

Iniciativas que Consolidan la Investigación **TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA EN SANTANDER** como Herramienta Estratégica para Apoyar la Transformación Productiva de **COLOMBIA**

Henry Abril Blanco (habril@cdtdegas.com)
Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas

El secreto de permanecer siempre vigente, es comenzar a cada momento. Agatha Christie, escritora británica.

En Colombia, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS, trabaja para fortalecer la competitividad de los sectores productivos y de servicios, a través de apoyo a programas estratégicos sectoriales y/o proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I), que impliquen el mejoramiento o desarrollo de nuevos productos, servicios, y procesos productivos u organizacionales. Esta sección destaca entidades que han desarrollado potencialidades en torno a los avances de la ciencia y tecnología, en unión con grupos de investigación de universidades, centros de desarrollo tecnológico o centros de desarrollo productivo.



Como se expresó en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación: Colombia Construye y Siembra Futuro, “hoy Colombia atraviesa por una coyuntura propicia para abordar una estrategia de desarrollo productivo que integre las acciones inmediatas sobre alternativas productivas sectoriales de alto impacto, y una política activa orientada hacia la necesaria transformación productiva del país”.

Una muestra real y palpable de ello viene siendo conformada en el Departamento de Santander, con el esfuerzo de varias instituciones de Ciencia y Tecnología, entre las que se destaca la UIS¹, entidad que desde el inicio de los años 60, con la formación de investigadores en el exterior, posteriormente en 1970, con recurso humano formado para consolidar la investigación tecnológica, y finalmente en la primera década del nuevo siglo, con la puesta en marcha del proyecto Parque Tecnológico de Guatiguará, dieron los primeros y fundamentales pasos para la consolidación, del que es considerado como el más importante proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo social y económico de la región y por ende de Santander para Colombia.

Durante los últimos 10 años, y con el propósito fundamental de establecer una visión holística que apunte hacia el entorno internacional, a este Proyecto de Parque han llegado diferentes instituciones, que trabajando con y para el sector productivo -mediante prestación de servicios tecnológicos, proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico-, y con la vinculación y el aporte de investigadores extranjeros de alta calidad (en especial provenientes de Alemania, de la antigua Unión Soviética, de España y de Brasil) junto a los profesionales colombianos han permitido asimilar las ventajas que ofrece la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para aplicarla en la transformación productiva de la industria nacional.

En la actualidad, el Parque cuenta con un área de 10,5 hectáreas de propiedad de la UIS, y en 7500 m² actualmente operan cuatro (4) corporaciones privadas de desarrollo e investigación: Corporación para la Investigación de la Corrosión CIC, Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfalto en el sector Transporte e Industrial CORASFALTOS, Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas CDT de GAS, y la Corporación Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos CDPA, y de la UIS, seis (6) centros de investigación: Centro de Investigación en Biotecnología Industrial y Biología Molecular CINBIN, Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales CINTROP, Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos CICTA, Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales CEIAM, Centro de Investigaciones en Catálisis CICAT, Centro de Investigación del Gas y el Petróleo CIGP y siete (7) grupos de investigación: Grupo de Investigación en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente GIMBA, Grupo de Investigaciones en Corrosión GIC, Grupo de Óptica y Tratamiento de Señales GOTS, Grupo de Investigación en Geología de Hidrocarburos y Carbones GIGHC, Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear RMN, Laboratorio de Análisis Petrofísico y el Laboratorio de Comportamiento de Fases, todos ellos con sus laboratorios especializados y oficinas administrativas. Adicionalmente, en la actualidad se encuentra en proceso un convenio con la ANH para la construcción, en esta sede, de la Litoteca Nacional.

