

Espacio para el desarrollo tecnológico académico y productivo vinculando los sectores académico y productivo

José Biomorgi*

La Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), adscrita al Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación (MPPCTI), tiene la misión de promover el desarrollo tecnológico de la industria de procesos, mediante el fomento y generación de conocimientos, bienes y servicios, en forma directa o a través de proyectos conjuntos con universidades, centros de investigación, empresas públicas y privadas, atendiendo las necesidades nacionales, los lineamientos y políticas del Plan Nacional Simón Bolívar 2007-2013, para la construcción del nuevo Modelo Productivo Socialista.

Por consiguiente, resulta imperativo concentrar esfuerzos en materia de ciencia, tecnología e innovación, a nivel nacional, a través del trabajo conjunto entre los sectores productivos y los centros de investigación y universidades nacionales. En este sentido, los organismos gubernamentales cumplen un papel preponderante, ya que pueden fungir como interlocutores y enlaces entre la industria y la academia, generando proyectos orientados a satisfacer las necesidades del sector productivo en pro del desarrollo nacional, lo cual ha sido una de nuestras banderas como gobierno. No es fortuito que el Estado Revolucionario haya invertido como nunca antes en materia de ciencia y tecnología, lo que se evidencia con las cifras del Producto Interno Bruto -PIB¹:

- Durante los 30 años de ejercicio político antes de la llegada del actual gobierno al poder, la inversión promedio en materia de ciencia y tecnología era el 0,3 % del PIB.



Profesor: José Biomorgi. Foto: Cortesía del CNTQ.

- El presupuesto actual considera una inversión cercana al 3% del PIB en Ciencia, Tecnología e Innovación.

- La UNESCO sugiere, como meta aceptable, que la inversión para la ciencia y la tecnología en países en vía de desarrollo sea del 1% del PIB.

Lo anterior demuestra el interés que se tiene en promover y favorecer el desarrollo tecnológico de la nación. En este orden de ideas, y de la mano del MPPCTI, el CNTQ ha propuesto y ejecutado diversos proyectos vinculados al sector productivo, que han contribuido con el mejoramiento integral de la cadena de procesos. Durante el año 2011, los esfuerzos del CNTQ se orientaron fundamentalmente a dos áreas específicas: Proyectos de investigación,

¹ Jaime Requena. "Notas sobre el Financiamiento de la Ciencia en Venezuela". Rev. Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricas y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, 2010, No.2, pag. 64-77.

desarrollo e innovación (I+D+I) en la industria de procesos; y Programas de implantación de sistemas de gestión de la calidad en la industria de alimentos (Redes Socialistas de Innovación Productivas, RSIP, y pequeñas y medianas empresas, PYMES).

Proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en la industria de procesos

Los proyectos asociados a I+D+i en el 2011 estuvieron dirigidos al área ambiental, sustitución de importaciones y gestión integral; entre los cuales destacan:

- **Industrialización de baterías de litio:** En el marco del “Plan para la implementación de un proyecto productivo conjunto para la fabricación de pilas y baterías de Litio” suscrito entre la República Bolivariana de Venezuela y el Estado Plurinacional de Bolivia en el 2011, se realizó el Seminario: “Industrialización Sustentable de los Recursos Naturales del Litio: La cooperación Bolivia-Venezuela”, con participación de profesionales de Argentina, Bolivia y Venezuela, en aras de promover un proyecto macro de fabricación de baterías de litio entre ambos Estados. En este sentido, se conformaron equipos de investigadores que trabajan en diferentes áreas técnico-científicas, para dar apoyo a las acciones específicas e iniciar el trabajo conjunto a través de “la conformación de laboratorios binacionales, capacitación de personal boliviano y local en áreas especializadas como electroquímica y la identificación de oportunidades productivas locales para proveer insumos para la fabricación de baterías (polímeros, aluminio, grafitos, entre otros)”².

