción y habitabilidad, inclusive revertiendo en ahorros para los usuarios de los edificios por el bajo consumo energético” (Miño, 2015, entrevista).

Debemos mencionar, en este punto, que a pesar del compendio teórico y la experiencia que se tiene en el DMQ, nos vemos imposibilitados aún de dar una definición exacta de construcción sustentable para la ciudad. Sin embargo, un paso grande que debemos dar es romper con la falsa dicotomía de la tradición contra la tecnología.

Mercado, normativas y congruencias

Esta experiencia para alcanzar la certificación del Green Building, nos permite regresar a ver hacia dos pilares fundamentales en la estructura de la construcción sustentable, el mercado interno y la normativa existente.

En relación al mercado, visto como la operatividad de los componentes de distribución y consumo del metabolismo urbano, encontramos posturas diversas sobre la capacidad del mercado ecuatoriano de abastecer al sector de la construcción sustentable con los productos de calidad que cumplan las especificaciones técnicas requeridas por la certificación. Para María José Cardona, “el mercado nacional ha evolucionado en los últimos diez años y ella piensa que está listo para proveer a la construcción sustentable, y gracias principalmente a la generación de consciencia no solo de parte del constructor sino también del consumidor” (Cardona, 2014, entrevista).

Según Antonio Naranjo, el mercado está listo a medias; existen productos que cumplen las especificaciones técnicas necesarias, hay variedad y disponibilidad. Sin embargo, hay retos grandes con otro tipo de productos que no se han fabricado ni se fabrican, no encuentras en el mercado local y hay que importarlos incrementando el costo

de la construcción. “Aquí uno tiene que adaptarse a lo que tiene y ser un poco más creativo” plantea el Gerente de ENNE Arquitectos (Naranjo, 2014, entrevista).

Desde una tercera óptica, el mercado interno no está completamente listo, pero “puede darse la situación siempre que sea promovida adecuadamente, porque esto les da un plus a los constructores que les va a diferenciar del resto” (Flores Maldonado, 2014, entrevista).

La Administración Pública encargada del tema en el DMQ mira al mercado interno con potencial futuro, “que requiere de un crecimiento en la demanda para alcanzar amplitud y eficiencia desde la oferta; y este incremento se lograría luego de la implementación de políticas de incentivos para las construcciones sostenibles” (Ávila, 2014, entrevista). Sin querer evaluar la situación del mercado interno en cuanto a la prestación de productos para la construcción sustentable con normativa internacional, Ávila menciona que actualmente sí se encuentran productos de este tipo, no obstante, critica los altos costos que tienen y la verdadera sostenibilidad que proponen. Propone, de forma muy válida, la realización de estudios de ciclo de vida²³ para los productos ofertados y obtener así parámetros reales de conservación ambiental y rendimiento ecológico para evitar efectos colaterales con su uso.

Entonces, ¿qué podemos hacer? La investigación y el desarrollo es la respuesta para los actores involucrados en la temática. Investigación de las propiedades, más allá de las térmicas y físico-mecánicas, de los materiales; investigaciones que establezcan mapas climáticos para el desarrollo de los sistemas de iluminación, entre otras. Para que la construcción sustentable obedezca a la realidad local “hay que empezar desde investigaciones básicas y profundizar en el desarrollo productivo para que nuestros productos alcancen los requisitos internacionales, adaptados siempre a las condiciones locales” (Flores Maldonado, 2014, entrevista). En este sentido trabajan desde el Green

²³ Según la norma ISO 1404 de 1997, el Análisis de Ciclo de Vida es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema, evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio. Comprende las etapas de definición de objetivos y alcance, análisis de inventario, evaluación de impactos e interpretación.

Building Council Ecuador, impulsando investigaciones desde distintos sectores del mercado nacional que contribuyen a la obtención de productos y materiales para la construcción sustentable.

El mercado, la educación y la normativa van de la mano, no son elementos aislados para alcanzar un crecimiento de la construcción sustentable. “Los proyectos sustentables van de la mano entre políticas y también educación, no podemos lanzarnos exclusivamente a normar cuando dentro de la comunidad no contamos con el reconocimiento de que es una buena idea, de que es una buena idea para hoy y para después” (Noroña, 2014, entrevista).

A partir de los postulados de Heynen y otros autores sobre el rol político de la ecología política urbana, el gobierno descentralizado municipal debe encargarse de formular el proyecto normativo para organizar los procesos que vuelven productivos a los ambientes artificiales habitados.

En la ciudad de Quito las responsabilidades están distribuidas entre toda la estructura burocrática del Municipio; es así que la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y la Empresa Pública de Vivienda son las encargadas de trabajar los lineamientos para la normativa sobre construcción sustentable. Por su parte, desde la Secretaría de Ambiente se trabaja en la regularización ambiental, el control y el seguimiento durante la ejecución de los proyectos inmobiliarios.

Desde el área ambiental la ciudad se rige a la normativa ambiental nacional, que implica una categorización en el sistema único de información ambiental del Ministerio del Ambiente. Esta categorización establece el impacto ambiental posible que genera el proyecto presentado y establece a partir de ello el tipo de regularización que le corresponde implementar. La regularización ambiental de las construcciones había estado bajo jurisdicción de la normativa local, pero desde el 31 de julio del 2013 que está vigente el Acuerdo Ministerial 068 y sus reformas en el año 2014 ya no hay categorización de parte de ninguna autoridad local, la categorización se la hace en el sistema único de información ambiental.

Aunque en el Distrito Metropolitano de Quito no existe una ordenanza que regule a la construcción sustentable, los primeros intentos de incluir la temática dentro de la normativa local se ven plasmados en la Ordenanza Municipal No. 172. Publicada en el Registro Oficial 328 del 11 de septiembre de 2012, la ordenanza reforma el Código Municipal en los aspectos relacionados al régimen administrativo del suelo. Agregó, entre otros, el artículo 96 para el capítulo referente al desarrollo urbanístico y en él establece que para autorizar un incremento en el número de pisos de los proyectos inmobiliarios se debe cumplir con aportes urbanísticos, con contribuciones de áreas verdes y de espacios públicos, con mejoras a la imagen urbana y el paisaje. E incluye ya incentivos para obtener este tipo de autorizaciones a los proyectos inmobiliarios que “privilegien la reutilización de aguas servidas, garanticen limitaciones de consumo de energía y agua, y en general las que sean un aporte paisajístico, ambiental y tecnológico a la ciudad” (Ordenanza Municipal No. 172, 2012) componentes obligatorios de la certificación otorgada por el Green Building Council.

La Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y la de Ambiente están trabajando en conjunto para lo concreción de un reglamento que contemple los parámetros para calificar las construcciones como sustentables, y tienen como objetivo paralelo que a través de este reglamento se logre crear ya incentivos para incrementar las construcciones sustentables en la ciudad.

Es importante resaltar que la normativa que rige en el DMQ no es contraria a los lineamientos propuestos por las LEED® para la obtención de la certificación en el Green Building. Hay muchas cosas que se pueden mejorar, lo menciona Cardona, y en general no hemos encontrado hasta el momento un punto en que digamos esta normativa LEED® está opuesta a esta ordenanza municipal. Hay elementos que todavía no se contemplan en las ordenanzas, y para introducirlos en forma de ley es necesario tomar en cuenta cuáles son los elementos que podemos adaptar a la ciudad, al clima, al entorno, a la economía, entre otros para incentivar a la construcción sustentable. Y por el contrario, no debemos

obstaculizarla con pretensiones complicadas e irreales, como exigir un jardín vertical orgánico a los nuevos edificios (Cardona, 2014, entrevista).