¹Universidad Industrial de Santander - Colombia

²Agencia Nacional de Hidrocarburos

³Corporación Bucaramanga Emprendedora

Es de destacar igualmente que la CIC, CORASFALTOS y el CDT de GAS trabajan seriamente en la conformación del primer Nodo Tecnológico de Colombia (Nodo-TEC) ideado para generar una alianza estratégica institucional, que una sinérgicamente fortalezas en I+D+I, buscando mejorar la competitividad del Departamento de Santander y permitiendo un mayor impacto de sus procesos, productos y servicios a nivel regional, nacional e internacional. Estas instituciones autónomas, cuentan con excelentes equipos de trabajo, interdisciplinarios y muy especializados (más de 130 profesionales), que desarrollan actividades cotidianas en busca de soluciones tecnológicas innovadoras para la industria colombiana, que conviertan los productos tecnológicos en Nuevas Empresas Tecnológicas (NET). Para darle mayor dinámica a este proceso, se inician conversaciones para integrar a la Corporación Bucaramanga Emprendedora, entidad que tiene gran experiencia en la consolidación de empresas de base tecnológica en nuestra región.

Abrimos este espacio en MET&FLU para conversar con cuatro de éstos Líderes y conocer sus proyectos actuales y sus ideales en torno al desarrollo tecnológico y científico del país.

1) Dr. Jaime Alberto Camacho Pico, Usted es el Rector de la Universidad Industrial de Santander y ha sido un constante abanderado del Proyecto Parque Tecnológico de Guatiguará, el cual es hoy, el más importante y avanzado en términos de consolidación de los Parques Tecnológicos que se visualizan en Colombia... Cuéntenos por favor algo de esta historia... ¿Cómo nació y cómo ha sido su metamorfosis?

La historia, para mí, está dividida en dos etapas: la primera apoyando a quien tuvo la iniciativa, y la segunda, ya como Rector de la UIS, impulsando el proceso que hoy se encuentra bajo responsabilidad del Dr. Oscar Gualdrón, Vicerrector de Investigaciones. La primera etapa también se fracciona en dos partes: en la década del 80 apoyando la idea inicial que fue de mi profesor y director de proyecto de pregrado, el Dr. Humberto Pradilla, hoy Director de la CBE³, y la segunda a partir del año 2000, al regreso de mis estudios de doctorado, realizados en la Universidad Politécnica de Cataluña UPC (Barcelona – España). En la rectoría del Dr. Jorge Gómez se planteó inicialmente la posibilidad de desarrollar Guatiguará como un Parque Científico y posteriormente como Parque Tecnológico, y se hicieron algunos estudios, se hizo factibilidad, se planteó un modelo de operación de parque, pero al momento que este se llevó al Consejo Superior de la UIS, no hubo buen ambiente porque los compromisos que le generaba a la universidad eran muy fuertes y no estaban en posibilidad de ser asumidos en este momento.

2) Dr. Oscar Gualdrón, y entonces ¿Cuál es la dinámica actual del Parque Tecnológico? ¿Cuál es el papel de los expertos Vascos que en marzo pasado, visitaron Bucaramanga?

Durante los años 1996-1997 se desarrolló el Estudio de Viabilidad de Parques Tecnológicos en Colombia, que fue realizado con el apoyo del Gobierno español y con expertos de dicho país. Con base en las recomendaciones de dicho documento en el año 2000, el Ministerio de Desarrollo Económico hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo publicó la Política de Parques Tecnológicos⁴, en donde se definió, entre otros aspectos, qué es un parque tecnológico, y los retos que deberían cumplir las regiones que adelantaran este tipo de iniciativas, para lograr los estímulos respectivos. Entonces se retomó el tema, y se participó en algunas misiones, a España, en donde se hizo contacto con la Asociación de Parques Tecnológicos Españoles y la Asociación Internacional de Parques Científicos la IASP. Finalmente se logró la asistencia de los representantes de parques en Colombia, entre ellos estuvo el Parque de la Umbría, el Parque de Antioquia, el Parque del Caribe, la Zona Franca de Bogotá, el Parque del Eje Cafetero, y se generó como una comunidad interesante alrededor del tema.

