

MAYOR ALBERTO SALAZAR TEJADA
JEFE OFICINA DE PLANEACIÓN
INDUMIL

La industria militar de Colombia, motor de desarrollo

Es realmente un honroso privilegio para la Industria Militar de Colombia, el participar en este importante Foro sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, al tiempo que la consideramos una afortunada oportunidad para compartir con ustedes, los esfuerzos y logros que INDUMIL viene realizando, para tratar de generar una tecnología que enmarcada en los propósitos y misión de la empresa, contribuya al desarrollo y bienestar de nuestro pueblo.

Ciencia, tecnología y desarrollo, parece ser el engranaje perfecto que lleve al mejoramiento cuantitativo y cualitativo de todos, ampliando los horizontes de progreso y superación de nuestras gentes, aspectos de los que somos plenamente conscientes y en los cuales sabemos, debemos cumplir con un papel trascendente.

La Industria Militar como empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Defensa Nacional, contando con personería jurídica, autonomía administrativa y capital independiente, es consecuente con los enunciados expuestos anteriormente y a través del cumplimiento de su misión, de prestar primordialmente apoyo a las Fuerzas Armadas y a otros sectores de la economía fundamentales para el desarrollo nacional, ha diseñado y puesto en práctica una política de desarrollo tecnológico, con la cual se han obtenido resultados concretos, que nos fortalecen en el empeño de seguir adelante.

Algunas de esas experiencias las presentaremos en este foro, pero antes de adentrarnos en ese aspecto, es conducente indicar, cómo a través de los productos que fabricamos estamos vinculados de tiempo atrás al desarrollo nacional en sectores tan importantes como el minero, vías, construcción de hidroeléctricas, industria cementera, autopartes, etc. y cómo a través del esfuerzo por lograr un

desarrollo tecnológico mayor, a partir del momento en que generamos el compromiso de avanzar en aspecto tan importante, nuestra cobertura de participación se ha ampliado de manera significativa.

Con nuestras producciones de explosivos hemos contribuido de manera relevante a que el país construya su infraestructura de generación eléctrica, al igual que las carreteras para que los servicios, educación y salud lleguen hasta los sectores más apartados de la sociedad, al tiempo que facilitamos el desarrollo del sector cementero, tan importante en la ejecución de obras públicas y generación de empleo, ya que el mismo también es un usuario de nuestros explosivos para el trabajo en sus canteras.

Para el sector metalmecánico, particularmente en lo relacionado a las autopartes, participamos en las políticas de incremento de la integración nacional, desarrollando piezas que emplean para sus producciones las diferentes ensambladoras del país.

Como ya se indicó, la cobertura se ha ampliado a partir de la implementación de la capacidad de generación de tecnología, representada en nuevos productos y procesos, habiéndose tomado clara conciencia de la importancia que este tipo de desarrollo le significa a la empresa y dejando de lado las consideraciones teóricas, para pasar mediante un manejo pragmático, al aspecto concreto del problema.

Teniendo en cuenta lo específico de la mayoría de los productos que fabricamos y procesamos tanto para el sector civil como para el militar, se genera una gran dependencia de elementos de importación, que sin embargo, nos permite diseñar un plan de sustitución de importaciones con el que indudablemente el proceso de generación de tecnología se nos facilita. Observando esta premisa queremos contar la manera como desarrollamos nuestra experiencia generadora de tecnología.

Como primera medida y para que los propósitos se convirtieran en realidades, se generó la filosofía organizacional, orientada a dotar a la empresa de dos características específicas.

- Una capacidad para generar tecnología propia ajustada a las necesidades particulares, cuyo resultado final fuera la obtención de nuevos productos mediante el desarrollo de los correspondientes procesos productivos, en los cuales se emplease la capacidad tecnológica disponible, con las adaptaciones propias de cada caso.

- Por otra parte y entendiendo la importancia de acceder a nuevas tecnologías que se convertirán en multiplicadoras del proceso de generación de tecnología propia, propiciar mediante el ente organizacional correspondiente, el fortalecimiento de la capacidad de negociación tecnológica.

