



Construcción Sostenible *como Política Pública en el Valle de Aburrá*

Carlos Mauricio Bedoya Montoya¹

Síntesis

Es fundamental realizar actividades que garanticen la sostenibilidad de un territorio desde la manera de habitarlo. Los espacios ocupados y la manera de hacerlo afectan el medio de una manera significativa, por lo que respaldar las construcciones desde la práctica sostenible asegura un cambio en los impactos ambientales. La unificación de muchas entidades en esta labor, desde la capacitación profesional, potencia aún más el alcance de la construcción sostenible, ampliando considerablemente su campo de acción en grandes territorios metropolitanos.

Palabras clave

Construcción sostenible, política pública, ecomateriales, residuos sólidos, Valle de Aburrá, autoridad ambiental, Colegio Mayor de Antioquia, educación, Gestión Socioambiental.

Sustainable Construction as Public Policy in the Aburrá Valley

Abstract

It is fundamental the accomplishment of activities that guarantee the sustainability of a territory from the way of living it. The occupied spaces and the way of doing it affect the milieu significantly, for what to support the constructions from the sustainable practice assures a change in the environmental impacts. The unification of many entities in this labor, from the professional training, promotes even more the scope of the sustainable construction, extending considerably its field of action in large metropolitan territories.

Key words

Sustainable construction, public policy, eco-materials, solid waste Aburrá Valley, environmental authority, Major College of Antioquia, education, socioenvironmental management.

* Arquitecto Constructor y Magíster en Hábitat de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Candidato a Doctor en Ingeniería de las universidades de León, España y Tecnológica de Panamá. Profesor Asociado de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Director de la Especialización en Construcción Sostenible de la IUCMA y miembro asesor del comité técnico 236 del ICONTEC: Sello Ambiental Colombiano para Edificaciones Sostenibles mbedoya2000@yahoo.com.

Introducción

El presente artículo versa sobre una iniciativa que, entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (IUCMA), comenzó a desarrollarse en el año 2009 y continúa al momento de escribir este texto. En esta experiencia, los esfuerzos de una autoridad ambiental metropolitana y de una institución dedicada al conocimiento, convergen para impactar en la realidad social del Valle de Aburrá, una región de suma importancia para el departamento de Antioquia.

Por su relevancia para la economía y su incidencia en el ambiente, estos esfuerzos se centran específicamente en la actividad constructora, tanto a nivel de edificaciones como de infraestructura. En ambos campos se presentan flujos de energía y de materiales que afectan la calidad del ambiente regional. Partiendo del carácter colectivo del ambiente y teniendo en cuenta el impacto socioeconómico de esta actividad en la población de la región, esta iniciativa conjunta persigue el establecimiento de lineamientos para hacer de la construcción una actividad más respetuosa del ambiente; si bien esta intencionalidad se ha estado planteando en diversos escenarios, esta vez se busca llevarla a la categoría de política pública para que sus efectos sean, además de colectivos, más duraderos.

A partir de esta experiencia se plantea la posibilidad de hacer de la *construcción sostenible* un ejercicio habitual en el Valle de Aburrá, comenzando por la labor ejemplarizante de las autoridades ambientales y municipales, y con el compromiso de una academia que se asume como actor social en la geopolítica regional.

Antecedentes. De las experiencias individuales a la necesidad colectiva

Las experiencias en construcción sostenible no son nuevas en nuestra región metropolitana ni tampoco en Colombia. En las tres recientes décadas, las investigaciones sobre materiales reciclados, guadua, concepción bioclimática, reutilización de aguas lluvias y construcción con tierra, por citar varias de ellas, han sido desarrolladas tanto por la academia como por actores particulares. Varias universidades, el SENA, constructores y particulares interesados en construir con materiales y métodos menos contaminantes o más económicos, han visibilizado diversas técnicas que, si bien aportan elementos de reflexión sobre la situación de la actividad constructora desde una perspectiva ambiental, no han logrado impactar de manera significativa en el bienestar colectivo en cuanto a la conservación del ambiente.