Para finales del año 2007, COLCIENCIAS nos ofreció la posibilidad de revisar los avances del Parque y se lograron unos recursos considerables del Estado y también propios de la UIS que finalizarán en un plan desarrollo que hemos denominado el MASTER PLAN. Paralelo a este proceso asistí a un evento en México de Parques Tecnológicos, y allí retomamos el contacto con la IASP y también hice contacto con los Vascos, llegando a un acuerdo para que presentaran una oferta de asesoría externa la cual finalmente se aprobó y desde el año pasado hemos tenido su apoyo. Este MASTER PLAN es un documento que contemplará el modelo de operación del parque, las inversiones, como es el tema urbanístico, como son los espacios, los índices de ocupación, las vías, los servicios, involucra el modelo de vinculación de empresas, entre otros.

Casualmente, el pasado mes de marzo de 2010, el Presidente de la Red de Parques Tecnológicos del País Vasco, Francisco Berjon, el Director del Parque Tecnológico de Bizkaia, Txaber Ouro, y el Consultor del IDOM (Ingeniería, Arquitectura y Consultoría), Antonio Fernández, adelantaron una visita en cumplimiento del convenio de asesoría suscrito con la UIS para la formulación y planeación del proyecto del Parque Tecnológico de Guatiguará. Durante esta oportunidad los visitantes extranjeros sostuvieron conversaciones con el Señor Gobernador de Santander, Dr. Horacio Serpa Uribe, quien expresó su respaldo a esta propuesta mostrándose muy receptivo en todos los ámbitos de influencia al tema, restando el «salto» para pasar de esa receptividad a la realidad, para que el Parque Tecnológico se ponga en marcha pronto, articulando esas áreas estratégicas con actores productivos, con empresariado regional

y nacional, para que se generen los procesos de transferencia, resultados de investigación y de desarrollo tecnológico que todos esperamos.



FIGURA 1. Edificio de Investigaciones de la UIS situado en el Parque Tecnológico de Guatiguará, Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones - Universidad Industrial de Santander

Con una inversión que supera los 12 mil millones de pesos, el Parque Tecnológico de la UIS Guatiguará con su primer edificio de investigaciones albergará como paso inicial a 48 laboratorios de investigación, que trabajarán en áreas estratégicas como son la biotecnología, los materiales, las tecnologías de la información y la comunicación, así como los recursos energéticos, entre otros, en un área de 7 mil metros cuadrados, cuya fase de infraestructura estaría terminada en el 2010 para pasar a la fase de dotación.

El Parque se encuentra localizado en el Municipio de Piedecuesta, en la zona de mejor porvenir y mayor valorización del área metropolitana de Bucaramanga por su belleza natural, clima, vías de comunicación e importantes entidades establecidas en el lugar.

- 3) En este sentido, ¿Cuál es el papel que a su juicio deben jugar los diferentes actores, en especial los Centros de Desarrollo Tecnológico inmersos en el Parque Tecnológico de Guatiguará?

Obviamente la UIS tiene claro que el Parque tiene un espacio clave que incluye los CDT⁵; para nosotros sigue siendo muy importante que se mantenga la presencia de los centros en el Parque y en este momento es un reto el explorar la mejor forma para que a los CDT les resulte viable, atractivo y conveniente estar allí. Entiendo que ya se les hizo una propuesta a la cual expresaron, como Nodo-TEC que habían algunas limitaciones en ese modelo, y por ello nos encontramos explorando otros modelos de vinculación.

- 4) Doctor Jorge Hernando Panqueva Álvarez, Usted es el Director de la Corporación para la Investigación de la Corrosión – CIC... Cuéntenos por favor que es Nodo-TEC... ¿Cómo nació esa Alianza?

⁴Política de Parques Tecnológico, Ley 590 de 2000 y 905 de 2004ra

⁵Centros de Desarrollo Tecnológico

Nodo-TEC es la Asociación de los Centros de Desarrollo Tecnológico ubicados en la sede de la UIS de Guatiguará, es decir, el CDT de GAS, CORASFALTOS y la CIC y es una estrategia para compartir las fortalezas transversales de las tres corporaciones, a saber: adquisición y uso de recursos físicos, tecnologías, procesos administrativos y logísticos y las indiscutibles competencias de especialistas con alto nivel de experiencia y formación. En consecuencia, para las tres corporaciones, Nodo-TEC es una oportunidad para optimizar sus inversiones, incrementar su competitividad, potencializar el impacto de sus resultados en la sociedad y asegurar, en el mediano y largo plazo, su sostenibilidad.

