

La industria de la construcción en el desarrollo casa sustentable

ALMA DELIA TORRES RIVERA¹
CESAR MARTÍNEZ MARTÍNEZ*
JESSICA YOBANA MAYO ANZUREZ*

Resumen

En el sector de la industria de la construcción, se identifican clasificación las empresas de la industria de bienes y servicios ambientales para el desarrollo de una casa sustentable y la tecnología inteligente como ventaja competitiva, seguido de un análisis general del sector de la construcción y de los resultados del programa de (casa sustentable). En este contexto el objetivo del trabajo es describir las mejores prácticas en empresas de la industria de bienes y servicios ambientales para el desarrollo de una casa sustentable, con el fin de tener una referencia sectorial del estado de madurez competitiva de las empresas de la industria de bienes y servicios ambientales, para conocer el entorno en el que operan e incorporan innovaciones en materia ambiental que permiten a la industria de la construcción desarrollar la casa sustentable.

Palabras clave: Casa sustentable, Industria de la construcción, Empresa de bienes y servicios ambientales.

Abstract

In the industry section of construction, one can identify the classification of businesses using the industry of environmental goods and services to develop a sustainable house and use intelligent technology as a competitive advantage. This can be followed by a general analysis of the construction sector and the program results of a sustainable house. In such context, the work objective is to describe the best business methods when it comes to using the industry of environmental goods and services to develop sustainable houses, all used to obtain a sector reference about the competitive state of maturity when it comes to businesses in the industry of environmental goods and services. Furthermore, the objective is also used to gain knowledge on the surroundings in which they operate and incorporate innovations with that environmental material that allows the industry of construction to develop a sustainable house.

Keywords: Sustainable house, Construction industry, Environmental goods and services business.

^{1**}Escuela Superior de Comercio y Administración Santo Tomás

Introducción

El calentamiento global, la contaminación y la escasez de recursos naturales, han provocado el diseño y desarrollo de productos y servicios ambientales con base en la tecnología inteligente como un elemento clave de las prácticas empresariales de sustentabilidad y fuente de ventaja competitiva. En este contexto el objetivo del trabajo es describir las mejores prácticas en empresas de la industria de bienes y servicios ambientales para el desarrollo de una casa sustentable

El documento se divide en cuatro secciones. En la primera se define vigilancia tecnológica y sus determinantes; la segunda se establece el modelo de la inteligencia competitiva: vigilancia tecnológica y perfil competitivo. En la tercera sección se expone el análisis de la industria de la construcción, posteriormente se describen en la sección cuatro las mejores prácticas en empresas de la industria de bienes y servicios ambientales para la construcción de una casa sustentable en el marco del desarrollo regional sustentable. Finalmente se presentan las conclusiones.

Los resultados muestran que la inteligencia competitiva, es una herramienta empresarial que determinar el nivel de madurez de la empresa, referencia sectorial del entorno en el que operan e incorporan innovaciones las empresas de bienes y servicios ambientales que permiten incrementar la competitividad de las empresas que construyen la casa sustentable, mediante la tecnología inteligente como ventaja competitiva.

1 Aproximación a la definición de vigilancia tecnológica

El concepto de inteligencia competitiva cobra relevancia a principios de los años 90 en el campo empresarial, por su carácter integral en el seguimiento del entorno ya que provee de información sistematizada del entorno con valor estratégico en la toma de decisiones de la dirección en el marco de la gestión del conocimiento.

La orientación de las actividades de inteligencia competitiva hacia las áreas de ciencia y tecnología da lugar a la inteligencia tecnológica (*technical intelligence o competitive technical intelligence, CTI*) (Ashton, 1995). Como la fuente de ventaja competitiva al desarrollar competencias tecnológicas a partir del análisis del entorno científico, tecnológico y comercial presente y futuro que incide en la dotación de los recursos (tangibles e intangibles) y capacidades para el dominio tecnológico para asumir el riesgo de las decisiones estratégicas de la empresa (Escorsa, 2001).

La vigilancia tecnológica función que identifica los riesgos estratégico y oportunidades que se presentan en la dinámica de la competencia dentro del sector industrial, definiendo el mapa estratégico mediante el análisis de las trayectorias empresariales para la incorporación de tecnologías e innovación con base en la rivalidad. En este sentido, las empresas:

- Identifican competidores nuevos procedentes de otros sectores de la cadena productivas.
- Analizan el comportamiento de los competidores en términos de los impactos a la dinámica del mercado
- Identifican oportunidades económicas derivadas de la creación de nuevos productos o nuevos mercados.
- Identifican cambios en el entorno que afectan directa o indirectamente a la empresa como resultado del seguimiento del desarrollo de tecnologías emergentes.
- Detectan las nuevas tecnologías que inciden en el sistema de la cadena productiva con base en el conocimiento oportuno de acciones tecnológicas o científicas.
- Estudian el marco regulatorio y legislación que influyen en el desarrollo de su actividad empresarial en el corto, mediano o largo plazo.
- Contribuyen a la creación de una cultura tecnológica en la organización.

La inteligencia (vigilancia tecnológica) está relacionada con el seguimiento del avance tecnológico para establecer la dotación de recursos y capacidades estratégicas que necesita para la generación de ventajas competitivas.

2 Modelo de la inteligencia competitiva: vigilancia tecnológica y perfil competitivo

El proceso sistemático apoyo la captación, sistematización, transmisión y retroalimentación de información de las oportunidades como elemento clave de la toma de decisiones. La transformación de la información en conocimiento de valor estratégico y su rápida integración a la estructura organizativa no sólo define la arquitectura tecnológica de la empresa sino que impulsa procesos de innovación que apoyen la introducción de bienes y servicios en el mercado, al tomar en cuenta los riesgos, innovación y modificaciones al marco regulatorio que le rigen. En consecuencia, la función de vigilancia tecnológica realiza:

- a) Plan de acción de seguimiento de tecnologías
- b) Sistema de evaluación de tecnología, actividades científicas y tecnológicas.