Sin embargo, estas experiencias no se deben menospreciar, pues fueron en su momento esenciales para trascender de la teorización a la práctica: permitieron comprobar que los escombros pueden valorizarse como sustitutos del agregado natural que se utiliza en el concreto; que la tierra excavada, para comenzar la construcción de una edificación, puede ser aprovechada y proporcionar la totalidad del material necesario para la construcción de los muros de ésta; que el agua de las lluvias no es un residuo; que la ventilación natural es posible aún en edificaciones comerciales, etc. Estas experiencias marcaron, en cierto modo, la ruta de un paradigma que en la actualidad goza ya de un reconocimiento técnico y cultural en Colombia.



Fotografía 1.



Fotografía 2.

Las fotografías 1 y 2 muestran una experiencia piloto realizada en el año 2003, que buscaba construir viviendas prefabricadas con paneles confeccionados de agregados obtenidos del reciclaje de escombros de concreto, sustituyendo el cascajo y la arena en un 100 %.



Fotografía 3



Fotografía 4.

En las fotografías 3 y 4 se ilustra una experiencia piloto de construcción con tierra. En esta ocasión se trató de una vivienda moderna construida en el año 2007. Se empleó la tierra del lugar para confeccionar los 5.400 bloques necesarios para elevar todos los muros. La estructura es convencional con pórticos en concreto reforzado que cumplen con la norma NSR-98 vigente para esa fecha. En esta vivienda se aplicaron conceptos de bioclimática. Cabe resaltar la interacción entre los diversos materiales como el aluminio, el vidrio, la madera, el concreto reforzado y la tierra, esta última empleada en los bloques de tierra comprimida. Se concluye de esta experiencia que es posible hacer una construcción moderna y segura con un material tan milenario y "autóctono" como la tierra, abundante aún en los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que a diario generamos en el Valle de Aburrá.



Fotografía 5



Fotografía 6.

Las fotografías 5 y 6 corresponden a un interesante proyecto ejecutado por el SENA entre los años 2008 y 2009, en una de sus sedes ubicada en el muni-

cipio de Caldas, Antioquia. Se trata de un conjunto de cabañas que albergan a estudiantes que se desplazan desde sus pueblos hacia esta institución para su formación técnica profesional. En estas construcciones se empleó la guadua como material para la estructura, muros y algunas ventanas.



Fotografía 7.



Fotografía 8.

Las fotografías 7 y 8 muestran el sistema de muros tendinosos basado en la combinación de costales de fique, alambre de púas y mortero para la elaboración de los muros de cerramiento. Este sistema fue desarrollado en la década del 90 del siglo XX por los profesores Álvaro Thomas y Pedro Supelano, ambos de la Universidad del Valle. Estas fotos pertenecen a proyectos construidos en Cali entre los años 2005 y 2006.



Fotografía 9



Fotografía 10.

En las fotografías 9 y 10 se registran aspectos del interior y exterior del coliseo cubierto de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, una de las construcciones más recientes de esta importante institución; su estructura fue confeccionada con hormigones adicionados, es decir que un 30% del cemento convencional fue sustituido por cenizas que eran residuos industriales provenientes de hornos alimentados con carbón.

Se podrían presentar en este texto muchas más experiencias de este tipo, pero lo que se pretende es demostrarle al lector que la construcción sostenible de edificios e infraestructuras es posible a escala real, tanto en lo técnico como en lo económico. Los ejemplos citados nunca fueron más costosos que si se hubieran construido con materiales convencionales modernos. Inclusive, algunas de estas experiencias piloto resultaron por debajo de los costos de los sistemas y materiales de construcción convencionales, como sucedió con el caso de la vivienda construida con bloques

de tierra comprimida, cuyo costo estuvo un 50% inferior al costo de los bloques cerámicos.

