

# 1.8 DISEÑO DE UN PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS



**OS parques científicos y tecnológicos** son espacios e instalaciones de gran calidad donde se estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades e instituciones de investigación, empresas y mercados. Impulsan la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off) y proporcionan otros servicios de valor añadido. Generan conocimiento, empresas innovadoras y redes de colaboración a través de clúster. Asimismo, los Parques Tecnológicos son un espacio de convergencia para desarrollar I+D en el marco de una relación eficiente y pertinente de universidades y empresas; existen múltiples experiencias en Estados Unidos, Europa y Sur América de parques tecnológicos.

Un Parque Científico es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.

En el sector de las tecnologías de la información y la comunicación, y en el sector farmacéutico radican las empresas que presentan un core business enfocado a la innovación y a la introducción de conocimiento en la producción como pilar central en la competitividad sectorial. Asimismo, presentan una relativa homogeneidad en lo que respecta al tamaño de las empresas, presentándose atomizada la industria de las TICs y concentrada la industria farmacéutica. La industria metalmeccánica presenta empresas con modelos de negocios disímiles así como de tamaño y estructura de capital. Por un lado, existe una pujante industria con empresas grandes en lo que respecta al capital como a la mano de obra empleada y por otro, industrias de menor porte con un ecosistema empresarial emprendedor donde se percibe que la innovación es un aspecto central, base de su competitividad y que garantiza la supervivencia en el mercado. La industria farmacéutica es sumamente relevante en lo que respecta a la demanda de servicios del PCT, a su vez presenta los encadenamientos sectoriales más altos de la economía salvadoreña y los shocks sectoriales se diseminan en toda la economía. A diferencia de lo que sucede con el sector metalmeccánico, el sector de Farmacéutica evidencia una menor trayectoria en alianzas empresa – empresa. No obstante, los participan-

tes de los grupos focales se vieron dispuestos a trabajar en conjunto. Por último, la industria de desechos sólidos presenta realidades industriales homogéneas con empresas de gran porte en su mayoría.

No existe en la institucionalidad pública académica una ubicación óptima y eficiente para instalar el PCTCEI. No obstante lo anterior, la zona de Zacatecoluca (antiguo recinto de COPAL) es una ubicación que el grupo consultor estimó como posible.

El grupo consultor entiende que la forma más eficiente de concebir el PCTCEI es a través del vínculo que puedan tener las empresas de base agroindustrial con empresas de servicio y tecnología transversal (TICs, Farmacéutica, metalmeccánica, desechos sólidos, etc.). En base a esto último es que no se debería descartar la posibilidad de instalar los dos Parques propuestos por el Vice-ministerio de Ciencia y Tecnología (PCTAI y PCTCEI) vinculando los ecosistemas de las industrias más intensivas en el uso de conocimiento (ciencias exactas e ingeniería) con las industrias más intensivas en recursos naturales (agropecuarias).



La creación de un parque científico tecnológico en ciencias exactas e ingeniería sería posible aplicando coordinadamente la recientemente aprobada Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, pudiendo definirse su legalización y operatividad mediante la constitución de una fundación de conformidad a la Ley de Asociaciones y Fundaciones sin Fines de Lucro o una sociedad de economía mixta, mediante la Ley de Sociedades de Economía Mixta.



Se presentan propuestas sobre los requerimientos necesarios durante la etapa fundacional del PCT de Ciencias Exactas e Ingeniería, no sin antes consignar que la experiencia internacional indica que el abordaje del tema instalación y puesta en funcionamiento de parques tecnológicos debe ser concebido como un proceso cuya duración no resulta inferior a 20 años. Se destacan aspectos importantes a tomar en cuenta en las etapas de incubación, consolidación y madurez de cualquier parque científico tecnológico.

Se presentan algunas de las principales Líneas de

Desarrollo Científico y Tecnológico que el parque deberá adoptar, se exponen adicionalmente algunas líneas de investigación asociadas a la actividad del parque, a fin de orientar sobre la intermediación que este deberá hacer para su desarrollo.