Como se deducirá, aunque los propósitos guardan sus interrelaciones y uno se enriquece con las experiencias del otro, la formación y orientación del personal dispuesto para cada caso, debía ser completamente diferente en sus vocaciones, lo que se entendió desde un comienzo, siendo indicadores del acierto de esa consideración los resultados cuantificables que para una y otra situación se han obtenido, representados en productos que llenan las expectativas muy particulares de nuestros usuarios.

Establecido un propósito y un alcance de lo que se quería lograr, se procuraron las herramientas para desarrollar las actividades deducidas, para las cuales indicamos el tratamiento y premisas que se tuvieron en cuenta:

- Incluir en la estructura orgánica de la empresa, dándoles el suficiente nivel de importancia, a las dependencias encargadas de responder por el proceso de generación de tecnología. Es así como en la organización vigente existen dos entes con funciones precisas en este aspecto y sus dotaciones de recursos necesarios para el cumplimiento de sus responsabilidades.

Esas dos dependencias que funcionan a nivel Gerencia General, son las Divisiones de Desarrollo Tecnológico y la de Desarrollo de Proyectos, teniendo la de Desarrollo Tecnológico sus correspondientes en cada una de las tres fábricas con que cuenta actualmente la Industria Militar. Como se deduce, es tal la importancia que se le presta a este aspecto, que el mismo se ha definido como una responsabilidad gerencial, que contribuye a uno de los propósitos fundamentales de la empresa, como es el del crecimiento entendido como la mejor vía para garantizar su supervivencia.

- Entendiendo que un proceso dinámico de generación de tecnología, debe igualmente fundamentarse en un acervo de información de carácter específico y general, que amplíe los horizontes y mueva a la innovación, se diseñó, implementó y actualmente funciona en la División de Desarrollo Tecnológico un Centro de Información Tecnológica, en el que publicaciones de carácter técnico tienen su lugar, al igual que normas, especificaciones, catálogos, libros, revistas, etc.

Para lograr lo anterior, se propiciaron las inversiones del caso, las cuales fueron cuantiosas y representadas no sólo en el valor de la información adquirida, sino en procurar que dicho centro funcione armónicamente y se produzca un verdadero proceso de divulgación a toda la organización. Es así como el material existente se encuentra debidamente catalogado, clasificado y en gran parte microfilmado, facilitándose su consulta.

Han sido realmente ingentes los esfuerzos que se han efectuado para levantar en forma sistemática la información tecnológica de los diferentes procesos que operamos actualmente. Ante la creencia que en nuestro medio industrial, poca atención se presta a este asunto, perdiéndose en ocasiones información valiosa existente en un momento dado sólo en la cabeza de algunas personas, que cuando abandonan la organización se llevan con ellos esos conocimientos, la experiencia de la Industria Militar puede ser modelo de cómo adelantar ese proceso de generación sistemática de la información, sobre tecnología existente en una empresa. Nosotros no sólo hemos desarrollado los modelos y esquemas, sino que los hemos puesto en práctica, diligenciado y utilizado, comprobando su grado de bondad. Esto, a su vez, es el paso que nos coloca a puertas de tener un sistema de planeación, programación, lanzamiento y control de la producción completamente sistematizado, lo cual repercutirá indudablemente en el mejor cumplimiento de los propósitos de llegar a producciones de óptimo costo, calidad, oportunidad y cantidad.

- Siendo necesario materializar las concepciones de carácter teórico al igual que los diseños que se proyectan, se implantaron los laboratorios y talleres de experimentación en donde se construyen los prototipos para pruebas de los nuevos productos.

La complementación de laboratorios en el campo químico no sólo ha venido a incrementar la capacidad de adelantar un más confiable control de calidad de las materias primas, los procesos y el producto terminado, sino que ha sido el punto de apoyo para el desarrollo de nuevos productos como explosivos de uso civil empleados en forma intensiva actualmente en el país.

Siendo la confiabilidad el elemento *fundamental* en la mayoría de los productos que fabricamos, desde el mismo proceso de desarrollo se le presta una atención muy particular. Obviamente eso implica el contar con laboratorios muy especializados en donde se pueden *simular* las condiciones extremas y normales de empleo de un producto, lo cual no sólo se efectúa, sino que en forma sistemática se levanta el récord de cada ensayo.

Sin estos laboratorios para ensayos de confiabilidad no podríamos concebir un completo desarrollo tecnológico.

