

**CONSTRUCCIÓN VERDE. ¿UNA UTOPIÍA?**

Área 1. Tema 1.

(Contabilidad Ambiental. Costos Ambientales)

**Ana María Barattero**

[ambarattero@gmail.com](mailto:ambarattero@gmail.com)

Argentina, Buenos Aires, FCE – UBA, Octubre 2010

# Índice

Índice .....	1
Resumen .....	2
Green Development: Utopia? .....	3
Brief.....	3
Construcción Verde: ¿Una Utopía? .....	4
Utopía.....	4
La Industria de la Construcción y el Medioambiente .....	5
Impactos ambientales de la industria de la construcción .....	6
Construcción sostenible.....	7
El Sistema de Costos Ambientales en la Industria de la Construcción.....	11
Acumulación y diferenciación de los costos ambientales .....	12
Beneficio económico de la construcción verde .....	13
Conclusiones .....	15
Bibliografía y Referencias bibliográficas .....	16

## Resumen

Las ciudades albergan a más de la mitad de la población del mundo y cada vez más gente se traslada a ellas, por lo que la guerra contra el cambio ecológico se debe librar en las ciudades.

En ellas se genera cerca del 80% de las emisiones al aire responsables del efecto invernadero, los problemas relacionados con el agua y el tratamiento de residuos afecta al medioambiente y a la calidad de vida, y aún cuando esto es reconocido al momento de elegir entre el medio ambiente y el crecimiento económico generalmente se elige el último.

Sin embargo existen numerosos recursos tecnológicos para mejorar las condiciones ecológicas de las ciudades, y muchos de ellos resultan económicos.

En Europa, ya existen ciudades que cumplen con condiciones que favorecen la vida y cuidan el ambiente, tales como:

En el entorno de Latinoamérica pocas son las normativas gubernamentales para regular el impacto ambiental de la industria de la construcción.

Del análisis de los materiales más utilizados en la construcción de edificios se concluye que es una industria contaminante no solamente por la producción sino también por los procesos de fabricación de los materiales que utiliza.

Se centra la atención en la Industria de la construcción y cómo afecta el entorno durante su ciclo de vida, proponiéndose un sistema de costos que contemple el mayor costo por la preservación del ambiente y el valor agregado que esto significa para el consumidor, así como la relación costo - beneficio.

Se concluye que al utilizar esta industria un sistema de costos por órdenes estandarizado, con acumulación de los costos por la metodología del ABC, se contemplan los mayores costos por preservación del ambiente y la vida humana.

# Green Development: Utopia?

## Brief

Big cities hold half the population of the world and every day more people move to them, causing that the war against ecologic change should be fought in the city.

80 % of the emissions responsible for the greenhouse effect are generated in the cities, problems related to water and garbage treatment affects the environment and the quality of life, and even though this is recognized at the moment of choosing between the environment and economic growth, usually the last is chosen.

However there are numerous technological resources to improve ecological conditions in the cities, and many of them are known to be the least expensive.

In Europe, there are cities that satisfy conditions that favors life and care about the environment, they reduce, reuse and recycle, they use viable public transportation, they transform waste in energy and improve the quality of life of the citizens with cleaner air and a better access to services and a better attention to local production.

Around Latin America, little are the government regulations that rule the impact that construction has on the environment.

From the analysis of the materials used for the construction of buildings, we can conclude that this is a polluting industry, not only because of the production itself but because of the manufacturing process of the materials it uses.

Focusing on the construction industry and how it affects the environment during its cycle of life, we can propose a cost system that contemplates the bigger cost by the preservation of the environment an the added value that this carries for the consumer, and the relationship cost-profit that comes by being able to calculate the cost of the activity by using the method proposed.

We can conclude that when this industry uses a standard order costs system, with accumulation of the costs with the ABC method, bigger cost for preservation of the environment and human life are seen.

## Construcción Verde: ¿Una Utopía?

Las ciudades albergan a más de la mitad de la población del mundo y cada vez más gente se traslada a ellas, por lo que la guerra contra el cambio ecológico se debe librar en las ciudades.

En ellas se genera cerca del 80% de las emisiones al aire que son responsables del efecto invernadero, también los problemas relacionados con el agua y el tratamiento de residuos que afectan al medioambiente y a la calidad de vida, Y aún cuando esto es reconocido, al momento de elegir entre el medio ambiente y el crecimiento económico generalmente se elige el último.

