

LA FORMACIÓN DE LA ESTRATEGIA EN UNA PEQUEÑA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO

JAVIER MARTÍNEZ-ROMERO

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México
javier.martinez@uacj.mx

ROGELIO PUEBLA MÁRQUEZ

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Estudiante de la Maestría en Tecnología, México
al160968@alumnos.uacj.mx

RESUMEN

El objetivo del texto es identificar cómo se ha ido transformando la estrategia de innovación de la empresa Petro Pac, y analizar cómo las relaciones inter-organizacionales e inter-personales han influido en la formación y transformación de dicha estrategia. El resultado fue el diseño propio de un bloque de construcción con un inserto de poliestireno en el medio, lo que elimina la necesidad de revestimiento térmico. Sin embargo, para llegar a esa innovación, la estrategia se fue transformando a medida que la empresa fue asimilando diferentes aprendizajes, y cuya dirección se vio influida por ideas proporcionadas por personas externas a la empresa pero con una relación cercana a la misma.

Palabras clave: PYMES, estrategia de innovación, industria del plástico.

1. INTRODUCCIÓN

En el entorno de competencia económica actual, la innovación juega un papel muy importante en el desarrollo e inclusive la supervivencia de las empresas. A pesar de esta importancia, no siempre resulta evidente ni fácil para algunas empresas adoptar medidas encaminadas a la introducción de innovaciones. Para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) este reto puede resultar aún mayor debido a la limitación de recursos humanos y financieros que las caracteriza. Una forma de superar estos obstáculos es recurrir a la vinculación y cooperación con otros agentes. Los agentes y la forma de vincularse con estos por parte de las PYMES, depende en buena medida de información que éstas han ido acumulando y que resulta importante a la hora de formar una estrategia de innovación y de selección de socios.

En este texto abordamos el caso de una pequeña empresa de la industria del plástico, que se ha visto inmersa en un proceso de innovación que la llevó a establecer vínculos con diferentes

agentes, tales como universidades, centros de investigación, e incluso establecer una colaboración para el desarrollo de un nuevo producto con una empresa grande y consolidada. La estrategia de innovación adoptada por la empresa ha pasado por varias etapas, y en cada una de ellas la vinculación con otros agentes ha sido distinta y ha dejado aprendizajes muy particulares para la empresa, lo que la ha llevado a evaluar y transformar dicha estrategia de innovación inicial. Esta empresa de nombre Petro Pac, tiene sus principales operaciones en Ciudad Juárez, una ciudad que cuenta con un entorno industrial muy enfocado a la actividad de la industria maquiladora de exportación (IME).

Uno de los productos derivados de este proceso de innovación fue la obtención de la figura de diseño industrial ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), de un bloque de construcción que tiene incorporado el material aislante, lo que hace innecesario el revestimiento aislante que normalmente se pone una vez terminada la construcción.

Mediante una reconstrucción de la estrategia de innovación seguida por la empresa hasta llegar a la culminación del mencionado bloque, y con la ayuda del concepto de capital social, se ira analizando como la información previa y la que se ha acumulado, ha influenciado la transformación de dicha estrategia. El objetivo del texto es identificar cómo se ha ido transformando la estrategia de innovación de la empresa Petro Pac, y analizar cómo las relaciones inter-organizacionales e inter-personales han influido en la formación y transformación de dicha estrategia.

2. MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo con Tidd y Bessant (2013) el propósito explícito de la *estrategia de innovación* es que la empresa acumule conocimiento que le es específico, con el objetivo de explotarlo para lograr una ventaja competitiva (p. 169). También, esta estrategia de innovación debe lidiar con un ambiente externo complejo y cambiante, que presenta incertidumbre tanto en los desarrollos presentes y futuros de la tecnología, así como en las amenazas competitivas y las tendencias de los mercados (p. 169). Otro aspecto de dicha estrategia es que las estructuras y procesos internos deben constantemente balancear los potenciales conflictos en cuanto a las tareas que les corresponden a las distintas áreas de la organización (p. 170).

Basados en el planteamiento de Tidd y Bessant (2013) proponemos tres aspectos básicos que son útiles para entender la forma en que la empresa Petro Pac ha ido creando y transformando su visión estratégica para la innovación: 1) Tipo de conocimientos a desarrollar, 2) Relación con otros agentes del entorno, y 3) Ajustes organizacionales

Una decisión clave dentro la estrategia de innovación de cualquier empresa es precisamente decidir sobre qué aspecto hay que innovar. La OCDE en su Manual de Oslo define cuatro categorías de innovación de las cuales las dos primeras han estado activas desde hace más tiempo (e.g. Abbernathy y Utterback, 1975): producto, proceso, organizacional, mercadotecnia.