- Dedicar en el campo metalmecánico talleres completos para efectuar experimentación, es otro esfuerzo orientado a la generación de tecnología y sus dotaciones en equipo como tornos, fresadoras, electroerosionados, rectificadoras, destalonadoras, etc., innegablemente dan sus frutos.
- Independiente de los presupuestos para dotaciones y funcionamiento, de los entes encargados del desarrollo tecnológico, la Industria Militar ha venido destinando anualmente un 50% de sus ingresos por ventas para experimentación, con los cuales se adquieren materiales y componentes especiales para la generación de prototipos y pruebas.
- Dentro de los propósitos de desarrollo tecnológico y comprendiendo la importancia que para la empresa representa, a pesar de no haber sido un sector tradicional de desenvolvimiento de la misma, se está empezando a generar la capacidad de desarrollo en el campo de la electrónica, existiendo ya una base de información significativa sobre el tema y personal de ingenieros electrónicos dedicados por completo a generar un conocimiento del medio, para su aplicación a las propias necesidades, como primeros elementos para lograr un plan indicativo a corto, mediano y largo plazo para este sector dentro de la Industria Militar.

En igual forma se está ya con el propósito de configuración y montaje de un laboratorio de electrónica que facilite y propicie los desarrollos que en un futuro inmediato se empiecen a generar.

Es claro que los anteriores esfuerzos no tendrían ninguna validez, si el recurso más importante, el hombre, no jugara el papel determinante en todo este esquema. Esto no se ha perdido de vista y en la determinación de la calidad como la cantidad del mismo se ha puesto especial énfasis. En primera instancia la dedicación exclusiva en procura de los propósitos de generación de nuevos productos y procesos es una constante, al tiempo que se empieza a diseñar un verdadero plan de capacitación y complementación tecnológica que permita ampliar el horizonte de innovación, tan importante para la actividad.

En este propósito muchos profesionales y siempre obedeciendo a un plan específico, han recibido capacitación en el exterior, lo cual indudablemente no sólo ha redundado en la generación de nuevas cosas, sino algo que consideramos aún más

importante, en generar una confianza en nuestras capacidades propias y en lo que somos capaces de lograr.

Hoy la Industria Militar puede mostrar que tiene cuarenta y dos personas dedicadas en forma directa y exclusiva al propósito de generación y mejoramiento tecnológico, conformando un grupo interdisciplinario entre el que se encuentran ingenieros mecánicos, industriales, químicos, metalúrgicos, economistas, etc.

Para fortuna y facilidad de los propósitos del desarrollo tecnológico en la Industria Militar, bajo un mismo techo, se ubica una disimilitud de procesos tecnológicos que complementándose unos con otros ofrecen un espectro bien amplio de posibilidades, de lo cual cada día somos más conscientes.

Dentro del enfoque de lograr un verdadero desarrollo tecnológico, ya se mencionó el de acceder a tecnologías externas, para lo cual indudablemente entendemos la orientación debe ser un tanto diferente a la empleada en el proceso de generar nuestra propia tecnología; a pesar de lo anterior no están desligados los dos aspectos y por el contrario conocemos de una íntima interrelación en dos vías fundamentales. En primera instancia porque al generar nuestros propios productos y procesos estamos conociendo internamente las intimidades de dicha situación y cómo y cuándo dicho propósito se cumple, y en segunda instancia por la complementariedad que las mismas tecnologías guardan con las ya existentes. A pesar de lo anotado creemos que especialmente el recurso humano empeñado en este propósito debe orientar su actividad a fortalecer la capacidad negociadora de tecnología. Bajo esta concepción ya se tuvo una experiencia de la cual creemos salimos bien librados, considerando como indicadores inequívocos de ello, aspectos como:

- El poder hacer uso pleno de la tecnología y haber sido la misma asimilada en forma extensa.
- El haber sido utilizada en otros proyectos de desarrollo similar agilizando la realización de los mismos.
- El contar con la capacidad para transferirla a otros países.
- El contar con la capacidad de modificarla, lo cual de hecho ya se ha llevado a cabo.

Es altamente satisfactorio para la Industria Militar el haber tenido en algunas oportunidades la presencia de funcionarios del Ministerio de Desarrollo y del

Comité de Regalías, quienes pudieron en cierta forma evidenciar la manera como se estaba efectuando el proceso de transferencia y asimilación de la tecnología en cuestión y escuchar las voces de aliento y aprobación sobre lo que estábamos haciendo en ese caso específico.