Sin embargo existen numerosos recursos tecnológicos para mejorar las condiciones ecológicas de las ciudades, y muchos de ellos resultan económicos.

### **Utopía**

El Diccionario de la Real Academia Española define:

Utopía (del gr. οὐ, no, y τῆπος, lugar: lugar que no existe). Plan, proyecto, doctrina o sistema optimista que aparece como irrealizable en el momento de su formulación.

Utopía es el nombre dado por Tomás Moro, en su obra *Dē Optimo Rēpūblicae Statu dēque Nova Insula Ūtopia* (en español, *Del estado ideal de una república en la nueva isla de Utopía*), publicada en 1516, a una comunidad ficticia cuya organización política, económica y cultural contrasta en numerosos aspectos con las sociedades humanas contemporáneas de su época.

¿Es realmente una Utopía pensar en ciudades ecológicas, que utilicen fuentes de energía renovables, aprovechen el reciclaje de materiales, disminuyan los desechos, fomenten el transporte público y tengan espacios verdes para mejorar continua y progresivamente las condiciones de salud y bienestar de todos sus habitantes?

En Europa, ya existen ciudades que cumplen con estas y otras condiciones que favorecen la vida y cuidan el ambiente, tales como: <sup>1</sup>

Friburgo, en Alemania que favorece la circulación mediante la creación de carriles para bicicletas, mejoramiento de la red de tranvías, calles peatonales en el centro de la ciudad y la interconexión de los medios de transporte,

Erlangen, en Baviera, que ha realizado avances en la utilización de la energía solar,

Ciechanow, en Polonia, que ha mejorado los servicios de agua potable, la calidad del aire, el aspecto de la ciudad mediante la concientización de los ciudadanos, superando los malos hábitos y la escasez de recursos financieros,

---

<sup>1</sup>Millarium. Ecociudades. [http://www.miliarium.com/Monografias/Construccion\\_Verde/ecociudades.asp](http://www.miliarium.com/Monografias/Construccion_Verde/ecociudades.asp)

Ferrara, en Italia, que se destaca porque impuso un nuevo sistema de reciclaje.

Oslo, en Noruega, que se destaca por el transporte público y la reducción de residuos.

Sarriguren (Pamplona), Valdespartera (Zaragoza), Trinitat Nova (Barcelona), en España, ciudades con gran ahorro energético por la utilización de energía solar, eólica y biomasa (conversión bioquímica y conversión termoquímica de recursos forestales, plantas terrestres y acuáticas, y de residuos y subproductos agrícolas, ganaderos, urbanos e industriales).

Halifax, en Australia, que pone énfasis en la protección del medio ambiente: higiene ambiental; restauración ambiental; creación de zonas verdes en la ciudad; uso de tecnología en viviendas y usos del suelo; vivienda asequible; acceso a financiación de la vivienda; propiedad del suelo y seguridad; ordenación territorial y normativa. Se destaca la participación ciudadana y riqueza cultural a través de la educación cívica y la participación de la comunidad creando de esta forma riqueza social y cultural e integración social.

En nuestro país aún no se han implementado medidas concretas para resolver los problemas que se presentan en nuestras más populosas ciudades, sin embargo los proyectos son muchos; representados en general por las adhesiones hechas por las provincias a construir modelos de salud inclusivos, equitativos y participativos, promovidos por el Ministerio de Salud y Medioambiente de la Nación a través de la creación de la Red de Municipios Saludables.

## ***La Industria de la Construcción y el Medioambiente***

Esta industria que es considerada como la “Industria de las industrias” todavía no ha adoptado las medidas necesarias para adecuarse a las necesidades que se requieren para satisfacer la conservación del medioambiente y la preservación de la vida humana.

Tal vez el motivo se deba a que falta:

- concientización ambiental de los constructores y promotores,
- formación específica de los trabajadores de la construcción,
- comunicación de criterios ambientales,
- especialización o control de aplicación de normas ambientales

o bien a:

- que el sistema de gestión ambiental ha sido concebido como un argumento de imagen,
- que se pierden de vista los objetivos ambientales, o
- no existen campañas de formación enfocadas hacia la problemática ambiental dirigidas a quienes deben garantizar el éxito del sistema.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Buenas prácticas ambientales en las Obras de Construcción. ITeC. Fundación biodiversidad. Unión Europea. Fondo social Europeo. Barcelona. 2006. (<http://www.itec.es>)

## ***Impactos ambientales de la industria de la construcción***

El ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña)<sup>3</sup> sostiene que se necesitan más de 2 toneladas de materias primas por metro cuadrado de construcción de vivienda, que la cantidad de energía necesaria para la obtención de esas materias primas representa el consumo de energía que realiza una familia en 12 años y que los residuos de construcción y demolición representan más de una tonelada al año por habitante.