Sin embargo, aunque estas experiencias son significativas para la validación de la construcción sostenible, sus impactos son pequeños en el ámbito regional e, incluso, local. En efecto, mientras en una localidad se construye un prototipo sostenible de vivienda, se desarrollan paralelamente decenas o centenares de edificaciones basadas en un modelo convencional de consumo de materiales y energía. Es por eso que, hacia el año 2006, socializamos en Colombia el concepto de Vivienda de Interés Social Sostenible (VISS), para visibilizar con ello la relación entre la actividad constructora y el ambiente y llamar la atención sobre la necesidad de que la conciencia ambiental sea inherente a la materialización de los proyectos de construcción. Dos años más tarde, en el 2008, comprenderíamos la necesidad de ir más lejos aún, dado el impacto ambiental de la construcción; se abordó entonces la VISS como política pública nacional, entendiendo que, además de darle una connotación de beneficio colectivo, se podría asumir de manera reflexiva una actividad social y económica de gran importancia en Colombia.

Paralelamente, las administraciones municipales y las autoridades ambientales comenzaron a implementar planes para lograr una gestión adecuada de los residuos urbanos y se firmaron convenios con universidades, centros de investigación y ONG para diseñar los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales y regionales. En el año 2004, la Secretaría del Medio Ambiente del municipio de Medellín decidió afrontar la generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) como problemática pública, encargando un estudio en el que se caracterizaran tipologías, cantidades, fuentes y potencialidades de aprovechamiento de estos residuos en el ambiente urbano construido. Estos proyectos y convenios empezaron a dar luces acerca del impac-

to significativo de la construcción en nuestra sociedad, pues se estableció con gran sorpresa que las cantidades de RCD generados en la región metropolitana son el triple de las cantidades producidas de Residuos Sólidos Urbanos (RSU). A lo anterior se suman otros aspectos bastante críticos como la extracción de las materias primas y la operación de las edificaciones.

La extracción de materias primas

Para obtener los diversos materiales y elementos que sirven en la construcción de una edificación, se requieren altas cantidades de suelo, agua, madera, entre otros recursos, en cuya extracción, transformación y utilización se generan impactos ambientales como la degradación de suelos, deforestación, emisión de material particulado a la atmósfera y emisiones de CO₂. Este panorama desalentador es el resultado del modelo convencional extractivo y consumista que, desde hace muchos años, domina en la sociedad colombiana y en casi todo el mundo, expresado en el proceso: extraer-consumir-botar.

En la fase extractiva se consume mucha energía, pues se necesitan altas cantidades de combustibles para procesos que van desde secados de arcillas hasta calcinación de rocas para la obtención de materiales como el cemento hidráulico. La producción de acero y aluminio requiere además altas cantidades de agua para su procesamiento.

En resumen, los modelos de producción de materiales para la construcción fueron pensados para un mundo de recursos infinitos, como también para un planeta con ilimitados espacios para disponer los residuos cada vez más crecientes en cantidad y toxicidad.

La operación de las edificaciones

Si bien, en la demolición y construcción de edificios, se hace un consumo intenso de energía y recursos, es en la fase de operación en la cual se presenta el mayor impacto sobre el ambiente. Aproximadamente el 40 % de la energía producida en el mundo se consume en la climatización e iluminación de edificios; el 35 % del agua potable se emplea en la descarga de sanitarios, sin hablar de las demás actividades que se realizan en una edificación residencial o de oficinas que no requieren de agua potable; los residuos sólidos domiciliarios constituyen el 60 % de los RSU generados en el Valle de Aburrá¹, para citar un ejemplo que significa mucha preocupación para la administración de zonas urbanas. Energía, agua, residuos, confort y ergonomía son entonces aspectos que deben tenerse en cuenta en cualquier tipo de edificación, por lo que es necesario buscar, desde el diseño arquitectónico, la minimización de los impactos durante su vida útil.

La Educación

El interés para la construcción sostenible en Colombia pasó de la educación informal y de los eventos de socialización a la educación formal, impartida a nivel de pre y posgrado. Así, por ejemplo, la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia abrió, a comienzos del año 2009, luego de un proceso de varios años de discusión y análisis, la Especialización en Construcción Sostenible para Profesionales Universitarios. Ello hizo converger alrededor de esta iniciativa una masa crítica que había permanecido dispersa en el medio local y nacional. También para la misma fecha, la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín empezó a implementar una cátedra electiva de Construcción Sostenible para los estudiantes de pregra-

do de toda la universidad, convirtiéndola en un punto de encuentro para futuros profesionales de la arquitectura, la construcción, la ingeniería civil, eléctrica, mecánica, la historia, etc.