- c) Pronósticos tecnológicos
- d) Determinación del impacto de las actividades científicas y tecnológicas en la definición de las tendencias de mercado.

Ashton, (1995) y Gibbons, (1996) proponen que el proceso de vigilancia tecnológica, se realiza periódicamente, mediante la definición de seis etapas: planeación-selección de fuentes- análisis – difusión – decisión- acción, desde una visión global, por lo tanto la determinación de metas, líneas de acción, calendarización, presupuestación, distribución de responsabilidades, parámetros de control serán elementos clave de la planeación. La planeación de la vigilancia tecnológica tiene implícita la comprensión de la problemática de la organización, necesidades a identifica, aplicación de resultado y definición de métodos de seguimiento del entorno que utilizará la organización.

La vigilancia tecnológica, herramienta de comprensión y explicación de la evolución y tendencias de la tecnología que permite a las empresas adelantarse a los efectos negativos que genera en su actividad, aprovechar oportunidades de mercado, definición de escenarios de tecnología emergente y de los desarrollos tecnológicos. Por lo tanto, en la vigilancia tecnológica se:

- i) Localiza, mediante buscadores, aquellas bases de datos para el filtrado y aprovechamiento de la información disponible por proveedores especializados.
- ii) Sistematiza, mediante la plataforma tecnológica, de la información recolectada contenida en las bases de datos consultadas.
- iii) Selecciona, valida y analiza de la información mediante criterios y técnicas lingüísticas, sintácticas y semánticas.
- iv) Elabora un informe, con conocimiento cuyo valor estratégico para la innovación y el desarrollo tecnológico, que da respuesta a la necesidad de la empresa

Los aspectos que son de vital importancia en el desarrollo de la vigilancia tecnológica son: la definición de conocimiento tecnológico consistente con un diseño sólido análisis competitivo que se adapte de forma sencilla a los procesos organizativos de la empresa, para que al proporcione retroalimentación al sistema de gestión de conocimiento, rompa con la base de conocimientos ya existente en la empresa y que configura los paradigmas establecidos en la dirección empresarial (Ashton W. K., 1997).

Hidalgo,(2002) precisa que la función de vigilancia tecnológica es parte integral de la gestión de tecnología e innovación que consiste en analizar el comportamiento innovador de los competidores directos e indirectos, en explorar todas las fuentes de información, examinar los productos disponibles en el mercado y asistir a a las ferias científicas y tecnológicas. La creación de conocimiento, tiene un papel estratégico en la generación de competencias esenciales, emerge como resultado de la exploración-explotación mediante la transferencia del conocimiento a través del sistema de transmisión de la información y de la arquitectura tecnológica disponible en la organización (Nonaka, 1995).

Una fuente valiosa de información de los avances tecnológicos, a la que recurren las empresas es al registro de patentes, que permite la búsqueda y extracción de la información de forma automatizada. Los registros de patentes contienen información de la tecnología disponible en el mundo y sirve de base para la propuesta de nuevas ideas y la búsqueda de respuesta a los problemas técnicos que enfrenta la sociedad. Una empresa que cuenta con una patente obtiene beneficios en su posicionamiento de mercado, al contar con la exclusividad en la explotación comercial de la invención, garantizar la protección de los resultados de investigación, penetrar mercado extranjeros con su avance tecnológico, contar con el intercambio y colaboración tecnológica mediante alianzas estratégicas, impulsar programas de investigación y desarrollo para la creación de nuevas patentes. Existen bases de datos especializadas en patentes, como por ejemplo WPI (Word Patent Index), EPAT (Patentes europeas) CIBEPAT (patentes españolas y Latinoamérica)

En síntesis, la vigilancia tecnológica es la captación y análisis de la información de la industria para determinar la aceleración del cambio tecnológico y del resto de impulsores estratégicos del sector industrial globalizado, por lo tanto el argumento central del estudio es que la industria de la construcción de vivienda participa en el cuidado del medio ambiente a través de la incorporación de la tecnología inteligente como ventaja competitiva y representa una oportunidad de negocio para las empresas de trabajos especializados para la construcción que se dedican a la instalación de sistemas de ahorro energético.

3 El contexto de la industria de la construcción

El sector de la construcción se entiende como “las unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil; a la realización de trabajos especializados de construcción como preparaciones a los suelos, y a la supervisión de la construcción de las obras con la finalidad de que se respeten los tiempos

programados, así como la calidad conforme a lo estipulado y la reglamentación vigente” (INEGI, 2009). En la industria se atiende el ensamble e instalación de artículos prefabricados, la remodelación, reparación o demolición de edificios y construcciones en general y de proveer de la infraestructura que la sociedad necesita.

La industria de la construcción está constituida por el conjunto de actividades orientadas a la edificación de inmuebles habitacionales y no habitacionales; a la construcción de obras de ingeniería civil o pesada y al trabajo especializado que están vinculados a la construcción; esta industria es considerada uno de los principales sectores económicos, por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) y por proporcionar la infraestructura necesaria para el desarrollo económico que demanda la sociedad y su influencia en el crecimiento del país al estar relacionada con 37 ramas productoras nacionales (CMIC, 2006, OCDE, 2008).

El crecimiento económico de México se atribuye a la industria de la construcción; no se limita a los efectos directos como la aportación al crecimiento de la producción y a la generación de empleo, sino que incentiva la actividad y el empleo de otras industrias integradas a la cadena productiva como proveedores de ésta (Fira de Barcelona, 2009) contribuyendo a su crecimiento y desarrollo, el INEGI reportó que el crecimiento industrial a noviembre de 2011 con respecto al mismo periodo del año anterior fue para la actividad industrial fue de 3.2% mientras que la industria de la construcción obtuvo un 4.4% siendo esta la de mayor crecimiento como lo muestra la figura 1.