Sostiene además que las consecuencias ambientales que se derivan de la construcción son:

- El edificio y los medios de accesibilidad al mismo ocupan y transforman el medio ambiente;
- La fabricación de los materiales utilizados llevan al agotamiento de los recursos naturales;
- El entorno natural se ve contaminado por la deposición de residuos de todo tipo.

Los aspectos fundamentales en los que esta industria debería centrar sus esfuerzos para reducir el impacto ambiental que ocasiona, se relacionan con el consumo de materiales que afectan los recursos naturales, las fuentes de energía, las emisiones contaminantes y los residuos que se generan durante la construcción.

Se debe actuar, entonces en cuatro campos:

- Ahorro de recursos naturales.
- Ahorro de energía.
- Reducción de emisiones contaminantes.
- Reducción de residuos.

Una forma de controlar los materiales, ahorrar energía, evitar las emisiones de gases contaminantes y disminuir los residuos es tratar que en las etapas del ciclo de vida de la construcción se puedan aunar esfuerzos entre los distintos generadores de contaminación en cada una de ellas para actuar con responsabilidad y poder aplicar tácticas preventivas para reducir al mínimo los daños que se puedan causar al ambiente, desde el ahorro de energía en la extracción y transporte de las materias primas hasta el tratamiento y reutilización de los residuos tanto de la construcción como del uso de las construcciones hasta su demolición.

Teniendo en cuenta que para obtener los materiales de construcción es necesaria la obtención de materias primas que utilizan agua y energía, y que éstas además se utilizan en la

---

<sup>3</sup> Buenas prácticas ambientales en las Obras de Construcción. ITeC. Fundación biodiversidad. Unión Europea. Fondo social Europeo. Barcelona. 2006. (<http://www.itec.es>)

elaboración de los materiales en el momento de la construcción y que se debe utilizar energía para el transporte de estos materiales hasta la obra, debemos pensar que las fuentes de recursos pueden transformarse en no renovables dependiendo del uso que se haga de ellas.

Por esto es necesario ahorrar en lo posible en el momento de la construcción los materiales, utilizando solamente lo necesario de cada uno de ellos, recuperando los que se puedan y reciclando los que se han utilizado y pueden volverse a usar, pensando no solamente en el ahorro económico que se tiene sino también en el ahorro de energía que son generalmente provenientes de fuentes no renovables.

Esta industria también tiene impactos graves de contaminación del suelo y del aire, ya que las aguas utilizadas son vertidas luego de su uso en desagües de la red cloacal, con lo que se contaminan tanto el suelo como los ríos donde esas redes depositan los residuos que contienen.

El vertido de sustancias contaminantes en el suelo provoca también problemas sanitarios importantes.

Los residuos de esta industria tiene su origen en distintas etapas de la construcción desde el comienzo de la obra (con demoliciones previas y excavaciones), el transporte desde los almacenes hasta la obra, el inadecuado almacenamiento que provoca desechos, los embalajes de los materiales, los recortes de los mismos (baldosas, azulejos y cerámicas, entre otros), las aguas del lavado y acondicionamiento de los materiales hasta la limpieza final de la obra. Como son muy significativos se debería tratar de reducirlos al mínimo.

En la construcción no debería valer el “Usar y tirar” que se ha transformado en costumbre en la sociedad actual, sino que debe primar el ahorro, ya que es prácticamente imposible prescindir de nuevas tecnologías que abaratan materiales, los cuales dan mayores prestaciones a costa de la utilización, en gran medida, de recursos y energía con elevadas emisiones de gases y residuos que contaminan el aire, el agua y el suelo.<sup>4</sup>

## ***Construcción sostenible***

La construcción sostenible es la que cumple con políticas basadas en los principios de sustentabilidad (equidad y solidaridad, prevención, participación, desarrollos locales y atención al ciclo de vida).

