



ANDRES CRUZ

INNOVACION EN COLOMBIA – MANSAROVAR

Es una mañana lluviosa de marzo de 2013, y Carlos Benavides Vicepresidente Corporativo de Mansarovar acababa de llegar a su oficina después del viaje que realizó a la casa matriz de Mansarovar, para participar de la reunión de la Junta de Socios. En ésta reunión recibió el encargo de plantear y fijar las metas y objetivos corporativos, siendo estos la base para la definición de la estrategia de la compañía. Carlos se enfrentaba a un reto, plantear una estrategia que optimizara la estructura de costos operacionales a través de la innovación, lo cual se traduciría en una mayor cantidad de crudo extraído.

Es así como Carlos Benavides y su equipo de trabajo durante este año empezarán a construir el plan estratégico que solucione este problema de costos operacionales. Durante el 2011 y 2012 Carlos generó un gran número de reuniones, discusiones y mesas de trabajo que le sirvieron para consolidar la propuesta que presentó en la Junta de Socios de Mansarovar Energy, (ONGC India y SINOPEC China). El nuevo plan estratégico que desarrollen debe considerar una solución a corto, mediano y largo plazo siendo sostenible en el tiempo, ¿cuál debería ser la estrategia corporativa para dar solución al problema del alto costo final por barril extraído, para con esto mejorar la rentabilidad de la compañía?, conociendo que el precio de venta de cada barril es determinado por el mercado.

Mansarovar Energy Ltd.

Sinopec Limited, es una de las principales compañías de petróleo en la República Popular de China. Los negocios en Sinopec incluyen la exploración de petróleo y gas, refinación y comercialización, producción y ventas de productos petroquímicos, fibras químicas, fertilizantes y otros productos químicos, almacenamiento y transporte por ductos de petróleo y gas natural, importación y exportación de petróleo crudo y gas natural, productos refinados del petróleo y otros productos petroquímicos.

ONGC Videsh Limited, es una empresa del Sector Público Central (CPSE) del Gobierno de la India bajo el control administrativo del Ministerio de Petróleo y Gas Natural. El negocio principal de ONGC Videsh es la exploración de áreas de petróleo y gas fuera de la India, incluidas la exploración, el desarrollo y la producción de petróleo y gas. ONGC Videsh posee intereses participativos en 41 activos de petróleo y gas en 20 países y produjo aproximadamente el 26,2% del petróleo y el 20,7% del petróleo y el gas natural de la producción nacional de la India en 2012. En términos de reservas y producción, ONGC Videsh es la segunda compañía petrolera más grande de la India.

La entrada de SINOPEC al mercado colombiano data del 2006, año en que Sinopec junto con ONGC Videsh Limited, adquirieron OMIMEX Colombia Ltda., empresa petrolera privada de origen norteamericano. Esta adquisición dio origen a Mansarovar Energy Colombia Ltda. (MECL), una compañía Joint Venture que tiene diez campos hidrocarburíferos que están en producción. Adicionalmente, es accionista de un oleoducto de 189 kilómetros de longitud, que va desde Velásquez, en el departamento de Boyacá, hasta Galán en el departamento de Santander.

Es así como Mansarovar Energy fue constituida en 2006 por la unión de capitales de las estatales Sinopec Corp. (China) y ONGC Videsh (India), y su casa matriz se ubica en Bermudas. Mansarovar tiene operaciones en Campo Velásquez, uno de los campos más antiguos de Colombia (1940), y desarrolla actividades de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos en los departamentos de Boyacá, Santander, Antioquia, Meta y Cundinamarca en Colombia.

Mansarovar busca ser reconocida como un líder en Latinoamérica en la explotación de activos de hidrocarburos por medio de tecnología de vanguardia y de la contribución al desarrollo sostenible.

Carlos Benavides entiende que su estrategia para optimizar la estructura de costos operacionales debe enfocarse en la innovación, y estar alineada con la mejora en los procesos de extracción de volumen de crudo, pero apalancado en tecnologías de recobro mejorado.

Innovación

Drucker definió la innovación como el esfuerzo para crear un cambio decidido y centrado en el potencial económico o social de una empresa, y afirmó que las mejores innovaciones usualmente no surgían de un momento inspirador, sino de un propósito, generalmente colaborativo, cuando se buscan oportunidades para la innovación. (Drucker, 2002).

La innovación es una actividad sumamente ligada al cambio. Este cambio no tiene por qué ser significativo, pero implica una muestra de renovación y de hacer las cosas diferentes.

El reto más difícil, que tienen hoy en día las organizaciones, es estar dispuestas a asumir los riesgos de innovar en productos o servicios que pueden o no pueden ser exitosos. La pregunta es, hasta donde están dispuestas a invertir las organizaciones en tiempo y recursos, que si son bien clasificados se deberían llamar, tiempos de innovación.

El asumir los riesgos que la innovación tiene para Mansarovar genera ventajas competitivas y es aquí donde las empresas que se han arriesgado a invertir en innovación han logrado ser diferentes a su competencia, creando valor. Si la innovación se convierte en un proceso continuo, es una estrategia que va a asegurar el éxito de un negocio a largo plazo. Si las empresas no innovan, la competencia los superará rápidamente y pueden desaparecer del mercado en cualquier momento.