Nodo-TEC es una contribución a la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI. Si bien es cierto que en el pasado reciente han surgido iniciativas similares, como lo son el Programa de Centros de Excelencia, promovido por COLCIENCIAS, o la Asociación de Centros Autónomos de Investigación y Desarrollo Tecnológico, constituida por la Corporación para Investigaciones Biológicas – CIB, la Corporación para la Investigación de la Corrosión – CIC, el Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas – CIDEIM y el Centro Internacional de Física – CIF, frente a ellas, Nodo-TEC tiene para esgrimir la gran fortaleza de nacer a partir de la sinergia de las tres corporaciones conformando una planta física común en el Valle de Guatiguará.

5) Entonces Dr. Panqueva cuéntenos ¿Qué es la Corporación para la Investigación de la Corrosión? ¿Qué sectores atiende?

La CIC, es un Centro de Desarrollo Tecnológico, creado en el marco de la Ley 29 de 1990 o Ley de Ciencia y Tecnología. Tiene quince años de existencia y cuenta hoy en día con, aproximadamente, 68 funcionarios, cuyas competencias están aseguradas por su nivel de formación y experiencia certificada, a saber: 4 Doctores, 2 Magísteres, 15 Profesionales en Ciencias, 31 Ingenieros, 1 Certificado SSPC y 17 Certificados NACE. Durante estos años, la CIC ha prestado servicios y desarrollado proyectos para empresas nacionales y multinacionales de distintos sectores productivos, tales como, el de recubrimientos industriales: Usuarios y proveedores, el eléctrico: Generadores, transportadores y distribuidores, el marítimo, el aeronáutico, el automotriz y el de hidrocarburos: Petróleo y gas. Los requerimientos del sector marítimo y del sector hidrocarburos constituyen, hoy en día, el epicentro de los desarrollos tecnológicos y la generación de conocimiento que se originan en la CIC. La dinámica de su interacción con el sector hidrocarburos ha marcado el rumbo en su proceso evolutivo de los últimos diez años. Inclusive, con una visión, cuyo horizonte va más

allá de lo que es el fenómeno de la corrosión y sus mecanismos de control y mitigación, la CIC se prepara en la actualidad para, en el año 2011, ser en el mercado una opción tecnológica para la gestión de integridad que asegura técnicamente un negocio.

Así como en un hospital escuela, el ciclo de generación de conocimiento tiene lugar en función de la necesidad de solucionar o mitigar los problemas de salud de los pacientes que acuden a él, para el cumplimiento de su misión, la CIC ha hecho lo propio con el problema de la corrosión que generan las condiciones ambientales y los procesos industriales para el sector productivo. La Gestión de Corrosión nace en la demanda de un servicio. La Gestión de Conocimiento tiene lugar en la necesidad de identificar la causa raíz del problema. El resultado que se obtiene de acoplar la Gestión de Conocimiento a la Gestión de Corrosión es la innovación de un producto que se aplica como solución al problema fuente. Su comercialización a través de un proceso de oferta al mercado, permite permear el Desarrollo Tecnológico del país, con lo cual la CIC cumple su misión institucional.

En la actualidad, la visión de la CIC está migrando hacia nuevos horizontes. Para el año 2016 la meta propuesta es ser un Centro de Desarrollo Tecnológico de Excelencia, aceptado internacionalmente según los estándares establecidos por la Sociedad Fraunhofer en Alemania. El reconocimiento internacional de sus funcionarios como autoridades en corrosión e integridad; la internacionalización de sus actividades y la generación de empresas tecnológicas son los temas prioritarios en la agenda prevista para su desarrollo institucional durante los próximos cinco años.