Hay que ser claros en la aplicación de los estándares internacionales, una aplicación textual de los mismos puede conllevar a una ambigüedad, “no es lo mismo construir aquí un edificio de seis pisos y compararlo con un edificio de ochenta pisos en Estados Unidos” (Naranjo, 2014, entrevista), y sin embargo se los compara como iguales. La realidad local es distinta, y aunque precisamente, un proceso de certificación facilita la homogenización a nivel mundial debemos trabajar en la creación de normativa propia con mediciones locales para alcanzar objetivos comunes en bienestar de la ciudad y sus habitantes.

Para Ávila es importante ser muy crítico con respecto a los estándares internacionales y su aplicabilidad en el DMQ. Es necesario valorar y rescatar la referencia que dan los estándares internacionales en cuanto a su estructura, su rigurosidad, su aplicabilidad y su sistematicidad. Y para la ciudad es necesario que estos estándares muestren su proximidad a la realidad local de los distintos escenarios de actuación que podemos encontrar en la misma “ciudad, consolidación, valles intermedios y ruralidad” (Ávila, 2014, entrevista) y tomen en cuenta además la fragilidad del ecosistema y las zonas vulnerables que tenemos en el Distrito Metropolitano de Quito.

Debemos ser partícipes de la fusión entre la regulación internacional con la necesidad local para clarificar el funcionamiento metabólico de la ciudad, la procedencia de materiales que vamos o estamos utilizando, la producción y los medios que se utilizan para la misma; y definir lo que podemos considerar y aplicar como sostenible en nuestro contexto.

Es así que, debemos recordar que el Green Building, al igual que las demás certificaciones, es un método de evaluación voluntario que acarrea consigo diferentes grados de adaptación geográfica, costo extra para obtener la certificación, especificidad en temas ambientales y mantiene una estructura jerárquica rígida. Su uso y aplicación siempre dependerá de la voluntad de los actores involucrados en la obtención de la certificación.

En este sentido, podemos decir de que los instrumentos para evaluar la sostenibilidad en la construcción se encuentran dentro de un sistema con los siguientes elementos interrelacionados: la investigación, el desarrollo normativo y los instrumentos voluntarios.

El metabolismo urbano y su naturaleza política convergen en la transformación de la naturaleza en mercancía y a partir de estas mercancías en la producción de “nuevas naturalezas”. ¿Cuál es el interés de construir bajo la normativa LEED®? Podríamos decir que la mercantilización de todos los requisitos impuestos para la obtención de la certificación.

Los resultados de distintas investigaciones sobre las edificaciones que en la ciudad y el país van alcanzando los distintos niveles de certificación del Green Building; así como trabajos investigativos profundos de los sistemas constructivos, de los productos y sus componentes, de los sistemas energéticos y de las infraestructuras deben en conjunto convertirse en información de línea base para el desarrollo de proyectos constructivos sustentables a futuro con requisitos y lineamientos propios.

Por su parte, para el marco normativo es necesario un estudio del escenario internacional y nacional para extraer los principios guías de los marcos legales y poder definir las políticas públicas y programas en el ámbito de sus competencias. Esto sin dejar de lado las observaciones de Zimmer sobre lo importante de atender los cambios de atención pública mayoritaria y no centrarse en necesidades no discutidas.

En relación al contexto nacional, es necesario que conozcamos el estado en el que se encuentra el mismo. En primer lugar podemos hacer referencia al RTE – Reglamento sobre Eficiencia Energética en Edificaciones del INEN, el cual abarca un conjunto de documentos regulatorios sobre eficiencia energética de las lámparas fluorescentes compactas, el Código de Práctica Ecuatoriano sobre Construcción en sus partes referentes a la Ordenanza Municipal Básica de Construcciones y la Ordenanza Municipal Básica de Zonificación y la publicación del propio INEN sobre el asoleamiento y sus aplicaciones

para el diseño climatológico de la vivienda en el Ecuador (NTE INEN 2506, 2009). Esto más allá de ser una normativa puede ser calificada como un conjunto de requisitos para aceptar la existencia de una eficiencia energética en edificaciones, es decir un primer paso para llegar a una construcción sustentable general.

De igual manera, a partir del Acuerdo Ministerial N°0047 del 10 de enero de 2015 por parte del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda se oficializó la aplicación obligatoria de la Norma Ecuatoriana de Construcción. Esta norma comprendida de 10 capítulos pretende mejorar la calidad de la construcción en el país y proteger la vida de las personas²⁴. Aunque en la eficiencia energética no consta aún dentro de la norma, el 02 de septiembre de 2014 se reunieron varios expertos que conforman el subcomité de eficiencia energética en edificaciones para tratar la propuesta del capítulo pertinente para la norma. Esta propuesta abarca el tema de eficiencia energética y sostenibilidad en la construcción, el análisis de la normativa actual en el Ecuador, la revisión de las certificaciones ecuatorianas y el borrador de un reglamento.

En segundo lugar nos encontramos con sistemas voluntarios nacionales de certificación, uno implementado desde el sector público según la publicación en el Registro Oficial 128 del martes 29 de abril de 2014 referente a *Punto Verde* del Ministerio de Ambiente del Ecuador que establece los criterios generales para la obtención de la certificación, hay que resaltar la elevada concordancia de estos criterios con los criterios del Green Building. Y uno del sector privado desde la Mutualista Pichincha y su *Sistema de Evaluación Ambiental* (SEA), modelo similar a las BREEAM®. A continuación presentamos las similitudes de los criterios de los sistemas nacionales con los internacionales.

²⁴ Los 10 capítulos son: 1) Cargas (no sísmicas), 2) Cargas sísmicas y de diseño sismo resistente, 3) Rehabilitación sísmica de estructuras, 4) Estructuras de hormigón armado, 5) Estructuras de mampostería estructural, 6) Geotécnia y cimentaciones, 7) Estructuras de acero, 8) Estructuras de madera, 9) Vidrio y 10) Viviendas de hasta dos pisos con luces de hasta cinco metros.

Tabla 3. Comparativo normativa internacional y nacional de construcción sustentable

CRITERIOS GENERALES	
PUNTO VERDE	LEED®
Sitio y emplazamiento	Sitios sustentables
Eficiencia de agua	Uso eficiente de agua
Energía, atmósfera y climatización	Atmósfera y energía
Materiales y recursos	Materiales y recursos
Manejo de los residuos sólidos	Calidad ambiental interior
Calidad ambiental interior	Innovación en el diseño (bono)
Innovación en el diseño (bono)	
SEA	BREEAM®
Suelo y ecología	Suelo y ecología
Transporte	Transporte
Salud y bienestar	Salud y bienestar
Agua	Agua
Energía	Energía
Materiales	Materiales
Desechos	Desechos
Polución	Polución
Administración y procesos	Administración y procesos
	Innovación
Fuente: INER	Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Observamos de esta manera, que existen ya en el país modelos a partir de sistemas voluntarios de certificación internacionales, sin perjuicio de cuál se elija y alejados de la discusión comparativa de los mismos; en el DMQ se deben establecer, a través del marco normativo, sus propios mínimos exigibles y su sistema de calificación para la construcción sustentable.