Se pueden señalar como principios de la construcción sostenible:

- la adaptación y el respeto al entorno: estudio del clima, las lluvias, el viento, la temperatura, etc.
- el ahorro de recursos y energía (empleo de materiales de bajo impacto ambiental y social en su construcción y uso durante el ciclo de vida de la construcción)

---

<sup>4</sup> Arquitectura sostenible. <http://www.miliarium.com/>

- la participación de los usuarios (pensamiento puesto en los usuarios que serán personas que deberán vivir en ellas fomentando su participación en el ciclo de vida de la edificación mediante el control)

El planeamiento urbanístico es indispensable para que se mantenga el primero de los principios enunciados: adaptación y respeto por el entorno, pues de otra forma, si la construcción no está planificada y normada, queda librada al arbitrio y gusto de quien construya, pudiendo empeorar las condiciones tanto desde el punto de vista ambiental como humano, inhibiendo las ventajas que pudieran haberse logrado en algunas construcciones llevadas a cabo teniendo en cuenta el impacto ecológico, como por ejemplo ahorro de energía por medio del uso de la energía solar para calefaccionar.

Este planeamiento debe ser coherente, evitando que el crecimiento de las ciudades haga que la relación con el entorno se olvide, en pos de intereses económicos que nada tienen que ver con la preservación del medio y de la salud humana.<sup>5</sup>

Esto implica tener en cuenta el clima, la vegetación, y el equilibrio necesario entre desarrollo urbano, desarrollo agrícola-forestal y espacios verdes para el ocio y descanso, conservando el suelo, los ecosistemas y los entornos naturales.

Este planeamiento debe prestar atención al ahorro energético, ahorro del agua y de los recursos naturales, además debe tener presente la gestión de los residuos y el impacto acústico y la creación de espacios verdes para el esparcimiento y el descanso.

Con respecto al diseño y construcción se pueden adoptar estrategias pasivas en la utilización de una energía limpia y gratuita como es el sol utilizando el efecto invernadero cubriendo las necesidades de calefacción y refrigeración.

Debería tenerse en cuenta el soleamiento de los edificios buscando la iluminación natural y el aprovechamiento de la energía calórica del sol usando estrategias que permitan capturarla, almacenarla y utilizarla en los momentos necesarios, como también permitir el enfriamiento adecuado en los momentos precisos.

Se puede lograr el almacenamiento de la energía solar utilizando simplemente elementos de construcción que la retengan o no, como por ejemplo, piedras, ladrillos, metales, plásticos o maderas, buscando el más adecuado mediante estudios realizados por los arquitectos encargados de la construcción y las casas de venta de los mismos.

Sin embargo la extracción y fabricación de estos materiales y su transporte es una actividad altamente impactante en el medio ambiente en cuanto a varios aspectos:

- El consumo de recursos naturales que puede llevar al agotamiento: Por ejemplo, los materiales pétreos con impacto pequeño por kilogramo de material pero que tiene un alto impacto en su fase de extracción y transporte y en la etapa de demolición.
- El consumo de energía en los procesos de fabricación.: Es el caso de los metales y plásticos que necesitan gran cantidad de energía en su fabricación. Los metales tienen alto valor en la construcción por sus prestaciones mecánicas y en la demolición por su valor económico. Los plásticos han reemplazado al plomo y al cobre con mejores

---

<sup>5</sup> Edificios verdes, construir de forma sostenible ([www.revistaconsumer.es](http://www.revistaconsumer.es))

rendimientos en cañerías por la alta resistencia, la estabilidad, su peso y sus propiedades aislantes.

- Las emisiones de clorofluorocarbonos, dioxinas y furanos que se generan: En este ítem los materiales que más producen emanaciones tóxicas en su etapa de fabricación, sobretodo, son los metales y los plásticos. Además de ellos están las pinturas que presentan composiciones variadas siendo su principal impacto los sobrantes por el riesgo de emanaciones contaminantes.
- El impacto sobre los ecosistemas al utilizarse materiales extraños al mismo: Se puede llegar a transformar la ecología con la construcción desmedida en forma abierta sin dejar espacios verdes.
- La generación de residuos a lo largo de la vida útil de la construcción y de su demolición: Pinturas, metales no utilizables, cemento.

### **Impacto ambiental de los principales materiales de construcción**

Material	Efecto Invernadero	Acidificación	Contaminación atmosférica	Ozono	Metales pesados	Energía	Residuos Sólidos
Cerámica	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Piedra	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Acero	++	++	+	+++	++	++	+++
Aluminio	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Poliestireno	++	+	+	++	+	+	++
Poliuretano	+	++	+	+	++	++	+++
Pino	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ impacto pequeño; ++ impacto medio; + impacto elevado.