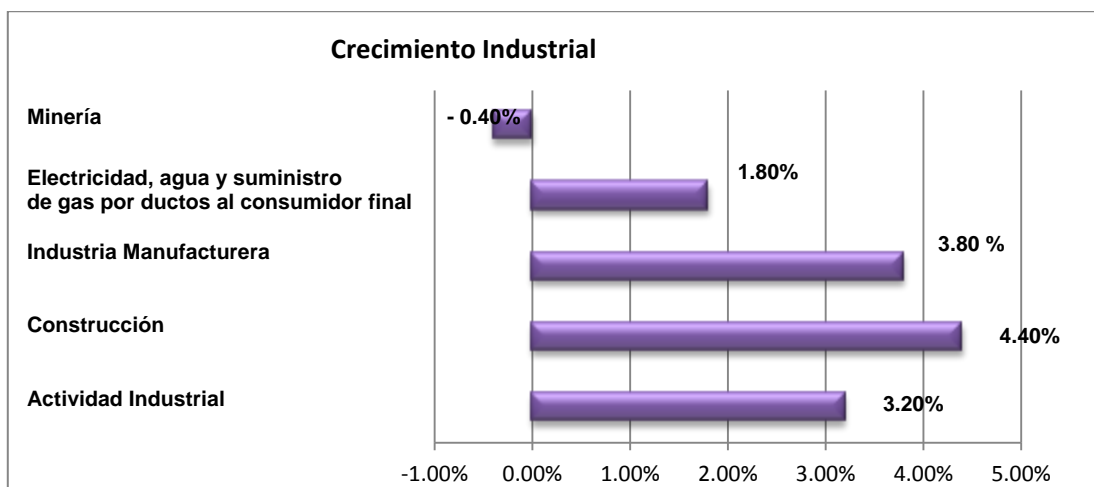


Figura 1. Producción industrial a noviembre 2011
Fuente: (INEGI, 2012)

Esta industria se caracteriza por contar con un reducido número de empresas constructoras de gran tamaño que operan por medio de pequeñas empresas contratistas, que cuentan con

menos de 20 empleados y desarrollan la mayor parte de las construcciones (OCDE, 2008, Martínez M. R., 2011), al subcontratarse a grandes empresas de la industria, es así que su poder como proveedor se valora moderadamente (Data Monitor, 2010). También existen empresas que ofrecen servicios que complementan el trabajo por ejemplo, la producción, instalación, mantenimiento de calefacción, ventilación, sistemas de aire acondicionado entre otros (OCDE, 2008).

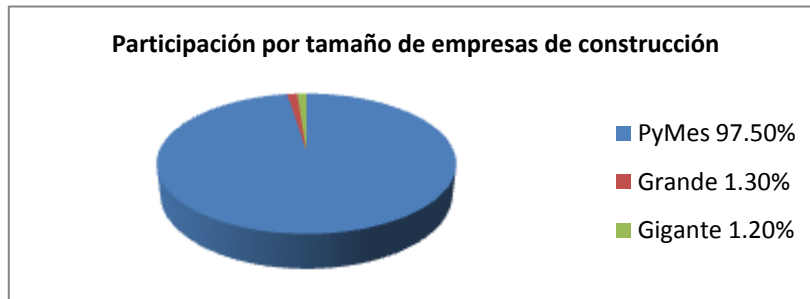


Figura 2. Oferta de construcción por tamaño de empresa

Fuente: Cámara Mexicana de la Industria de la construcción 2010

La figura 2 muestra el porcentaje de participación por tamaño de empresa, de acuerdo a esta información el comportamiento del mercado en la industria entre las empresas grandes parece ser oligopólica, pero los representantes de esta industria argumentan que la competencia es limitada debido a que en este sector hay empresas especializadas en un proceso o no pueden competir en los grandes proyectos, adicionalmente existen costos de transporte, seguridad o las normas ambientales que se convierten en barreras de entrada a los proyectos, por lo tanto las consecuencias desemboca en la limitada participación de las empresas de este sector (Data Monitor, 2010); a pesar de la estructura de competencia oligopólica el número de empresas ésta en aumento, esto se explica porque la rivalidad entre los pequeños contratistas tiende a estar más cerca de la competencia perfecta, además de que este tipo de empresas son pequeñas y su estructura organizacional es sencilla por lo que desempeñan distintas funciones y tienen una relación vertical más que horizontal (OCDE, 2008).

Otro comportamiento común se da cuando una empresa que participa en un proyecto subcontrata parte a una empresa que podría ser rival, y se considera que hablar y colaborar entre sí es una forma normal de hacer negocios. Mientras que en uno de los proyectos las empresas se comportan como competidores independientes, en otro proyecto forman una empresa conjunta o tienen un acuerdo de contratista / subcontratista. La complejidad de la industria de la construcción hace necesario dividir sus actividades de manera que éstas se agrupen en actividades específicas para su análisis y comprender el papel que cada uno de los

participantes tiene en el desarrollo de las actividades y el crecimiento industrial y económico; esto lleva a definir una línea de análisis de la industria que se mostrarán en el siguiente apartado. Con respecto a al desarrollo tecnológico, se observa avances significativos en el diseño ingenieril, métodos constructivos, aplicación de materiales, maquinaria y equipo de construcción especializados.

4 Mejores prácticas en empresas de la industria de bienes y servicios ambientales para la construcción de una casa sustentable

Las obras de construcción generan inversión para el país convirtiendo a este sector en un motor de la economía mexicana; la industria de la construcción se ubica como una de las más grandes para las actividades del sector secundario y el de servicios; su aportación a la riqueza generada por la actividad (CMIC, 2006), como consecuencia es mayor empleador industrial en los países (OCDE, 2008).