Estas categorías pueden ser un buen punto de partida desde el punto de vista de la estrategia, aunque muchas veces plantearse un objetivo en una de ellas implique también innovar en otras.

La decisión de innovar en alguna de las categorías mencionadas en el párrafo anterior, dependerá en buena medida de la valoración que haga la empresa acerca del estado actual de sus conocimientos tecnológicos. En este sentido es importante destacar el concepto de trayectoria tecnológica (Dosi, 1982), el cual nos habla acerca de la forma de resolver problemas en determinados campos tecnológicos. En este caso, lo importante de la trayectoria es cómo la empresa piensa que puede insertarse en ella y avanzar sobre esa dirección (Tidd y Bessant, 2013). En buena medida, los conocimientos acumulados de la empresa determinarán los campos tecnológicos y el tipo de industria en los que la empresa tendrá posibilidades de innovar.

Cada vez más se reconoce que la innovación es un fenómeno sistémico, lo que involucra el intercambio activo de conocimientos entre diversos agentes (Nelson, 1993; Lundvall, 2007). Este aspecto colaborativo de la innovación, hace que sea necesario analizar los vínculos que se establecen entre los diferentes agentes para poder entender el proceso. Estos vínculos se vuelven casi indispensable desde el punto de vista de las PYMES, ya que sin ellos difícilmente tendrían acceso todas aquellos conocimientos y capacidades que no pueden desarrollar internamente (Rothwell, 1991).

Desde el trabajo pionero de Powell, Koput y Smith-Doerr (1996) acerca de la innovación en el sector de la biotecnología, estos autores propusieron que la innovación se encontraba en las redes de aprendizaje (*Networks of Learning*) más que en una empresa en particular. Dentro de los estudios de redes de conocimiento, o de innovación, existe una diversidad de intereses, como por ejemplo las propiedades de los vínculos “débiles” (*weak ties*) (Granovetter, 1973) y vínculos “fuertes” (*strong ties*) (Nelson, 1989) entre los miembros de la red, o de cómo estas redes están basadas en comunidades epistémicas (Amin y Cohendet, 2004) (sobre todo para el caso de innovaciones más radicales) o en las relaciones personales (sobre todo para el caso de sectores no tan dinámicos). La vinculación de las PYMES con otros agentes es facilitada y mediada por las relaciones interpersonales de algunos de sus miembros (Ceci y Iubatti, 2012). Si bien estos nexos débiles proveen la oportunidad de contacto, posteriormente el establecimiento de nexos fuertes es importante para asegurar un intenso intercambio de conocimientos.

Por último, la innovación requiere tanto de nuevos conocimientos como de cambios en la organización para poder explotarlos de la mejor forma. En este sentido es importante discernir qué divisiones de la empresa son las que tendrán la tarea de ir desarrollando esos conocimientos, pero sobre todo de qué forma deberán interactuar entre ellas para que el aprendizaje organizacional se pueda dar. También es importante buscar nuevos arreglos inter-organizacionales que permitan acceder a los activos complementarios (Tece, 1986).

Algunos autores han desarrollado las nociones de capital social y capacidad relacional (e.g. Nahapiet y Ghoshal, 1998; Dyer y Singh, 1998) para dar cuenta de que las redes personales y

organizacionales proveen activos útiles para generar valor en las actividades productivas, y los cuales no estarían disponible si no se pertenece a dichas redes. Nahapiet y Goshal (1998) plantean que el capital social depende del patrón de conexiones que se establecen, el tipo de relaciones personales que las anteceden, y a un conjunto de códigos y lenguaje común que permiten la comunicación. Dyer y Singh (1998) encuentran que en efecto la innovación (de producto) se ve afectada positivamente por el capital social. En buena medida estos beneficios ocurren por la confianza que existe entre algunos miembros de las diferentes unidades u organizaciones.

3. METODOLOGÍA

La unidad de análisis del texto es la formación de la estrategia de innovación de la empresa Petro Pac desde su intención de innovar hasta la salida al mercado del bloque innovador. Aunque la innovación más que un punto en el tiempo es un proceso, identificamos cuatro momentos que marcan una pauta importante en la estrategia de innovación de la empresa: 1) la búsqueda de nuevos negocios, 2) la decisión de innovar, 3) un nuevo producto, 4) la búsqueda de alianzas. En las siguientes secciones analizaremos la formación de la estrategia y el capital social para cada una de estas etapas. Como se verá más adelante, el proceso no ha sido ni evidente ni lineal, es decir que las últimas etapas han sido producto del aprendizaje y no se podrían haber previsto en un inicio.

La principal fuente de información es la experiencia del segundo autor, quien se ha desempeñado como ingeniero en la empresa durante ese proceso de innovación¹. Los datos fueron recopilados en dos formas. La primera es un documento de trabajo de tipo académico elaborado por este autor (en el marco de un curso del posgrado), y la segunda fue una entrevista abierta al mismo para ampliar la información contenida en el ensayo. También se utilizan fuentes hemerográficas que han documentado las innovaciones hechas por Petro Pac.