Según el Programa Simapró de Análisis de Ciclo de Vida.  
 Guía de la construcción sostenible.  
[www.navactiva.com/web/es](http://www.navactiva.com/web/es)

Para elegir los materiales más sostenibles debe tenerse en cuenta:<sup>6</sup>

- Que procedan de fuentes renovables: La madera es un material de los que se consideran más sostenibles si se cumplen dos premisas:
  - Que el espacio forestal de donde provienen sea sostenible y
  - Que los tratamientos de preservación no sean tóxicos;

<sup>6</sup> Guía de la construcción sostenible. [www.navactiva.com/web/es](http://www.navactiva.com/web/es)

- Que consuman poca energía en su ciclo de vida: El uso de energías naturales (sol y vientos, por ejemplo) permite una construcción más sostenible, además las instalaciones deben ser de fácil acceso para lograr optimizar las labores de mantenimiento y reparación para que se posibilite la recuperación de los elementos componentes (cables, fundas, aislantes, etc.) eliminando o reduciendo residuos de la construcción y el consiguiente uso de energía para su eliminación;
- Que no sean peligrosos para la salud: en la construcción es fácil encontrar materiales que dañan la salud ya sea porque están incorporados a la edificación o porque en sus etapas de fabricación son nocivos.

### ***Materiales peligrosos para la salud***

MATERIAL	USOS	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
Asbesto	Tableros y placas de fibrocemento. Tratamientos superficiales. Aislamientos. Tuberías	Contacto directo al desprenderse fibras o en caso de incendio Asbestosis. Cáncer de pulmón. Cáncer de peritoneo o de pleura
Plomo	Cubierta. Instalaciones eléctricas. Tuberías. Soldaduras. Pinturas	Ingestión, inhalación, absorción a través de la piel Veneno que se acumula en el organismo
Protección de la madera	Tratamiento de protección, insecticidas y fungicidas	Humos irritantes y tóxicos Cancerígeno
Plásticos	Los más peligrosos serían los volátiles: PVC, el formaldehído y los ftalatos de esteres	Ingestión o inhalación
Fibras minerales	Aislamiento de cubiertas, fachadas y tubos	Enfermedades en los ojos, irritaciones en la piel, problemas respiratorios e incluso Cáncer de pulmón

Guía de la construcción sostenible.  
[www.navactiva.com/web/es](http://www.navactiva.com/web/es)

- Que sean durables y puedan normalizarse: no es suficiente la sustitución de materiales sino que es necesario que se puedan estandarizar para que se mejore la calidad, se

optimicen los costos de producción y puedan ser reutilizados al final de la vida útil de la construcción a que pertenecen;

- Que tengan valor cultural en el entorno y sean fácilmente valorizables: Los materiales y sistemas de construcción colaboran con el confort y la calidad ambiental. Debe desterrarse la idea de universalidad. En el proceso de diseño y ejecución de la obra deben tenerse en cuenta las necesidades de los usuarios desde el comienzo hasta el final de la vida útil de la edificación teniendo en cuenta el valor cultural del lugar en donde se construye desde el punto de vista edilicio y desde el punto de vista de la calidad ambiental;
- Que sean económicamente rentables al tener un bajo costo: Los costos serán menores si se utilizan elementos que se puedan utilizar con facilidad y su transporte y mantenimiento no requiera operaciones de gran envergadura. Esto permite revisiones periódicas de control y la prevención de costosas reparaciones.

Todo esto no podría hacerse sin la participación activa de la comunidad tanto desde el punto de vista de la planificación como de la construcción y su uso y gestión posterior.

Como vemos existen dos etapas a considerar en la industria de la construcción:

1. Normalización a nivel estatal
2. Utilización de materiales de bajo impacto ambiental

Con respecto al primer acápite no está dentro de los límites del presente trabajo ya que se refiere al impacto social y a su costo y pertenece, por lo tanto, a las cuentas nacionales, siendo responsabilidad del Estado normar y fiscalizar que se cumplan las normativas.<sup>7</sup>

Con respecto al segundo, podemos esbozar un plan de contabilización de costos que permita detectar el mayor costo o los ahorros económicos que pueden lograrse en la elección de una construcción sostenible de manera tal que permita enfrentar dichos costos al costo del pago de multas, por ejemplo.

