

Bio

construcciones

una alternativa sostenible para Mindo



Resumen

La arquitectura y la ingeniería deben propender entre otros aspectos al cuidado y preservación del ambiente a través de la aplicación de los conceptos de la sustentabilidad tomando en cuenta que la construcción involucra la utilización de una serie de recursos y muchos de ellos son poco o nada amigables con éste. La presente investigación topa aspectos relacionados a las bioconstrucciones en general y de alojamiento en particular; las características principales que involucran este tipo de técnicas de construcción y sus repercusiones en el entorno.

Resumen:

Se ha realizado un análisis situacional de Mindo respecto a las condiciones actuales de urbanización, con la finalidad de proponer la implementación de las bioconstrucciones en el lugar, tendiente a generar espacios acordes con la ejecución de un turismo ecológico integral y significativo para la zona.

Summary:

The architecture and engineering of constructions must maintain the care and preservation of the environment through the concepts of sustainability, taking into account that the construction involves the use of a variety of resources and some of them are a little or not too friendly with the environment. Considering the things mentioned above, the current investigation has to deal with some general aspects of bio-constructions and particularly with housing; the principal characteristics that involve this type of construction techniques; and the surrounding side effects.

A local analysis of Mindo has been done related to the current conditions of the urbanization, to propose the implementation of bio-constructions in that place tending to generate spaces according to an integral ecological and significant tourism of that area.

Palabras claves: Bioconstrucciones, Mindo, sustentable, construcción, bioacumulables, disruptores.

Key words: Bio-constructions, Mindo, sustainable, construction, bio-accumulative, disruptors.

Autor: Ing. Zhunio B., Universidad de Especialidades Turísticas, bzhunio@uct.edu.ec

Manuscrito recibido el 22 de agosto de 2014 y aceptado para publicación tras revisión, el 29 de septiembre de 2014.

Zhunio B., Autor 2014. **Bioconstrucciones: una alternativa sostenible para Mindo**

Kalpana No. 12 (pag.32-pag.45) ISSN: 1390-5775

Introducción

La matriz productiva que impulsa el actual gobierno tiene como objetivo principal alcanzar mejores niveles de competitividad. Consta de cuatro ejes principales, uno de ellos tiene que ver con la generación de valor agregado a los productos, entendiéndose por estos últimos tanto a los tangibles como los intangibles. El turismo visto como producto intangible puede tener valor agregado que le permita alcanzar altos estándares de calidad para ser competitivo. Mindo es un lugar privilegiado por la naturaleza en lo que a recursos respecta, sin embargo, es importante destacar que corre el riesgo de generar espacios urbanísticos muy parecidos a los de las grandes ciudades, propiciando de esta manera que su principal actividad económica, que es el turismo, se pueda ver afectada debido, fundamentalmente, a que sus principales visitantes gustan del turismo de naturaleza, por lo que el valor agregado, bien puede ser la implementación de bioconstrucciones para alojamiento.

Lo dicho, no significa que haya que desechar las construcciones tal cual están en los actuales momentos, sino que más bien, aplicando los conceptos de sustentabilidad, estas se pueden aprovechar para convertirlas en lugares apropiados a los que se

les puede dotar de condiciones complementarias para transformarlos en bioconstrucciones, mejorando consecuentemente el nivel de competitividad y por ende la llegada de más visitantes y sobre todo de preservación y cuidado del ambiente.

Métodos

Es una investigación de tipo proyectivo. Los datos se han levantado en base a visitar páginas de internet especialmente con la ayuda de los motores de búsqueda google, google academic y bibliografía pertinente, así como la realización de una salida de campo a la zona de estudio a fin de determinar los aspectos más relevantes sobre los diversos tipos de construcciones existentes y sus características. Una vez levantada la información obtenida a través de las diversas fuentes, se procedió a organizarla y tratarla de acuerdo a los objetivos de la investigación.