CONCLUSIONES

La Ecología Política, específicamente la ecología política urbana, fue la disciplina que se utilizó para analizar la construcción guiada por los estándares LEED® del Green Building Council aplicada en el Distrito Metropolitano de Quito. Para este efecto, se retomó el caso del Edificio *Cubic*, infraestructura que no logró la certificación Platino LEED® debido al incumplimiento del modelo energético instalado con los parámetros recomendados en la simulación energética.

La adopción de los parámetros de las certificaciones voluntarias de orden mundial por parte de los gobiernos locales en su reglamentación para el sector de la construcción pone en la palestra inquietudes sobre su verdadero criterio de voluntariedad, ¿quiénes son sus beneficiarios y quiénes no? Es precisamente en esta interrogante en la que la ecología política enmarca sus postulados teóricos, pues para esta disciplina no importa solamente cómo se produce el ambiente socio-natural sino los beneficiarios y los no favorecidos de esta producción.

Este tipo de certificaciones, en el imaginario social, está ligado estrictamente a un asunto de status simbólico; sin embargo, existen experiencias positivas de la aplicación de la certificación LEED® en países de la región como Brasil, Colombia y Chile en los cuales se ha alcanzado la culminación de viviendas sociales sustentables y una reprogramación del modelo de planificación urbana de las mismas.

Es común que la crítica al sistema de certificación del Green Building se sustente, en gran medida, en el costo que genera y el bajo alcance o beneficio para personas con bajos ingresos económicos; sin embargo, es necesario considerar el aporte que se hace desde la certificación a las infraestructuras públicas como oficinas, escuelas y hospitales; y a planes habitacionales populares públicos y privados adoptados en ciertas ciudades de los mencionados países.

La planificación urbana como herramienta de ordenamiento de las ciudades brinda a los gobiernos locales y los tomadores de decisión la oportunidad de imprimir su sello en la visión de ciudad que se tiene y se requiere. Los estándares LEED® por su parte también presentan su visión de las ciudades que se pretende alcanzar, una visión marcada por los profesionales involucrados en su elaboración. Paradójicamente la certificación ha adoptado parámetros locales y permite la inclusión de estándares propios de gobiernos locales que mejoren los requerimientos mínimos exigidos. Falta, aún, abrir la posibilidad para que se incluyan, desde visiones locales, técnicas y costumbres de construcción ancestrales.

En el Distrito Metropolitano de Quito la planificación urbana y normativa en la ciudad van encaminando sus esfuerzos para alcanzar una urbe planificada, ordenada y en crecimiento sustentable. A pesar de no oponerse una a la otra, es necesario discutir la idea de optar por un sistema de planificación urbana ajeno a nuestras prácticas habituales y realidad local como único canon para la construcción sustentable en la ciudad. Es menester de los tomadores de decisión del gobierno local en involucrarse con los procesos regulatorios de construcción sustentable a nivel nacional e internacional para coincidir con una normativa ajustada y aterrizada en nuestro contexto de ciudad.

Desde el metabolismo urbano la normativa LEED® produce híbridos socio-naturales que partiendo de definiciones humanas y estándares biofísicos incorpora componentes locales, relaciones regionales y preocupaciones ambientales mundiales. El trabajo con esta normativa intenta mejorar los ambientes humano y artificial incorporando los procesos que constituyen estos dos ambientes. En el caso del Edificio *Cubic* podemos ver estas relaciones cuando el intento para alcanzar la certificación del Green Building Council permitió cambiar la concepción de cotidianidad para los actores involucrados en el tema.

Para los proyectistas y constructores se profundizó el involucramiento en proyectos que buscan minimizar el impacto ecológico y social del lugar en el que se va a edificar, por lo tanto, queda en manos de estos actores el cumplir con los requerimientos de la certificación y cumplir con la expectativa de los clientes potenciales. Para los trabajadores

involucrados en el proceso mismo de construcción le da nuevas perspectivas de salud y educación, no solamente en el ámbito profesional sino que también para ser aplicadas en su vida personal (uso de protecciones, limpieza, orden, discriminación de desechos, disciplina, cumplimiento de leyes, entre otros).

Para los fiscalizadores y agentes reguladores esta experiencia se puede convertir en una plataforma de educación continua para reproducir lo aprendido en nuevos proyectos y llevar la información a los tomadores de decisiones del aparataje administrativo estatal. Para los habitantes y usuarios de la construcción produce un cambio en sus hábitos de consumo y desechos, crea conciencia de los espacios y recursos con que contamos y la necesidad de precautelar su desperdicio. En conjunto a todos los actores involucrados los convierte en transmisores de una ideología de vida para cambiar las relaciones de consumo dentro de una de las industrias de mayor impacto económico en las ciudades.

Poniendo en la práctica la normativa LEED®, la construcción del edificio habitacional *Cubic* crea un precedente dentro del DMQ para el cambio de las prácticas convencionales en la construcción hacia conceptos en beneficio del modelo general de desarrollo para el Distrito. Este precedente implicó un análisis desde la vertiente más política de la ecología política urbana del mercado, la normativa y la planificación urbana.

Desde el mercado podemos darnos cuenta que su situación actual no alcanza a satisfacer la demanda para cumplir con los parámetros de la certificación del Green Building; sin embargo, la predisposición de los proveedores del mercado para participar en este tipo de proyectos constructivos debemos resaltar. Es necesario rescatar la existencia actual de productos en el mercado que ya cumplen con las especificaciones técnicas necesarias para calificar dentro de la certificación. Esto nos indica que el trabajo en esta dirección ya se realiza sin exigencia externa, sino por una responsabilidad social con sus clientes y el ambiente.

No obstante, en el mercado no se encuentran únicamente los proveedores, están también los consumidores de los productos. Consumidores que necesitan pensar más en

eficiencia, salud y confort antes que el costo *per se*. Los clientes deben conocer las características del producto que está adquiriendo para exigir un estándar de calidad en los mismos, para ello, primero debe saber qué función cumple el producto y cómo la debe cumplir. Entonces el consumidor finalmente debe entrar en el mismo nivel de responsabilidad social con sus pares y el ambiente para demandar mejores productos. El nivel del gasto disminuye, pues el aumento de la demanda lleva de la mano el incremento de la oferta y la reducción de los precios de venta.

De la misma forma, para lograr un aumento en la producción de materiales y bienes con las características técnicas requeridas por las certificaciones internacionales en el mercado interno, hay que alcanzar un compromiso de desarrollo de programas en investigación y desarrollo para que los productos nacionales cuenten con estándares de calidad requeridos.

El impulso al mercado para la construcción sustentable no puede llegar solo de las relaciones entre los actores de la oferta y de la demanda, es necesario un aporte desde el sector gubernamental regulador. Observamos que en la ciudad de Quito aún no existe la herramienta para normar esta actividad pese al trabajo que ya se viene realizando desde los órganos responsables de ello. Hay aportes desde el área ambiental, el uso de suelos y los primeros pasos para incentivar con beneficios especiales a los proyectos residenciales que incluyan en su diseño ciertos elementos de construcción sustentable.

Desde la normativa evidenciamos que en el Distrito Metropolitano de Quito, a pesar de la carencia de ordenanzas que regulen los parámetros para definición de construcciones sustentables, las LEED® pueden convertirse en el borrador desde el cual se desarrolle la normativa local que permita favorecer a sistemas urbanos desvinculados de la concepción de ciudad. Desde ningún punto de vista la normativa LEED® es inaplicable en la ciudad o contrapone las regulaciones para la construcción que sí existen en la urbe, más bien puede ser un aporte significativo a la planificación territorial.