## ***El Sistema de Costos Ambientales en la Industria de la Construcción.***

Partiendo de la base que el sistema de costos debe estar inserto en la contabilidad general y servir de base para la contabilidad financiera y la contabilidad de gestión para la toma de decisiones internas de la empresa, el sistema de costos de la contabilidad ambiental debería formar parte del sistema de costos de la empresa.

Esto significa que dentro del sistema de costos debería preverse la incorporación del sistema de costos ambientales implementado por la empresa dentro del sistema general de contabilidad ambiental adoptado por ella, de acuerdo a las normas vigentes en el entorno de actuación y

---

<sup>7</sup> Rodríguez Jáuregui, Hugo y Yardín, Amaro. “¿De qué hablamos cuando hablamos de costos medioambientales? Costos y Gestión. Revista del IAPUCO. Año 9. N°35. 2000

determinado por el análisis las fuerzas y debilidades de la organización además de las amenazas y oportunidades del sector.

Por ello es importantísimo, a mi entender, encontrar un método sistemático de acumulación, registración, aplicación al producto y medición de las variaciones entre el costo de la actividad y la absorción de la misma por los bienes y servicios prestados.

## ***Acumulación y diferenciación de los costos ambientales***

El concepto de costo implica la realización de un sacrificio de riqueza en función de un objetivo perseguido que puede ser inmediato o mediato.

En un aspecto restringido solamente es costo el sacrificio económico hecho en consecución de un fin mediato, reservándose el término gasto para los costos que satisfacen el objetivo en forma inmediata.

En función de los conceptos anteriores podemos decir que los sacrificios de riqueza realizados en la construcción de edificios, sea cual sea su destino son verdaderamente costos, ya que la finalidad con que se construyen no es satisfecha en el momento de la construcción sino que se va satisfaciendo con el uso que de la construcción se haga.

Sin embargo, como sostiene Luisa Fronti los costos ambientales son de distinta naturaleza, ya que algunos de ellos no se pueden medir como sacrificio de riqueza individual sino como el consumo o deterioro de una riqueza que atañe a toda la sociedad.

“Como criterio valorativo, el costo ambiental expresa la valoración de los recursos ambientales de la organización, a partir de los principios de sacrificio y acumulación, pudiendo diferenciarse entre los recursos ambientales que son de propiedad exclusiva de dicha organización y otros recursos ambientales cuya propiedad es social y por tanto la organización de referencia es tan sólo uno de sus múltiples propietarios. La aplicación de los principios de sacrificio y acumulación a los recursos ambientales propiedad de la organización es similar a su aplicación a cualquier otro de sus recursos económicos. Cuando la propiedad es compartida, además de su valoración al costo privado, por el sacrificio realizado por la organización, ha de tomarse en consideración el costo social derivado del sacrificio realizado por el resto de los propietarios de dicho recurso.

Con este criterio, es posible diferenciar entre costos ambientales internos y externos de la organización, siendo los primeros aquellos que la organización integra en su información económico-financiera y los segundos aquellos que la organización no refleja en dicha información.”<sup>8</sup>

La autora al referirse al tema de los costos ambientales internos los clasifica en los siguientes grupos:

- Costos derivados de la obtención de información ambiental:

---

<sup>8</sup> Luisa Fronti. “Impacto Ambiental y la Información Contable en la Construcción Hospitalaria”. (2006)

- Costos del plan periódico de gestión ambiental:
- Costos derivados de la continua adecuación tecnológica ambiental:
- Gestión de residuos, emisiones a la atmósfera y vertidos:
- Costos derivados de la gestión de productos:
- Costos derivados de las exigencias administrativas:

Estos costos de la construcción se vuelcan al producto o servicio vendido o prestado a través de la amortización y la distribución.

En el caso que nos ocupa el costo unitario resultará incrementado por la amortización de los elementos de duración de más de un año utilizados en la construcción del edificio proporcionalmente calculada de acuerdo a las norma contables y de costos y que le corresponda según los servicios prestados, proporcionados de acuerdo a una base de costos elegida para cada caso, o su distribución en el caso de ser su duración un año o menor, mediante una base de distribución adecuada, si no se pueden asignar directamente a la unidad de costeo.