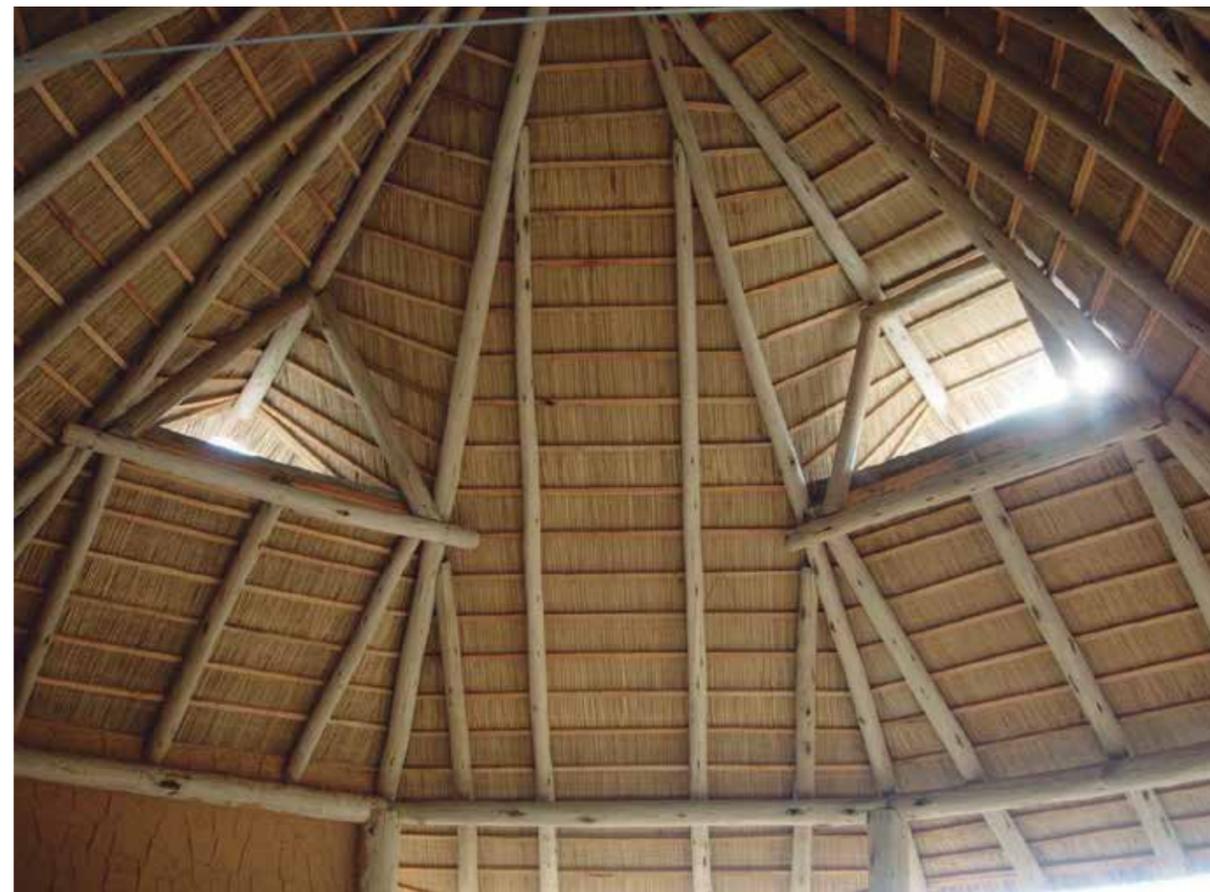
Resultados

Richard Coniff, Yale Environment 360 menciona que: *“en los espacios metropolitanos de todo el mundo, la gente debe enfrentarse al espectacular crecimiento de las áreas urbanizadas con las consecuentes afectaciones al entorno como la pérdida de flora y fauna silvestres; la parte del planeta calificada como urbana está en camino de tripli-*

arse del 2000 al 2030”.

Victoria Chitepo, (zimbabwe) expresa claramente en un breve texto (CM-MAD)¹ *“se creía que el cielo es tan inmenso y claro que nada podría cambiar su color, los ríos tan grandes y sus aguas tan caudalosas que ninguna actividad humana podría cambiar su calidad y que habría tal abundancia de árboles y de bosques naturales que igual se pensaba que nunca se terminarían”,* pero resulta elocuente que la gran abundancia parece llegar a su fin. Tal es así por ejemplo, que a causa de la pérdida de bosques en Norteamérica, la población de aves se ha visto reducida en un 17% de las aproximadamente 800 especies existentes, por lo tanto, no será suficiente plantar miles de árboles en las ciudades, construir tejados verdes, etc., es importante entender que los árboles, arbustos y flores también deben, entre otras cosas, beneficiar a todos los seres vivos existentes en el planeta.

El proceso de urbanización ha generado una elevada densidad de las construcciones en reducidos espacios, en donde están presentes problemas de movilidad, desperdicios de materiales de construcción, escombros, desechos plásticos, etc. que son tirados ya sea en la misma ciudad o en las periferias de éstas, ocasionando efectos visuales negativos, sumado a



Fotografía 2. Techo Quincho

Fuente: <http://naturalezarte.files.wordpress.com/2010/08/techo-quincho.jpg>

esto la falta de colorido o de cualidades atractivas que indiquen que estas construcciones han sido establecidas pensando en el bienestar colectivo y no solo en el de aquel o aquellos que las van a ocupar. Cosa parecida acontece en las ciudades pequeñas que han tratado de imitar lo que pasa en las grandes metrópolis, consolidando de esta forma “el proceso de urbanización, que tiene como finalidad principal proporcionar una vivienda o un techo digno bajo el cual cobijarse”².

Alejandra Caballero cita: *“que desde tiempos antiguos el hombre ha conce-*

bido al cobijo como algo sumamente importante, casi tan imprescindible como la comida o el vestido, pasando de vivir en las cavernas, -a las que se las ha adecuado los espacios para hacerlos confortables en base a la utilización los materiales disponibles en el lugar en donde la mano de obra ha sido ofrecida por los futuros usuario de estas, quienes han establecido sistemas de construcción de manera intuitiva- a vivir en grandes rascacielos en donde, en la gran mayoría de los casos, la construcción poco o nada se relaciona con el confort y menos con su vinculación al eco-sistema local”.