De acuerdo al SCIAN el sector de la construcción se clasifica en: Edificación que comprende a la construcción Residencial y No Residencial, Construcción de Obras de Ingeniería Civil en la que se encuentran las obras para suministro de petróleo, gas, agua energía eléctrica, telecomunicaciones y vías de comunicación y Trabajos Especializados para la Construcción; que comprende actividades que están involucradas en la finalización detallada de la obra, incluye actividades como la cimentación y montaje de estructuras prefabricadas, instalaciones y equipamiento en construcciones, trabajos de acabado en edificaciones, y este a su vez a la sub-rama otros trabajo de construcción en el que se encuentran las empresas especializadas (INEGI, 2009).

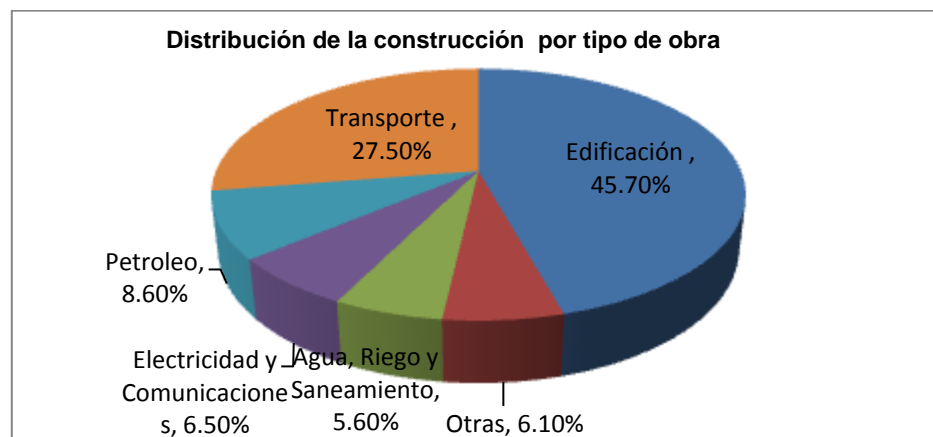


Figura 3. Participación por tipo de obra
Fuente: Elaborado con datos de INEGI

El INEGI reportó que el valor de la construcción por tipo de obra al finalizar 2011 se distribuyó de la siguiente manera: edificación en general (como viviendas, escuelas, edificios para la industria, comercio y servicios, hospitales y clínicas, y edificaciones para recreación y esparcimiento) con una aportación de 45.7% del valor total durante el mes que se reporta, y en Transporte (como autopistas, carreteras, caminos, vías férreas, metro y tren ligero, y obras de urbanización y vialidad, entre otras) la participación fue de 27.5%. Así, estos dos tipos de obra representaron en forma conjunta 73.2% del valor total, siendo estos dos tipos de obra las de mayor valor para la industria mientras que las que tienen menor participación se encuentran las obras relativas a Petróleo y petroquímica que generó 8.6%; electricidad y comunicaciones 6.5%; "Otras construcciones" 6.1%, y las de Agua, riego y saneamiento 5.6%. Composición del valor total de la construcción por sector institucional contratante, en la figura 3 se observa esta distribución.

Por otra parte, también indicó que la participación de la construcción contratada por el sector público significó 50.6% del valor total y la del sector privado contribuyó con 49.4%, de acuerdo a estos datos se observa que el sector privado participa en el desarrollo de la economía mexicana, que representa el 84% de la actividad económica total y desempeña un papel más activo en el desarrollo del país al suministrar bienes y servicios que mejoren la calidad de vida de la población, como es el caso de la construcción de vivienda o en la participación en procesos de licitación de infraestructura pública en el gobierno para construir carreteras, puentes, edificios públicos entre otros, por lo tanto tiene influencia en proyectos públicos (Foncerrada, 2009). Para entender la industria de la construcción se realiza el siguiente análisis de los principales indicadores económicos de los últimos siete años de la industria y la relación con el Producto Interno Bruto, la tabla 1 resume el comportamiento del PIB nacional del 2005 a 2011 y de la industria de la construcción.

Período	PIB	Sector de la construcción
2005	3.56%	3.93%
2006	4.06%	6.13%
2007	3.55%	5.32%
2008	-0.97%	-1.08%
2009	-1.94%	-7.67%
2010	4.39%	4.53%
2011	3.85%	4.60%
2012	3.3%	-0.1%

Tabla 1. Crecimiento del PIB y de la industria de la construcción a diciembre.

Fuente: Elaborado con base en datos de INEGI

De acuerdo a las cifras que INEGI reportó en 2012 la industria de la construcción representó un 6.6% (PIBN) con un crecimiento del 4.6% anual. A pesar de la caída económica del año 2009, consecuencia de la crisis mundial, la industria de la construcción ha mostrado un crecimiento constante, por lo que se pronostica que en los próximos años tendrá un valor de 31.5 mil millones de pesos y mantendrá una tasa de crecimiento del 4.4% para finales del 2014 (Data Monitor, 2010).

Esto se traduce en oportunidades de crecimiento en el mercado para las empresas de este sector; a pesar de contar con dichos pronósticos las empresas del sector de la construcción se ven obligadas a adoptar estrategias empresariales para desenvolverse de forma competitiva y crecer en el mercado. En la tabla 2 se muestra el PIB nacional y el correspondiente a la industria de la construcción a partir del 2005, se aprecia la caída que este tuvo a causa de la crisis económica mundial del 2008-2009, así como la recuperación que inicio en el año 2010.

Periodo	PIB	PIB Actividades secundarias	PIB Construcción
2005	3.57%	4.09%	3.93%
2006	4.06%	3.48%	6.13%
2007	3.55%	1.97%	5.32%
2008	-0.97%	-2.24%	-1.08%
2009	-1.94%	-2.84%	-7.67%
2010	4.39%	5.12%	4.53%
2011	3.85%	3.49%	4.59%
2012	3.3%	1.8%	-0.1%

Tabla 2. Evolución del PIB a partir de 2005 a segundo trimestre de 2012.