Ahora bien, el costo de la construcción de un “edificio verde” tendría incluidos los costos arriba mencionados y por lo tanto resultaría superior al costo que se hubiera tenido si se lo construyera mediante las técnicas tradicionales transfiriéndose al servicio a través de una amortización mayor.

Esto nos lleva a pensar cuál es el beneficio económico que se obtiene al construir de acuerdo a las normas de conservación ambiental.

### ***Beneficio económico de la construcción verde***

El beneficio económico estará en el ahorro de costos que se hará en el transcurso de la vida útil del edificio (menor consumo energético, menor cantidad de residuos, menor costo en tratamientos de residuos tóxicos, menor desperdicio, menores costos de descontaminación, de restauración y de recuperación, etc.)

Además habrá un beneficio que no se puede medir en dinero pero que hace al ahorro de los costos ambientales externos en el largo plazo.

Entonces para poder medir el beneficio se deberían separar los costos incrementales que surgen en la construcción de edificios sustentables, mediante un método sistemático de acumulación y registración que permita la aplicación y la medición de las variaciones entre el costo de la actividad para la cual está construido el edificio (hospital; escuela; servicios públicos o vivienda) y el costo adicional que provoca la construcción sustentable

También sería beneficioso que la metodología permitiera medir el grado en que los costos incurridos agregan valor a la construcción, a los ojos de los usuarios, al tratarse de construcciones que cuidan el medio ambiente ya sea disminuyendo los insumos al mínimo necesario, para evitar la contaminación futura al convertirse dichos productos en desperdicios, así como disminuyendo la contaminación mediante el uso de procesos limpios y según normas de preservación ambiental, contribuyendo de esta manera a incrementar los ingresos por servicios brindados.

La contabilidad de costos traza los pasos del costo de producción y de los productos o servicios que se venden o brindan, por lo tanto se puede esbozar un plan de contabilización de costos que permita detectar el mayor costo o los ahorros económicos que puedan lograrse cuando se elige un sistema de construcción sostenible.

Considerando la construcción de edificios, ésta se basa, generalmente, en un sistema de costos por órdenes específicas estandarizado en base pesupuestaria.

Es entonces claro, que el sistema debe incluir los costos incurridos en la preservación del medio ambiente y de la salud de los usuarios y del entorno.

Así también se podría medir el valor agregado a las construcciones realizadas mediante normas de preservación del medio ambiente relativas a los materiales utilizados, al ahorro de energía en el uso de la construcción y al tratamiento de los residuos de la construcción y de las demoliciones.

El sistema debería prever la aplicación de los mayores costos de los materiales utilizados, la mano de obra más especializada y los costos indirectos de producción en forma separada de los costos en que se incurriría si no se utilizaran dichos elementos.

Este tratamiento, por un lado permitiría conocer los mayores costos incurridos y su aprovechamiento, la posibilidad de transferencia al precio del servicio y, por otro, el beneficio real que permite obtener el haber incurrido en dichos costos incrementales.

Para esto la empresa constructora responsable debería aplicar un sistema de costos por órdenes de producción y registrar los costos de la construcción por cada trabajo realizado incorporando los elementos del costo tanto en forma directa como prorrateada cuando el costo se refiere a más de una orden específica.

En el caso de los materiales directos utilizados habría un costo de oportunidad en el caso de utilizar elementos más caros para preservar el ambiente, que al ser comparados con los costos que se realizarían sin esta condición daría una de las medidas de mayor valor asignada a la orden.

En el caso de los costos indirectos, la mayoría de los costos incurridos en la empresa que se refieren a la preservación del medio ambiente, por aplicación de normas legales para prevenir el daño al medio ambiente o repararlo o protegerlo, no se rastrean en forma sistemática ni se atribuyen a los procesos y productos responsables de los mismos, sumándolos, simplemente, en la estructura general.

Sin embargo esto debería evitarse, prorrateándolos entre las órdenes, habiendo sido acumulados y registrados, por ejemplo, mediante la metodología de costos denominada ABC (Costos basados en actividades) que dan una aproximación más exacta con respecto a la utilización de los costos indirectos que las formas de acumulación y prorrateo tradicionales.

## Conclusiones

Las ciudades verdes a través de la utilización de las técnicas de construcción que preservan el ambiente no son una Utopía.

Basta tomar conciencia de los daños provocados al planeta en los siglos pasados para sumarse a los que pensamos que una vida futura mejor es posible con adherir a los cambios necesarios para lograrla.