“Este cambio en la forma de construir no solo de viviendas, sino también de establecimientos hoteleros, de comercio, etc., ha generado una importante huella ecológica, que ha afectado significativamente al ambiente. Se evidencia el predominio de las técnicas convencionales de construcción basadas en el uso del cemento y el acero lo que significa, por ejemplo, que por cada tonelada de cemento se emitan a la atmósfera 478 Kg. de dióxido de carbono, mismos que necesitarían una cuarta parte de hectárea de árboles adultos para poder ser capturados”³, considerando que la construcción de

1. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo

2. <http://bioconstruccionesripoll.com/index.php/vivienda-bioclimatica-teoria/4-que-es-la-bioconstruccion>

una casa de tamaño medio requiere de más de 20 toneladas de cemento, se necesitarían por cada una de ellas cinco hectáreas de bosque para poder contrarrestar sólo los efectos de la contaminación causada por el CO₂, sin contar todas las demás consecuencias de su fabricación, como la generación de dioxinas que son compuestos orgánicos persistentes, cancerígenos, bioacumulables⁴, incoloros, inodoros, disruptores hormonales y altamente tóxicos que igualmente generan la fabricación del acero, pvc, viniles, entre otros. Esto significa que para que este planeta sobreviva se necesita más bosques que casas. Existe una amplia variedad de materiales contaminantes resultantes de la construcción convencional como: plomo en pinturas, tóxicos volátiles en solventes, pegamentos, plásticos, y, sobre todo un enorme consumo de combustibles fósiles, tanto en la fabricación de la casa, como en su operación y su consecuente emisión de tóxicos al aire, agua y suelo. Por ejemplo en la Ciudad de México, las estadísticas indican que el 70 por ciento del cemento lo consume la gente común y corriente. Ante esta situación, crece entonces la esperanza de poder cambiar el paradigma en la construcción en general y es justo aquí donde la propuesta de la bioconstrucción cobra sentido.

¿Qué es una bioconstrucción?

Osorno (2001) indica que la *"Bioconstrucción, (Bau-biologie) es una ciencia de origen alemán que persigue el uso adecuado de los recursos de acuerdo con el sitio y con las circunstancias so-*

*ciales y económicas de los usuarios"*⁶.

La Bioconstrucción es el sistema de edificación que consiste en la aplicación de técnicas amigables con el medio, por lo tanto es sana, saludable y confortable que propone integrar el entorno natural con el entorno urbano de una forma sostenible, la misión principal es que la vivienda por sí sola haga una gran **gestión de la energía** que utilizará, este tipo de construcción es conocida también como construcción natural o ecológica, en donde además se emplean materiales saludables, naturales, transpirables y biológicos que no dañan al ambiente, en base a la combinación de técnicas tradicionales y tecnologías más recientes para diseñar edificios adaptados al clima, al lugar y a sus habitantes. Incorpora sistemas bioclimáticos

como los invernaderos, la geotermia, los muros Trombe⁷ o la masa térmica para climatizar la vivienda.

*"La bioconstrucción propone la utilización de materiales locales, tanto por ser los más adecuados al clima, como por el ahorro de combustibles, al no tener que transformarlos y transportarlos grandes distancias; permite recuperar habilidades olvidadas y tener acceso a conocimientos que se pensaba exclusivos de los expertos; es decir se democratiza el proceso constructivo"*⁸. Además las bioconstrucciones contemplan la utilización de materiales como: paja molida, lodo, baba de nopal, yeso, cal y arcilla, para los pisos no es necesario tener el típico firme de cemento. Se puede optar por ejemplo por uno similar de cal o bien por un resistente



Fotografía 3. Bioconstrucción

Fuente: http://decoracion.facilissimo.com/blogs/general/casitas-adorables-de-hogares-frescos_1142472.html?fb&utm_source=facebook&utm_medium=decoracion&utm_content=&utm_campaign=acortador

piso de tierra acabado con aceite de linaza y cera de abeja.

Con respecto a la iluminación de las casas es aconsejable la utilización de la luz natural del día, en base a ubicar las ventanas adecuadamente; para la generación de energía para la noche, se puede aprovechar la luz solar, el viento, microturbinas, etc., de no ser posible establecer esto por costos, por lo menos será posible sustituir los focos incandescentes por focos ahorradores, la bioconstrucción contempla el tratamiento de los residuos producidos en la vivienda, la captación, conservación, almacenamiento y tratamiento del agua, saneamiento de las aguas utilizadas.

En las casas de construcción tradicional o antigua es posible apreciar las diversas técnicas empleadas para la construcción, mismas que han permanecido durante años y que dejan entrever el aprecio y respeto por el entorno. Otras técnicas que se emplean en las bioconstrucciones son: Thatch⁹, bóveda catalana¹⁰, tejamanil¹¹, tejas de barro, estructuras de madera, bambú, Utilización de madera rolliza¹², techos tragaluces, paja-arcilla, pacas de paja, sanitarios ecológicos y muchas más.

Bioconstrucciones y sustentabilidad

El término bioconstrucciones viene aparejado con el término sustentabilidad, así LEFF (2004) menciona que *"la sustentabilidad es el tiempo de hibridación del mundo la tecnología de la vida y la economización de la naturaleza, de mestizaje de*

culturas, de diálogo de saberes, de dispersión de subjetividades, en donde se está desconstruyendo y reconstruyendo el mundo, donde se están resignificando identidades y sentidos existenciales a contracorriente con el proyecto unitario y homogenizante de la modernidad". Es notorio, sobre todo en los últimos tiempos, que ha sido una constante la utilización indiscriminada de los recursos, llegando incluso a una sobreutilización de los mismos. Sobresale el aumento desmedido por consumir todo lo que la naturaleza provee, al igual que de los productos que han pasado a un proceso de transformación. No es malo consumir, lo malo está en realizarlo de manera desmedida.