Uno de los estudios sobre cultura innovadora se basa en seis elementos fundamentales: recursos, procesos, valores, comportamiento, clima y éxito. (Rao & Weintrav, 2013). Los valores impulsan las prioridades y las decisiones, que se reflejan en la forma en que una empresa gasta su tiempo y dinero. Las empresas verdaderamente innovadoras gastan generosamente en ser emprendedoras, promoviendo la creatividad y fomentando el aprendizaje continuo. Los comportamientos describen cómo las personas actúan en la causa de la innovación.

Para los líderes, esos actos incluyen la voluntad de eliminar los productos existentes con productos nuevos y mejores, para dar energía a los empleados con una descripción vívida del futuro y para eliminar la burocracia. El clima es el tenor de la vida laboral. Un clima innovador fomenta el compromiso y el entusiasmo, desafía a las personas a asumir riesgos en un entorno seguro, fomenta el aprendizaje y fomenta el pensamiento independiente. (Rao & Weintrav, 2013).

Los recursos comprenden tres factores principales: personas, sistemas y proyectos. De estos, las personas, especialmente los "campeones de la innovación", son los más críticos, ya que tienen un impacto poderoso en los valores y el clima de la organización. Los procesos son la ruta que siguen las innovaciones a medida que se desarrollan. Estos pueden incluir el conocido "embudo de innovación" que se utiliza para capturar y analizar ideas o sistemas de control de escenario para revisar y priorizar proyectos y crear prototipos. El éxito de una innovación se puede capturar en tres niveles: externo, empresarial y personal. En particular, el reconocimiento externo muestra qué tan bien una empresa es considerada como innovadora por sus clientes y competidores, y si una innovación ha dado sus frutos financieramente (Rao & Weintrav, 2013).

Innovación en Colombia

Colombia no ha logrado superar las brechas en materia de innovación: en el Informe de Competitividad del Foro Económico Mundial (Schwab, 2010). El país ocupó el puesto 79 en innovación, entre 138 países; la inversión en innovación fue de 0,7% del PIB y apenas 35% provenía del sector privado. El Reporte Mundial de Ciencia publicado por la Unesco muestra que, mientras el país tiene un poco más de 192 investigadores por millón de habitantes, en Argentina hay 1.154, en Brasil 692 y en México 384 (UNESCO, 2015).

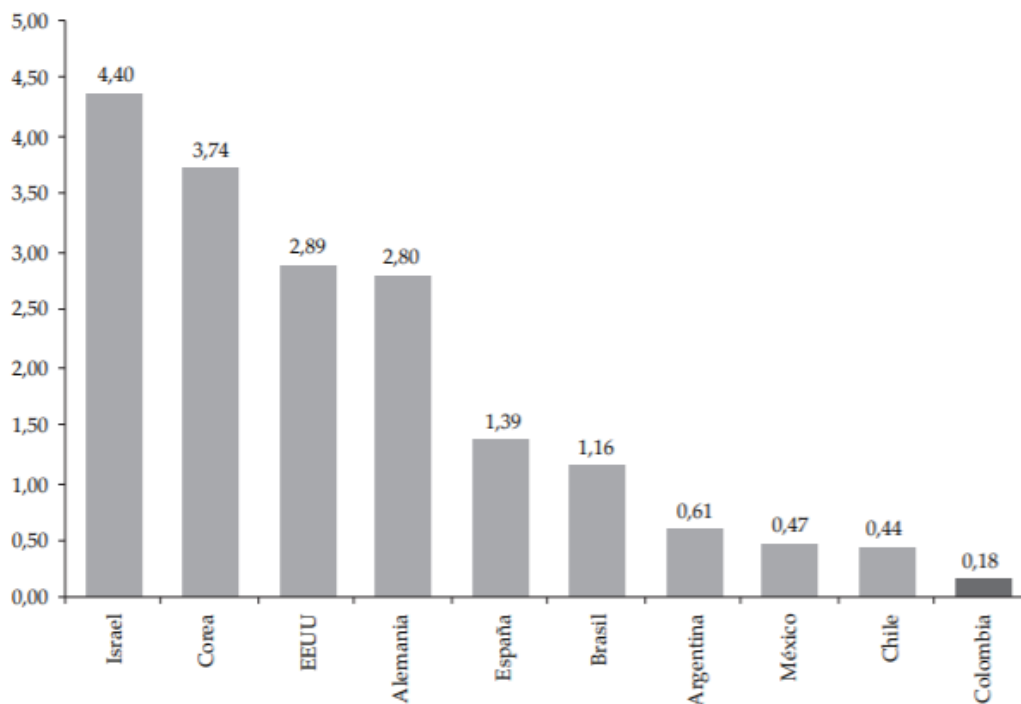
El rezago de Colombia en ciencia, tecnología e innovación frente a economías de referencia es evidente, y se refleja en los resultados del país en diversos indicadores relacionados con el capital humano, los canales de financiación, y el desarrollo científico e innovador (Gómez & Mitchell, 2014).