Para el DMQ elaborar su propia normativa para la construcción sustentable significa una revisión del material existente a nivel mundial y nacional sobre el tema, con el afán de encontrar la mejor fuente y sustento para elaborar sus propios estándares. Sin embargo, con la norma ecuatoriana de construcción que pretende incorporar un capítulo a la temática referida, ¿necesita la ciudad de su propia regulación o debe acatar lo impuesto desde el gobierno central? Sin afección a la fuente que se utilice para la normativa local, es indispensable que en el Municipio se tome la decisión de elaborar este cuerpo legal. Ser LEED® o no serlo es secundario frente a la necesidad que para la ciudad se defina y se regule la construcción sustentable en beneficio de toda la población, indistintamente de sus ingresos económicos o zona geográfica de residencia.

Una vez conjugados los actores oferentes, demandantes y reguladores sobre el camino y la forma en que se debe desarrollar la construcción sustentable, es necesario dar el siguiente paso para articular todos los esfuerzos en un proyecto macro de planificación urbana.

Desde la planificación urbana de la ciudad de Quito vemos que las directrices establecidas para su desarrollo hasta el 2020 y conforme a la revisión de estos documentos por la transición administrativa permite la incorporación de nuevas propuestas. De todas formas, la certificación otorgada por el Green Building no contradice, tampoco, un crecimiento ordenado y sustentable de los barrios y de la ciudad en general; por ello es que su aplicación no tendría que confrontar a los lineamientos establecidos que tienen como objetivo un desarrollo sustentable.

Para que la planificación urbana en la ciudad tome rumbos sustentables, es indispensable que desde la administración local se dé una definición a sustentabilidad para la urbe y se encamine todos los esfuerzos para que el modelo de desarrollo planteado (o replanteado) alcance esa sustentabilidad pregonada. Caso contrario la subjetividad pesará más que parámetros técnicos cuando se determine lo sustentable de una edificación.

El Green Building y su normativa LEED® no encuentran barreras para su aplicabilidad en la ciudad de Quito. No es requisito que la ciudad adopte este tipo de normativa como estándar único y obligatorio, pero si necesita apoyarse en este tipo de reglamentaciones para alcanzar a formular las propias, en las que se precautele el interés ambiental y social sobre el económico.

Frente a los retos y oportunidades que encontramos para el desarrollo de la construcción sustentable en la ciudad se necesita articular los esfuerzos de los distintos actores para alcanzar acuerdos y formar sustentos fuertes para impulsar este tipo de construcción como modelo de desarrollo a todo nivel dentro de la planificación urbana de la ciudad, la coyuntura de cambio en la administración local brinda los espacios necesarios para que esta temática entre en la agenda de políticas públicas de la ciudad para que se continúe trabajando respecto a obtener y emitir la normativa adecuada, en el ámbito de sus competencias, para regular la construcción sustentable en la ciudad de Quito.

Finalmente, no haber conseguido la certificación no convierte a la experiencia en un proceso equívoco y desmedido, por el contrario brinda el impulso para que los actores involucrados en el tema desarrollen los parámetros locales desde una construcción sustentable adecuada a las características económicas, sociales, ambientales y culturales de la ciudad; es decir, este hecho permitirá involucrar los parámetros de construcción sustentable en el metabolismo urbano del Distrito Metropolitano de Quito.

Restan un sinnúmero de interrogantes, y en este sentido, ¿quién promueve la construcción sustentable?, y ¿quién puede certificar esta sustentabilidad?

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, William (2009). *Green development: environment and sustainability in a developing world*. New York: Routledge.
- Alarcón, Pedro (2011). “Movilidad urbana, consumo de energía y calidad del aire”. *Letras Verdes* 8: 15-17.
- Alimonda, Héctor (2006). *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Alimonda, Héctor (2007). “La ecología y el socialismo en el siglo XXI”. *Memorias del Curso de Ecología y Socialismo*. Quito: Instituto de Estudios Ecológicos del Tercer Mundo.
- Altvater, Elmar (1994). *El precio del bienestar: expolio del medioambiente y nuevo (des)orden mundial*. Valencia: Edicions Alfins el Magnanim.
- Altvater, Elmar (2009). “La Ecología desde una óptica marxista”. Curso Ecología política en el capitalismo contemporáneo, Programa Latinoamericano de Educación a Distancia, Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini, Buenos Aires.
- Aylett, Alexander (2011). “The urban governance of climate change: a comparative socio-institutional analysis of transformative urban responses to climate change in Durban (South Africa) and Portland (OR, USA)”. Disertación doctoral, The University of British Columbia.
- Barbier, Edward (1987). “The concept of sustainable economic development”. *Environmental Conservation* 14, 2: 101-110.
- Bebbington, Anthony (2007). “Elementos para una ecología política de los movimientos sociales y el desarrollo”. En *Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas: una ecología política de transformaciones territoriales*, Anthony. Bebbington (Comp.): 23-46. Lima: IEP CEPES.
- Betancur, L., G. Alvarado y A. Lichilín (1994). La ciudad como proyecto sostenible. En *A la búsqueda de ciudades sostenibles*, Fundación Hábitat Colombia: 31-44. Santa Fe de Bogotá: Editora Guadalupe Ltda.
- Borja, Jordi (s/f). “Sobre derechos emergentes y derechos ciudadanos”. Disponible en http://www.idhc.org/cat/documents/DUDHE_BorjaJ.pdf, visitado el 10 de agosto de 2014.

- Brown Wilson, Barbara (2010). "Social movement towards spatial justice: crafting a theory of civic urban form". Disertación doctoral, The University of Texas.
- Bryant, Raymond (2008). "The political ecology of environmental management in the developing world". *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* 729: 5-17.
- Bryant, Raymond y Sinead Bailey (1997). *Third World Political Ecology*. New York: Routledge.
- Carrión Mena, Fernando (1997). "Ciudad, Comunicación y Cultura". *Diálogos de la Comunicación*: 10-19.
- Carrión Mena, Fernando (2001). "Las nuevas tendencias de la urbanización en América Latina". En *La ciudad construida, urbanismo en América Latina*, Fernando Carrión (Comp.): 7-24. Quito: FLACSO Sede Ecuador.
- CEPAL (2010). *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2010*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Cidell, Julie (2009). "A political ecology of the built environment: LEED certification for green buildings". *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability* 14, 7: 621-633.
- Contreras, Cristina (2013). *Proyecto de ampliación y mejoras Aeropuerto Internacional (Ecológico) de Galápagos, Ecuador*. Cambridge: Zofnass Program for Sustainable Infrastructure, Graduate School of Design Harvard University.
- Delgado Jiménez, Alexandra y Fernando Roch Peña (2008). "El planeamiento urbano como instrumento de la ecología política". Disponible en http://www.geogra.uah.es/web_11_cig/cdXICIG/docs/01-PDF_Comunicaciones_coloquio/pdf-3/com-P3-29.pdf, visitado el 12 de Febrero de 2014.
- Delgado Ramos, Gian Carlos (2013). "¿Por qué es importante la ecología política?". *Nueva Sociedad* N° 244: 47-60.
- DellaPergola, Giuliano (1994). La ciudad, cultura y medioambiente. En *A la búsqueda de ciudades sostenibles*, Fundación Hábitat Colombia: 84-93. Santa Fe de Bogotá: Editora Guadalupe Ltda.
- Domene Gómez, Elena (s/f). "La ecología política urbana: una disciplina emergente para el análisis del cambio socioambiental en entornos ciudadanos". Disponible en <http://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n48/02121573n48p167.pdf>, visitado el 18 de mayo de 2013.

