



**Innovation in research and engineering education:
key factors for global competitiveness**

*Innovación en investigación y educación en ingeniería:
factores claves para la competitividad global*

PRESENTACIÓN DE UN CASO DE ÉXITO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN ENSACAR S.A., UNA FÁBRICA DE SOLUCIONES LOGÍSTICAS COMPROMETIDA CON EL MEDIO AMBIENTE Y LA COMUNIDAD

Diana G. Ramírez

**Fundación Centro de Investigación en Modelación Empresarial del Caribe
Barranquilla, Colombia**

Rodrigo Plata

**ENSACAR S.A.
Barranquilla, Colombia**

Sandra de la Hoz

**Corporación Universidad de la Costa
Barranquilla, Colombia**

Resumen

La empresa ENSACAR S.A., la cual es una empresa que lleva más de treinta años en el mercado, ofreciendo como producto principal, sacos de polipropileno, hoy en día es conocida como una empresa que ofrece soluciones logísticas para el bienestar de la comunidad y del medio ambiente. Ella ya ha sido reconocida como una empresa que produce innovación, dado que en sus años de experiencia ha venido implementando nuevos productos y nuevos procesos, que sin darse cuenta, han sido de carácter innovador y que alguno de estos han sido reconocidos a nivel nacional e internacional. Sin embargo, todos estos logros los ha logrado empíricamente y reconocen que no contar con un sistema de gestión de la innovación ha sido un limitante a la hora de direccionar las ideas de mejoramiento continuo en la empresa. Esta investigación tiene como propósito el presentar el estudio de implementación del sistema y un caso reciente de éxito en la empresa como producto de su gestión de la innovación, un sistema de construcción sencillo y fácil de implementar, el ENSABLOCK, producto que está impulsando la empresa con el fin de seguirle contribuyendo a la comunidad.

Palabras Clave: innovación; sistema de gestión; ENSABLOCK

Abstract

ENSACAR is a business that has been for over thirty years offering polyester and polypropylene bags, but now is recognized as a company that does more than that, they offer logistic solutions to the community and in benefit of the environment. This company has been recognized as one that produces innovation, both at a national and international level. Nevertheless, all these ways of innovating and all of these new products developed have been implemented empirically and without any system that measures and manages its innovation. This research paper focuses on the implementation of a system of innovation in the company under study, presenting a product as one of its first results of this working innovation, the named ENSABLOCK, a product that the business continues to work on, based on alternative construction homes for the community.

Keywords: innovation; management system; ENSABLOCK

1 Introducción

¿Qué es la innovación y por qué es esta importante en la industria? Esta es tal vez una pregunta que muchos empresarios creen saber la respuesta pues parecería obvia dado que sin innovación una empresa hoy en día no es competitiva. Sin embargo, al momento de implementarla en la práctica, dudan si en realidad vale la pena innovar. Esto se debe principalmente a que los problemas que se presentan en el día a día les impide ver más allá, y mucho más aún cuando se trata de invertir en algo nuevo y que tiene cierto grado de riesgo como, por ejemplo, invertir en nuevas tecnologías o cuando se trata de tomar decisiones difíciles como la decisión de aliarse a otra compañía.

La innovación se puede definir como “el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” (Escorsa, 1997). En otras palabras, innovar es crear algo nuevo a partir de una necesidad que finalmente llegue a ser reconocida.

La empresa ENSACAR S.A., una fábrica de sacos industriales, es consciente de lo importante que es innovar y lo ha hecho evidente en sus treinta años de operación, dado que ha sido una empresa abierta a la innovación desde el principio: en el mejoramiento de los procesos, en la generación de nuevos productos, en la búsqueda de nuevos mercados, en fin, ha sido un compromiso continuo de la organización. Hoy en día, ella misma se caracteriza como la empresa que ofrece, más que sacos, soluciones logísticas para el bienestar social y ambiental. En su proceso de crecimiento y en la necesidad que ella misma tiene de abarcar nuevos mercados, ha visto la necesidad de gestionar la innovación. Pero, ¿qué es gestionar la innovación?