La sostenibilidad se puede interpretar según la disciplina, el paradigma o la ideología que sirva de base para definirlo y es impreciso cuando no hay resultados concretos acerca de la aplicación de este concepto, "de lo que se trata entonces, es de lograr un crecimiento y eficiencia económica, garantizando la equidad social mediante la solución de las necesidades básicas de la población y sobre la base del funcionamiento estable y continuo de los sistemas ambientales" (Banco Mundial, 2003). Visto desde la disciplina de la arquitectura y desde la ingeniería, Berrón G (2003) define a la Construcción Sostenible, *"como aquella forma de construir la cual tiene un especial respeto y compromiso con el ambiente e implica dentro de él, un uso adecuado de la energía, especial atención al impacto que ocasiona la utilización de deter-*

minados materiales de construcción y la minimización del consumo de energía que tendrá el inmueble durante su funcionamiento, una vez se haya concluido su edificación". Estas particularidades contribuyen de forma efectiva a minimizar el impacto del sector en el cambio climático, considerando sobre todo que la operación de las viviendas genera aproximadamente el 40% de las emisiones de CO₂ y del consumo de energías primarias (solar, hidráulica, eólica, geotérmica, biomasa, petróleo, gas natural o carbón). Edward Mazria (1979), plantea el concepto de la arquitectura popular de cada lugar como la mejor adaptada a su entorno, sentando las bases teóricas y científicas de todos los aspectos técnicos relacionados con el confort humano y de lo que se denominaría arquitectura bioclimática.

El arquitecto William McDonough y el químico Michael Braungart (2002), mencionan que el hombre es el único



Fotografía 4. Casas Vernáculas

Fuente: <http://www.tierramor.org/Articulos/bioconstrucciones.html>

3. <http://www.tierramor.org/Articulos/bioconstrucciones.htm>

4. Bioacumulables: es la acumulación de ciertas sustancias tóxicas que no pueden ser desechadas del cuerpo a través del metabolismo

5. Disruptores: Compuestos químicos que presentan en común la propiedad de alterar el equilibrio hormonal del sistema endocrino de los organismos

6. http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/biosyethos/Bios_Ethos_13.pdf

7. Muro o pared orientada al sol, preferentemente al norte en el hemisferio sur y al sur en el hemisferio norte, construida con materiales que puedan acumular calor bajo el efecto de masa térmica (tales como piedra, hormigón, adobe o agua), combinado con un espacio de aire, una lámina de vidrio y ventilaciones formando un colector solar térmico.

8. <http://www.tierramor.org/Articulos/bioconstrucciones.htm>

9. Thatch.- cubierta del techo de paja, cañas, hojas de palma, o un material similar

10. Bóveda catalana.- Es un elemento constructivo superficial, generalmente elaborado en mampostería, en el que sus piezas y componentes trabajan a compresión.

11. Tejamanil.- Tabla delgada y cortada en listones que se colocan como tejas en los techos de las casas.

12. Madera rolliza.- Madera en bruto, en estado natural, tal como se corta o se cosecha, con o sin corteza, partida, escuadrada en bruto o en otras formas.



Fotografía 5. Mirador
Fuente: <http://guikuri.com/casaural/wp-content/uploads/2014/05/mirador.jpg>

ser vivo que produce residuos, por lo que hablan de una segunda revolución industrial a través del cambio radical en el sistema productivo. Para ellos este concepto reúne conceptos de bioclimática, bioconstrucción y biomimesis¹³ junto con aportes como el supraciclado, lo que significa que todos los materiales que se emplean, tanto para la construcción como para el resto de la industria, deben ser biodegradables, retornando a la tierra en forma de abono, o reciclables indefinidamente con el mínimo de energía, este ciclo incluye materiales como el aluminio y el acero.

Las bioconstrucciones en la actividad turística

Los principios de sustentabilidad, tal y como se los conoce hoy en día, se adaptaron a las necesidades específicas de la industria turística en 1996, gracias a la Agenda 21 de la Organización Mundial de Turismo "La OMT, el Consejo Mundial de Viajes y Turismo y el Consejo de la Tierra elaboran conjuntamente el Programa 21 para la Industria de los Viajes y del Turismo, como seguimiento de la Conferencia de Río"¹⁴. Por lo que, a partir de este momento, las prácticas operativas ecológicas y la implementación de edificaciones "verdes" se han convertido en aspectos importantes para el sector.