Este rezago de Colombia ha constituido y sigue siendo una barrera en la transformación productiva del país. Es una limitante que, históricamente, ha frenado el proceso de modernización y diversificación de la estructura productiva nacional y su oferta exportable. Según cifras del Banco Mundial en el 2012, tan solo el 4% de las exportaciones de Colombia correspondieron a productos altamente intensivos en investigación y desarrollo. En Argentina es 8%, en Brasil 10%, en Israel 14%, en Estados Unidos 18%, y en Corea del Sur 26%.

Indicadores de financiamiento

La inversión en investigación y desarrollo de Colombia fue, en 2012, de tan solo 0,17% del PIB, frente a cifras cercanas o superiores a 0,5% en Chile, México y Argentina, y de más de 1% en Brasil y España (Ver Figura 1). De estas inversiones, el sector privado en Colombia aportó alrededor del 40%, mientras en Corea del Sur e Israel, dicha participación superó el 75%. (Ver Figura 3).

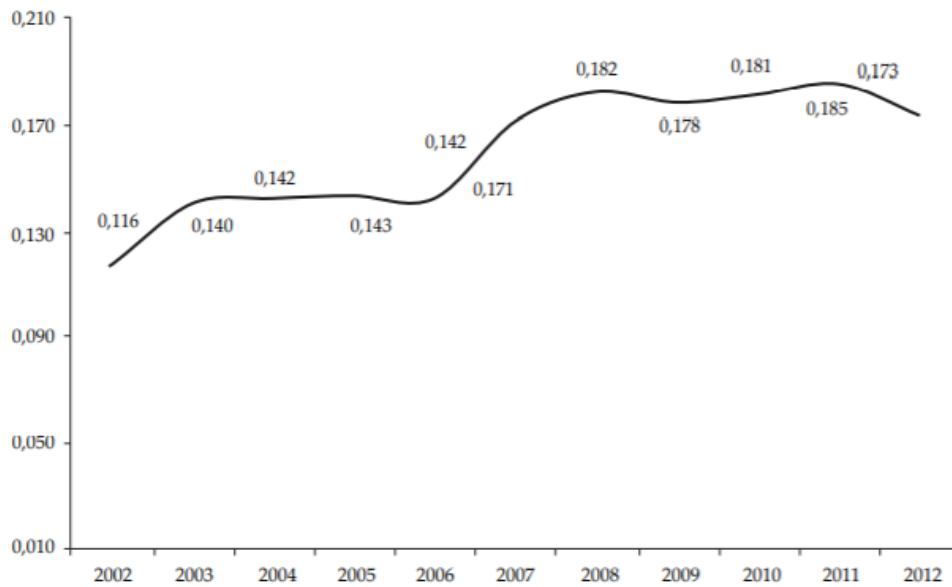
Figura 1: Indicadores de financiación CT+, 2010. Inversión I+D (% del PIB)



Fuente: (Institute for Management Development. Anuario Mundial de Competitividad, 2011)

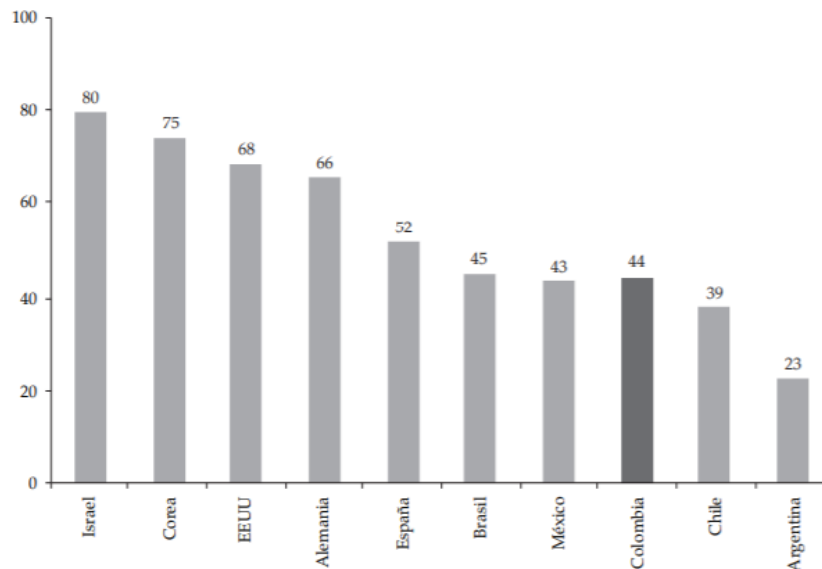
Al analizar la evolución de la inversión en ciencia, tecnología e innovación de Colombia, se evidencia que es un país con un lento dinamismo y con necesidad apremiante, comparado con las tendencias internacionales. La inversión en investigación y desarrollo aumentó, entre 2002 y 2012, de 0,12% a tan solo 0,17%, con una participación del sector privado que osciló, durante el período, en un rango, sin tendencia clara, entre 30% y 50% del total. (Ver figura 2 y figura 4).