Por su parte, seminarios, congresos y simposios contribuyeron en gran medida a posicionar el tema, pues con enfoques distintos, los organizadores de estos eventos convocaron a estudiantes, profesionales y empresarios que pudieron descubrir nuevos paradigmas, otras formas de llevar a cabo un proyecto de construcción para minimizar la huella ecológica y las emisiones contaminantes al ambiente. También se tuvo acceso a información de expertos que lograron demostrar que la actividad constructora sostenible es viable técnica y económicamente, permite cumplir las normas y exigencias aplicables a materiales de óptimo desempeño y cumple con las más serias solicitudes estéticas y estructurales.

El Contexto Metropolitano

Las experiencias piloto, la educación y una región con una alta afectación ambiental (esta última muy ligada a la actividad constructora), forman un contexto con el potencial ideal para formular los lineamientos de una política pública regional en el tema de la construcción sostenible. Dentro de este contexto, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y la Institución Universitaria Colegio Mayor De Antioquia (IUCMA) se reconocieron como aliados potenciales para interactuar en el territorio, de acuerdo a sus respectivos roles: la autoridad ambiental, convocando, y la institución de educación superior, aportando el conocimiento y experiencia de sus expertos y docentes a través de la capacitación.

A mediados del año 2009 la situación estaba madura para la interacción de los dos actores a través de una pro-

puesta que invitara a pensar la posibilidad de dar a la construcción sostenible un espacio relevante en la agenda político-administrativa de la región. En medio de diálogos, el AMVA y la IUCMA firmaron el Convenio N° 253 de 2009, llamado *Formulación e implementación de un Programa de Construcción Sostenible para el Valle de Aburrá*, cuya estructura se detalla a continuación.

Capacitación a funcionarios públicos de los municipios adscritos al AMVA

Una de las principales causas de la no intervención del sector público es el desconocimiento de las posibilidades que ofrecen los sistemas de construcción sostenible. En este sentido, estaba muy claro que muchos funcionarios públicos recibieron una formación académica cuyos contenidos no contemplaron los parámetros de la sostenibilidad; por lo tanto, más que juzgarlos, había que invitarlos a hacer parte del proyecto. Así, se diseñó una capacitación para 24 funcionarios, 2 por cada uno de los 9 municipios adscritos al AMVA, y 6 más pertenecientes a la autoridad ambiental convocante. La capacitación se desarrolló sobre los siguientes temas:

- Estado del arte de la construcción sostenible.
- Manejo del territorio.
- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y VISS.
- Manejo sostenible del agua.
- Legislación y gestión ambiental.
- Arquitectura bioclimática.
- Construcción con guadua.
- Construcción con tierra.
- Reciclaje y reutilización de materiales.
- Ética, viabilización y mercadeo de proyectos.
- Producción más limpia.

Estos funcionarios debían cumplir con el siguiente perfil: ser empleados de carrera administrativa y estar adscritos a dependencias como Infraestructura, Planeación u Obras Públicas, de tal

manera que tuvieran impacto sobre las decisiones referentes a los POT; presentar, al final de la capacitación, un proyecto en el cual propusieran la aplicación de los conocimientos adquiridos en sus respectivos municipios, de acuerdo a las particularidades de éstos, pero sin desconocer la articulación a una región metropolitana. Esta capacitación se llevó a cabo durante 10 meses en las instalaciones de la IUCMA, de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín (UNALMED) y del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción del SENA. Fue un esfuerzo conjunto sin ánimos de protagonismo. Algunos aspectos de las capacitaciones teóricas y prácticas de construcción sostenible se ilustran en las fotografías 11 y 12.



Fotografía 11



Fotografía 12.