Por ejemplo un biohotel u hotel eco-

lógico, tanto en su construcción y en su funcionamiento debe ser diseñado para respetar el ambiente en todo sentido, sus características principales van en orientación de la utilización de materiales ecológicos para la construcción así como la incorporación de las energías renovables en la sostenibilidad y alimentación, el establecimiento se debe destacar además por ofrecer comodidades y servicios modernos, conjugando las tradiciones e historia local con el desarrollo sostenible de la zona, debe promover el uso de productos de limpieza y mantenimiento completamente biodegradables, tener acuerdos con proveedores biocertificados, reciclaje de



Fotografía 6. Eco House
Fuente: http://iliketowastemytime.com/sites/default/files/eco_friendly_sky_garden_home1.jpg

residuos no orgánicos y el compostaje de residuos orgánicos, productos orgánicos que se cultivan en la huerta propia, a través de métodos de agricultura biológica.

En cuanto a certificaciones desarrolladas expresamente para el sector turismo, destaca el estándar "Green Globe", creado en respuesta a la Agenda 21 de la Organización Mundial de Turismo. Dicho estándar contiene 337 indicadores aplicables a 41 criterios de sustentabilidad, los cuales se revisan y actualizan 2 veces al año. Tras obtener la certificación Green Globe, los hoteles deben comprobar una mejora anual del 3%, comparado resultados a cargo de una auditoría externa.

Si bien existe temor al desarrollar un inmueble turístico con enfoque ecológico por el elevado costo de inversión inicial es preciso destacar que esto ha perdido soporte, pues cuando se implementan adecuadamente estándares y certificaciones sustentables, los resultados muestran ahorros significativos en consumo de recursos y beneficios adicionales que permiten disminuir el periodo de retorno de in-

versión. De acuerdo con estudios de las Naciones Unidas, la inversión en turismo sustentable hacia el 2050 garantizará ahorros del 18% en demanda de agua potable, 44% en consumo energético y 52% en emisiones de CO₂.

Un claro ejemplo de construcción sustentable es el Hotel Laia (España) que se construyó con criterios ecológicos y según los principios de bioconstrucción y aprovechamiento de energía solar, con calefacción por medio de paneles radiantes y autoabastecimiento con placas solares, la climatización natural, mediante zócalos¹⁵ radiantes a través de los cuales circula un líquido portador de calor que calienta en invierno y refresca en verano; el aire se renueva mediante conductos cerámicos ubicados en los cimios; los paramentos¹⁶ exteriores están creados con el aislamiento al exterior y la masa al interior, para darle una mayor efecto térmico y conseguir así el efecto "cueva". Los materiales utilizados son naturales y permiten la permeabilidad al vapor de agua, todo en función de respetar la tierra y el ambiente.

En el hotel el agua se refrigera gracias a una bomba de absorción alimentada desde los 64 paneles solares térmicos que alberga el parqueadero central. Su sistema aprovecha la época de máxima radiación solar para la producción de frío, resulta una gran eficiencia. En lo referente a la producción eléctrica, ésta se efectúa mediante los 38 paneles solares fotovoltaicos que acoge la alineación del parqueadero exterior, del tipo "en conexión a red". La iluminación se resuelve con lámparas de bajo consumo.

Mindo y las Bioconstrucciones

Resulta pertinente indicar que la parroquia de Mindo está localizada apenas a dos horas y media de la ciudad de Quito, es una de las principales atracciones del turismo de naturaleza provincial. Mindo tiene aproximadamente 2.500 habitantes que, a más del turismo, se dedican principalmente a la agricultura y cría de ganado. En sus 19.000 hectáreas protegidas de bosque primario y secundario se encuentran unas 500 variedades de pájaros y aproximadamente 40 tipos de mariposas, gran variedad de flo-

13. Biomimesis: arquitectura que se fundamenta en la forma de ser de los sistemas vivos de la naturaleza, considerando que en los procesos evolutivos se ha optado siempre por los caminos más rentables en términos de recursos y energía

14. <http://www2.unwto.org/es/content/historia>, OMT. Historia

15. Zócalo.- Es la franja o tabique que se instala en la parte de las paredes más cercana al piso para protegerlas de los golpes o con sentido estético.

16. Paramento.- es cada una de las caras de todo elemento constructivo vertical, como paredes o lienzos de muros



Fotografía 7. Hostería en los alrededores de centro poblado de Mindo
 Fuente: <http://www.hosteriaroulottemindo.com/wp-content/uploads/2013/09/Ecuador-Mindo-La-Roulotte-1.jpg>

ra, ríos, caídas de agua, temperatura agradable, etc.

Mindo es un lugar privilegiado, pero dado al auge de la actividad turística y el hecho de implantar modelos de urbanización parecidos a los de las grandes ciudades como Quito, Guayaquil y otras, corre el riesgo de destruir cada vez más los espacios verdes para convertirlos en proyectos urbanísticos. Es notorio ver cómo, con el pasar del tiempo aparecen especialmente en el centro de la parroquia más y más construcciones elaboradas con cemento y otros materiales conta-

minantes especialmente en el centro de la parroquia que dan lugar a la presencia de un entorno alejado del concepto de naturaleza; muy poco queda de las construcciones amigables con el ambiente, estas están siendo remplazadas rápidamente por construcciones “modernas”, tal como se puede observar en las fotografías 8, 9, 10 y 11, que reflejan a primera vista que bien puede tratarse de una ciudad cualquiera y no de una en especial en las que se desarrollen actividades turísticas relacionadas con la naturaleza.