Fuente. INEGI

Las consecuencias económicas derivadas de la crisis que afectaron a los países en las actividades y en sus respectivos sectores industriales la Tabla 2 muestra esta disminución en 2008-2009 en el PIB nacional así como la parte proporcional en el sector secundario y la industria de la construcción, y la posterior recuperación, resumen los datos de producción de PIB de 2005 a 2012 e indican la actividad de la industria y el sector en el contexto de la economía mexicana.

El PIB aportado por el sector de la construcción, en el último trimestre del 2011 fue de \$591,066,806.00 y tuvo un crecimiento de 4.59% con respecto al mismo periodo del año anterior; este valor equivale al 6.18% del PIB total nacional a diciembre del 2011, la aportación de esta industria fue m

ayor que la del sector primario.

Tabla 3. Valor del PIB al último trimestre de cada año y la variación anual.

Periodo	PIB	Variación anual
2005	\$7,985,106,241.89	3.57
2006	\$8,309,446,001.31	4.06
2007	\$8,604,425,536.27	3.55
2008	\$8,521,197,224.60	-0.97
2009	\$8,356,002,254.49	-1.94
2010	\$8,723,247,002.61	4.39
2011	\$9,059,422,295.13	3.85
2012	\$9,530,065,000.00	3.92

Fuente. INEGI

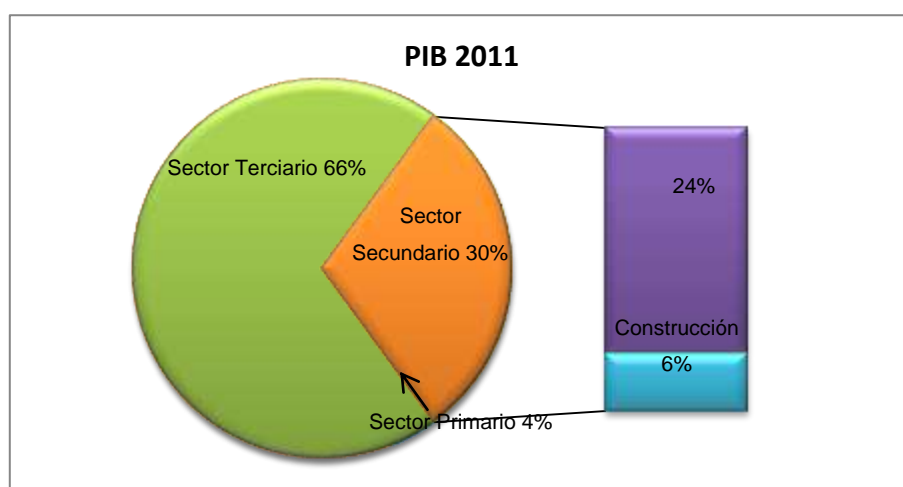


Figura 4. Participación en el PIB por sector y participación correspondiente de la industria de la construcción.

Fuente: Elaborado a partir de los datos de INEGI

La figura 4 muestra la participación en el PIB por sector económico, se observa que la mayor aportación al PIB es por parte del sector terciario con un 66% seguido del sector secundario que aportará un 30% y finalmente el sector primario con un 4%.

La industria de la construcción está integrada de una variedad de actividades que hacen complejo el análisis económico de ésta, sin embargo los principales factores que se toman en cuenta son en primer lugar la Obra Pública ya que esta forma parte de los proyectos de inversión a nivel nacional y contribuyen a la generación de valor a la infraestructura del país, estos proyectos tienen gran alcance debido a que están contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y de este se elabora el Programa Nacional de Infraestructura (PNI), y son las guías con las que el Presidente de la República establece su plan de trabajo para su

periodo de gestión; y es contratada por la administración pública en sus diferentes niveles, Federal, Estatal y local o municipal.

La obra pública u obra civil ocupa el 67.3% de participación en el mercado de la construcción (Data Monitor, 2010), en segundo lugar la construcción de vivienda, ya que esta actividad además de proveer vivienda a las familias también incide en indicadores como el número de créditos otorgados, la colocación en bolsa de empresas constructoras y la bursatilización de cartera hipotecaria de las Sociedades Financiera de Objeto Limitado (SOFOLLES), Bancos y del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), la demanda de vivienda, la cual depende de factores demográficos como el crecimiento de la población y económicos; como el empleo que afecta las condiciones crediticias de las personas, el precio medio de la vivienda el poder adquisitivo entre otros; finalmente la tasa de crecimiento del PIB el cual es un indicador económico nacional.



Figura 5. Comportamiento de la industria de la construcción.

Fuente. Elaborado con base en datos de INEGI

Con base en los datos del INEGI se elaboró la figura 5 que muestra el crecimiento del total de la construcción (A) a partir del primer trimestre de 2005 hasta el último trimestre de 2011, mostrando la relación con de esta industria con las principales actividades que la componen, entre estas tenemos a la Edificación (B) la cual registró su máxima caída el segundo trimestre de 2009 con un -16.18%, para retomar su crecimiento y llegar a 4.10% al último trimestre de 2011, la Construcción de obras de ingeniería civil (C) fue la única rama de esta industria que mostro un comportamiento diferente, ésta registró su máxima caída en el segundo trimestre

de 2010 con un 0.43% y cerrando 2011 con 4.92% y finalmente los Trabajos especializados para la construcción (D) tuvo su máxima caída en el segundo trimestre de 2009 con un -13.04% y cerró 2001 con un crecimiento de 6.32% hay que considerar que esta actividad tuvo el mayor crecimiento de las actividades de la industria. Estas actividades muestran la complejidad del sector, que no solo se refleja en la productividad y en la economía, los trabajos especializados incluyen responsabilidades que diversifican las actividades y como consecuencia el aumento de personal ocupado y para las empresas oportunidades de negocio.