Manual de Gestión Socioambiental para Obras en Construcción

La sostenibilidad de los proyectos se concibe generalmente para la etapa del diseño y de la operación. El AMVA, como autoridad ambiental, detectó que en la etapa de ejecución de los edificios y obras civiles se presentan serias afectaciones al ambiente, tales como vertimientos de mate-

rial sedimentado en las vías públicas, emisiones de material particulado a la atmósfera, entre otras. Por esta razón, la acción se encaminó a intervenir de manera oficial en esta etapa.

En este propósito, se produjo un manual que aportara a los constructores las herramientas necesarias para garantizar un óptimo desarrollo de sus proyectos. Para la elaboración de este producto se logró una unión de esfuerzos muy valiosa, ya que se tuvieron en cuenta las especificaciones de Empresas Públicas de Medellín (EPM) y el excelente trabajo que venían desarrollando la Secretaría de Medio Ambiente y la Secretaría de Tránsito del municipio de Medellín, lo que permitió consolidar un manual de mayor alcance y cubrimiento.

Este manual es de obligatorio cumplimiento para las obras en construcción de carácter público y se extiende a los 9 municipios del Valle de Aburrá. Se imprimieron 6.000 ejemplares que fueron entregados a constructores, estudiantes, docentes y profesionales del sector de la construcción. Con ello se busca garantizar la sostenibilidad en las obras, antes, durante y después de su ejecución.

Este manual puede ser descargado gratuitamente en la página web www.colmayor.edu.co, en cuya parte inferior se encuentra el ícono del archivo electrónico.



Figura 1. Ícono para la descarga electrónica del *Manual de Gestión Socioambiental para Obras en Construcción*. AMVA. 2010.

En el marco del convenio se contrataron estudiantes de arquitectura, construcción e ingeniería civil de la IUCMA y de la UNALMED, con formación básica sobre construcción sostenible en el pregrado. Con este personal se realizaron 720 visitas a obras en construcción en el Valle de Aburrá.

Revisión del desempeño ambiental de proyectos metropolitanos de construcción

Como autoridad ambiental, el AMVA se propuso dar ejemplo y, para tal efecto, solicitó al grupo de expertos adscritos a la Especialización en Construcción Sostenible de la IUCMA, la revisión de los parámetros de sostenibilidad en los proyectos de infraestructura que promueve. En consecuencia, se analizaron los siguientes aspectos en colegios, sedes administrativas, parques públicos, intercambios viales, entre otras obras que en conjunto suman 11 proyectos:

Confort lumínico, térmico, acústico y ergonómico.

Uso eficiente y reutilización del agua. Ecomateriales.

Entre los proyectos analizados por el grupo de expertos, se tuvo en cuenta la sede del AMVA con el fin de mirar la necesidad de su rehabilitación ambiental, especialmente desde el punto de vista de la eficiencia energética y del consumo de agua potable.



Figura 2

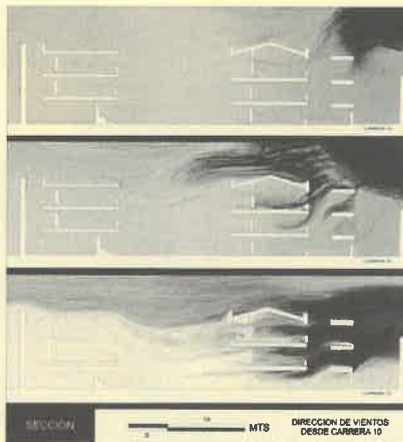


Figura 3.

Las figuras 2 y 3 representan dos de los análisis efectuados a los proyectos para determinar su desempeño ambiental; estos casos se refieren a la iluminación y a la ventilación de forma natural o pasiva.

En cuanto al análisis del uso eficiente del agua y de los ecomateriales, se obtuvieron resultados significativamente positivos. Por ejemplo, en caso de que los constructores de los 11 proyectos revisados sigan las recomendaciones realizadas por los expertos, se podrían alcanzar los siguientes resultados, respecto a:

El agua: por reutilización de aguas lluvias y uso eficiente en baterías sanitarias, se ahorrarán más de 123.000 m³ al año, lo cual es un ahorro para la comunidad metropolitana, pues ésta es la cantidad necesaria para abastecer diariamente a 7.867 hogares que consumen en promedio 16 m³ de agua al mes.