Diario el Comercio del 3 de Agosto de

2014, en un artículo de la sección tendencias cita: *“El Cemento Asfixia a la comunidad Palo Santo en referencia al pequeño remanente de bosque natural que reverdece entre las casas y los edificios del Norte de la ciudad de Guayaquil, la zona está asfixiada por el crecimiento de las urbanizaciones y la explosión demográfica a su alrededor, el clamor de la ciudadanía es que se preserve este último pedazo de pulmón de Urdesa, en donde la vegetación dominaba antes que las grandes avenidas, se espera que el Ministerio del Ambiente o a su vez el Municipio declare este espacio zona de interés*

público, según el MAE en 1991 hubo 708.768 Ha, en 2000 la cifra descendió a 569.657Ha”

La transformación urbanística, que se ha dado en las grandes ciudades ha sido de tal manera que, por ejemplo, en sus edificaciones se destacan los modelos de construcción impuestos en los últimos tiempos, propiciando así espacios homogéneos y monótonos, se aprecia una gigantesca masa de cemento extendida a lo largo y ancho de sus territorios, e incluso las poblaciones aledañas han seguido el mismo patrón urbanístico, alejándo-

se consciente o inconscientemente de los criterios de sustentabilidad.

“La ciudad se expande sobre el territorio, y el hombre transforma, destruye y contamina. Se considera que una ciudad está contaminada cuando no es grato vivir en ella por las condiciones físicas, económicas y sociales; cuando no hay calidad de vida, y se afecta la salud. La contaminan el desorden espacial; las construcciones mal planeadas; las invasiones, el transporte público inhumano y desorganizado; los servicios e instituciones deficientes; el haberlas pensado



Fotografía 8. Construcciones en Mindo
 Zhunio, Bladimir. 2014



Fotografía 9. Construcciones en Mindo Zhunio, Bladimir. 2014



Fotografía 10. Construcciones en Mindo Zhunio, Bladimir. 2014



Fotografía 11. Construcciones en Mindo Zhunio, Bladimir. 2014

para los autos no para los hombres Se utilizan las corrientes de agua como cloacas, el piedemonte desaparece día a día, se secan los humedales, el espacio público escasea, la selva de concreto ahoga a la selva verde. Las relaciones entre los habitantes de las ciudades se hace cada vez más complejas: la anomia, hace su aparición, y con ella la hostilidad. Es así como el diseño de la ciudad debe permitir al ciudadano conocer y juzgar el ambiente construido en el que vive para formular mejor los proyectos de posibles cambios adaptados a la propia exigencia de vida, desde la doméstica hasta la colectiva” Osorno (2001)

Al ser Mindo un sitio ofertado para la práctica del turismo de naturaleza, lo ideal será fomentar las construcciones tanto para vivienda, comercio, alojamiento, etc., que más armonicen con el entorno, como las que sí, aunque en menor escala, todavía es posible observar en el lugar; es preciso destacar que no necesariamente estas reúnen las condiciones que las bioconstrucciones o construcciones sustentables lo indican, al menos a la vista no resultan tan impactantes.

Al recorrer las afueras del pueblo, es posible ver el impulso que ha cobrado entre otras, la actividad turística, pues se aprecian el incremento de viviendas y de unidades productivas como hosterías, restaurantes, entre otros, en donde la constante en la gran mayoría de estas construcciones es similar al de las zonas urbanas, lo que lleva a pensar en la necesidad urgente de adoptar otros modelos de construcción tendientes a satisfacer las necesidades del turista amante de la naturaleza y del cuidado del ambiente. De persistir la tendencia del uso del cemento, pronto se verán más y más espacios

cubiertos por este tipo de construcciones, repercutiendo negativamente en el entorno y, consecuentemente en la actividad turística.

En la actualidad, la tendencia es la promoción de los hoteles de las áreas rurales que proponen un tipo de alojamiento distinto, en contraste con la cantidad de alojamientos turísticos de las grandes ciudades. El factor rural y la preocupación por el ambiente se suman para que el sector hotelero pueda proponer nuevas alternativas donde disfrutar de vacaciones tranquilas con lugares biosostenibles. Las nuevas modalidades de turismo sostenible han generado a su vez que los buscadores o portales de hoteles en Internet se adapten a este tipo de hoteles, incorporando nuevos filtros de búsqueda avanzada para que los amantes de la naturaleza puedan disfrutar de una experiencia ecológica de principio a fin¹⁷.

Es el momento oportuno para que las organizaciones públicas y privadas, inmersas en el desarrollo del lugar, hagan reales las oportunidades que presenta la evolución hacia un mercado de turismo sustentable, entre ellos están los inmuebles e infraestructuras turísticas orientadas hacia prácticas amigables con el ambiente lo que repercutirá en ahorros de costos operativos, certidumbre normativa, resiliencia¹⁸ al cambio climático, y la lealtad hacia este producto de parte de los consumidores.