En México, la subcontratación de empresas en la construcción para la finalización de trabajos, es una práctica frecuente, ya que los proyectos requieren de obras detalladas para su entrega, esto se explica por las necesidades específicas del tipo de obra, para atender éstas existen proveedores especializados, las grandes empresas dependen de las pequeñas especializadas para algunos aspectos de sus proyectos. Ese tipo de relación compleja hace complicado el trabajo de las autoridades de competencia, ya que puede no estar claro si las reuniones y comunicaciones entre las empresas tienen un propósito comercial legítimo (OCDE, 2008)

5 Desarrollo habitacional con características de sustentabilidad.

La industria de construcción en el rubro de vivienda es un integrante significativo en el desarrollo social al proveer de casa habitación, es un espacio de estabilidad, seguridad, sentido patrimonial y es el entorno necesario para el desarrollo integral de la población (CONAVI, 2008) y es un elemento clave para el crecimiento económico, además de que su contribución al PIB. A principios del siglo XXI, la vivienda comenzó a registrar una reactivación económica, lo que trajo como consecuencia una expansión sostenida, por lo que logró incrementar la oferta. El gobierno federal a través del Programa Nacional de Vivienda apoya a esta industria, la cual se capitaliza por medio del incremento de los créditos para vivienda; que ha tenido transformaciones como es la combinación del crédito a través de distintas instituciones, como es el caso del INFONAVIT, FOVISTE, CONAVI, Instituciones Financieras entre otras.

El INFONAVIT es el principal organismo de vivienda y proveedor de créditos de financiamiento para vivienda de México, de acuerdo a los datos de la tabla 3 este aportó el 40.7% del financiamiento para vivienda en 2010 seguido por las entidades financieras con un 31.78% y en tercer lugar el FOVISSTE con un 22.09% el resto se divide en diferentes instituciones. Con respecto a la inversión realizada, ésta se ha incrementado pasando de 103

mil millones de pesos (mdp) en el 2010 a 123 mil mdp en el 2011, lo que significa que al último periodo del 2011 se invirtió cerca del 10% más que el año anterior (INFONAVIT, 2011).

Es notorio el avance que esta industria ha tenido a través del tiempo por ello la CMIC (2006) indica que a partir del 2005 sustenta las bases para su crecimiento en el futuro, por medio de un marco institucional en el cual se encuentra la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda y del Consejo Nacional de Vivienda, que tienen funciones, como instrumentos de coordinación del sector vivienda, la Sociedad Hipotecaria Federal la cual tiene la función de banca de desarrollo especializada, con lo que se favorece el desarrollo del mercado, también se promueve el fomento al ahorro y la cultura financiera a través de BANSEFI. La incorporación de la hipotecaria social a los organismos como el INFONAVIT y que ha registrado crecimiento en los créditos, la reducción de la cartera vencida y se ha enfocado a diversos sectores permitiendo el acceso de sus derechohabientes a ofertas de vivienda.

La incorporación de la banca en el financiamiento hipotecario ha sido un apoyo para la adquisición de vivienda en diversos sectores desde su incorporación nuevamente desde 2002 la cual empezó a recuperar su participación en el financiamiento, favorecida por factores como son la estabilidad macroeconómica, que beneficia la reducción de las tasas de interés, apoyado en esquemas crediticios favorables, interacción con programas del INFONAVIT, y como consecuencia el acceso al crédito hipotecario a un mayor número de familias. Los esquemas financieros permiten el crecimiento de la vivienda, surgen nuevas formas de financiamiento e incrementan la participación de bancos y Sociedades Financieras de Objeto Limitado, además de facilitar el acceso al crédito a sectores de menores ingresos. Al respecto, la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) tiene programas como microfinanciamiento, renta con opción de compra, programa AHORRASIF entre otros.

La política habitacional del Gobierno Federal considera la relevancia e impacto económico, social y ecológico de la vivienda –producto de experiencias acumuladas durante años por los actores participantes y del diseño de nuevas políticas. El Programa Nacional de Vivienda (PNV) 2008-2012, enfatiza el desarrollo de la vivienda y la responsabilidad social del cuidado del medio ambiente y el uso racional de la energía de manera sustentable, lo cual implica incorporar las nuevas tecnologías, que permitan el desarrollo sustentable de las ciudades. De acuerdo a la política mexicana el desarrollo habitacional busca elevar los niveles de bienestar de la sociedad y la posibilidad de heredar a las generaciones futuras un país con niveles aceptables de salud ambiental y económica, partiendo de esta premisa el

gobierno busca modificar actitudes y tendencias que han incrementado el deterioro irreversible del entorno e incidir sobre la creación de mejores opciones para el uso de la energía dentro de las viviendas (CONAVI, 2008).

De acuerdo al Programa Nacional de Vivienda, con la política que el gobierno toma, busca impulsar un cambio no solo en los créditos otorgado y el número de viviendas construidas sino mejorar la calidad de vida de los mexicanos a través de la estrategia del impulso del desarrollo habitacional de sustentabilidad el cual contempla las acciones de:

- Estimular la construcción de desarrollos habitacionales con características de sustentabilidad.
- Impulsar la disponibilidad de suelo apto para el desarrollo habitacional sustentable, mediante mecanismos financieros para la constitución de reservas territoriales.
- Promover la actualización de los marcos normativos que regulan el desarrollo habitacional en los estados y municipios.
- Apoyar el mantenimiento, el mejoramiento y la ampliación de la vivienda rural y urbana existente.