El correcto funcionamiento del parque en esta etapa exige de un perfil de recursos humanos a contratar, el cual se expone de forma clara, así como el organigrama base previsto. Los puestos indispensables en esta etapa inicial se remiten al Gerente General y su secretaria, y los Gerentes de Administración y Finanzas; Proyectos y Negocios; y de Información, Vigilancia y Transferencia Tecnológica. Los perfiles definidos están en sintonía con sus procesos principales y por ende las actividades a desarrollar, dentro de estas en primer término son: La instalación de empresas y/o centros de investigación, articulación entre la oferta y la demanda de conocimientos tecnológicos y la Gestión de activos intangibles y transferencia de tecnología (Figura 1).

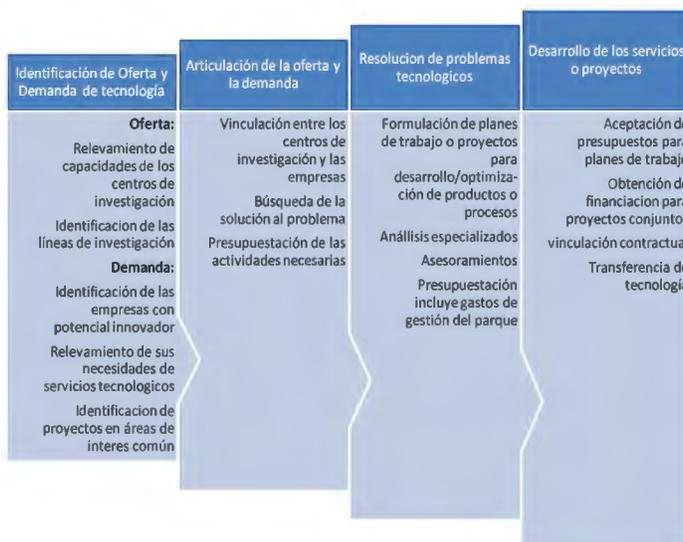


Figura 1. Articulación entre la oferta y la demanda de conocimientos tecnológicos.

Se definen las principales funciones a ejecutar dentro del área operativa del parque.

Se numeran algunas estrategias de articulación con el sector privado, la academia y sectores de investigación, al respecto se señala la importancia de convenios marcos que se verán complementados con actividades concretas, planes de trabajo, proyectos comunes que formaran parte de acuerdos específicos en los que se determinaran las obligaciones que asumen cada una de las partes.

El establecimiento de un PCT supone la definición de una serie de cuestiones previas relacionadas con el marco jurídico en el que éste operará, debe analizarse el dominio del terreno y el tipo de gobernanza que deberá ejercerse. Al respecto, la recomendación que los consultores exponen es que dado que no existe en el régimen jurídico salvadoreño ninguna figura jurídica que se adapte a los requerimientos que un parque científico tecnológico necesita para su correcto funcionamiento, se recomienda la sanción de una Ley que establezca un régimen jurídico general en relación a la creación y fomento de parques científico-tecnológicos al tiempo que prevea la creación de una nueva figura jurídica que cuente con todos los atributos necesarios para llevar adelante la gestión de un parque de esta naturaleza.

Se profundiza en los análisis y estimaciones de las necesidades de infraestructura que hará posible el desempeño exitoso de las actividades definidas para el parque, se procede a la definición del programa arquitectónico de la sede del Parque Científico Tecnológico de Ciencia Exactas e

Ingeniería (PCTCEI) en la zona de Zacatecoluca (antiguo recinto de COPAL). Para ello, se parte de dos grandes insumos: primero, la visión del Parque Científico Tecnológico como proveedor de servicios a empresas y espacio de investigación y segundo, el análisis detallado del sitio disponible y sus condiciones para albergar las infraestructuras previstas.