- Escobar, Arturo (1999). "After nature: steps to an antiessentialist political ecology". *Current Anthropology* 40: 1–30.
- Escobar, Arturo (1999). *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Santa Fe de Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología.
- Fitoussi, Jean-Paul y Éloi Laurent (2011). *La nueva ecología política: economía y desarrollo humano*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Folin, Marino (1977). *La ciudad del capital y otros escritos*. México D.F.: Gustavo Gili.
- Garrido, Francisco y Manuel González de Molina (1997). "La Cuestión Nacional desde la Ecología Política". *Ecología Política* N°13: 125-155.
- Gandy, Matthew (2013). "El resurgir de los Zoöpolis: biodiversidad, paisaje y ecologías cosmopolitas". *URBAN* N° 5: 9-14.
- Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación del Territorio y Medioambiente (2003). "Criterios de la sostenibilidad aplicables al planeamiento urbano". *Serie Programa Marco Ambiental* N° 22: 3-44.
- Grupo Edisur (2009). "Construcciones sustentables: Latinoamérica no se queda atrás". Disponible en http://www.grupoedisur.com.ar/es/downloads/publicaciones/archivos/35105_GRUP_OEDISUR.Sustentabilidad.pdf, visitado el 17 de marzo de 2014.
- Harré, Rom (1993). *Laws of Nature*. Londres: Duckworth.
- Heynen, Nik, Harold A. Perkins y Parama Roy (2006). "The Political Ecology of Uneven Urban Green Space". *Urban Affairs Review* 42, 1: 3-25.
- Heynen, Nik, Maria Kaika y Erik Swyngedouw (2006). "Urban political ecology: politicizing the production of urban natures". En *In the Nature of Cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism*, Nik Heynen, Maria Kaika y Erik Swyngedouw (Comp.): 1-19. Abingdon: Routledge.
- Haynes, Emily (2013). "Currents of Change: An Urban and Environmental History of the Anacostia River and NearSoutheast Waterfront in Washington, D.C.". Disertación de pregrado, Pitzer College.
- Institute for the Building efficiency (2011). "Medición ecológica en Todo el Planeta". Disponible en <http://www.institutebe.com/Green-Net-Zero-Buildings/green-building-rating-system.aspx>, visitado el 3 de Mayo de 2014.

- Instituto de la Ciudad (2014). “Indicadores de Coyuntura. Distrito Metropolitano de Quito”. *Quito en cifras*.
- Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (2014). *Webinar Eficiencia Energética*. Quito: INER.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (2007). *Guía del planeamiento urbanístico energéticamente eficiente*. Madrid: IDAE; Institut Idefons Cerdà.
- Keil, Roger, David V.J. Bell, Peter Penz y Leesa Fawcett (1998). *Political Ecology. Global and local*. Londres: Routledge.
- Klooster, Dan (2006). “Environmental Certification of Forests in Mexico: The Political Ecology of a Nongovernmental Market Intervention”. *Annals of the Association of American Geographers* 96(3): 541–565.
- Leff, Enrique (2006). “La ecología política en América Latina. Un campo en construcción”. En *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*, Héctor Alimonda (Comp.): 21-40. Buenos Aires: CLACSO.
- Leff, Enrique (2012). “Political Ecology: A Latin American Perspective”. Disponible en <http://www.geopolitica.ws/media/uploads/leffpoliticaecologyeolss.pdf>, visitado el 25 de Noviembre de 2013.
- Lipietz, Alain (2002). *¿Qué es la ecología política? La gran transformación del siglo XXI*. Santiago de Chile: LOM.
- Luque Valdivia, José (2001). *Construcción de la ciudad y planeamiento urbano*. Pamplona: Newbook.
- Magno Da Silva, Elias (2002). “Metrópolis y modernidad”. *Revista Colombiana de Sociología* N° 1: 179-192.
- Marcellesi, Florent (2008). “Ecología política: génesis, teoría y praxis de la ideología verde”. *Cuadernos Bakeaz* N° 85: 1-16.
- Мартынов, А.С. (1999). *Природа и люди России: экология, религия, политика и действие*. Москва: ПроектГЭФ “Сохранение биоразнообразия”.
- Meadows, Donella, Dennis Meadows, Jørgen Randers y William Behrens III (1972). *The limits to growth*. New York: Universe Books.
- Méndez, Ernesto, Christopher M. Bacon, Meryl Olson, Seth Petchers, Doribel Herrador, Cecilia Carranza, Laura Trujillo, Carlos Guadarrama-Zugasti, Antonio Cerdón y Ángel Mendoza (2010). “Effects of Fair Trade and organic certifications on small

- scale coffee farmer households in Central America and Mexico”. *Renewable Agriculture and Food Systems* 25: 236-251.
- Naredo, José Manuel (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas*. Madrid: Siglo XXI.
- Nosse-Leirer, Emily (2014). “Future Focused Planning? The role of environmentalism and sustainability in the redevelopment of post-Katrina New Orleans”. Disertación de maestría, The Ohio State University.
- ONU-Habitat (2012). “Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana”. Brasil: ONU-Habitat.
- Palacio, Germán (2006). “Breve guía de introducción a la Ecología Política (Ecopol): Orígenes, inspiradores, aportes y temas de actualidad”. *Gestión y Ambiente* N° 3, 143-156.
- Peró, Lucila (2011). “Green buildings en Latinoamérica”. Ponencia presentada en Superando el cambio climático, octubre 25, en Buenos Aires.
- Pezzey, John (1989). *Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development*. Washigton: World Bank.
- Probst, Elijah (2014). “Urban Renewal For Whom? The Distribution of Environmental Amenities in 3 Portland Neighborhoods”. Disertación de pregrado, Lewis & Clark College.
- Punch, Keith (1998). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*. London: Sage Publications.
- Rasmussen, David (1996). *The Handbook of Critical Theory*. New Jersey: Somerset.
- Robbins, Paul (2004). *Political Ecology*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Rodríguez, David y Jordi Valldeoriola (s/f). *Metodología de la investigación*. España: Universitat Oberta de Catalunya.
- Sabbatella, Ignacio (2013). “Ecología Política: herramientas conceptuales y metodológicas”. Ponencia presentada en VI Jornadas de la Asociación Argentino Uruguaya de Economía Ecológica, Noviembre 26-29, en Salta, Uruguay.
- Schmink, Marianne Charles Wood (1987). “The political Ecology of Amazonia”. En *Lands at Risk in the Third World: Local-Level Perspectives*, Peter Little, Michael Horowitz y Endre Nyerges (Eds.): 38-57. Boulder: Westview Press.