Se considera que las viviendas financiadas en los próximos años serán nuevas, por esta razón, el INFONAVIT hace uso de esta oportunidad para poner en marcha programas de financiamiento como el COFINAVIT que es un crédito otorgado por el Instituto para la compra de vivienda en conjunto con un crédito bancario o una SOFOL, o con el programa de Hipotecas Verdes, el cual es un crédito tiene un monto adicional para que el beneficiario de este programa pueda comprar una vivienda ecológica y así obtener una mayor calidad de vida, generando ahorros en su gasto familiar mensual derivados las eco-tecnologías que disminuyen los consumos de energía eléctrica, agua y gas; contribuyendo al uso eficiente y racional de los recursos naturales, y al cuidado del medio ambiente (CMIC, 1999). Estas acciones tomadas desde el gobierno promueven los beneficios del cuidado del medio ambiente, por otra parte las empresas de construcción tienen la responsabilidad de adoptar prácticas que favorezcan el cuidado del medio ambiente y que sean incorporadas a la estrategia corporativa y como consecuencia obtengan beneficios en ahorro, incrementa la eficiencia de la construcción y reduce el daño a los recursos naturales y generar comunidades sustentables.




6. Conclusiones

La industria de la construcción ha mostrado un gran avance en México en los últimos años siguiendo un crecimiento frenado por falta de herramientas de vigilancia tecnológica ya que no existe conexión alguna entre este concepto y el desarrollo de nuevos productos de vivienda sustentable.

Esta industria no cuenta con la capacidad de analizar el comportamiento de los competidores en términos de: los impactos a la dinámica del mercado, oportunidades de mercado derivadas de la creación de nuevos materiales o metodologías de construcción, del seguimiento al entorno identificar las tecnologías emergentes y detectar las nuevas tecnologías que inciden en el sistema de la cadena productiva con base en el conocimiento oportuno de acciones tecnológicas o científicas, del marco regulatorio y legislación que influyen el desarrollo de la industria de la construcción en el corto, mediano o largo plazo. La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva contribuyen a la creación de una cultura tecnológica en las organizaciones.

La Construcción no es una industria emergente en México, pero si es una de las más rezagadas ya que solo se destina una pequeña parte del PIB para el desarrollo de investigación y no se invierte una mayor cantidad para adoptar los nuevos desarrollos tecnológicos y materiales que incorpore la normatividad sustentable y de respuesta a los diferentes grupos de interés que presionan para disminuir su impacto ambiental de la industria de la construcción.

Hay empresas mexicanas que brindan materiales amigables con el medio ambiente, pero aún no existe la conexión entre estas empresas proveedoras y las empresas para la edificación de inmuebles sustentables (Véase Tabla 4).

EMPRESA	DESCRIPCIÓN	LOGOTIPO
AMBIENTE REGENERATIVO INTEGRAL SC	Empresa de asesoría en sustentabilidad y planeación de proyectos.	
BIOCONSTRUCCION Y ENERGIA ALTERNATIVA	Firma líder a nivel nacional en evaluación y certificación Ecológica de edificios.	
CUBIERTAS INDUSTRIALES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	Compañía vanguardista y de alto desempeño en la instalación de sistemas efectivos y sustentables de impermeabilización y aislamiento, conformada por profesionales de alta especialización al servicio de la industria	

<p>NTX</p>	<p>y el comercio de México. Ofrece soluciones con tecnología inteligente aplicada en sectores como los corporativos, señalización digital, gobierno, educación, salud, entretenimiento, turismo, centros de culturas y eventos.</p>	
<p>THREE CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL</p>	<p>Consultora especialista en el diseño e ingeniería sustentable en la construcción.</p>	
<p>METECNO, S.A. DE .C.V</p>	<p>Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de paneles y soluciones arquitectónicas con aislamiento térmico y acústico.</p>	
<p>REPRESENTACIONES VERDES DE MEXICO, S.A. DE C.V.</p>	<p>Nuestro compromiso es ofrecer siempre los mejores productos para una construcción sustentable. Buscamos ser reconocidos ante nuestros clientes como una empresa comprometida con el ambiente.</p>	
<p>SERVICIOS ROTOPLAS S.A. DE C.V.</p>	<p>Empresa líder en Tinacos y Cisternas, generando productos estrella en sus líneas de Filtros, Tubos, Bombas, Fosas Sépticas y Accesorios, soportando su éxito en la innovación, productividad, calidad y servicio.</p>	
<p>INTELIGENCIA AMBIENTAL CORPORATIVO</p>	<p>Empresa consultora de prácticas medioambientales en proyectos.</p>	
<p>DUPONT</p>	<p>Ofrece una amplia gama de productos y servicios innovadores para los mercados de agricultura, nutrición, electrónica, comunicaciones, seguridad y protección, hogar y construcción, transporte y ropa.</p>	

Tabla 4. Fuente: Consejo Mexicano de Edificación Sustentable.

La oferta de materiales tecnológicos y sustentables es realmente favorecida por los organismos certificadores de empresas sustentables, dedicados a diferentes áreas de mejora de las empresas, desde el abastecimiento de material, hasta la consultoría y asesoría a empresas.

Hay una amplia gama de estos servicios destinados a la industria de la construcción pero aún falta un puente de vinculación entre proveedor – empresa para que se comience a ver avance en este sector productivo, su mejora en inversión y la construcción de casas sustentables a los mexicanos.

Referencias

Anderson, H., & Huges, M. (2005). The consumer's changing role: the case of recycling. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16, 77 - 86.