Los ecomateriales: el material más representativo en los proyectos fue el hormigón o concreto, utilizado en estructuras y mampostería. Se busca sustituir el cemento tradicional (cuya emisión de CO₂ a la atmósfera es muy alta debido a los procesos de su fabricación) por adiciones obtenidas del reciclaje de residuos industriales.

También se presenta la opción de reemplazar los agregados naturales por aquellos obtenidos del reciclaje de escombros y excedentes de industrias cerámicas de la región. En resumen, se pueden alcanzar los siguientes ahorros: más de 2.460 toneladas de cemento tradicional y 8.600 toneladas de agregados naturales. Todos estos ecomateriales cumplen con las normas técnicas exigidas por la legislación y la normatividad colombianas.

Cátedra Abierta de Construcción Sostenible

Con el ánimo de hacer visibles las potencialidades de la construcción sostenible para toda la comunidad del AMVA, se implementó la *Cátedra Abierta de Construcción Sostenible*, un espacio académico y técnico al cual se puede asistir, sin costo alguno, para conocer expertos y temáticas en todos los ámbitos que atañen a la actividad constructora y al ambiente. La comunidad puede participar como asistente y también tiene la oportunidad de interactuar con los expositores y obtener las memorias de los contenidos expuestos. Durante el convenio se desarrollaron 9 cátedras que versaron sobre valorización de escombros para la construcción, lo bioclimático, el urbanismo sostenible, el agua y la sostenibilidad urbana, la ergonomía, la producción más limpia y la construcción con tierra de alto nivel.



Fotografía 13.



Figura 4.

La figura 4 muestra la imagen de la convocatoria realizada por el AMVA y la IUCMA para las cátedras abiertas. Esta convocatoria se envió a más de 6.000 direcciones electrónicas y se realizó mediante afiches colocados en centros de educación superior. La asistencia promedio fue de 120 personas por conferencia. La fotografía 13 ilustra la presencia masiva de público en una de las cátedras abiertas desarrolladas mediante el convenio N° 253 ya mencionado.

Documento base para la formulación de una Política Pública de Construcción Sostenible en el Valle de Aburrá

Para la elaboración de este producto del convenio, se convocó a un grupo interdisciplinario de profesionales, la mayoría de ellos pertenecientes al posgrado de la IUCMA. Los perfiles de estos expertos fueron los siguientes: arquitectos, arquitectos constructores, ingenieros civiles, biólogos, economistas, abogados, antropólogos e ingenieros químicos; con niveles de formación en posgrado, así: Magísteres en materiales, derecho ambiental,

hábitat, urbanismo sostenible y manejo del agua; especialistas en legislación tributaria, patología de materiales y construcción sostenible.

La gran síntesis de este documento que recoge los conceptos de los expertos, de los representantes del gremio y de las universidades, se convierte en una propuesta clara para la región metropolitana e invita a declarar la actividad de la construcción como un *Hecho Metropolitano*, ya que puede afectar a dos o más municipios adscritos al AMVA. Una vez se haya hecho efectiva esta declaración, se recomienda la implementación de un *Acuerdo Metropolitano de Construcción Sostenible*, mediante el cual las 9 municipalidades se comprometan a velar por que el ejercicio de la construcción de obras sea un acto reflexivo y comprometido con la preservación ambiental, tanto si es ejecutado por el sector privado como por el oficial.

En este documento se consignaron diversas estrategias y acciones que pretenden consolidar las buenas prácticas en la materialización de proyectos de todo tipo. Para efectos de este artículo se darán a conocer algunas de estas estrategias y acciones.

Masificación de la producción y uso de insumos sostenibles para la construcción

Entre las acciones posibles para lograrlo está la producción de hormigones y prefabricados reciclados, para lo cual hay suficiente información y tecnología disponible en el AMVA. Incluso, algunas empresas de la región llevan años produciendo estos materiales y elementos con la incorporación de ecomateriales, como los agregados reciclados y las adiciones cementantes derivadas de residuos industriales.