6) Doctor Luis Enrique Sanabria Grajales, Usted es el Director de CORASFALTOS... Cuéntenos por favor... ¿Usted está de acuerdo con la consolidación de Nodo-TEC? ¿En que grado podría beneficiar o afectar a CORASFALTOS?

Sin duda, si estoy de acuerdo con esta Alianza Estratégica ya que se gesta para unir sinérgicamente fortalezas en I+D+I y potencializar la Competitividad de Santander en Colombia y en el ámbito internacional, atendiendo el llamado del Gobierno Nacional en el sentido de focalización de las acciones del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos en el largo plazo, como lo contempla el documento CONPES 3582⁶.

Desde el punto de vista estratégico Nodo-TEC es la respuesta:

- Al acelerado crecimiento económico de los países, que exigen que las regiones aumenten sus niveles de productividad y competitividad, donde la variable de Innovación y Desarrollo Tecnológico, juega un papel importante para la generación de productos y/o servicios altamente competitivos, diferenciadores y con

⁶Política Nacional de Ciencia y Tecnología

alto valor agregado.

- A la necesidad de disminuir la brecha existente en la industria, frente a la utilización de nuevas tecnologías y hacia el desarrollo y dinamización de procesos de investigación e innovación, que le permita al sector productivo competir internacionalmente y estar preparados frente al entorno y a sus tendencias.
- A la necesidad de fortalecer el desarrollo regional, a partir de un impacto directo del accionar de los Centros de Desarrollo de Santander, en la formación de recurso humano especializado, creación de Nuevas Empresas Tecnológicas – NET, y a la generación de empleo calificado.

Y Finalmente, creo que ni CORASFALTOS, ni las demás instituciones se verán afectadas, por el contrario se deberán ver muy fortalecidas, porque Nodo-TEC, representa un modelo totalmente innovador que permite compartir los recursos inmersos en los procesos transversales, manteniendo la autonomía técnica de cada institución y dirigiendo esfuerzos comunes hacia la consolidación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica NET, con el beneficio innegable para la sociedad.

calidad de los materiales y las buenas prácticas del sistema constructivo, evita pérdidas económicas que se derivan de la carencia de una infraestructura apropiada para el desarrollo económico del país, y los sobrecostos de la reconstrucción y recuperación de nuestras vías.

Estamos ubicados en el Parque Tecnológico de Guatiguará y nos enfocamos en realizar Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico, a través de proyectos de alto impacto, los cuales han dado como resultados cinco (5) patentes y un portafolio de 10 productos especializados para el sector industrial. CORASFALTOS participa en redes internacionales de generación de conocimiento, promueve la internacionalización del sector industrial a través de misiones tecnológicas empresariales y del establecimiento de convenios de cooperación internacional. En este mismo sentido, prestamos servicios especializados de laboratorio para la evaluación de asfaltos y sus mezclas, la evaluación de suelos y agregados, y brindamos asistencia técnica en obra utilizando nuestro laboratorio móvil. Promovemos la capacitación del personal, para ello contamos con un portafolio de 14 seminarios especializados que se dictan en diferentes ciudades del país, así como a nivel internacional; y cada dos años organizamos las Jornadas Internacionales del Asfalto donde participan expertos de los cinco continentes, y este año se celebra su séptima versión. La revista especializada Asfaltos & Pavimentos que tiene 10 años en el mercado, también ha sido uno de nuestros principales instrumentos de transferencia de información tecnológica para los sectores industrial, estatal y académico.

7) **Por último ¿Qué es la Corporación de Investigaciones en Asfaltos CORASFALTOS? ¿Qué sectores atiende?**

En primer lugar, CORASFALTOS le brinda calidad a las obras viales; este ha sido nuestro slogan y lo tenemos plenamente interiorizado. Nuestro reto es desarrollar y/o adaptar tecnología que garantice la calidad y durabilidad de las capas asfálticas en Colombia, parámetros que en conjunto con la



FIGURA 2. Nodo-TEC: Modelo de Gestión Innovador , Fuente: Nodo-TEC

CONCLUSIONES

A) De Nodo-TEC.