Figura 2: Indicadores históricos de inversión I+D (% del PIB).



Fuente: Institute for Management Development. Anuario Mundial de Competitividad 2011.

Figura 3: Porcentaje privado en financiación I+D. 2010.



Fuente: Institute for Management Development. Anuario Mundial de Competitividad 2011.

El aumento de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación abarca un concepto más amplio e incluye la investigación y el desarrollo, la formación científica y tecnológica de alto nivel, y los servicios científicos y tecnológicos fue un poco más pronunciado, al pasar entre 2002 y 2012 de 0,31% a 0,45% (Gómez & Mitchell, 2014).

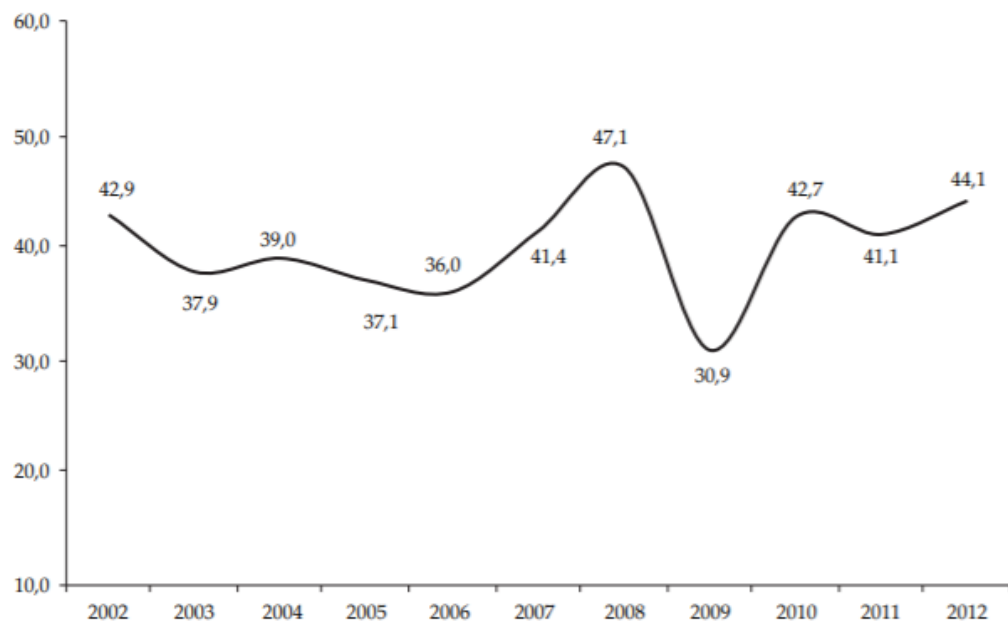
Considerando el período analizado, estos valores no incluyen todavía el impacto de las inversiones en ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías. Considerando el monto de 949 mil millones de pesos aprobado en 2013 en proyectos de regalías de ciencia, tecnología e innovación, se podría estimar una inversión, hacia 2013 o 2014, de cerca de 0,6% del PIB (Gómez & Mitchell, 2014).

La participación del sector privado en la financiación de las inversiones en ciencia, tecnología e innovación es fundamental para que los recursos se canalicen hacia proyectos que constituyan soluciones productivas a necesidades de mercado.

Según cifras del Dane, al descomponer la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación de las empresas en el año 2012, 71% correspondió a actividades de innovación y 29% a investigación y desarrollo.

Al comparar este resultado con cifras de inversión del gobierno, se encuentra que el 45% de los recursos públicos se ejecutaron en servicios científicos y tecnológicos, 22% en la formación y capacitación científica y tecnológica, 14% en administración y otras actividades de apoyo, y tan solo el 14% en actividades de innovación del 2012.

Figura 4: Porcentaje histórico privado en financiación I+D.



Fuente: Institute for Management Development. Anuario Mundial de Competitividad 2011

Innovación en Mansarovar Energy Ltd.

Carlos Benavides sabe que Sinopec Corp. (China) y ONGC Videsh (India) son compañías comprometidas con procesos de I + D, y han sido reconocidas por sus logros en esta materia, por lo que como Vicepresidente Corporativo de la empresa sucursal en Colombia debe generar esta misma cultura, pese a conocer que el país no tiene logros significativos en esta área y por lo tanto sus colaboradores no practican una cultura de innovación, situación que evidenció en las reuniones que ha generado en los últimos dos años.

ONGC ha desarrollado capacidad interna en todos los aspectos del negocio de exploración y producción, incluyendo: Adquisición, Procesamiento e Interpretación (API) de datos sísmicos, operaciones de perforación, remodelación y estimulación de pozos, ingeniería y construcción. Producción, procesamiento, refinación, transporte e I + D aplicada. ONGC se esfuerza por adoptar tecnologías innovadoras para fomentar la excelencia operativa continua y el liderazgo de sostenibilidad.