- Aragón, J., & Rubio, E. (2007). Proactive Corporate Environmental Strategies: Myths and Misunderstandings. *Long Range Planning* , 40 (3), 357-381.
- Aragón-Correa, J. A.-T.-M. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective . *Journal of Environmental Management*, 86(1), 1 , 88-103.
- Ashton, W. K. (1997). *Keeping abreast os science and technology, technical intelligence for business*. Columbus: Battle Press.
- Ashton, W. S. (1995). Technical intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. *Journal of Technology Management* , 10, 1.
- Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27(6), 643-650.
- Baumgartner, J. R. (2011,). Critical perspectives of sustainable development research and practice. *Journal of Cleaner Production*, 19(8), 783-786.
- Beise, M. (2005). Lead markets and regulation: a framework for analyzing the international diffusion of environmental innovations. *Ecological Economics* , 52 (1), 5-17.
- CMIC. (1999). *Situación de la Industria de la Construcción y Propuesta de Recuperación* . <http://www.cmic.org/cmic/saladeprensa/Ako1999/Doctositucion1.htm>.
- CONAVI. (2008). *Comisión Nacional de Vivienda. Programa Nacional de Vivienda 2007-2012. Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable* . Mexico, D.F., México.
- Data Monitor. (2010). *Construction & Engineering in Mexico*.
- Dobbs, M., & Hamilton, R. (Diciembre de 2006). *Small business growth: recent evidence and new directions*. Recuperado el 2 de Junio de 2010, de Emerald: www.emeraldinsight.com/1355-2554.htm
- Escorsa, P. M. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la intelicencia competitivas*. Madrid: Prentice Hall.
- Gibbons, P. P. (1996). Parallel competitive intelligence processes in organisations. *International Journal of technology, Special on Informan Flow Managemente* , 11 . 1-2.

- González, E. E. (2007). *La teoría de los stakeholder. Un puente para el desarrollo práctico de la ética empresarial y de la responsabilidad social corporativa*. Veritas, II, 17, , 205-224.
- González, J., & González, O. (2005). A Study of Motivations for the Environmental Transformation of Companies. *Industrial Marketing Management* , 34, 462-475.
- González-Benito, J. Ó.-B. (2005). Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33, 1, , 1-15.
- Gottlieb, R. (2002). *Forcing the Spring: The transformation of the American Environmental Movement*. Washington, D.C.: Island Press.
- Hallenga-Brink, S. C. (2005). The sustainable innovation design diamond for micro-sized enterprises in tourism. *Journal of Cleaner Production*, 13, 2 , 141-149.
- Hemel, C. v. (2002). Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 10, 5 , 439-453.
- Henri, J.-F. M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance . *Accounting, Organizations and Society*, 35, 1 , 63-80.
- Hidalgo, A. L. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid: Pirámide.
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2009). *Administración estratégica* (8 ed.). Mc Graw Hill.
- Hoffman, A. P. (2001). *Global climate change*. San Francisco: New Lexington.
- Huppes, G. &. (2009). Eco-efficiency guiding micro-level actions towards sustainability: Ten basic steps for analysis. *Ecological Economics*, 68(6), 1687-1700.
- INEGI. (11 de Enero de 2012). Boletín de Prensa Núm. 009/12. *Información Oportuna sobre la Actividad Industrial en México* . Aguascalientes, Aguascalientes, México: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/actbol.asp>.
- INEGI. (2009). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte* . Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- INEGI. (2009). *Medio Ambiente*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2009, de <http://www.inegi.org.mx/>
- INFONAVIT. (2011). *Resultados Financieros a Diciembre de 2011*. México, D.F.: Infonavit.

- Korhonen, J. (2004). Industrial ecology in the strategic sustainable development model: strategic applications of industrial ecology. *Journal of Cleaner Production*, 12, s 8-10 , 809-823.
- Kürzinger, E. (2004). Capacity building for profitable environmental management. *Journal of Cleaner Production*, 12 , 237-248.
- Lin, Y. M.-L.-C. (2011). Positioning strategic competitiveness of green business innovation capabilities using hybrid method. *Expert Systems with Applications*, 38 , 1839-1849.
- López-Gamero, M. D.-A.-C. (2009). The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variable. *Journal of Environmental Management*, 90(10), 3110-3121.
- Michaelis, L. (2003). The role of business in sustainable consumption. *Journal of Cleaner Production*, 11, 8 , 915-921.
- Nonaka, I. T. (1995). *The knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press.
- OCDE. (2003). *Evaluación del desempeño ambiental: México*. Recuperado el 13 de Octubre de 2009, de TTRANSPAC México: http://transpacmexico.com/uploadedimages/Coments_OCDE_01.htm
- OCDE. (2006). *Improving Recycling Markets*. Paris, Francia: OCDE.
- OCDE. (2008). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Economicos. *Construction Industry* . OECD Journal: Competition Law and Policy.
- Ojeda, G. J. (2009). La cooperación empresarial como estrategia de las pymes del sector ambiental. *Estudios Gerenciales* , 39-61.
- Parrish, B. D. (2007). Designing the sustainable enterprise . *Futures*, 39(7), 846-860.
- Parrish, B. D. (2010). Sustainability-driven entrepreneurship: Principles of organization design . *Journal of Business Venturing*, 25(5), 510-523.
- Potts, J. J. (2010). An entrepreneurial model of economic and environmental co-evolution. *Ecological Economics*, 70, 2, 15 , 375-383.
- Pujari, D. G. (2003). Green and competitive: Influences on environmental new product development performance. *Journal of Business Research*, 56(8), 657-671.

- Qi G.Y., L. S. (2010). The drivers for contractors' green innovation: an industry perspective. *Journal of Cleaner Production*, 18(14), 1358-1365.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332.
- Rivera-Camino, J. (2012). Corporate environmental market responsiveness: A model of individual and organizational drivers . *Journal of Business Research*, 65 , 402-411.
- Sarkis, J. P.-T.-D. (2010). Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, 28(2), 163-176.
- Sarmiento, M. D. (2006). Analysis of companies' environmental strategies for a green society *Energy*. 31, 13 , 2333-2340.
- Sinkin, C. C. (2008). Eco-Efficiency and Firm Value. *Journal of Accounting and Public Policy* , 27 (2), 167-176.
- Vibert, C. (2000). *Web-Based Analysis for Competitive Intelligence*. Connecticut: Quorum Books Westpor.
- Zhang, X. L. (2011). Wu Green strategy for gaining competitive advantage in housing development: a China study. *Journal of Cleaner Production*, 19(2-3), 157-167.
- Ziegler, A. J. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38(5), 885-893.