La gestión de la innovación es la forma, la estrategia, para poder llegar a innovar. Es la formalidad que debe realizarse para que la innovación pueda llegar a convertirse, no solo en una realidad, sino en una realidad exitosa.

ENSACAR S.A. es una empresa que ya ha sido reconocida por sus productos innovadores, tanto a nivel nacional, como a nivel internacional. El reconocimiento que le otorgó US-AID en el 2006 como líderes en la innovación tecnológica es muestra de ello. Además de que fue reconocida por su famoso MEGABAG, un saco de 10 toneladas, el cual fue utilizado para solucionar temporalmente el problema generado por la ruptura del canal del dique a finales del año 2010, el cual dejó más de 102000 damnificados y medio departamento del Atlántico inundado.

No cabe duda que la empresa sabe innovar y el compromiso impuesto desde la visión de la compañía se ha venido observando en los resultados obtenidos. Sin embargo, ENSACAR reconoció que no tenía un sistema para gestionar la información. Desde cada uno de los diferentes departamentos se observó la necesidad de gestionar la innovación y los empleados lo ven hoy en día como una prioridad para la empresa, sintiéndose aún más comprometidos con la visión de la compañía.

Esta investigación responde puntualmente a las necesidades de la empresa, dado que su propósito es que en menos de dos años la empresa pueda contar con su sistema propio en gestión de la innovación. Para ello, logra, en primer lugar una alianza estratégica con una entidad experta en gestión de la innovación, la Corporación Universidad de la Costa (CUC) y, con un centro de investigación, la Fundación Centro de Investigación en Modelación Empresarial del Caribe, con el fin de lograr que por medio de la academia y la consultoría externa se logre implementar el mejor modelo para la gestión de la innovación y se logre su implementación de forma adecuada y eficaz en la empresa.

En esta investigación se presenta un adelanto de lo que sería su primer resultado de lo que es implementar un sistema de gestión de la innovación en la empresa ENSACAR, gracias a los desarrollos ya realizados para el lanzamiento de su producto, denominado ENSABLOCK, un sistema de construcción alternativo, fácil y sencillo de implementar, además de económicamente factible.

En este artículo se presenta, en primera instancia, un breve marco teórico sobre los sistemas de gestión de la innovación, un diagnóstico base desarrollado de la innovación en la empresa, finalizando con la descripción del caso y los resultados preliminares generados.

2. Marco teórico

2.1. Gestión de la Innovación

La Gestión de la Innovación ha venido cambiando la manera de visionar de muchas empresas en el mundo ya que esta se centra en la organización y dirección de recursos con el fin que apoyar la generación de nuevos conocimientos que aporten para obtener nuevos procesos, servicios o productos, como también de mejorar los existentes. Queda claro que es importante resaltar la labor de esta en muchas empresas que la han implementado generando así un alto índice de mejora continua, no obstante se sabe que es un proceso paulatino y se debe trabajar duro para lograr así resultados satisfactorios que permitan que la empresa crezca de una manera notoria ante las demás.

Se conocen, de antemano, que existen modelos de gestión de innovación ya aplicados a muchas industrias en todo el mundo y que estas están obteniendo resultados bastante positivos, como es el caso de la empresa de Bizkaia (una empresa dedicada al emprendimiento), realizado por BAI (agencia de Innovación), este modelo se llevó a cabo a finales del año 2006 en Bilbao, donde se propuso “Proyecto de preparación de la Metodología de impulso y apoyo a la Estrategia de Innovación Empresarial”, basado en el análisis de la

situación de gestión de la innovación y de I+D y posteriormente se desarrollaron aspectos que forman parte del sistema de gestión, todo esto de la mano de un consultor. Este modelo permitió que las empresas tuvieran un análisis estratégico, así mismo se les proporcionó herramientas de gestión de la innovación, además de un equipo de trabajo para este fin y una definida una cultura de innovación empresarial. Esta metodología se basó en seis fases:

1. Planificación del sistema de gestión de la innovación.
2. Utilización de herramientas de Innovación.
3. Generación y selección de ideas de innovación.
4. Planificación, control y ejecución de proyectos de innovación.
5. Medida, control y mejora del sistema de gestión de innovación.
6. Gestión del conocimiento y de la tecnología.