ONGC para fomentar el I+ D ha establecido 12 institutos con el objetivo general de anclar procesos empresariales críticos, promover la innovación y enfocar la investigación en tecnologías complementarias a su negocio. Estos institutos, ubicados en toda la India, funcionan en áreas relacionadas con la exploración, perforación, gestión de reservorios, tecnología de producción, ingeniería oceánica, gestión de HSE y fuentes alternativas de energía. También existen cuatro centros de entrega (COD) dedicados a impulsar aún más la presencia del grupo en áreas estratégicas emergentes.

Es así como ONGC se enfoca en mejorar el rol de la mujer en la organización, a través de varias iniciativas, que incluyen su desarrollo como colaboradoras a través de diversas intervenciones de RR. HH. La mejora en las políticas e instalaciones en el lugar de trabajo para las mujeres, y el desarrollo de Brand ONGC como una organización amigable para atraer a más mujeres a la compañía. Un ejemplo de lo anterior es la creación de un programa de mejores prácticas innovadoras para mujeres en el lugar de trabajo, con el objetivo de prepararlas para enfrentar nuevos retos.

En 2010, Sinopec Corp. inició la estrategia de desarrollo impulsada por la innovación, dando alta prioridad a la I+D y siguiendo los principios básicos de orientación al desarrollo, profundizando la reforma, fortaleciendo los incentivos, la apertura y la coordinación. La compañía se trazó como meta realizar una reforma estructural complementaria, profundizando la reforma sistemática del mecanismo de I+D, acelerando la investigación sobre tecnologías clave, reforzando el estudio sobre tecnologías de vanguardia y nuevas áreas, a fin de aumentar la capacidad para respaldar y orientar los negocios de la empresa.

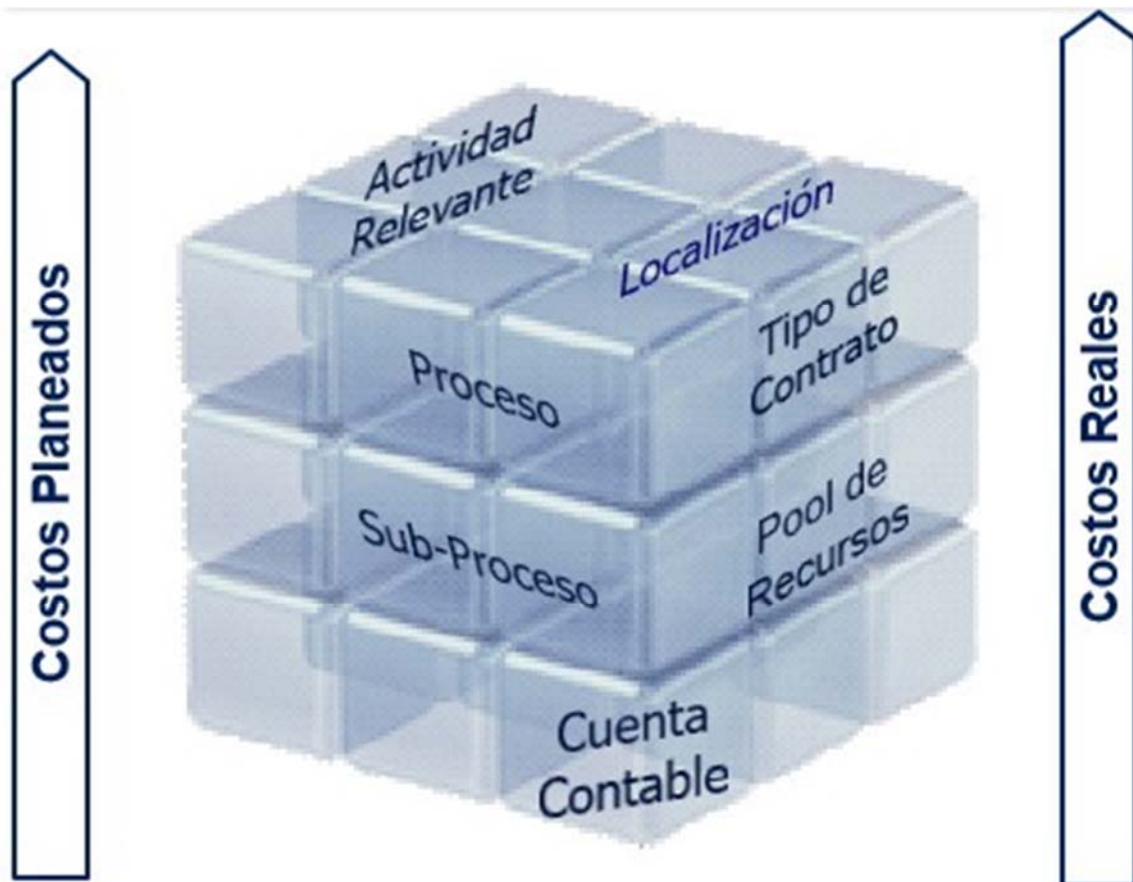
En el año 2012, de acuerdo con lo informado a Carlos Benavides en la Junta de Socios, Mansarovar continúa mejorando el enfoque orientado a los problemas, y han realizado

nuevos avances en tecnologías clave. En exploración y producción, desarrollaron aún más la tecnología de evaluación y exploración de carbonato profundo y gas de esquisto. También mejoraron la tecnología de reducción de agotamiento natural para el depósito de carbonato de fractura-cavidad de Tahe que efectivamente redujo la tasa de agotamiento. En refinación, realizaron operaciones de ciclo largo y carga completa de la planta de demostración de hidrogenación de residuos de lecho de ebullición, y completaron pruebas industriales de tecnología catalítica super ácida sólida para isomerización.