Reducción del consumo de agua potable en edificios

Para lograrlo es necesario hacer un cambio masivo de aparatos sanitarios de alto consumo por otros que

tengan sistemas de doble descarga. Se calculó que es posible, a mediano plazo, disminuir el consumo de agua en el AMVA en un 45 %, si además se implementa el uso de dispositivos ahorradores en los grifos.

Zonificación bioclimática del Valle de Aburrá

Para propiciar un óptimo diseño arquitectónico sostenible es necesario identificar polígonos bioclimáticos mediante los cuales se puedan establecer las variables básicas, tales como los flujos de viento, temperatura, índice de lluvias y humedad relativa.

Capacitación colectiva en construcción sostenible a profesores del Valle de Aburrá

La acción a desarrollar es capacitar en fundamentos de construcción sostenible a profesores de los centros de educación superior del AMVA adscritos a programas académicos de arquitectura, construcción, ingeniería civil y ambiental. De acuerdo al diagnóstico realizado en el marco del convenio, los profesores, al igual que muchos de los profesionales del sector, no llevan a cabo los principios de sostenibilidad en sus proyectos porque, sencillamente, los desconocen. Al capacitar a los profesores de estos programas se estaría logrando impactar a los profesionales que día a día egresan de los centros de educación superior para ejercer su labor, permitiendo que la reflexión ambiental se convierta en un gesto inherente a su profesión.

Conclusión general

La construcción sostenible en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá es un ejercicio posible si se aborda desde el trabajo conjunto de sus actores. Los impactos, además de favorables, se hacen más representativos cuando los lineamientos impartidos por la autoridad ambiental competente se basan en el conocimiento y la experiencia de los investigadores y profesionales de la región. Para que el Valle de Aburrá avance en el camino de un

ambiente construido sostenible, es indiscutible que el lenguaje y la metodología aplicados deben ser propositivos e incluyentes, sin desconocer el rigor de la norma y el carácter social de la actividad constructora.

No sólo para los antioqueños que habitan el Valle de Aburrá, sino también para los colombianos, esta iniciativa muestra a la comunidad que la administración pública, la academia y el sector empresarial pueden articularse en pro de un beneficio colectivo como es el de un ambiente sano. Recordemos que no es sólo el planeta el que está amenazado, sino nuestra especie; ambos problemas deben preocuparnos. Por fortuna, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) ya están trabajando, desde comienzos de 2010, a través del Comité Técnico 236, en la elaboración del Sello Ambiental Colombiano para Edificaciones Sostenibles, lo que eleva al nivel nacional en la intención de consolidar la construcción como una actividad económica y social respetuosa con el ambiente.

Agradecimientos

El autor de este texto agradece a la Revista ÉOLO por la invitación a socializar esta experiencia. Así mismo, agradece a las personas que, en su opinión, han contribuido para que esta iniciativa regional sea reconocida en el ámbito local y mundial. Ellas son: Mauricio Facio Lince, director del AMVA y Alejandro González Valencia, subdirector ambiental del AMVA. Martha Cecilia Restrepo y Nora Cadavid Giraldo, interventoras y asesoras permanentes de esta iniciativa. Martha Lía Naranjo, Rectora de la IUCMA. Gabriel Enrique Bahamón, Decano de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la IUCMA. Daniel Carvalho Mejía, coordinador del documento base para la política pública. Liliana López y Olga Nallive Yepes, arquitectas y especialistas en construcción sostenible. Igualmente, hace un reconocimiento a todos los funcionarios públicos que participaron en la Capacitación en Construcción Sostenible, pues ésta fue desarrollada durante 2 semestres

de arduo compromiso sin que se presentara deserción. También se hace un reconocimiento a los expertos contratados durante el desarrollo del convenio, cuyo compromiso estuvo por encima de su obligación contractual al asumir su corresponsabilidad como parte de un proyecto de región.

Bibliografía

1. RAMÍREZ Jorge; "Biocasa". Cali, 2010.
2. AREA METROPOLITANA VALLE DE ABURRÁ. "Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Área Metropolitana del Valle de Aburrá", 2006.