4. LA FORMACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Petro Pac inicia operaciones en 1985, convirtiéndose en el primer fabricante de espuma de poliestireno en Ciudad Juárez. La empresa maneja dos tipos de materiales: 1) Poliestireno Expandido (EPS), que es un material ligero e impermeable que resiste la humedad y tiene una capacidad de absorción de impacto. Una de sus aplicaciones es de aislante térmico usado en la industria de la construcción, cuyo precio es competitivo si se compara con otros materiales; 2) Poliestireno Expandido de Alto Impacto (RMER y ARCEL), es un material más resistente y tiene capacidad para soportar un impacto más fuerte sin dañar los productos. Usualmente este material se utiliza para empacar productos electrodomésticos y electrónicos.

¹ El autor se desempeña en la empresa desde el año 2008, como ingeniero de procesos y desarrollo de producto.

4.1 La búsqueda de nuevos negocios

En el año 2008 se experimenta una crisis económica internacional con su epicentro en el sector financiero de E.U., que afecta a México y especialmente a la frontera norte, ya que gran parte de la IME responde precisamente a la demanda de consumo de ese país. Para el caso de Ciudad Juárez el panorama fue aún más adverso, ya que aunada a la baja en la actividad económica de E.U., la ciudad vivió una crisis de inseguridad que generó una incertidumbre que llevó al cierre de varios negocios.

A la empresa Petro Pac este escenario le afectó de manera directa. Al ser proveedora de empaques de plástico para empresas como Electrolux, HP, Toshiba y LG, vio una disminución en su demanda, lo que significó una reducción del 30% de las ventas. Al mismo tiempo, se traslada al *cluster* de proveedores de Electrolux², lo que le aseguraba cierto volumen de ventas, sin embargo los costos de la reubicación y los gastos fijos elevados propios de las nuevas instalaciones y maquinaria, hacían que su situación financiera no fuera muy favorable. Además de la actividad hacia la IME, la empresa era proveedora de placas y otros materiales aislantes para la industria de la construcción.

Un factor que resultó clave para la diversificación de la empresa fue un cambio en las regulaciones del sector de la construcción, ya que la empresa vio en ese cambio una oportunidad para desarrollar nuevos negocios. En el 2009 como parte de una estrategia para reducir los gases de efecto invernadero (parte del tratado de Kioto), el gobierno mexicano obtiene fondos por parte del Banco Mundial para promover en el sector de la construcción el uso de ecotecnologías. Para este efecto, la Comisión Nacional de la Vivienda (CONAVI) especifica que las nuevas construcciones para viviendas de interés social, financiadas principalmente por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), a través de su programa de Hipoteca Verde, deben cumplir con ciertos niveles de aislamiento térmico.

Una vez que la empresa decidió buscar una oportunidad de negocios en el sector de la construcción, empezó la búsqueda de tecnologías y soluciones concretas que tuvieran relación con el aislamiento térmico. Para hacerse llegar de información la empresa decide asistir a varios eventos como foros y exposiciones para conocer los avances más recientes en términos de ecotecnologías. Por ejemplo, asiste al Primer Foro Internacional de Vivienda Sustentable organizado en la Ciudad de México por el INFONAVIT. También participa en asociaciones de la industria de la construcción para detectar cambios normativos y emergentes. Posteriormente asiste a la Expo Green Building en Phoenix Arizona, en donde se exhibían opciones de sistemas constructivos a base de espuma de poliestireno. En ese evento se obtuvo información importante como precios, mercados, proceso constructivo y contactos para la adquisición y transferencia de tecnología. Otro evento de gran importancia lo organizó la *Insulated Concrete Forms Association* (ICFA) en Orlando Florida, donde participaron manufactureros (moldeadores de espuma de poliestireno), arquitectos, agencias gubernamentales, diseñadores, e instaladores de ese sistema constructivo.

² <http://www.elagora.com.mx/Empresa-chihuahuense-firma,167.html>

Este aprendizaje es importante porque el sistema constructivo no solamente implica manufacturar los productos, sino también conocer los detalles para su instalación e integración con otros elementos de la construcción. Esos eventos permiten conocer a los líderes instaladores del sistema *Insulated Concrete Forms* (ICF) que recién habían construido el centro comercial mas grande en el mundo con ese sistema en las Filipinas.