Modelo de gestión de costos

Mansarovar ha definido un modelo de gestión de costos (Ver figura 5) de acuerdo con las necesidades del negocio, y los requerimientos de visibilidad definidos por los líderes y equipos de trabajo de la empresa. Carlos Benavides sabe que su propuesta de estrategia debe solucionar el problema del alto costo final por barril extraído, y mejorar la rentabilidad de la compañía. Para lo cual, debe analizar los resultados obtenidos del modelo de gestión de costos.

Figura 5: Modelo de gestión de costos.



Fuente: Mansarovar.

Las dimensiones del modelo de gestión de costos permiten a la Compañía planear y gestionar el desempeño del negocio y facilita la toma de decisiones. La gestión de valor es un proceso integrado y colaborativo que incluye:

- Definir y fijar objetivos de medición.
- Consolidar y analizar la información suministrada por ciclos y procesos.
- Realizar la medición y el reporte de resultados.
Analizar los resultados y ejecutar acciones correctivas que permitan realinear o ajustar los procesos y el negocio.

De acuerdo con estas dimensiones, Mansarovar planteó el “modelo de costos” para suministrar información del costo en las dimensiones de localización, procesos y subprocesos, que permitan la medición y reporte de resultados.

Tal como se observa en la Figura 6, la estructura del modelo se enfocaba en:

- ▶ Establecer una relación directa entre el consumo de recursos y los procesos operacionales.
- ▶ Suministrar información del costo en las dimensiones de localización, procesos y subprocesos, que permitan la medición y reporte de resultados.
- ▶ Visualizar la participación de los procesos operacionales y los de soporte administrativo, en los objetos de costo definidos por la compañía.
- ▶ Facilitar la definición y fijación de objetivos de costo para las diferentes áreas, así como los indicadores asociados al monitoreo de su desempeño.
- ▶ Establecer una alineación entre la presupuestación y la ejecución real, en las dimensiones establecidas para el modelo que facilitan la comparación y análisis de variaciones.

Al contar la compañía con un modelo de costos estructurado empieza a evaluar los resultados y tal como lo relata Carlos Benavides *“en la estructura de costos uno encuentra que Mansarovar tenía unas grandes oportunidades ... había un reto de como bajar el costo, y tenía una alta transaccionalidad, costo en términos de plata y costo en términos de generar resultados, muchos pasos y muchas cosas, entonces ... el reto nuestro era cómo a través de la innovación bajar el costo”*.

Es así como, Carlos se da cuenta que tiene el reto de reducir sus costos sin afectar la calidad del producto, de acuerdo con los resultados del modelo, la compañía tenía que saber cómo sus costos se encontraban frente a los costos de la Industria y sus pares, por lo cual decide contratar a un consultor externo para hacer una evaluación y un diagnóstico de estos, el cual les ayuda a identificar dentro su estructura de costos operacionales, y el pareto de los mismos, donde deben enfocar sus esfuerzos para optimizar y poder ser más competitivos.

Al buscar resolver el tema de costos, este estaba directamente asociado a un gran número de actividades repetitivas (procesos y procedimientos que realizan para ejecutar los recursos dentro de la organización), que se traduce en demoras en la extracción de crudo que afecta finalmente el costo del producto porque hace que extraerlo sea más costoso, sumado a que se dejaba de vender crudo cuando el precio subía.

Teniendo en cuenta que Mansarovar tenía un modelo de costos estructurado, el estudio de mercado le dio información a Carlos y su equipo de en qué tipo de gastos, la compañía era líder por campo, y en cuáles debía enfocar sus esfuerzos para lograr una optimización de costos.

El modelo de costos tiene tres niveles de información:

Figura 6: Modelo de costos. Costo de los recursos asignados a los proyectos en construcción (Activos) y centros de costo (Costos operacionales). Costo de los Procesos, Subprocesos y Actividades Relevantes.