La propuesta incluye un diseño integral de plan maestro (ver Figura 2) integrando criterios de áreas de funcionamiento, propuestas de planos, espacios y dimensiones, obras exteriores, instalaciones especiales y equipamientos, criterios ambientales, arquitectónicos y simbólicos, sistemas constructivos, materiales recomendables, tecnologías, criterios urbanísticos, y pautas de evaluación para su

supervisión y ejecución. Se expone una evaluación ambiental preliminar que indica acciones de mitigación relevantes a tomar en cuenta.

Se estima que los requerimientos económicos para poner en funcionamiento el PCT de Ciencias Exactas e Ingeniería se aproximarán a **US \$ 9,598,604.92**, dentro de los cuales **US \$ 5,184,182.56** corresponden al financiamiento del presupuesto de inversiones y funcionamiento propio y en específico del PCTCEI, y el resto como parte de la inversión necesaria para potenciar el fortalecimiento del Centro Nacional de Investigaciones Científicas de El Salvador (CICES), como polo tecnológico clave dentro del ámbito de funcionamiento del parque. Se espera que, una vez que se consolide en el ecosistema académi-

co y empresarial salvadoreño, genere los impactos sociales y económicos de gran magnitud.

**Para el funcionamiento del PCT de Ciencias Exactas e Ingeniería se requiere de:**  
**US \$ 9,598,604.92**

Se estimó mediante el uso de dos metodologías contrastables, una cuantitativa y otra cualitativa; los impactos que generará el PCTCEI. En principio se espera que los parques comiencen su camino operacional con más egresos que ingresos, pareciera que es una dinámica necesaria en instituciones de estas características; sin embargo, los efectos en general sobre el sistema de ICT debieran percibirse desde sus fases iniciales.

## Recomendaciones:

- La propuesta del montaje y operación del parque tecnológico es en sí un magnífico escenario de oportunidades para articular, yuxtaponer e impulsar verdaderos programas de trabajo conjunto entre sectores públicos y privados; más allá de las nuevas tendencias en los socios público-privados, el parque que se propone integralmente –desde planta arquitectónica hasta funcionalidad y operación– representa el espacio del futuro donde convergen científicos, emprendedores, inversores, todos buscando más competitividad y productividad en un entorno global complejo y asimétrico. En la sociedad actual del conocimiento y en la Economía de la Información se requieren equipos de trabajo dinámicos, interdisciplinarios, multidisciplinarios que sepan utilizar los datos, las ideas, la información y el conocimiento. Es bajo este marco que para lograr una plataforma que mejore la infraestructura que fomente el conocimiento y la innovación tecnológica se requiere urgentemente de: a.- Nuevos espacios para articular ciencia y

productividad, concretamente aperturar funcionalmente el parque científico tecnológico propuesto; b.- Laboratorios fortalecidos, equipados y certificados; y c.- Inversión en equipo de laboratorio que responda a la demanda de sectores estratégicos (alimentación, salud, medioambiente, etc.).

- Por tanto, será fundamental hacer realidad las propuestas de parque que se exponen en este documento y por ende realizar las gestiones requeridas, principalmente las relativas a la obtención de fondos suficientes para su concreción. Asimismo, será de vital trascendencia fortalecer al Centro Nacional de Investigaciones Científicas para que funja el adecuado rol de polo tecnológico consignado.

- Será importante, una vez aperturado el parque, no interrumpir el proceso de consolidación del mismo, dado que es bien sabido que dicho proceso demanda de 10 a 15 años. Por tanto, es urgente desarrollar acciones para constituir políticas de Estado en esta materia, tales que trasciendan los ciclos políticos de corto plazo.

# PTCEI

## Parque Tecnológico de Ciencias Exactas e Ingeniería

### ZACATECOLUCA

### PLAN MAESTRO

Figura 2. Plan Maestro con Área Referenciada sobre el edificio principal del PCTCEI.