La educación juega y jugará un rol destacado con respecto a la construcción sostenible, “tanto en arquitectura, construcción, urbanismo, finanzas, turismo, hotelería, repercutirá en el mercado de la construcción durante los años siguientes. Los edificios “verdes” predominarán el futuro de



Fotografía 12. Construcciones en Mindo Zhunio, Bladimir. 2014

la construcción. Se estima que la industria de edificios verdes se enfocará más en hacer sostenibles los edificios ya existentes, que en construir nuevos inmuebles¹⁹. Por consiguiente a fin de que Mindo no pierda esa vocación ecológica y de respeto por la naturaleza, debe orientar en este caso las construcciones hacia una integración con el ambiente, no se debe confundir bioconstrucciones con pobreza, con débiles estructuras, sin condiciones antisísmicas, que tengan poca durabilidad en el tiempo, se trata de utilizar los recursos de mejor manera y que mejor si en Mindo estos se ven integrados plenamente a la naturaleza.

Conclusiones

Los procesos de transformación productiva, en los actuales momentos requieren de manera urgente la reducción del uso de los recursos naturales como: agua, energía, alimentos, etc. todo esto con miras a minimizar los impactos negativos que su consumo exagerado ha tenido en los diferentes aspectos, económicos, políticos, sociales y tecnológicos.



Fotografía 13. Construcciones en Mindo Zhunio, Bladimir. 2014

La construcción ha visto la utilización de ciertos recursos como prioritarios en sus procesos dada la incidencia en los costos finales, contribuyendo así a la obtención de viviendas u otro tipo de establecimientos a precios más accesibles para la población, lo que ha favorecido que los espacios urbanizados avancen de manera acelerada y descontrolada, incidiendo negativamente en el ambiente. No es malo que los territorios crezcan, se desarrollen, lo malo es la forma como se logra el cometido. Es innegable el crecimiento de las ciudades debido fundamentalmente al aumento de la población, la misma que requiere de la dotación de más y mejores productos, tanto tangibles como intangibles, por lo tanto resulta imperativo propiciar un crecimiento planificado y ordenado.

Mindo es un lugar afortunado que cuenta con una gran variedad de atractivos naturales, los que sin lugar a dudas constituyen un elemento de gran importancia para motivar la visita de los turistas. Ante el aumento

de visitantes resulta importante que los inversores tanto lugareños, como foráneos complementen el producto en base a ofertar establecimientos de alojamiento pensados en el beneficio y el confort de los turistas, pero de igual modo estos deberán tener las respectivas consideraciones con el ambiente. Las inversiones no deben estar orientadas solamente a la creación de nuevas unidades, es posible aprovechar lo que se tiene en base a realizar ciertas mejoras en las edificaciones existentes con la finalidad de que éstas pasen a convertirse en bioconstrucciones.

La vegetación selvática predomina en el lugar y se extiende por una gran parte del territorio de Mindo, por lo que bien se puede utilizar este recurso como elemento fundamental en las bioconstrucciones, siempre y cuando se lo haga de una manera responsable y pensando en la preservación y su cuidado.

El país, en el último año, ha desplegado una fuerte campaña para im-

17. Los biohoteles una tendencia en crecimiento en: <http://www.sixtblog.es/hoteles/los-biohoteles-una-tendencia-en-crecimiento/>

18. La capacidad de un ecosistema de aguantar choques externos y reorganizarse mientras cambia, para poder retener esencialmente la misma función, estructura, identidad y mecanismos de retroalimentación.

19. Sustentable y sostenible. Construcción. ¿Qué es lo que viene?, en: <http://blog.deltoroantunez.com/2012/01/construccion-que-es-lo-que-viene.html>

pulsar el turismo y así incrementar el número de visitas, por lo tanto, es necesario dotar a la oferta de valores agregados de calidad que puedan ser distinguidos como diferentes por los turistas y que permitan la posibilidad de repetición de la visita o de la recomendación del destino.



Fotografía 14. Hostería en los alrededores de centro poblado de Mindo
 Fuente: <http://mindolago.hlsecuador.com/wp-content/uploads/2013/09/Slider-dia-41.jpg>

Referencias

Caballero, A. Ecohabitat - Experiencias rumbo a la sustentabilidad.

Apuntes sobre arquitectura bioclimática en: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/articulo07.htm>, visitada el 17 de Junio de 2014.

Arquitectura bioclimática, técnicas para su construcción en: <http://www.arquitexs.com/2010/11/arquitectura-bioclimatica-tecnicas-para.html>, visitada el 17 de junio de 2014

Berrón. G. 2003. Ingeniería Revista Académica. Importancia de incorporar conceptos ambientales en el diseño y construcción de obras civiles Vol 7, núm 1. Universidad Autónoma de Yucatán. México. en: <http://www.redalyc.org/pdf/467/46770105.pdf>, visitada el 13 de Junio de 2014.

Bioconstrucciones Ripoll ¿Qué es la Bioconstrucción? En: <http://bioconstruccionesripoll.com/index.php/vivienda-bioclimatica-teoria/4-que-es-la-bioconstruccion> visitada el 27 de Mayo de 2014 18h09

Bioconstrucciones. Somos lo que habitamos en: <http://www.tierramor.org/Articulos/bioconstrucciones.htm>, visitada el 25 de Junio de 2014.