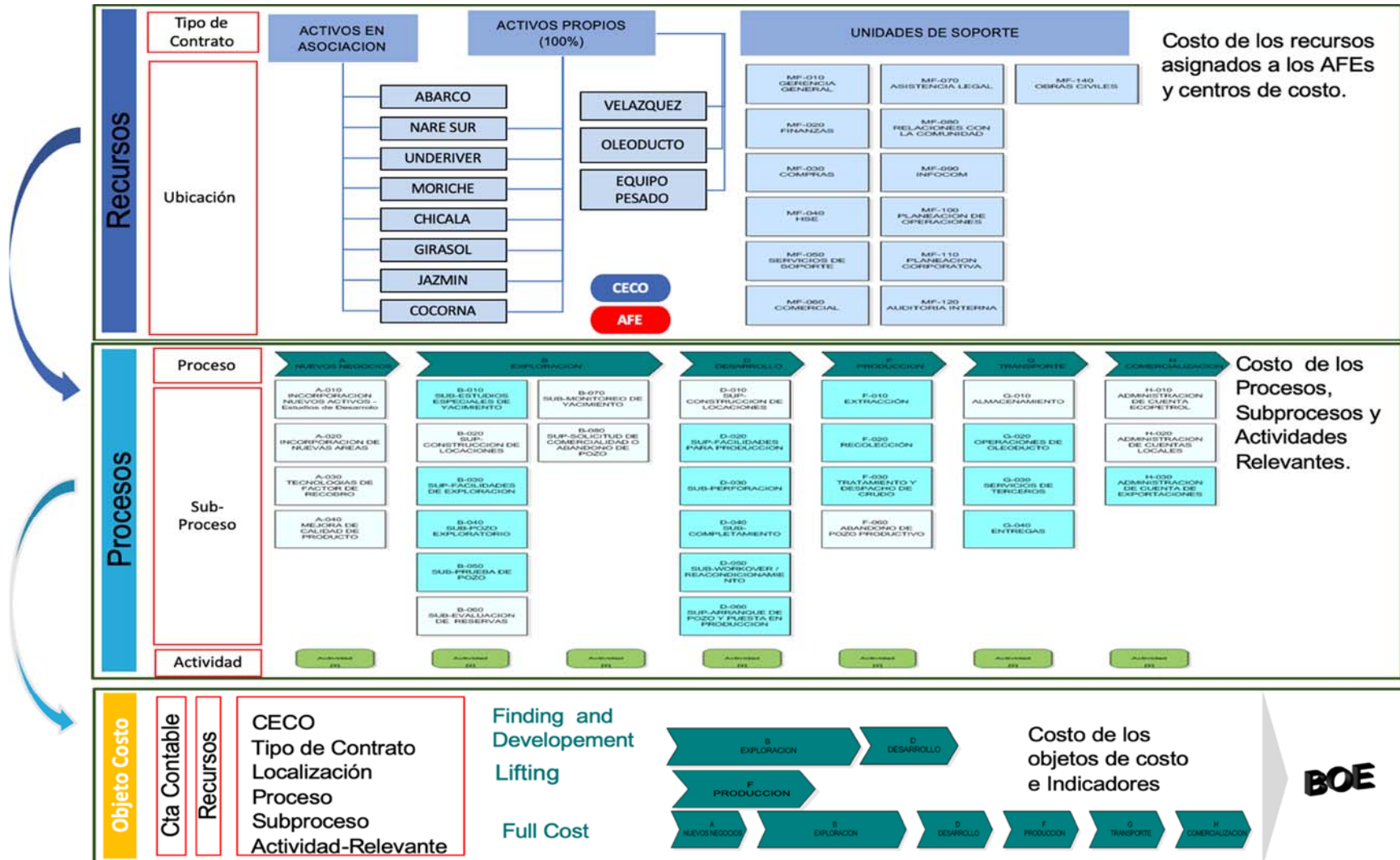


Tabla 1: Benchmarking.

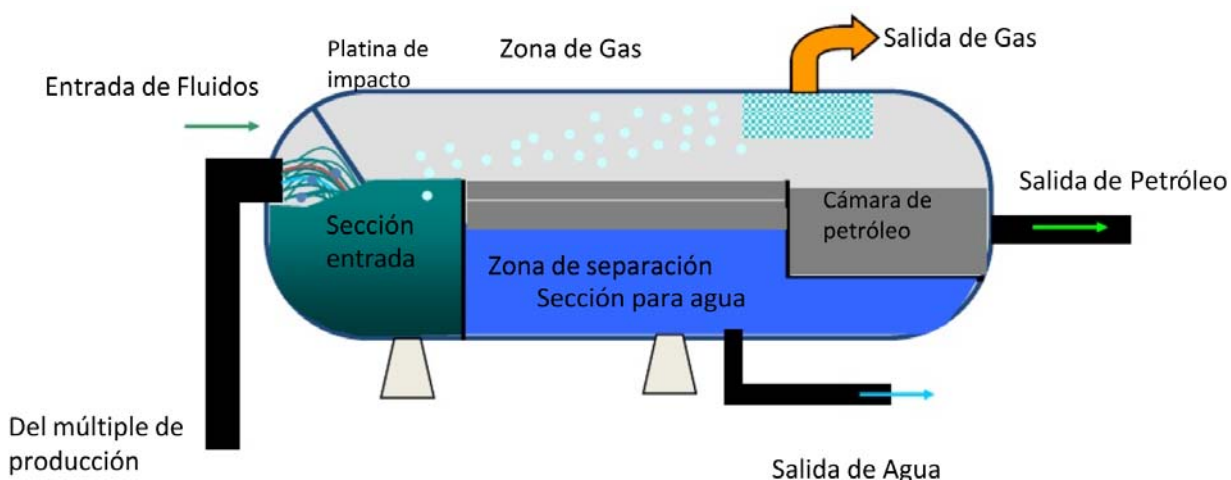
	Campo 1 100% Business	Campo 1 Joint Venture	Campo 2 Joint Venture	Campo 3 Joint Venture	Campo 4 Joint Venture	Campo 5 Joint Venture	Campo 6 Joint Venture
Total costo por barril producido	Lider	Lider	Lider	Promedio	Promedio	Alto Costo	Promedio
Servicio en los pozos	Lider	Promedio	Lider	Alto Costo	Promedio	Lider	Promedio
Mantenimiento y reparaciones en superficie	Lider	Lider	Lider	Promedio	Alto Costo	Lider	Promedio
Quimicos	Lider	Lider	Lider	Lider	Lider	Promedio	Promedio
Energia	Lider	Lider	Lider	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio
Labor	Alto Costo	Promedio	Lider	Alto Costo	Alto Costo	Alto Costo	Promedio
Administrativo & Otros	Alto Costo	Promedio	Lider	Alto Costo	Alto Costo	Alto Costo	Promedio