Ese proveedor especializado ofrecía un paquete tecnológico a manera de licenciamiento que consistía en un sistema constructivo ICF, y por otro lado se ofertaba también un equipo de inyección donde existía la posibilidad de ofrecer varias alternativas de productos a base de espuma de poliestireno para techos con aislamiento para la vivienda y muros térmicos. Dicho de otra forma, existía la posibilidad de licenciar un sistema que era capaz de manufacturar diversas partes de una construcción, con la ventaja de que éstas tenían propiedades térmicas que se pensaban podrían ser atractivos ante las nuevas regulaciones, además de que podrían también acelerar el proceso de la construcción.

Para probar las bondades de ese sistema, Petro Pac entra en contacto con una desarrolladora de vivienda que tenía proyectado construir 1,000 viviendas de interés social en el área conocida como Santa Teresa, el cruce fronterizo que une con el estado de Nuevo México, E.U.. A manera de experimentación la empresa consigue que personal técnico del proveedor del sistema apoye a la constructora en la construcción de la primera vivienda. Este evento le ayuda a Petro Pac a asimilar la tecnología ICF principalmente en cuestión de manufactura del producto y diseño. Este conocimiento tácito que la empresa adquiere, lo traduce en conocimiento codificado mediante procedimientos e instrucciones de trabajo, ayudas visuales, y conociendo los parámetros adecuados para tener poca variación en el proceso de manufactura.

Ahora bien, no bastaba con codificar los conocimientos al interior de la empresa, también había que generar un lenguaje común con las desarrolladoras para que la comunicación fuera efectiva. Esto necesitó generar capacidades de dibujo técnico para explicar detalles constructivos relativos a la colocación del producto y su interacción con otros elementos constructivos. El objetivo era que los arquitectos, ingenieros civiles y demás trabajadores de la construcción pudieran asimilar la tecnología. En este proceso se decidió que el ingeniero de Petro Pac aprendiera sobre estas actividades para no depender de personal externo, ya que esa capacidad sería necesaria para enfrentar los detalles particulares de cada proyecto constructivo. Finalmente, no se llegó a un acuerdo ya que el proveedor licenciaba el sistema a un costo que la empresa consideraba alto.

En esta etapa se podría decir que la empresa buscó desarrollar un producto ya existente, aunque novedoso tanto para la empresa como para la localidad. Inclinarsé por ese sistema constructivo se debió en buena medida a que se pensaba que las capacidades de manejo de poliestireno podían ser fácilmente transferibles al sistema constructivo. Para adquirir las capacidades complementarias se asistió a eventos, que no sólo sirvieron para adquirir ciertos conocimientos técnicos, sino para conocer a personas que a la postre resultaron claves. Una de ellas fue un desarrollador de un sistema similar que se ubicaba en el estado de Tamaulipas. Es importante

agregar que la legislación medio ambiental también fue un elemento del entorno importante en esa decisión.

4.2 La decisión de innovar

Al no poder contar con la sistema tecnológico ICF, pero con el conocimiento adquirido en la etapa de prueba de la tecnología, la empresa decide diseñar su propio prototipo. En esta decisión fue clave la relación con el desarrollador del estado de Tamaulipas, quién cede a la empresa un diseño creado por él, y el cual Petro Pac adapta. Al tener limitaciones financieras para el desarrollo tecnológico ya propiamente dicho, la empresa empieza a buscar fuentes de financiamiento. Por medio de contactos personales la dirección de la empresa indaga acerca de posibles apoyos, y descubre que el gobierno federal provee fondos para el desarrollo tecnológico. Una vez que la empresa decide buscar uno de estos apoyos, contrata los servicios de una empresa de consultoría que hace la tarea de buscar los programas de apoyo según las características del proyecto. El fondo al que decide participar es el PROINNOVA en donde se obtiene el 70% del costo del proyecto a fondo perdido. Gracias a ese apoyo, la empresa entra en contacto con instituciones de educación superior (IES) que serían clave para continuar con el desarrollo tecnológico.

En el diseño del propio sistema constructivo era necesario redefinir la parte más visible que era el bloque de construcción que sigue un patrón tipo *Legó*, es decir que se puede ensamblar uno con otro sin necesidad de algún agente que los una. Con este fin, se contactó a personal del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez (ITCJ) para el desarrollo de la geometría y eficiencia mecánica de los prototipos. También se obtuvo la información necesaria para solicitar la protección de la propiedad intelectual. Debido a la existencia de numerosos sistemas constructivos con esa característica de ensamble, se optó por solicitar la protección de diseño industrial. Una vez validado los prototipos, la empresa capacita a sus ingenieros en temas de diseño para incorporar esa capacidad en el servicio que se ofrecía a los clientes.