Casas naturales en: <http://www.ecohabitar.org/naturaleza-urbana-como-fomentar-la-biodiversidad-en-las-ciudades-de-todo-el-mundo/>, visitada el 15 de Junio de 2014

Casitas adorables de hogares frescos, en: http://decoracion.facilissimo.com/blogs/general/casitas-adorables-de-hogares-frescos_1142472.html?fba&utm_source=facebook&utm_medium=decoracion&utm_content=&utm_campaign=acortador, visitada el 25 de Junio de 2014

Consejo colombiano de construcción sostenible en: <http://www.cccs.org.co/construccion-sostenible/que-es>, visitada el 16 de Junio de 2014

Conniff. R. 2014. Enviroment 360. Naturaleza Humana: como fomentar la biodiversidad en las ciudades de todo el mundo, en: <http://e360yale.universia.net/naturaleza-urbana-como-fomentar-la-biodiversidad-en-las-ciudades-de-todo-el-mundo/>, visitada el 18 de Junio de 2014

Chitepo. V. Nuestro futuro en común. Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD. Temas para ambiente, en: <http://www.iberenciaoei.org/AMBIENTE.pdf>, visitada el 20 de Junio de 2014

Ecohabitar. 2013. Mitigando la huella ecológica, en: <http://www.ecohabitar.org/modernidad-comodidad-y-bioconstruccion/web2>, visitada el 14 de Julio de 2014

Ecuador.co. Mindo Ecuador en: <http://www.en-Ecuador.com/selvatropical/mindo.php> visitada el 16 de Julio de 2014.

Infra_sustentable 2 Inmobiliare en: <http://inmobiliare.com/infraestructura-sustentable-para-las-industrias-hotelera-y-turistica/>, visitada: 14 de Julio de 2014

Leef. E. Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Cuarta ed. 2004. Isbn. 968-232402-5

Macedo. B, 2009, El concepto de sostenibilidad. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO Santiago, en: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0018/001819/181906s.pdf>

Motta. G. Materiales de Construcción y Ecoeficiencia. Universidad de Los Andes Bogotá Colombia en: http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/108/mi_1011.PDF?sequence=1, visitada el 18 de Agosto de 2014

McDonought, W. Michael Braungart. M., 2002. De la cuna a la cuna. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas (en inglés: Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things).

Organización Mundial del Turismo en: <http://www2.unwto.org/es/content/historia>, Historia, visitada el 14 de Julio de 2014

Osorno. C. Hacia la Bioconstrucción, Programa de Bioética Universidad El Bosque. Bogotá Colombia en: http://www.bioeticaunbosque.edu.co/Articulos/Articulos_Comp/Bioconstruccion.pdf, visitada el 9 de Junio de 2014

Osorno C. Bioética como puente entre Ciencia y Sociedad. Colección Bio Ethos. Ediciones El Bosque 2001. Universidad El Bosque. Edit Kimpres Ltda en: http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/biosyethos/Bios_Ethos_13.pdf, visitada el 11 de Junio de 2014

Ricalde A.& Kuri, L., (Compiladores) 2006, SEMARNAT, CECADESU, Organi-K, México D:F) en: <http://bioconstruccionesripoll.com/index.php/vivienda-bioclimatica-teoria/4-que-es-la-bioconstruccion> visitada el 27 de Mayo de 2014.

Suárez. J. Bioconstrucción. Propuesta para una edificación sostenible 2010 en: <http://www.ieshlanz.com/departamentos/edificacion%20y%20obra%20civil/bioconstruccion.pdf>

Sustentator, que son las construcciones sustentables? En: <http://sustentator.com/blog-es/blog/2013/03/15/que-son-las-construcciones-sustentables/>, visitada el 25 de Junio de 2014.

Sustentator, ¿Qué son las construcciones sustentables? En: <http://www.placc.org/noticias/grupo-1/construccion-sostenible/item/1907-la-edificacion-sostenible.html>, visitada el 3 de Junio de 2014

Sustentable y sostenible. Construcción. ¿Qué es lo que viene?, en: <http://blog.deltoroantunez.com/2012/01/construccion-que-es-lo-que-viene.html>, visitada el 8 de Agosto 2014

Wentzel, A., Steen, B., Baidbridge. D. Eisenberg D. La casa de fardos de Paja. El Hayal, Centro de Permacultura y Experimentación Holística. 1994, en: http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/LaCasaDePaja_Steen.pdf visitada el 8 de Agosto de 2014

Wentzel, A., Steen, B., Baidbridge. D. Eisenberg D. La casa de fardos de Paja. El Hayal, Centro de Permacultura y Experimentación Holística. 1994, en: http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/LaCasaDePaja_Steen.pdf visitada el 8 de Agosto de 2014

Wentzel, A., Steen, B., Baidbridge. D. Eisenberg D. La casa de fardos de Paja. El Hayal, Centro de Permacultura y Experimentación Holística. 1994, en: http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/LaCasaDePaja_Steen.pdf visitada el 8 de Agosto de 2014

Wentzel, A., Steen, B., Baidbridge. D. Eisenberg D. La casa de fardos de Paja. El Hayal, Centro de Permacultura y Experimentación Holística. 1994, en: http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/LaCasaDePaja_Steen.pdf visitada el 8 de Agosto de 2014

Wentzel, A., Steen, B., Baidbridge. D. Eisenberg D. La casa de fardos de Paja. El Hayal, Centro de Permacultura y Experimentación Holística. 1994, en: http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/LaCasaDePaja_Steen.pdf visitada el 8 de Agosto de 2014