La construcción, al ser una industria madre de otras se convierte en un baluarte para comenzar el cambio, aún a costa de mayores inversiones que traen aparejados beneficios materiales y culturales: no debemos olvidar la relación costo – beneficio tan mentada en nuestro medio.

La acumulación y registración de los costos ambientales es tan importante como la registración del resto de los costos en que incurre la empresa.

La utilización de materiales acordes con el mantenimiento de un ambiente limpio y sano, la utilización de energías renovables y el tratamiento de los desperdicios (de la construcción y del uso de la misma), sumada al cumplimiento de leyes laborales y el control de los insumos generales permite la construcción de ciudades saneadas y aseadas para habitantes que piensan optimistamente en un mundo mejor.

La metodología ABC, aplicada al sistema por órdenes estandarizadas, garantiza el control de los costos ambientales y permite, por aplicación del ABM el seguimiento y la administración de las inversiones hacia un beneficio posible.

Ana María Barattero

Septiembre 2010

## Bibliografía y Referencias bibliográficas

- Barattero, Ana María (2006) El Sistema de Costos Ambientales en la Industria de la Construcción.
- Barattero, Ana María (2007) El proyecto de sustentabilidad en la construcción de hospitales. Derivaciones contables.
- Fronti L. y otros, *Contabilidad y Auditoría Ambiental*. Ed. Macchi. Bs.As., 2000
- Fronti de García, Luisa y Pahlen Acuña, Ricardo. (2004) Contabilidad Social y Ambiental (Ed. Macchi. Buenos Aires)
- Fronti, Luisa (2006) Impacto Ambiental y la Información Contable en la Construcción Hospitalaria. (Buenos Aires Argentina)
- Hernández Aja, Agustín (2000) La Ciudad Estructurada. (Arquitectura y Construcción.htm)
- Meadows, Donella (1992) Los límites del crecimiento. (El País Aguilar. Madrid)
- Pahlen, R. y Fronti, L. *Contabilidad ambiental. Un nuevo segmento*. Cap. 8 pag.175. Proyecto BID 1201!OC-AC- PICT 09832
- Rodríguez Jáuregui, Hugo y Yardín, Amaro. “¿De qué hablamos cuando hablamos de costos medioambientales? Costos y Gestión. Revista del IAPUCO. Año 9. N°35. 2000
- Arquitectura sostenible. <http://www.miliarium.com/>
- Buenas prácticas ambientales en las Obras de Construcción. ITeC. Fundación biodiversidad. Unión Europea. Fondo social Europeo. Barcelona. 2006. <http://www.itec.es/>
- Ecohabitar La Revista de Bioconstrucción, Permacultura y Vida Sostenible.Htm. Que es la bioconstrucción. Pautas y materiales. ([http://www.ecohabitar.org/articulos/bioconstruccion/temas\\_bioconstruccion.html#ejemplos](http://www.ecohabitar.org/articulos/bioconstruccion/temas_bioconstruccion.html#ejemplos))
- Ecovivienda - Arquitectura y Construcción.htm. (<http://www.arquitectuba.com.ar/monografias-de-arquitectura/>)
- Edificios verdes, construir de forma sostenible ([www.revistaconsumer.es](http://www.revistaconsumer.es))
- Guía de la construcción sostenible. [www.navactiva.com/web/es/](http://www.navactiva.com/web/es/)
- Millarium. Ecociudades. [http://www.miliarium.com/Monografias/Construccion\\_Verde/ecociudades.asp](http://www.miliarium.com/Monografias/Construccion_Verde/ecociudades.asp)
- [http://www.cne.cl/medio\\_amb/eficiencia/construccion.php](http://www.cne.cl/medio_amb/eficiencia/construccion.php)

- [http://www.cne.cl/medio\\_amb/eficiencia/construccion.php](http://www.cne.cl/medio_amb/eficiencia/construccion.php)
- <http://www.forumambiental.org>
- <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/forestacion/build/acv.pdf>
- <http://www.canalconstruccionsostenible.com>
- [http://www.construmatica.com/construpedia/Categor%C3%ADa:Buenas\\_Pr%C3%A1cticas\\_Ambientales\\_en\\_las\\_Obras\\_de\\_Construcci%C3%B3n](http://www.construmatica.com/construpedia/Categor%C3%ADa:Buenas_Pr%C3%A1cticas_Ambientales_en_las_Obras_de_Construcci%C3%B3n)