- Sham, Fred (2012). "The urban political ecologies of Vancouver: sustainable development and affordability". Disertación de maestría, Columbia University.
- Solíz Torres, Fernanda (2014). "Metabolismo del desecho en la determinación social de la salud Economía política y geografía crítica de la basura en el Ecuador 2009-2013". Disertación doctoral, Universidad Andina Simón Bolívar.
- Stake, Robert (2005). "Qualitative Case Studies". En *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, Norman Denzin e Yvonnas Lincoln (Eds.): 443-466. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Surt Foundation (2010). "Urban political ecology". Disponible en <http://understandingsocialscience.wordpress.com/2010/01/11/urban-political-ecology/>, visitado el 09 de enero de 2014.
- Susunaga Monroy, Jorge (2014). "Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario". Disertación de especialización, Universidad Católica de Colombia.
- The Economist Intelligence Unit Ltd. (2010). *Índice de Ciudades Verdes de América Latina*. Munich: Siemens AG.
- Toledo, Víctor (2007). "Latinoamérica: crisis de civilización y ecología política". Disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetas/gaceta38/pma12.html>, visitado el 22 de febrero de 2014.
- Trusen, Christoph (2010). "'Green Economy', 'Green Growth' y 'estrategias de crecimiento sustentable'". *Clima, Energía y Medioambiente* N° 6: 67-84.
- The Urban Geographer (2013). "Urban political ecology". Disponible en <http://theurbangeographer.wordpress.com/tag/urban-nature/>, visitado el 8 de enero de 2014.
- Valdivielso, Joaquín (2008). "Ecología y filosofía política". En *Ciudad y ciudadanía. Senderos contemporáneos de la filosofía política*, Fernando Quesada (Comp.): 301-322). Madrid: Trotta S.A.
- Valencia, Marco (2004). "Nuevos territorios del pensamiento urbanístico". Proyecto de investigación para el Centro de estudios arquitectónicos, urbanísticos y del paisaje, septiembre, Santiago de Chile.
- Walker, Peter (2005). "Political ecology: where is the ecology?". *Progress in Human Geography* N° 29: 73-82.

- Walker, Peter (2006). "Political ecology: where is the policy?". *Progress in Human Geography* N° 30: 382-395.
- Wiesner, Mauricio (s/f). "Arquitectura sostenible y sistemas de calificación de edificios verdes – aproximación al caso colombiano". Disponible en http://www.javeriana.edu.co/arquidis/educacion_continua/documents/sistemasdecalificacion.pdf, visitado el 8 de Febrero de 2014.
- Wolf, Eric (1972). "Ownership and Political Ecology". *Anthropological Quarterly* Vol. 45, No. 3: 201-205.
- Yin, Robert (2009). *Case Study Research: design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zimmer, Anna (2010). "Urban Political Ecology. Theoretical concepts, challenges, and suggested future directions". *ERDUNKEN*° 64, 343-354.
- Zimmerer, Karl (2006). "Cultural ecology: at the interface with political ecology – the new geographies of environmental conservation and globalization". *Progress in Human Geography* 30, 1: 63-78.

DOCUMENTOS

- Agenda Ambiental Municipio del Distrito Metropolitano de Quito_ 2011-2016. (2012).
- Constitución de la República del Ecuador. (2008).
- Leadership in Energy & Environmental Design v 4.0. (2013).
- Manual Básico de Operación de Escombreras. (s/f).
- Norma Ecuatoriana de Construcción. (2015).
- NTE INEN 2506. (2009).
- Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012-2022. (2012).
- Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012-2022. (2012).
- Plan Nacional de Desarrollo / Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. (2013).
- Ordenanza Municipal No. 172. (2012).

ENTREVISTAS

Ávila Adriana, 31 de julio de 2014. Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda.

Cardona María José, 29 de mayo de 2014. Green Building Council Ecuador.

Flores Maldonado Hermel, 10 de junio de 2014. Cámara de la Industria de la Construcción.

Lugo Liliana, 17 de mayo de 2014. Secretaría de Ambiente.

Miño Isabel, 22 de enero de 2015. Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables.

Naranjo Antonio, 20 de mayo de 2014. ENNE Arquitectos.

Noroña Cristina, 02 de mayo de 2014. Secretaría de Ambiente.

ANEXOS

Anexo 1. Requisitos de Localización y Transporte

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
LEED para localización en desarrollo urbano	Situar el proyecto dentro de los límites de un desarrollo certificado LEED para desarrollo urbano	Green Building Certification Institute
Protección de suelo sostenible	Situar el proyecto en terrenos previamente desarrollados o no ubicarlo en terreno de regadío de alta calidad, llanuras inundables, hábitat, cuerpos de agua, humedales	Code of Federal Regulations, Acta de especies en peligro de extinción de los Estados Unidos, clasificación de Nature Serve o requisitos locales fuera de los Estados Unidos
Parcela de alta prioridad	Situar el proyecto en el casco histórico, en terrenos de designación prioritaria o en terrenos recuperados de contaminación del suelo o aguas subterráneas	Lista de prioridades nacionales de la EPA, Programa de crédito a los impuestos de nuevos mercados, Tratado del censo cualificado, Programa local nacional equivalente fuera de los Estados Unidos
Densidad del entorno y usos diversos	Densidad del entorno en un radio de 400 metros	5.050 y 8.035 de metros cuadrados por hectárea de área edificable
Acceso a transporte público de calidad	Servicio de transporte diario mínimo de autobús, tranvía, tren o ferry	72, 144, 360 viajes diarios y 40, 108, 216 viajes en fin de semana
Instalaciones para bicicletas	Situar el proyecto para que se conecte con espacios destinados para uso o estacionamiento de bicicletas y construir aparcamientos para bicicletas y vestuarios	180 metros de distancia a una institución educativa o centro de trabajo, a un edificio con al menos 10 usos diversos, a una estación de transporte público, no menos de 4 parqueaderos para bicicletas a corto plazo y

		no menos de 4 más al largo plazo, una ducha para 100 ocupantes del edificio y una extra por cada 150 más
Huella de estacionamientos reducida	No exceder los requisitos mínimos de la reglamentación local para estacionamientos	Parking Consultants Council, Transportation Planning Handbook, normas locales fuera de los Estados Unidos
Vehículos sostenibles	Designar el 5% del estacionamiento para parqueaderos preferentes a vehículos sostenibles	Los vehículos sostenibles deben alcanzar una puntuación mínima de 45 del American Council for an Energy Efficient Economy o el equivalente local fuera de los Estados Unidos

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 2. Prerrequisitos y requisitos para Territorio Sostenible

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
Prevención de contaminación en actividades de construcción	Realizar e implementar un plan de control de erosión y sedimentación	Construction General Permit de la EPA o la reglamentación local, la que sea más restrictiva
Evaluación ambiental del territorio	Realizar la evaluación ambiental o la valoración ambiental del terreno	ASTM E1527-05, ASTM E1903-11 o normas locales equivalentes
Evaluación del territorio	Realizar un estudio de valoración con mapas de curvas de nivel, características topográficas únicas, riesgo de estabilidad de los taludes, áreas de riesgo de inundación, humedales delineados, lagos, corrientes, orillas, oportunidades de recogida y de reutilización de agua lluvia, capacidad inicial de almacenamiento de agua, exposición solar, potencial del efecto islas de calor, ángulos de sol estacionales, vientos dominantes, rangos de temperaturas y precipitaciones mensuales, tipos primarios de vegetación, áreas no urbanizadas, mapas de árboles significativos, especies amenazadas o en peligro de extinción, hábitat único, especies de plantas invasivas, delineación de suelos, vistas, infraestructura de transporte colindantes, propiedades colindantes, materiales de construcción	Technical Release 55, Servicio de Conservación de Recursos Naturales, Departamento de Agricultura, normativa local para fuera de los Estados Unidos