En Cuba Isel de las Mercedes Cardentey Acostal, Máster en Administración de Empresas Agropecuarias, Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"; mencionan que los principios para una implementación efectiva de un modelo de Gestión de la innovación son: Cultura de la innovación, Motivación y compromiso de los recursos humanos, Ambiente participativo, Esfuerzos sistematizados de I+D, Sistema de estimulación de la innovación. Todo esto se ve reflejado en su: "Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas Cubanas", proponen un modelo que se ajusta a los lineamientos de la empresa de dicho país, desglosando en el análisis de la estrategia de la empresa, hacer un diagnóstico de las necesidades de innovación, definir los objetivos de innovación, Implementar, Controlar y evaluar.

Un informe de innovación de la industria del vino en Chile escrito por Graciela Moguillansky de CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), muestra el crecimiento de este mercado en el país, aunque también se ve reflejado que Australia es uno de sus competidores más fuertes, y por lo tanto su gran referente ya que se menciona a esta industria como una industria organizada y comprometida con la innovación, invirtiendo grandes cantidades en ciencia y tecnología y apostando a su poder de comercialización y marketing. Además apuestan a que si Chile desea ser más competitivo deberá apostar a planes de innovación a largo plazo y refleja que la innovación en este mercado se centra al marketing, la comercialización y a la innovación de los productos.

En el primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e innovación CTS+I, llevado a cabo en México D.F, Gestión de innovación tecnológica en PYMES manufactureras donde Florangel Ortiz plantea un modelo para las pymes en desarrollo y que tienen recursos para realización de actividades de I+D, y se aspiraba que el modelo sirviera para la toma de decisiones. En el modelo se plantea como punto central la estrategia innovadora, y esta forma a su vez parte de una estrategia de innovación para alcanzar la competitividad, a partir de inversiones en procesos y en los recursos humanos. Este modelo fue basado en las 4 etapas del CMI (Cuadro de Mando Integral), y fue probado en una Pyme automotriz, donde se creó un modelo dinámico con un software, basado en el modelo planteado.

El Instituto Nacional de Calidad en Uruguay (INACAL), junto con entidades tales como la agencia de investigación e innovación (ANII), el Laboratorio tecnológico de Uruguay (LATU) y la Universidad Católica de Uruguay llevaron a cabo la construcción de un modelo para dicho país, con el propósito de mejorar y revisar la actividades de gestión llevadas a cabo por las empresas que hacen uso de la planeación estratégica. Este modelo toma de referentes los manuales de Oslo (Un Acuerdo entre EUROSTAT2 y OCDE3) y el Manual de

Bogotá (RiCYT5/OEA/Programa CYTED, COLCIENCIAS/OCYT), dicho modelo se basa a que la organización adopte un Sistema de Gestión para desarrollar y optimizar su capacidad de innovar, teniendo en cuenta unas áreas estratégicas: Liderazgo para la innovación, Planteamiento de la innovación, Gestión de las personas y del conocimiento, Inteligencia para la innovación (Vigilancia y Prospectiva), Proceso de innovación, y Resultados del sistema de gestión de innovación.

No obstante, en Colombia se ha gestado proyectos de este tipo aplicado a empresas, un ejemplo claro es “Diseño conceptual de un modelo de gestión de la innovación colaborativa para una empresa de telecomunicaciones”, propuesto en la ciudad de Medellín el año 2009, donde se encontró un mercado volátil e inestable y se buscaba ser más competitivo, por lo tanto se planteó un modelo de gestión colaborativo con los clientes, logrando así romper con lo que muchas empresas que han venido trabajando en modelos basados en expertos y en los proveedores. Este modelo toma en cuenta los fundamentos de gestión de calidad de las normas 9001, y comprende tres etapas: planear, hacer y verificar.