En la tabla 1, se observan los resultados del estudio de Benchmarking donde se evidencia en qué campos se debe trabajar la optimización de costos. Una vez con el estudio Carlos Benavides empezó a gestionar reuniones de trabajo con la Vicepresidencia de Operaciones y la Dirección Financiera para generar ideas para reducir costos.

Una de las primeras ideas que se convirtió en proyecto, tal como lo relata Carlos Benavides surgió de la reflexión del proceso considerando que “... *la energía es un insumo supremamente costoso en Mansarovar, siendo este uno de los problemas por resolver: costo de energía. Cuando uno ya mira lo que pasó, entonces dijimos porque no aprovechamos la energía que sale después de los tratamientos, yo cojo agua fría, la caliente hasta que sea vapor, lo inyeto, y el crudo sale hirviendo. Entro a los sistemas de tratamiento, saco el crudo, saco el agua, y hago la disposición de los residuos, vuelvo y arrancho con agua fría. Entonces dijimos porque no hacemos ciclos cerrados. La idea al principio fue un ciclo cerrado de agua, y agua y energía, porque la restricción también es de dónde va a salir el agua, el problema quedo resuelto a la mitad por que el agua tiene un tratamiento químico, pero la energía si se dijo que cuando ya viene el agua caliente, sacamos la energía al agua, y metemos el agua a disposición final de residuos, eso se resolvió y la fuente de energía que estaba en el agua se convirtió en proyecto y está dando resultado.*”

Es así como Mansarovar inició con el proceso de generación de energía, el cual representaba un 40% de los gastos de operación, al analizar el ciclo del proceso de generación de energía se dan cuenta que la energía que sale después del tratamiento del crudo se podía reutilizar. (Ver figura 7). El agua caliente que se separa para tratarla con químicos se podía volverla reutilizable, a la vez en este proceso se identificó que con unos equipos que se llaman intercambiadores de calor podían aprovechar el calor de esta agua para que este calor volviera al sistema y una vez el proceso químico concluyera con el agua que se separa del crudo, esta agua estaría lista nuevamente para volverla a calentar hasta el punto de generar vapor e inyectarse a los pozos para el proceso de extracción de crudo.

Figura 7: F.W.K.O o separador trifásico.



Fuente: Mansarovar.

El tratamiento de crudos es un proceso industrial que abarca el diseño y la operación de instalaciones de superficie para el logro técnico y económico de la entrega de crudo en especificación (atributo de calidad contractual) y de una densidad (relativa) mejor paga posible. Para ello el productor recurre a dos procesos: Demulsificación y Desalado. El objetivo de un programa de demulsificación es remover el agua producida emulsionada (el agua libre se separa al ingreso de la planta de tratamiento de crudo para evitar el manejo de grandes volúmenes de agua, mediante un F.W.K.O o separador trifásico.

Preparación para la Junta Directiva

Carlos Benavides y su equipo, saben que la primera idea de innovación que se convirtió en un proyecto exitoso fue reutilizar la energía que sale después del tratamiento del crudo para optimizar el costo en el rubro de energía. Este ejercicio llevó a que la alta dirección reflexionara y se cuestionara, que en Mansarovar falta hacer algo más, y pensar como las ideas de sus colaboradores podrían reflejar una mayor productividad para el negocio.

Finalmente, Carlos Benavides manifiesta que las ideas que no se llevan a cabo, o se implementan de forma parcial, no son más que buenas intenciones.

Referencias

Drucker, P. (2002). The discipline of Innovation. *Harvard Business Review*, 80(8), 95-101.

Gómez, H., & Mitchell, D. (2014). Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política 2014-2018. *Cuadernos de Fedesarrollo*, 50.

(2011). *Institute for Management Development. Anuario Mundial de Competitividad.*

Rao, J., & Weintraub, J. (2013, Marzo 19). How Innovative Is Your Company's Culture? *MITSloan Management Review*.

Schwab, K. (2010). *The Global Competitiveness Report 2010–2011*. Geneva: World Economic Forum.

UNESCO. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia. Hacia 2030*. Luxemburgo: Ediciones UNESCO.