La empresa también recurrió a otra IES, en este caso la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), para aprender acerca de los detalles constructivos. Esto se refiere a las tablas constructivas en las cuales se define la parte estructural que comprende los detalles técnicos de acero y refuerzos para las viviendas. Este conocimiento que no tenía la empresa era importante asimilarlo ya que se convertía en un servicio complementario para el constructor, ya que éste necesita validar dichos aspectos estructurales. Posteriormente, cinco años después, Petro Pac contrata a una persona con dicha especialidad. Esta relación con las IES también implicó un apoyo para la modelación y simulación del prototipo, lo que facilitó la asimilación de uso de software especializado de diseño por parte del personal de la empresa.

La vinculación no solo se dio con las IES, también hay una estrecha relación con diversos organismos relacionados con la construcción. El poco conocimiento que había en un inicio acerca de las necesidades de aislamiento térmico, hizo que la empresa viera en esto una

oportunidad para brindar asesoría a sus clientes, lo que le permitió ofrecer de mejor forma sus distintos productos como la placa aislante (que es la primera opción para envolver el muro de bloque tradicional con aislamiento). Esto impulsó a la empresa a expandir sus conocimientos técnicos en temas térmicos y cálculos de transferencia de calor, así como en temas de interpretación de los códigos y normas que necesitan para su implementación.

La empresa estaba decidida a aprovechar todos los medios que el entorno ofrecía por lo que su participación en los fondos CONACYT es de cuatro años. Gracias a uno de esos programas logró vincularse a un Centro Público de Investigación (CIP) Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) localizado en la ciudad de Chihuahua. La intención era investigar acerca de las propiedades de propagación del fuego del bloque tipo *Lego*. Dentro de ese proyecto también se recurre a la Universidad La Salle (ULSA) en su campus de la ciudad de Chihuahua, para realizar un estudio para determinar la capacidad térmica del mencionado bloque.

A pesar del aprendizaje obtenido mediante el primer sistema constructivo, y el posterior desarrollo de un sistema propio³ con el apoyo de las IES y del CIMAV, este último no tuvo el impacto económico esperado. Desde el principio la estrategia era colocar el sistema constructivo (tipo *Lego*) en el segmento de vivienda de interés social y medio que actualmente utiliza el bloque tradicional de concreto y ladrillo. La empresa identifica entonces dos problemas para la introducción de su sistema. El primero es que este sistema constructivo implica cambios importantes en la forma de llevar a cabo la construcción por parte de los desarrolladores. Esto es consistente con la idea de que es difícil introducir cambios en la industria de la construcción. El segundo problema tiene que ver con los costos, ya que el INFONAVIT no requiere que el aislamiento térmico envuelva en un 100% la vivienda, sino solo el muro de mayor insolación (un sólo muro y el techo completamente). Estas condiciones hacían que el sistema no fuera atractivo para el segmento de vivienda de interés social (el más masivo), y la empresa se tuvo que conformar con introducirlo en el segmento de vivienda media, por lo que la introducción de este sistema sólo logra incrementar las ventas en 0.58% promedio en los próximos cinco años consecuentes a su lanzamiento⁴.

Esta etapa muestra un intenso proceso de aprendizaje en donde el producto puede considerarse como una innovación propia sobre la idea general de un sistema de construcción a base de poliestireno. Con base en el aprendizaje de la etapa anterior, la empresa fue consciente que había información y conocimientos que no poseía y que los tendría que obtener mediante la vinculación. En este punto fue importante la relación con un consultor que los guió hacia los apoyos institucionales para la innovación. Además, la vinculación con las IES se dio en buena parte gracias a los contactos personales con profesores, de hecho, algunas de estas relaciones no fueron institucionales, sino a título personal.

³ <http://conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/materiales/11938-petrobloc-innovacion-en-sistemas-constructivos>

⁴ Área comercial de Petro Pac.

4.3 Un nuevo producto

Para superar el problema, la empresa piensa en otro sistema constructivo. Se diseña un nuevo bloque muy similar al bloque que se utiliza normalmente en la construcción, de manera que no alteraba el sistema constructivo al que las desarrolladoras estaban acostumbradas. Como se aprecia en el ANEXO 1, es un bloque de concreto con un inserto de espuma de poliestireno que cumplía con las regulaciones del aislamiento térmico. Este nuevo bloque es desarrollado inicialmente al interior de la empresa con un prototipo que protege con un modelo de utilidad, pero no es concedido ya que faltó experiencia en la redacción del documento, ya que no se enfocó a proteger los elementos claves, y posteriormente se decide enfatizar en las características claves, y actualmente se encuentra en trámite como modelo industrial, al mismo tiempo se realizó la protección del diseño industrial del diseño.