FIGURA 3. Nodo-TEC: Infraestructura planeada
Fuente: Nodo-TEC

Es clave enfatizar, que este tipo de iniciativas «destacables» (por el bien común), sólo se pueden hacer realidad a través de alianzas estratégicas institucionales, por ello, se vienen efectuando acercamientos con el gobierno departamental en cabeza del **Dr. Horacio Serpa Uribe** con el fin de demostrar las ventajas y las grandes oportunidades, y sin duda, para lograr su apoyo buscando la construcción de infraestructura propia para la asociación. De la misma forma es importante resaltar que la Autonomía Institucional, el Permanente Crecimiento y la Robustez Financiera, hacen parte de las necesidades mínimas que requiere esta asociación, por ello se han considerado de cumplimiento obligatorio, si realmente se desea lograr que los retos establecidos se hagan realidad.

La Asociación Nodo-TEC fortalece y fomenta una interfase entre la industria, la universidad, la sociedad y el gobierno, y será un propósito fundamental para extender su vida operativa en el mediano y en el largo plazo, pasando de la Autosostenibilidad actual de las corporaciones, hacia la Rentabilidad en un período de tiempo especificado, dado que los recursos disponibles como apoyo del gobierno, tradicionalmente han sido insuficientes y éstos marcan la pauta hoy, para mantener el ritmo de crecimiento institucional. Con el logro de dicha Rentabilidad, se contará con una fuente de recursos frescos apropiados para reinvertir en más y mejor equipamiento laboratorial, en mayores oportunidades de aprendizaje en Colombia y en el extranjero, y en más y mejores áreas para continuar

el crecimiento institucional de tal forma que se pueda dar soporte con firmeza y con conocimiento a las necesidades tecnológicas regionales y por supuesto las del país.

Sin duda, serán fundamentales también las fortalezas actuales de Nodo-TEC: son ellas los apoyos internacionales logrados hasta el momento, el conocimiento apropiado y la inmensa infraestructura disponible, la cual en conjunto suma más de 12 mil millones de pesos, sumas que en entornos como el colombiano, son imprescindibles para el desarrollo nacional.

B) Del Parque Tecnológico de Guatiguará.

En consideración del autor, deben existir varios caminos para lograr que el objetivo final se haga realidad (que el parque Tecnológico de Guatiguará funcione y obtenga resultados innovadores), pero para hacerlo en el menor tiempo posible, y no dejar pasar la presente oportunidad, es necesario comenzar a trabajar de forma armónica e inmediata en la búsqueda de una «alternativa concertada», que permita que el Gobierno Nacional, el Departamental y los Municipales en torno a la Universidad, los CDT, los Grupos de Desarrollo Productivo y de Investigación, logren atraer al SECTOR PRODUCTIVO para construir con ellos, la nueva y necesaria transformación regional y nacional, de lo contrario continuaremos en lo mismo y con las mismas, desaprovechando, las oportunidades que se nos presentan.

No quiero dejar de un lado “lo que piensan, de los santandereanos, la mayoría de colombianos” en torno a la capacidad de establecer relaciones armónicas para lograr objetivos comunes... Es tiempo de enviar un mensaje positivo... nos corresponde entonces dar «buen ejemplo» a nuestras nuevas generaciones. Dejemos atrás cualquier deseo de connotación individual y asociémonos en aras de un solo propósito: “Sacar adelante, en el menor tiempo posible, el Parque Tecnológico de Guatiguará, con el esfuerzo de todos”.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

En especial al Doctor Humberto Pradilla, Director de la CBE, quien dedicó parte de su apreciable tiempo para conversar sobre el Parque Tecnológico de Guatiguará, para brindar su visión acerca de su futuro. A los Doctores mencionados en el texto por sus aportes al desarrollo tecnológico y científico del país. Estoy seguro que pronto se verán las consecuencias.