2.2 Casos de Estudio en Innovación

Peter Drucker (2002) en su artículo de innovación presenta los casos más exitosos en la innovación realizada en las compañías y como fue el enfoque administrativo a la innovación:

El caso de la primera máquina contable de IBM en 1933 es el perfecto ejemplo de una innovación por una pérdida inesperada. Esto debido a que en ese tiempo la idea era vendérselo a los bancos y sucedió que los bancos no tenían dinero para esta máquina, por lo que para no perder el dinero invertido, se vende estas máquinas a las librerías (las cuales eran las que tenían dinero en ese entonces). Esta decisión no solo salvó a la compañía de quebrarse, sino que años más tarde, la posiciona en la compañía líder en sistemas de computación por su rediseño a las primeras computadoras.

El caso sucedido en Ford con el auto que fue el peor fracaso de la compañía, el Ford Edsel, también es un ejemplo de una innovación por pérdida inesperada. Este carro fue diseñado para que compitiera con la línea de General Motors. Pero a pesar de todo el estudio técnico y de mercadeo desarrollado, fue inevitable que fracasara. Esto llevó a la empresa a presentar el Mustang, el auto que le dio la compañía personalidad y lo llevo a ser líder en el mercado.

Alcon Laboratories nos muestra otro interesante ejemplo de innovación, pero esta vez causada por incongruencias en los procesos médicos. En los 60, su cofundador, Bill Connor, había previsto una incongruencia en la tecnología médica, en este caso, para la operación de cataratas. Este trataba sobre la forma en que retiraban el ligamento del ojo, dado que por más de 300 años se cortaba el ligamento, sin embargo, existía ya un enzima que lo disolvía pero ella no se podía colocar en el ojo, por lo que Connor le agrego un preservativo a la enzima y se volvió aceptable para la operación de ojo. Esto rápidamente fue demandado por todos los cirujanos, por lo que Alcon obtuvo un monopolio a nivel mundial. No solo eso sucedió, sino que 15 años más tarde la empresa Nestle se lo compra a un precio interesante.

Lo que hoy en día se conoce como el medio publicitario tuvo origen en dos innovaciones que se realizaron en 1890, una fue con el periódico Ottmar Mergenthaler's Linotype, que hizo que se imprimieran los periódicos más rápidamente y el otro fue la innovación social desarrollado por los primeros publicadores de periódicos Adolph Ochs of the New York Times, Joseph Pulitzer of the New York World y William Randolph Hearst, por las ventas por publicidad en los periódicos para distribuir los periódicos gratis y sostener su negocio con publicidad. Claramente esto fue innovación por las necesidades existentes en el mercado.

Cambios en el mercado y en la industria también han causado innovación y una de las historias más famosas al respecto es la firma de corredores Donaldson, Lufkin & Jenrette (DL&J), la cual fue adquirida hace algunos años por Equitable Life Assurance Society. DL&J fue fundada en 1960 por tres jóvenes egresados de la Universidad de Harvard, quienes se dieron cuenta que la estructura de la industria financiera estaba cambiando a medida que los inversores institucionales predominaron. Ellos, sin ningún tipo de contactos se dedicaron a negociar con comisiones y así fue como comienza toda una industria de corredores de acciones en Estados Unidos.

Una de las fuentes de innovación externa más frecuentes han sido por cambios demográficos. Un ejemplo de esto son los japoneses, quienes son líderes en la robótica por haber previsto los cambios demográficos, dado que hubo un boom en la educación alrededor de los años 1990, por lo que la oferta por trabajos de operadores (para grados de bachiller o inferior) fue disminuyendo rápidamente. Hoy en día, por esto mismo, los japoneses son líderes en la robótica y nos llevan 10 años de ventaja.

Otros ejemplos de innovación son aquellos basados en la generación de nuevo conocimiento. Estos casos se caracterizan por décadas para que se muestre el impacto y cuando se presenta, los resultados han sido de gran impacto a nivel mundial. Dentro de esta categoría de innovaciones, se encuentran: el primer banco empresarial moderno creado por J.P.Morgan y Georg Siemens en los 1830, el primer computador digital sacado en 1946 y fue el resultado de años de numerosas invenciones que iniciaron desde 1913 con Bertrand Russell y Alfred North Whitehead, el primer avión inventado por los Hermanos Wright, entre otros.