	con potencial de reciclaje o reutilización existente, proximidad de poblaciones vulnerables, oportunidades de actividad física y proximidad a fuentes de contaminación del aire	
Desarrollo del territorio – proteger o restaurar el hábitat	Restaurar el 30% del territorio identificado como previamente desarrollada con vegetación autóctona o adaptada o brindar apoyo financiero de 4 dólares por metro cuadrado del territorio a organizaciones de conservación ambiental	Servicio de Conservación de Recursos Naturales, EPA y Land Trust Alliance
Espacio abierto	Disponer de un espacio abierto no menor del 30% del área del terreno y un 25% de ese espacio plantado con vegetación (no incluye el césped, sí las cubiertas vegetales)	
Gestión de agua lluvia	Gestionar en el lugar la escorrentía procedente del terreno desarrollado (Percentil de precipitaciones 95, 98 o 85) o gestionar un incremento anual del volumen de escorrentía desde la condición natural hasta la condición post-desarrollo	Directrices Técnicas sobre Implantación de los Requisitos de Escorrentía de Aguas de Tormenta para Proyectos Federales
Reducción de las islas de calor	El área pavimentada del terreno + el área total del tejado debe ser igual a (el área total sin tejado/0,5) + (el área del tejado con alta reflectancia/0,75) + (el área del tejado vegetado/0,75) o situar el 75% de los estacionamientos bajo	Índice de reflectancia solar y Reflectancia solar

	cubierta	
Reducción de la contaminación lumínica	Cumplir los requisitos de resplandor hacia arriba, de traspaso de luz hacia afuera de la construcción y luminarias exteriores en los límites de la construcción	Método backligh-upligh-glare, cálculo propio y el apéndice A de la IES TM-15-11

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 3. Prerrequisitos y requisitos para Eficiencia en el uso del agua

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
Reducción del consumo del agua en el exterior	No requerir riego permanente para los jardines por un período mayor a dos años o reducir en un 30% los requisitos de riego tomando como referencia el mes de mayor riego requerido para el terreno	Watersense Water Budget Tool de la EPA
Reducción del consumo del agua en el interior	Reducir el consumo total de la edificación en un 20% con respecto a un punto de referencia	Certificaciones WaterSense, ENERGY STAR, CEE Tier 3A u otras certificaciones equivalentes
Contador de agua a nivel de todo el edificio	Instalar contadores permanente de consumo de agua en la construcción	Compartir la información recolectada durante cinco años con el USGBC
Reducción del consumo del agua en el exterior	No requerir riego permanente para los jardines por un período mayor a dos años o reducir en un 50% los requisitos de riego tomando como referencia el mes de mayor riego requerido para el terreno	Watersense Water Budget Tool de la EPA
Reducción del consumo del agua en el interior	Reducir más a fondo el consumo de agua en aparatos y accesorios a partir del punto de referencia calculado en el Prerrequisito 2	ENERGY STAR o eficiencia equivalente
Consumo de agua en torres de refrigeración	Conservar el agua utilizada como agua suplementaria en las torres de refrigeración al mismo tiempo que se controlan microorganismos, corrosión y escamas en el sistema de agua del	1.000 ppm de Calcio, 1.000 ppm de alcalinidad total, 100 ppm de SiO ₂ , 250 ppm de Cloro y 2.000 micro sistemas por centímetro de conductividad

	condensador
Contadores de agua	Instalar contadores permanentes de agua en dos o más de los subsistemas de riego, aparatos y accesorios interiores de plomería, agua caliente doméstica, caldera de más de 150 kW, agua recuperada o agua de otros procesos

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 4. Prerrequisitos y requisitos para Energía y Atmósfera

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
Recepción y verificación básicas	Apoyar el diseño, la construcción y la operación eventual de un edificio que cumpla los requisitos para energía, agua, calidad ambiental interior y durabilidad	ASHRAE 0-2005 y ASHRAE 1.1-2007 para Sistemas CVAC&R, Directrices 3-2012 NIBS para cerramientos exteriores
Mínima eficiencia energética	Mejora de la eficiencia energética referencial dada por una simulación energética o cumplimiento prescriptivo	Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE/IESNA, Apéndice G, con fe de erratas; Guía de Diseño Energético Avanzado ASHRAE 50%; para determinar la zona climática apropiada fuera de los Estados Unidos la Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE/IESNA, Apéndices B y D
Contador de energía a todo nivel del edificio	Instalar contadores nuevos o usar los existentes para recopilar datos de consumo energético	Compartir la información recolectada durante cinco años con el USGBC
Gestión básica de refrigerantes	No utilizar refrigerantes de clorofluorcarbono	
Recepción mejorada	Recepción de los sistemas mejorados o basar la recepción en el monitoreo	ASHRAE 0-2005, ASHRAE 1.1-2007 y Directrices 3-2012 del Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción
Optimización de la eficiencia energética	Establecer un objetivo de eficiencia energética al menos desde la fase de diseño esquemático. Dicho objetivo se debe establecer como kW por metro cuadrado y año de consumo de las fuentes de energía.	ENERGY STAR, Norma 90.1-2010 de ANSI/ASHRAE/IESNA con fe de erratas o una norma equivalente aprobada por USGBC para proyectos fuera de Estados Unidos

Contador de energía avanzado	Instalar un contador de energía que registre el consumo y demanda de energía de todas las fuentes de energía de la edificación y de cualquier fuente individual de más del 10% del consumo total de la misma edificación	
Respuesta a la demanda	Diseñar el proyecto y los equipos para su participación en programas de respuesta a la demanda a través de desconexión o desplazamiento de cargas	
Producción de energía renovable	Usar los sistemas de energía renovable para compensar los costes energéticos del edificio	$\% \text{ energía renovable} = \frac{\text{costo equivalente de energía consumible producida por el sistema de energía renovable}}{\text{costo energético total anual del edificio}}$
Gestión mejorada de refrigerantes	No utilizar refrigerantes o seleccionar refrigerantes que minimicen la emisión de compuestos que contribuyen a la disminución de la capa de ozono	GreenChill nivel Plata
Energía verde y compensaciones de carbono	Contratar como fuentes energéticas a la energía sostenible, las compensaciones de carbono o los certificados de energía renovable	

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 5. Prerrequisitos y requisitos para Materiales y Recursos