Una vez que Petro Pac cuenta con los derechos de propiedad intelectual (diseño industrial) del producto, el siguiente paso es pensar como lo podría producir y comercializar. El anterior sistema ICF (a base de poliestireno) en cierta forma era compatible con las capacidades de manufactura de la empresa, y como hemos visto, ésta complementó sus conocimientos por medio de diversos vínculos. Sin embargo, este nuevo producto utiliza concreto, material al que la empresa no está acostumbrada. Por lo tanto, la empresa se plantea diversas estrategias para impulsar ese nuevo negocio. Tal como lo plantea Teece (1986), el problema era buscar un socio que aportara los activos complementarios de los cuales la empresa carecía.

La estrategia de innovación en esta etapa se torna más ambiciosa y se podría decir que el producto representa una solución que marca una discontinuidad respecto a otras soluciones aislantes para la construcción. Contrariamente a las otras etapas, la dirección que tomaron los esfuerzos de innovación en este caso fueron influidos casi en su totalidad por las propias ideas al interior de la empresa. En buena medida esto se explica por el intenso aprendizaje que se dio en las etapas anteriores, sobre todo en la parte de construcción.

4.4 La búsqueda de alianzas

Petro Pac inicialmente visualiza dos opciones. La primera era subcontratar a una empresa (“bloquera”) con capacidad mediana o grande de manufactura. En esta opción, Petro Pac se encargaría de la parte técnica y comercial, mientras que la otra empresa simplemente produciría el producto bajo el control de Petro Pac. Sin embargo, la empresa consideró que esta opción requería desarrollar unas capacidades técnicas y comerciales muy complejas con las que no contaba; además, como es común en el sector de la construcción, tendría que dar financiamiento a los clientes lo cual requería de esfuerzos financieros que la empresa no estaba dispuesta a asumir.

La segunda opción era generar una alianza con una empresa con una fuerte presencia en el mercado, y que tuviera una amplia infraestructura y capacidad financiera para poder colocar el

bloque. Petro Pac tenía dos compañías regionales en mente para realizar esta estrategia. Una de esas empresas era mediana y tenía 10 años de experiencia, lo que la convertía en un socio más o menos de las mismas condiciones que Petro Pac por su tamaño. Sin embargo, en una reunión que hubo, la empresa en cuestión decidió no entablar la colaboración por considerar que el proyecto era riesgoso. Aparentemente la poca experiencia de la empresa en cuestión fue un factor en la formulación de esa percepción.

La otra empresa que se visualizaba para la alianza es una empresa grande que es líder en el mercado del cemento -Grupo Cementos de Chihuahua (GCC). En términos de mercado a GCC le interesaba desarrollar el proyecto ya que no contaba con productos térmicos que pudieran ofrecer al segmento de vivienda media, que normalmente prefiere el ladrillo. El bloque con inserto de poliestireno representaba entonces la posibilidad de competir con el ladrillo e incursionar en ese segmento de vivienda media, ya que como vimos anteriormente dicho bloque tiene mejores propiedades térmicas que el ladrillo.

Sin embargo el proceso no fue fácil. En octubre del 2012 se inicia el contacto para hacer la propuesta de colaboración. Es importante mencionar que un ingeniero de Petro Pac había laborado anteriormente en GCC, lo que influyó positivamente en crear una relación de confianza. En una primera instancia la dirección de GCC era un poco escéptica, ya que consideraban complejo colocar el inserto de poliestireno en la maquinaria con la que fabrican los bloques tradicionales. Aun así con ciertas reticencias, el proceso de experimentación inicia, en donde se intenta insertar el material de manera manual con poco éxito. De cualquier forma inicia una sinergia en colaboración en donde ambas partes se fueron convenciendo de las capacidades del otro, e inicia un intenso intercambio de conocimientos. La compañía GCC empieza a dar más facilidades al proyecto y decide utilizar una de sus máquinas con mayor capacidad de producción para la experimentación. Basados en los parámetros de esa máquina, Petro Pac desarrolla los moldes adecuados para reducir las variaciones de dimensiones del inserto de poliestireno e incrementar la potencial capacidad de producción.

Una vez que las dos empresas concluyeron el prototipo a nivel industrial para lanzarlo al mercado, se realiza el contrato en donde se establecen las condiciones de negocio, que en términos generales implica la compra única (proveedor único) del inserto del poliestireno de GCC hacia Petro Pac. Esto significa que GCC se encargaría de la fabricación y la comercialización. Finalmente el producto es introducido al mercado a mediados del año 2016. Esta última etapa de la estrategia de innovación muestra la decisión de buscar el activo complementario que le hacía falta a la empresa, en este caso, la capacidad de manufacturar y vender el bloque. Como es fácil de suponer, la empresa consideró esa opción más viable que incursionar ella misma en la producción de bloques. Sin embargo, la relación que se estableció no es solamente contractual, podría decirse que toma la forma de alianza o colaboración. Gracias a las capacidades de diseño constructivo que adquirió Petro Pac a lo largo de las distintas vinculaciones, decidió seguir desarrollando esa área y estableció un pequeño departamento de Investigación y Desarrollo (IyD) que colabora con GCC para dar soporte estructural a las

desarrolladoras a la hora de usar el bloque innovador (esto debido a que se requieren algunos ajustes estructurales que difieren de los parámetros del bloque normal).