Los propósitos sin embargo, no se quedan en este punto y entendiendo que son tan urgentes las necesidades, se empiezan a configurar las posibilidades para que el estamento universitario y la empresa privada orientada hacia el diseño, se vinculen, dando así participación en la generación del desarrollo tecnológico en la Industria Militar. Es así como actualmente el desarrollo de un nuevo producto que involucra la generación de diez o quince piezas diferentes se encuentra a puertas de efectuarse en forma conjunta con empresarios particulares y desde ya tenemos la entera convicción respecto a que este propósito se constituirá en un gran éxito.

Pero algo debe haber de realizaciones tangibles, que nos permita ver con tanto optimismo este proceso de desarrollo tecnológico en que nos hemos involucrado y para el cual se han diseñado y puesto en práctica las directivas ya enunciadas.

Realmente en el campo de las realizaciones a partir de la puesta en ejecución de lo expuesto es altamente satisfactorio y se puede mencionar o relevar lo siguiente:

- En el sector metalmecánico en nuevos procesos y productos se han generado más de sesenta piezas nuevas, lográndose la utilización de más de 110 máquinas existentes.

Esto ha permitido mejorar sustancialmente los índices de utilización de la capacidad instalada.

- La generación de 160 empleos directos, adicionales, lo que se considera como un aporte significativo.
- Si tenemos en cuenta que prácticamente la totalidad de los productos fabricados eran de importación, el ahorro de divisas con que se está contribuyendo no es menos significativo.

Pueden ser muchos más los beneficios y los mismos ya se podrán deducir. Sin embargo, para nosotros revisten especial significación los beneficios intangibles a través de los cuales la empresa y su componente humano han evidenciado que están sobreponiéndose al reto que se plantearon, al tiempo que tenemos la íntima

convicción de estar involucrados en un proceso generador de tecnología con la característica de dinamismo que lo debe identificar.

Ese proceso de generación de tecnología se irradia a otros sectores del país que tienen o juegan un papel primordial dentro del desarrollo del mismo. Queremos referirnos a dos subsectores particularmente importantes.

Un primer subsector, hace referencia al de la minería del carbón a cielo abierto, para el cual la Industria Militar y mediante esfuerzo propio, ha desarrollado productos que reciben una utilización extensiva y diaria y en donde cumpliéndose con los más altos estándares de calidad y confiabilidad han logrado aceptación sin reservas.

Para el subsector de la exploración y prospección petrolera, también se ha desarrollado una gama de productos fundamentales para la misma y que al igual que los dirigidos al carbón han recibido las mejores calificaciones.

Hemos querido tomar a propósito ejemplos de estos subsectores, concedores de lo que para nadie es nuevo, en referencia a los altos estándares de calidad que exigen los mismos.

La cobertura de participación en el desarrollo de la minería del carbón a cielo abierto, se verá ampliada al concluirse las negociaciones que actualmente se adelantan para acceder a la tecnología de fabricación de explosivos de tercera generación, de uso extensivo en este tipo de explotación, aspecto con el cual la Industria Militar espera cumplir con una responsabilidad institucional, al tiempo que se colocará al día en tecnología de producción en explosivos civiles.

No menos importante es el empeño de adquirir la tecnología y montar en el país la primera planta de microfundición o fundición a la cera perdida del Grupo Andino, técnica comprobada como ideal para la producción de volúmenes medianos (20 000 a 50 000) de piezas de pequeño tamaño y de difícil mecanización.

Los beneficios para el país de una técnica de éstas, se consideran innegables al tiempo que se contribuirá a la generación de empleo, y a la sustitución de importaciones.

Al tener la empresa planes quinquenales de desarrollo y trabajar mediante un sistema de administración por objetivos, al tiempo que se tiene una infraestructura y propósitos muy claros sobre el desarrollo tecnológico, el mismo tiene un

futuro claro, no existiendo la menor duda de bondades implícitas en el trabajo y propósitos que hemos emprendido, al igual que los beneficios deducidos para el campo social, lo que nos mueve a comprometernos espiritualmente cada día más, con la convicción íntima que estamos ayudando a hacer patria y al mejor vivir de todos nuestros compatriotas.