- **Tratamiento de Lodos Rojos (LR):** Se conformó un equipo de trabajo interinstitucional integrado por investigadores de la UCV, personal técnico de BAUXILUM, CNTQ y del Ministerio del Ambiente, para la formulación del proyecto titulado “Tratamiento de Neutralización de Lodos Rojos Almacenados en las Lagunas de CVG Bauxilum C.A., ubicadas al margen del Río Orinoco”, el cual ya fue aprobado por el FONACIT. El proyecto se encuentra actualmente en ejecución. Ya se han realizado algunas actividades como la caracterización físico-química de salmueras, pruebas de neutralización a nivel de laboratorio,

determinación de pH en función de la relación de lodo/agua de mar y determinación de iones Ca, Mg y Na, liberados durante la neutralización. Adicionalmente se están explorando nuevas tendencias para el tratamiento de este pasivo ambiental, como, por ejemplo, el proceso de evaporación natural acelerada.

- **Preservante de Madera:** Se conformó un equipo de trabajo interinstitucional integrado por investigadores de la ULA (del Laboratorio Nacional de Productos Forestales, LNPF, y del Laboratorio de Formulación, Interfaces, Reología y Procesos, FIRP), personal técnico del CNTQ y de la empresa PROFORCA, para formular el proyecto “Desarrollo de un producto compatible con el ambiente, para la preservación de la madera aserrada de Pino Caribe y de otras especies de plantaciones de la Empresa Socialista PROFORCA”. Se contemplan dos posibilidades: el uso de aminas cuaternarias formuladas en el país, y la obtención de compuestos naturales con propiedades para la preservación de la madera. En el primer caso, se están evaluando algunas aminas para su alquilación y posterior acomplejamiento con cobre, y su efectividad como preservante. En el segundo caso, el CNTQ, FIRP y LNPF están coordinando los ensayos respectivos de penetración con resinas provenientes de productos naturales, que han mostrado tener propiedades para preservar la madera.

- **Estudio de base sectorial en el complejo industrial de madera, pulpa y papel:** Se finalizó el estudio de base sectorial “Aprendizaje Tecnológico y Gestión Integral en el complejo industrial venezolano de madera, pulpa y papel”, con el objetivo de diagnosticar las capacidades de gestión de las empresas de este complejo en las áreas de tecnología, calidad, seguridad y ambiente, así como de los factores que estimulan u obstaculizan su desarrollo tecnoproductivo. Se entregó un informe diagnóstico que permitirá definir estrategias para que la empresa eleve sus capacidades tecnoproductivas.

- **Programas de Formación y Capacitación:** Se dictaron cursos y talleres de formación a personal técnico y profesional de las instituciones del Estado, dirigidos a la aplicación de actividades de investigación, desarrollo e innovación en la solución de problemas del sector productivo, mediante el curso-taller “Formulación y Gestión de Proyectos

² Nota de Prensa CNTQ (http://www.cntq.gob.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=353:gobier-no-nacional-realizo-seminario-industrializacion-sustentable-de-los-recursos-naturales-del-litio&catid=1:latest-news&Itemid=18)



Foto: María José Barrios.

de I+D+I” a personal técnico de CORPIVENSA, y el taller “Cromatografía de suelos y producción de biofertilizantes para la salud de los ecosistemas”; con la colaboración del Instituto de Ciencias de la Tierra de la UCV, dirigido a profesionales y técnicos de la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), Agropatria, Universidad Central de Venezuela (UCV) y Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria (CIARA). Asimismo, se dictó el curso-taller “Formulación de Proyectos de I+D+I” a personal de las áreas técnica y operativa de pequeña y mediana industria que han sido beneficiarios de los programas de INAPYMI (Instituto Nacional de Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria), con el objetivo de dotar de destrezas y herramientas a los participantes para la formulación y gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

Programa de implantación de sistemas de gestión de la calidad

Dirigido a la industria venezolana, este programa ha trabajado fundamentalmente con empresas de alimentos, indistintamente de su tamaño y características productivas, con el fin de mejorar la gestión de la calidad (inocuidad, ambiente, salud y seguridad laboral), y orientarlas en los problemas u oportunidades de desarrollo y requerimientos técnicos identificados. Se trabaja con métodos participativos que procuran el cambio de actitudes y comportamientos mediante el “saber hacer”. En el CNTQ partimos de la concepción de que los procesos

de educación y capacitación, para que tengan verdadero impacto, se deben basar en la educación para el trabajo y en la articulación de la teoría con una práctica transformadora. Es por ello, que los procesos y actividades a desarrollar se orientan a incrementar la capacidad de los actores para desenvolverse en atención a sus necesidades, responsabilidades y compromisos.