3. Diagnóstico base desarrollado

El proceso de diagnóstico de la Innovación en ENSACAR se realizó desde una perspectiva cuantitativa-cualitativa, con el propósito de asegurar una descripción válida y confiable de la conducta y procesos internos de la organización, y de su relación con una gestión eficiente de la innovación. En este estudio se evidenciaron los resultados de las entrevistas realizadas, como parte de la metodología de estudio, y en un segundo lugar, se resume los resultados del instrumento.

En primer lugar, los resultados del proceso de entrevistas mostró la visión general respecto a cómo se concibe la innovación en la empresa; en este sentido se evidencia que en la empresa la Gerencia (Presidencia y Vicepresidencia Técnica) es quien dirige directamente los esfuerzos de innovación y los empleados reconocen la importancia del rol de la alta dirección, que es clave para innovar y así mismo la Alta Dirección promulga el papel que juega la innovación en la planeación estratégica de la empresa a largo plazo. Inicialmente no se contaron con procesos sistemáticos para realizar las actividades de innovación y no se tenía un presupuesto específico destinado para esto, los recursos financieros salían de proyectos específicos, ni mucho menos contaban con un modelo de gestión que permita un proceso de innovación continuo y sistémico.

Por otro lado, en los últimos años se han realizado varias innovaciones de producto, entre las que se destacan MEGABAG, PORTASACO, SACO FOTOGRÁFICO y, recientemente, el ENSABLOCK, productos innovadores que han impactado directamente en el crecimiento de la empresa y de igual innovaciones en proceso; diseño de procesos y maquinarias propias en la compañía acorde a sus necesidades, que sin lugar a dudas, muestran su actual ecosistema de innovación. Se reconoce que la principal fuente de innovación interna corresponde al Talento y el conocimiento de las personas que imprimen toda su creatividad para la generación de ideas innovadoras. De igual manera, consideran la principal fuente de innovación externa es

el cliente, a través de las necesidades del cliente se realizan modificaciones o cambios para el mejoramiento de los productos. La compañía no realiza prácticas formales para fomentar la cultura de la innovación y no se cuentan con herramientas de identificación de oportunidades para innovar.

En segundo lugar, para el estudio cuantitativo se aplicó un Instrumento Diagnóstico; denominado Anexo Línea Base_Colciencias, con el objetivo de conocer indicadores sobre de actividades de innovación de la empresa en el horizonte de tiempo de los tres últimos años (2010-2012).

De acuerdo con el instrumento aplicado, a continuación se presentan los resultados:

- La actividad innovativa, más del 50% del gasto lo ejecuta la empresa con recursos propios.
- Las actividades I+D no formales representan la mayor parte del ejercicio innovador de la empresa.
- Las principales fuentes de innovación internas son los Departamentos de Producción, Ventas y Mercadeo, los directivos de la empresa y los trabajadores.
- Las principales fuentes de innovación externas son los clientes, proveedores, competidores o empresas del sector, ferias, seminarios, internet.
- La empresa no cuenta con procesos y/o prácticas de innovación formales, y los procesos informales son pocos o insipientes.
- La compañía ha realizado vínculos o alianzas con otros actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tales como Centros de Investigación, Universidades, Consultores o expertos, quienes han apoyado en la realización de actividades de innovación.
- La empresa considera que los principales obstáculos para innovar son la escasez de recursos propios, la escasez en el mercado laboral de personal calificado para llevar a cabo las actividades y dificultades para acceder a financiamiento externo a la empresa.
- Los resultados de innovación de los últimos años demuestran que la empresa brinda soluciones innovadoras al mercado y así mismo incorpora la innovación en la estrategia de la empresa.
- Ha realizado actividades de Protección de Propiedad Intelectual: Registro de Marcas, Solicitud de Patente.