Los resultados de la estrategia, aparentemente satisfactorios en alguna medida, han hecho que la empresa haya hecho modificaciones importantes en la parte organizativa. Por un lado se crea una división de IyD, y por otro lado, a pesar de que GCC es quien vende el bloque, se ha creado una sinergia que resulta útil para ambas partes.

5. CONCLUSIONES

El primer punto a destacar es que la estrategia de innovación de la empresa sufrió transformaciones importantes a lo largo de las etapas descritas. En ese sentido es un ejemplo del enfoque gradualista de la formación de estrategia. Se observa también que en un inicio el objetivo buscaba básicamente una transferencia tecnológica, y después se volvió más ambicioso hasta buscar un producto con un importante grado de novedad. Aunque el primer sistema constructivo (tipo *Legó*) producto de ese cambio en la estrategia inicial, no tuvo la penetración de mercado esperada, el aprendizaje generado mediante la vinculación sirvió para que la empresa desarrollara una capacidad de diseño en la parte estructural de la construcción, lo que a la postre sirvió para proporcionar ese servicio en las construcciones en donde se utiliza el segundo sistema constructivo (el bloque con insertos de poliestireno, fabricado y comercializado por la empresa socia). Esto confirma la pertinencia que tiene para las PYMES el invertir recursos para generar distintos vínculos de conocimiento, aun cuando el retorno financiero no sea evidente en el corto plazo.

El segundo punto tiene que ver con el campo tecnológico donde se concentra la estrategia. Por un lado, es interesante observar como una medida que se podría calificar en cierto sentido como de política industrial -la creación de un parque de proveedores-, le permite a la empresa generar ciertas capacidades operativas y tecnológicas. Sin embargo, la empresa al detectar un problema (la baja en las ventas) no decide por una estrategia innovadora sobre el mercado que ya tenía de la IME, sino por otro mercado, el de la construcción, que no le era ajeno. Esto no necesariamente es una paradoja, pero en principio, el contenido tecnológico y los aprendizajes de los productos y tecnologías dedicadas a la IME son considerados de mayor complejidad en comparación con los de la industria de la construcción, que además, aunque hay una tendencia a lo contrario, es una industria que incorpora innovaciones de forma más lenta.

Esta situación es muy compleja y aquí solo haremos un señalamiento que requiere un estudio más profundo. Probablemente la *maquiladora* con su alta exigencia hacia los proveedores en cuestión de eficiencia y calidad, tal vez no sea el mejor vehículo para crear un sector de proveedores innovadores, sobre todo si hablamos de innovación de producto como en este caso. Dicha relación puede estar mediada por la brecha tecnológica que separa a ambas partes. Es decir que, tal como se sugiere en algunos estudios (e.g. Sjöholm, 1999; Havranek y Irsova, 2011), la capacidad de innovar de un proveedor dependerá de que tan similar sea el nivel de sus

capacidades respecto de su cliente. De alguna manera esto significa que estos proveedores deben plantearse varias etapas de acumulación de capacidades antes de enfrentarse con el reto de la innovación para la *maquiladora* o cualquier otra EMN.