El programa cuenta con dos orientaciones fundamentales:

- Implantación de sistemas de inocuidad, calidad y control de procesos en la industria de alimentos.

- Fortalecimiento del manejo de la inocuidad en redes socialistas de innovación productiva, RSIP, y en pequeñas y medianas empresas, PYMES, de alimentos mediante la implantación de las Buenas Prácticas de Fabricación, BPF. y las Buenas Prácticas de Higiene, BPHSC, en el caso de empresas de servicios de comida.

Las empresas que participan cuentan con un diagnóstico que muestra su situación en relación con la normativa venezolana en materia de inocuidad, calidad, ambiente y salud y seguridad laboral, así como con una propuesta de trabajo para superar la brecha detectada entre el deber ser y las inconformidades existentes en la unidad de producción. Las empresas reciben asesoramiento técnico, capacitación y acompañamiento en la implantación de sistemas de gestión de la inocuidad y la calidad, con lo cual es posible cumplir con lo establecido en el marco regulatorio y normativo existente. Estas acciones garantizan alimentos sanos e inoos, promoviendo la salud de los consumidores, para contribuir con el desarrollo endógeno, la seguridad y la soberanía alimentaria del país. Entre los principales logros alcanzados en esta materia durante el 2011, destacan:

- **Metodología de Gestión de Calidad:** Se cuenta con una metodología validada para la implantación de los sistemas de gestión de la inocuidad y la calidad.

- **Buenas Prácticas de Fabricación (BPF):** Se realizaron más de 100 diagnósticos en empresas (grandes, medianas y pequeñas) y en productores artesanales, donde se observaron diferentes situaciones con relación a las exigencias de la norma y se lograron implementar las BPF en 17 empresas, capacitando a un total de 332 trabajadores en la aplicación de las normas.

■ **Adiestramiento y Capacitación:** Se ha impartido capacitación a personal del CNTQ e instituciones aliadas (Ministerio del Poder Popular para la Salud, Ministerio del Poder Popular para la Alimentación, CIARA, ULA, entre otras) en sistemas de aseguramiento de la inocuidad y la calidad.

En conclusión, el Gobierno Nacional en su propósito de impulsar el desarrollo y la soberanía tecnológica nacional, ha venido conformando desde el MPPCTI, instancias como el Centro Nacional de Tecnología Química, con el objetivo de promover el desarrollo tecnológico de la industria, a partir de la identificación precisa de problemas u oportunidades de desarrollo en las empresas y la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios, aprovechando las capacidades del sector académico y de los organismos gubernamentales competentes en la materia. En tal sentido, el CNTQ ha realizado importantes esfuerzos para establecer vínculos entre la universidad y el sector productivo, que se han traducido en un significativo número de proyectos que han contribuido a elevar las capacidades productivas de la industria venezolana.

Finalmente, con los programas de formación y capacitación, no sólo se quiere dotar a los participantes de destrezas y herramientas para la formulación de proyectos que apunten a la solución de los problemas del sector productivo, sino abrir espacios de vinculación entre la academia y el sector productivo, promoviendo la conformación de equipos técnicos para la formulación y ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico, a partir de la identificación de problemas puntuales en las unidades productivas.



Fotos María José Barrios

Agradecimientos:

Agradecemos la colaboración brindada a nuestro equipo de trabajo, por el personal académico y técnico del Laboratorio de Formulación, Interfaces, Reología y Procesos, FIRP, para la realización de trabajo fotográfico para de este “Informe Internacional” sobre el Año Internacional de la Química 2011: Profesor Jhonny Bullón, Director, Lic. Francia Vejar, Ing. Nilo Morillo, Ing. María Antonieta Arandia, Ing. Elizabeth Tablante y Br. Alejandro Dapena.

Agradecemos especialmente la colaboración de la profesora Sonia Koteich, quien en calidad de Coordinadora del Año internacional de la Química en la ULA, contribuyó con todo el trabajo de recopilación de artículos y fotografías de esta sección. También agradecemos al Sr. Sócrates Pérez, fotógrafo de la Facultad de Ciencias, por facilitarnos fotografías para esta sección.



**Presidente de la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ)
E-mail: jbiomorgi@cntq.gob.ve*