4. ENSABLOCK: caso de estudio implementado

Desde hace más de 20 años la empresa viene trabajando en propuestas de construcción alternativas, en diferentes frentes tanto en lo técnico, como en lo económico y lo social, lo ambiental y político en Colombia y en el mundo en General, y es conocedor del tema; por lo que se comienza a investigar sobre alternativas constructivas que fueran económicas, practicas, flexibles, que cumplan con las normas sismo resistentes, que respeten y aprovechen los recursos naturales, que se puedan desarrollar en cualquier parte del país ya sea en lo rural o urbano.

ENSACAR S.A. y su gerente propietario viene desde hace muchos años trabajando en el tema buscando investigar, implementar y desarrollar un modelo de vivienda a partir de materiales primeros y fáciles de manejar; es así, como después de hacer los primeros ensayos y pruebas apoyado en un grupo de profesionales como arquitectos, ingenieros industriales, ingenieros civiles se ha dado a la tarea de darle fuerza a esta iniciativa y ponerlo en acción. Obteniendo unos resultados favorables y positivos que nos han permitido determinar la necesidad de ahondar en la investigación preliminar.

Es el nombre que se le ha colocado al elemento básico es el ENSABLOCK, o la unidad básica para construir viviendas. Es un bloque conformado por la unión del uso de la bolsa de polipropileno y la tierra, el cual, al

embolsarse y compactarse, se genera un elemento macizo y compacto con características iguales a las del adobe tradicional de antaño.

Aspecto Técnico: Este concepto del súper adobe, sumado al de mampostería estructural tradicional y el de los juegos Lego o Mecano nos ha permitido establecer un nuevo sistema constructivo de fácil aplicación, económico, seguro, flexible, ambientalmente sostenible, y socialmente viable sobre todo para niveles 0, 1 y 2 y en ambientes tanto urbanos como rurales, de fácil transportación, de iguales beneficios tanto en climas fríos como climas cálidos, también nos ha permitido establecer las bondades y beneficios en diferentes topografías inclinadas o planas, en condiciones de lluvia o desérticas.

Aspecto Financiero: En Este aspecto es importante establecer que el monto de una unidad básica de 39m² incluyendo mano de obra lo estamos estableciendo entre 11 a 15 millones de pesos en obra gris pero son precios que pueden ajustarse de acuerdo a las condiciones del sitio, a las condiciones de accesibilidad, a la participación de la familias o la comunidad en la construcción de la casa, y el número de unidades a implementar.

Aspecto Social: Es un aspecto importante ya que el componente humano es el directo beneficiario, y participe en la implementación y construcción de la unidad de vivienda, con la participación de la familia amigos, vecinos etc. Para ello se requerirá el acompañamiento, capacitación, asesoría, vigilancia y control de su implementación.

Aspecto Comercial: Se pretende implementar un KIT o COMBO que la persona adquiere de su casa para construirla. Incluye un manual o instructivo donde el propietario tenga los puntos básicos del proceso de construcción. Las herramientas básicas, el personal que debe tener y las nociones básicas de geometría.

Aspecto Ambiental: El uso de la tierra y de los recursos que tenga de su entorno son importantes para la personalización de la construcción, la idea que la tierra la pueda sacar de sitios cercanos al del sitio de emplazamiento es vital para el éxito de la construcción. Lo importante es que no requiere ni utiliza materiales contaminantes.

5. Conclusiones

De acuerdo con lo observado en esta investigación, es inevitable observar que ENSACAR es un empresa innovadora, pero más allá, es una empresa dispuesta a generar mucha más innovación y de mucho mayor impacto.