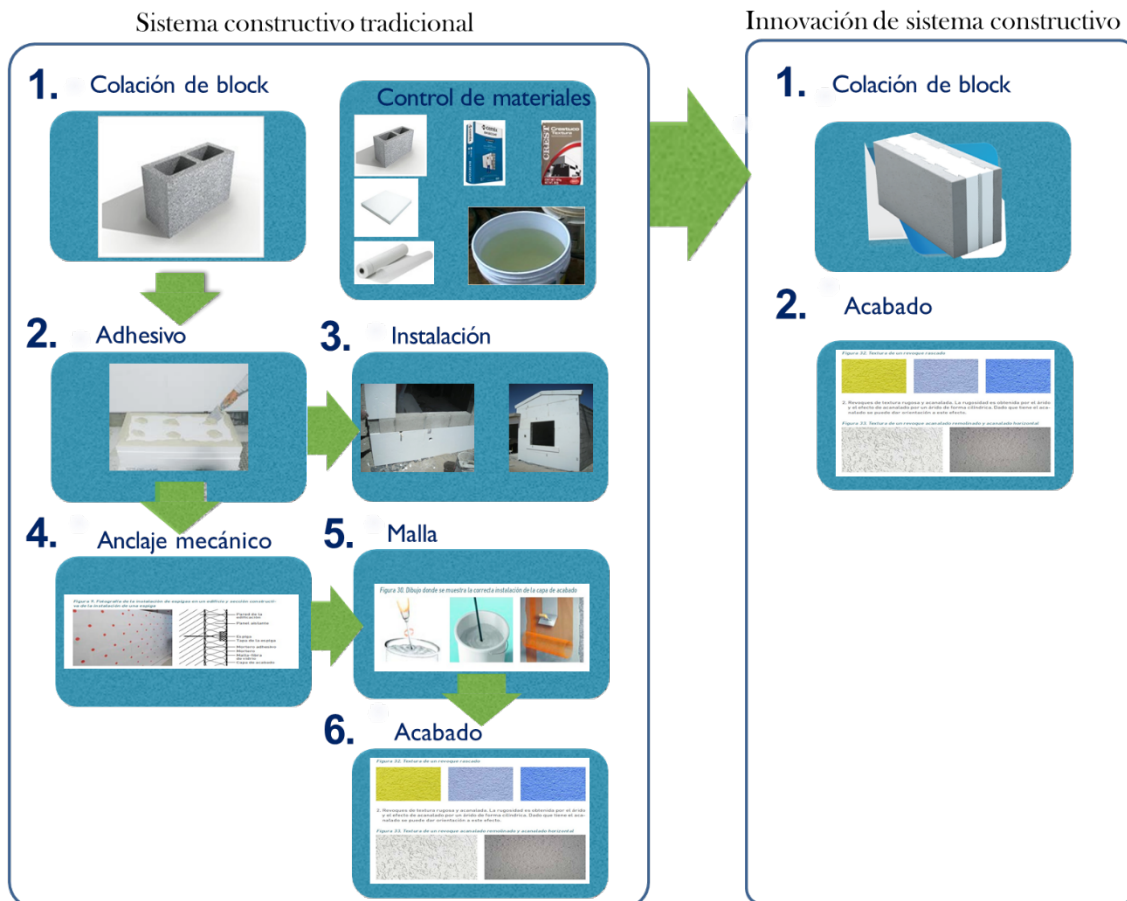
Finalmente, en algunas etapas (aunque no en todas) el capital social fue importante para clarificar el rumbo que tomaría la estrategia de innovación. Esta serie de vínculos fue posible gracias en buena medida a contactos personales que existían previamente (*weak ties*) (Granovetter, 1973). Un ejemplo muy claro es la alianza con GCC, en donde un trabajador de Petro Pac había laborado con anterioridad. Esto permitió ir generando la confianza tan necesaria para un proyecto conjunto de IyD. Al igual que proponen algunos autores, los beneficios de estos lazos débiles se ven materializados una vez que se establecen los vínculos fuertes (*strong ties*) (Nelson, 1989), tal como sucedió al establecer un acuerdo comercial entre las partes. Además de conocimientos, estos vínculos permitieron identificar a un socio con los activos complementarios (Teece, 1986) necesarios para poder explotar la innovación (Ceci y Iubatti, 2012). Sin embargo, también hubo casos en donde el capital social se fue construyendo sin un antecedente en el pasado, como en el caso del desarrollador en el estado de Tamaulipas que estaba más interesado en expandir el principio de construcción a base de poliestireno que acaparar mercados distantes.

6. REFERENCIAS

- Amin, A., & Cohendet, P. (2004). *Architectures of knowledge: Firms, capabilities, and communities*. Oxford University Press on Demand.
- Ceci, F., & Iubatti, D. (2012). Personal relationships and innovation diffusion in SME networks: A content analysis approach. *Research Policy*, 41(3), 565-579.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), 660-679.
- Edwards, T., Delbridge, R., & Munday, M. (2005). Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest. *Technovation*, 25(10), 1119-1127.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 1360-1380.
- Havranek, T., & Irsova, Z. (2011). Estimating vertical spillovers from FDI: Why results vary and what the true effect is. *Journal of International Economics*, 85(2), 234-244.
- Kaufmann, A., & Tödtling, F. (2002). How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria. *Technovation*, 22(3), 147-159.
- Lundvall, B. Å. (2007). National innovation systems—analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14(1), 95-119.
- Mortensen, P. S., & Bloch, C. W. (2005). *Oslo Manual-Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review*, 23(2), 242-266.
- Nelson, R. E. (1989). The strength of strong ties: Social networks and intergroup conflict in organizations. *Academy of Management Journal*, 32(2), 377-401.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford university press.

- Rothwell, R. (1991). External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe. *Technovation*, 11(2), 93-112.
- Sjöholm, F. (1999). Technology gap, competition and spillovers from direct foreign investment: evidence from establishment data. *The Journal of Development Studies*, 36(1), 53-73.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research policy*, 15(6), 285-305.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2016). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*. Chichester, West Sussex: Wiley.

ANEXO 1



Fuente: Elaborado por Petro Pac y GCC.