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
Almacenamiento y recolección de reciclables	Disponer de áreas especiales accesibles a los transportistas de residuos y a los ocupantes del proyecto para la recolección y almacenamiento de materiales reciclables de toda la edificación	
Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Desarrollar un plan que incluya al menos cinco materiales para reciclaje y describa cómo y dónde se reciclarán	
Reducción del impacto en el ciclo de vida del edificio	Reutilización de edificios históricos, renovación de edificios abandonados o en ruina, reutilización de materiales y estructura y valoración del ciclo de vida de todo la edificación	Registro nacional de lugares históricos, Secretaría de estándares interiores para el tratamiento de propiedades históricas, ISO 14044 e instituciones competentes locales equivalentes
Revelación y optimización de los productos del edificio – declaraciones ambientales de los productos	Declaración ambiental de los productos u optimización multi- atributos	ISO 14025, 14040, 14044 y EN 15804 o ISO 21930
Revelación y optimización de los productos del edificio – fuentes de materias primas	Informe sobre fuentes y extracción de materias primas o prácticas de liderazgo en extracción	Global Reporting Initiative, Directrices para las Empresas Multinacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Global Compact ONU, ISO 26000: Directrices sobre Responsabilidad Social, otros programas aprobados por USGBC que cumplan los criterios informe de sostenibilidad

		corporativos, Norma de Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible, Método de Prueba D6866 de ASTM y recolección legal tal como definan los países exportadores e importadores, Consejo Regulador de Bosques y otros organismos locales competentes
Revelación y optimización de los productos del edificio – componentes de los materiales	Usar al menos veinte productos de al menos cinco fabricantes distintos que muestren el inventario químico, al menos el 25% del costo total en productos que documenten la optimización de los componentes de los materiales o al menos el 25% del costo total en productos de fabricantes con optimización de su cadena de suministro	Chemical Abstract Service Registration Number, Índice Green Screen v1.2, Certificado Cradle to Cradle, Vía de Cumplimiento Alternativa Internacional - Optimización REACH, verificación independiente de cadenas de suministro y otros programas aprobados por el USGBC
Gestión de residuos de construcción y demolición	Reciclaje de al menos el 50% o el 75% de materiales totales de construcción y demolición o la reducción total de los materiales de desecho	No generar más de 12,2 kilogramos de residuos por metro cuadrado de la superficie bruta construida

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 6. Prerrequisitos y requisitos para Calidad ambiental interior

CRÉDITO	PARÁMETRO	BASE
Mínima eficiencia de la calidad del aire interior	Cumplir los requisitos de ventilación y monitoreo	AHARE 62.1-2010, Estándares EN 15251-2007 y EN 13779-2007 del Comité Europeo de Normalización
Control ambiental del humo del cigarrillo	Prohibir fumar fuera del edificio excepto en áreas designadas para fumadores situadas al menos a 7,5 metros de todas las entradas, tomas de aire del exterior y ventanas operables	
Estrategia mejorada para la calidad del aire interior	Estrategias para espacios ventilados mecánicamente, espacios ventilados naturalmente y espacios ventilados de forma mixta	Norma 52.2-2007 de ASHRAE, Norma EN 779-2002 del Comité Europeo de Normalización, Manual AM 10 de Chartered Institution of Building Services Engineers, Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental y ASHRAE 62-1-2010 – Apéndice C
Materiales de baja emisión	Este crédito incluye requisitos para la fabricación de productos así como para equipos de proyectos. Cubre las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) hacia el aire interior y el contenido en COV de los materiales, así como los métodos de comprobación por los cuales se determinan las emisiones de COV interiores	Método Estándar v1.1-2010 del Departamento de Salud Pública de California, Esquema de Ensayo y Evaluación Alemán AgBB (2010), ISO 16000-3: 2010, ISO 16000-6: 2011, ISO 16000-11:2006, el método de ensayos DIBt (2010), límites de COV aplicables de la Junta de Recursos del Aire de California del 2007, la Norma 1113 del Distrito de Gestión de Calidad del Aire de la

		Costa Sur, ASTM D2369-10, ISO 11890 Parte 1, ASTM D6886-03, ISO 11890-2, Norma para maderas del California Air Resources Board, método estándar de ANSI/BIFMA M7.1-2011, ANSI/BIFMA e3-2011 y cualquier otra metodología de ensayo y umbrales de contaminantes equivalente y aprobado por el USGBC
Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la construcción	Desarrollar e implementar un plan de gestión de calidad del aire interior para las fases de construcción y pre-ocupación del proyecto	Directrices de CAI para Edificios Ocupados en Construcción, 2ª edición, 2007, ANSI/SMACNA 008-2008, Capítulo 3, de la Sheet Metal and Air Conditionig National Contractors, ASHRAE 52.2-2007 y Norma EN 779-2002 de CEN
Evaluación de la calidad del aire interior	Instalar nuevos medios de filtración y realizar una limpieza de COV por impulsión de aire suministrando un volumen de aire total de 4.267.140 litros por segundo de aire exterior por metro cuadrado de superficie bruta construida mientras se mantiene una temperatura interior entre 15°C y 27°C y humedad relativa no mayor del 60%. Una vez que se ocupa el espacio, se debe ventilar a una tasa mínima de 1,5 litros de aire exterior por segundo por metro cuadrado hasta que se haya	Versiones actuales de los métodos estándar ASTM, métodos de compendio de EPA o métodos ISO para medir formaldehído, PM10, PM2,5, ozono, compuestos orgánicos volátiles totales, productos químicos objetivo en la lista del Método Estándar CDPH v1.1 y monóxido de carbono

	<p>hecho circular por el espacio un total de 4.270 metros cúbicos de aire exterior por metro cuadrado.</p> <p>Después del fin de la construcción y antes de la ocupación, pero bajo condiciones de ventilación típicas de dicha ocupación, realizar una prueba de referencia de CAI usando protocolos consistentes con métodos específicos</p>	
Confort térmico	Cumplir con los requisitos tanto para el diseño como para el control del confort térmico	ASHRAE 55-2010, ISO 7730-2005 y Norma EN 15251:2007 del CEN
Iluminación interior	Control y calidad de la iluminación	<p>Para al menos el 90% de los espacios individualmente ocupados, disponer de controles individuales de iluminación que permitan a los ocupantes ajustar la iluminación para adecuarse a las tareas y preferencias individuales, con al menos tres niveles o escenas de iluminación (encendido, apagado, nivel medio).</p> <p>Elegir cuatro de ocho estrategias para mejorar la calidad de la iluminación.</p>
Luz natural	Contar con dispositivos manuales o automáticos de control de deslumbramiento para todos los espacios habitualmente ocupados	<p>Spatial day light autonomy- sDA_{300/50%} de al menos 55%, 75% o 90%.</p> <p>Niveles de iluminancia entre 300 lux y 3.000 lux a las 9 a.m. y las 3 p.m.</p>
Vistas de calidad	Conseguir una línea directa de visión hacia el exterior a través de un	

	acristalamiento de visión en el 75% de toda la superficie bruta construida habitualmente ocupada, la vista debe incluir flora, fauna o cielo	
Eficiencia acústica	Cumplir los requisitos para el ruido de fondo de CVAC, el aislamiento del sonido, el tiempo de reverberación y la amplificación y enmascaramiento del sonido.	Aplicaciones a CVAC del Manual de ASHRAE 2011, Norma AHRI 885-2008 y normas locales aplicables al parámetro

Fuente: LEED 4.0

Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 7. Requisitos para Innovación

CRÉDITO	PARÁMETRO
Innovación	Alcanzar una eficiencia ambiental significativa y medible utilizando una estrategia que no esté recogida en el sistema de clasificación de edificios sostenibles LEED, Conseguir un crédito piloto de la Biblioteca de Créditos Piloto LEED de USGBC y/o conseguir una eficiencia ejemplar en un prerrequisito o crédito LEED v4 que permita una eficiencia ejemplar
Profesional acreditado LEED	Al menos uno de los participantes principales del equipo debe ser un Profesional Acreditado LEED con una especialidad adecuada al proyecto

Fuente: LEED 4.0 **Elaboración:** Esteban Rosero Núñez

Anexo 8. Vista oriental de la calle Gregorio Bobadilla

Vista Oriental



Elaboración: Esteban Rosero Núñez

Anexo 9. Vista occidental de la calle Gregorio Bobadilla



**Vista
Occidental**