Después de haber desarrollado sobre toda la organización, en cuanto al sistema de innovación, se resalta en el análisis, que la alta dirección promulga el papel que juega la innovación en la planeación estratégica de la empresa a largo plazo y que el personal de la empresa está comprometido con la directriz de innovar. Actualmente no se cuenta con procesos sistemáticos para realizar las actividades de innovación y no se tiene un presupuesto específico destinado para esto, pero a esto le está apuntando la empresa. Adicionalmente, se tiene que los recursos para financiar actividades de I+D+i salen de proyectos específicos, y no contaban con un modelo de gestión que permita un proceso de innovación continuo y sistémico. Adicionalmente, se reconoce que la principal fuente de innovación interna corresponde al Talento y el conocimiento de las personas que imprimen toda su creatividad para la generación de ideas innovadoras. De

igual manera, consideran la principal fuente de innovación externa es el cliente, a través de las necesidades del cliente se realizan modificaciones o cambios para el mejoramiento de los productos.

Independientemente de las falencias a nivel sistémico, los resultados de innovación de los últimos años demuestran el gran compromiso de la empresa y en la que se brinda soluciones innovadoras al mercado. Como resultado, se han obtenido nuevos productos innovadores, de los cuales se está desarrollando el caso estudio de uno en particular, el ENSABLOCK, el cual es un sistema que se ha puesto en marcha pero que todavía no se ha divulgado como producto oficial de la empresa, dado que todavía les falta realizar nuevas pruebas y conseguir nuevas estrategias de mercadeo. Sobre este proyecto se harán las primeras pruebas sobre la implementación del sistema de innovación en la empresa y los resultados ya se observan en las demandas que ya se están estableciendo a nivel nacional, para el caso de la construcción de las viviendas de interés social.

6. Reconocimientos

Esta investigación es producto de un proyecto financiado por el Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS) y la empresa ENSACAR, además del apoyo de la Fundación Centro de Investigación en Modelación Empresarial del Caribe (FCIMEC) y la Universidad de la Costa (CUC).

7. Referencias

- [1] Drucker, P. F. (2002) "The Discipline of Innovation". Harvard Business School Publishing, vía internet en << [http://mis.postech.ac.kr/class/MEIE780_AdvMIS/2012%20paper/Part1%20\(Pack1-3\)/01_intro/1-2\)%20The%20Discipline%20of%20Innovation.pdf](http://mis.postech.ac.kr/class/MEIE780_AdvMIS/2012%20paper/Part1%20(Pack1-3)/01_intro/1-2)%20The%20Discipline%20of%20Innovation.pdf)>>
- [2] Escorsa Castells, P. (1997) "Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión". España: Editorial UPC
- [3] Núñez, Germán E. (2012), “Sector de plásticos vende US\$4.000 millones anuales”. Artículo en ConfidencialColombia.com, vía internet en <[http://confidencialcolombia.com/es/1/304/1525/Sector-de-pl%C3%A1sticos-vende-US\\$4000-millones-anuales-Plastico-Industria-Acoplasticos-TLC.htm](http://confidencialcolombia.com/es/1/304/1525/Sector-de-pl%C3%A1sticos-vende-US$4000-millones-anuales-Plastico-Industria-Acoplasticos-TLC.htm)>
- [4] “Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa”, BAI (Agencia para la Innovación), Bilbao 6 de Noviembre del 2006.
- [5] H. A. Cárdenas Agreda, “Diseño conceptual de un modelo de gestión de la innovación colaborativa para una empresa de telecomunicaciones”, Trabajo de grado de Maestría, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín 2009.
- [6] “Guía práctica La gestión de la Innovación en 8 pasos”, Asociación de la Industria Navarra. España, NA-3710-2008.
- [7] Cardentey Acosta; O. Quintana Martínez, “Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas”, Acimed, Vol. 18, No. 6, 2008.
- [8] G. Moguillansky, “innovación en la industria del vino”, CEPAL, Naciones Unidas,
- [9] F. Ortiz, “Gestión de innovación tecnológica en PYMES manufactureras”, I Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología, sociedad e innovación CTS+I, México D.F, Junio 2006.
- [10] Blasina; V. López Miguez; M. Almansa, M. De Giuda, S. Cristobal, Á. Sorondo, A. González; J. Miles, “Modelo uruguayo de Gestión de la Innovación”, INACAL, Montevideo Uruguay, 2012.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y de la International Federation of Engineering Education Societies

Copyright © 2013 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), International Federation of Engineering Education Societies (IFEES)