



A N E X O
FONDO MIXTO DE FOMENTO
A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN

CONVOCATORIA 2012-C11

DEMANDAS ESPECÍFICAS

AREA 9. TEMAS TRANSVERSALES

DEMANDA 9.1: MODELO Y PLAN ESTRATÉGICO DE IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO (PEID) DEL PARQUE CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE YUCATÁN

ANTECEDENTES:

El 26 de mayo de 2008 se creó el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETHEY), como una estructura organizativa de instituciones de educación superior y centros de investigación que, **sin perder su identidad y régimen jurídico propios** y en el marco de sus principios rectores, tiene por objeto potenciar y articular las capacidades del Estado en materia de formación de recursos humanos de alto nivel, así como en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

Así, en el contexto de política pública local en materia de ciencia tecnología e innovación, la creación del SIIDETHEY, se considera una aportación relevante, como premisa para incubar y desarrollar el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología, Innovación y Vinculación con alcances y efectos positivos a nivel regional. Es así que el SIIDETHEY se ha transformado en el brazo operativo de la política de Estado en ciencia, tecnología, innovación y vinculación del Gobierno de Yucatán.

El SIIDETHEY cuenta con objetivos, sustentos y medios estratégicos de operación que buscan acciones integrales que permitan consolidar el desarrollo de la entidad. Los Medios Estratégicos de Operación del SIIDETHEY son:

1. Programas educativos compartidos entre las instituciones del Sistema.
2. Financiamiento estratégico para la investigación e innovación tecnológica.
3. Redes de colaboración entre las instituciones del Sistema, sus grupos de investigación y empresas de base tecnológica.
4. **Parque Científico-Tecnológico de Yucatán (PCTYUC).**

Como parte integral del SIIDETHEY, su decreto establece en el Artículo 7, que “el SIIDETHEY para la consecución de su objeto, contará entre sus medios de operación de **un Parque Científico-Tecnológico**, en el que podrán instalarse las instituciones de educación superior, los centros de investigación y empresas de base tecnológica, sin perder por ello, su identidad y régimen jurídico propio”.



Con la definición del establecimiento del PCTYUC, se señalan aspectos fundamentales en su integración que se deben tener presentes en todo momento: la pertinencia, su ubicación, las prioridades, la optimización de recursos, el financiamiento de las edificaciones, la generación de valor en el mediano y largo plazo, la responsabilidad social del establecimiento del parque y el permanente acompañamiento y apoyo gubernamental.

Así, el PCTYUC es un instrumento operativo del SIIDETAY que emana en respuesta a la importante necesidad de fundamentar una visión y estrategias de mediano y largo plazo para impulsar el sistema de investigación y ampliar y fortalecer las capacidades de aplicación innovadora del conocimiento en Yucatán.

El PCTYUC, considerado como uno de los medios estratégicos de operación del SIIDETAY, nace de la propia dinámica de crecimiento y de la demanda de mejores espacios y servicios de las instituciones de educación superior y centros de investigación de la entidad y de la importancia que estos se vinculen con los sectores productivos. En el marco del Sistema, el Parque es concebido como el espacio aglutinador de las sinergias y el trabajo de colaboración y el potenciador del uso óptimo de la infraestructura compartida de alto nivel.

El Parque articulará la ciencia, la tecnología y la innovación, impulsando una educación de excelencia y generando un crecimiento integral y equilibrado, tanto en el aspecto social como en el económico. Este complejo Científico, Tecnológico y de Innovación, se constituirá en el polo de desarrollo en el que se formarán recursos humanos de alto nivel, sustentados en la utilización compartida de infraestructura tecnológica de nivel mundial en temas relevantes para la sociedad y la actividad productiva de Yucatán, la región y el país.

El PCTYUC se ubica aproximadamente a 25 km al noroeste de la ciudad de Mérida, en las inmediaciones de la localidad de Sierra Papacal, por lo que también se presentará como un promotor del desarrollo de la región, coadyuvando a la mejora de la infraestructura, transporte y equipamiento urbano de las localidades cercanas.

La optimización de recursos fue lo que definió en principio el concepto de Parque Científico Tecnológico. Un primer paso fue ubicar a las instituciones demandantes en un sólo lugar, y el establecimiento de los laboratorios FOMIX-SIIDETAY que al momento ya se han aprobado como son:

1.- Planta Piloto Procesadora de Alimentos 2.- Laboratorio de Biotecnología Molecular 3.- Banco de Germoplasma 4.- Laboratorio de Estudios de la Costa 5.- Laboratorios de Energías Alternas 6.- Laboratorio de Macromoléculas, Polímeros y Nanomateriales, entre otros.

El Parque será una organización gestionada y coordinada por un equipo especializado, cuyo objetivo fundamental será incrementar la riqueza de la comunidad, promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de conocimiento y de creación tecnológica, instaladas en el parque o asociadas a él. La construcción de los Centros de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en el Parque con las instalaciones básicas permitirá alcanzar algunos de los objetivos descritos a continuación:

- Generar tecnología propia (un activo de gran valor en la sociedad del conocimiento).
- Favorecer la creación de un entorno en el que se puedan plantear iniciativas innovadoras que sean capaces de fomentar la creación de una cultura científica y de innovación tecnológica.
- Atraer todo tipo de iniciativas y proyectos innovadores tanto a nivel regional como nacional e internacional.
- Incrementar la capacidad exportadora de la región.
- Colaborar mediante la potenciación y difusión de las empresas instaladas en el parque, a la renovación de la actividad productiva, al progreso tecnológico y al desarrollo económico de la Entidad y de la región.
- Mejorar el proceso de innovación y transferencia de tecnología.
- Apostar a sectores estratégicos de alta tecnología.



- Ser un lugar de encuentro entre la universidad, los centros de investigación y desarrollo tecnológico, y la empresa.
- Impulsar la vinculación productiva entre los sectores público, privado y social, para contribuir a generar la innovación de procesos, productos y servicios sustentables y socialmente responsables.
- Favorecer e impulsar la creación de nuevas empresas en sectores estratégicos de la economía de Yucatán a partir de nuestras capacidades científicas, tecnológicas, empresariales y ambientales.
- Incrementar los instrumentos y medios para la apropiación social del conocimiento.

El PCTYUC, en suma, es una iniciativa del Gobierno del Estado de Yucatán, con el propósito de promover la investigación científica y tecnológica para generar conocimiento innovador de apoyo al desarrollo económico y social de la Entidad.

Las instituciones de educación superior, centros de investigación y desarrollo tecnológico que se pretende conformen el PCTYUC deberán de fomentar la sinergia y colaboración con la intención de anticipar respuestas a los problemas concretos de la parte empresarial, y apoyar en el desarrollo de las áreas del conocimiento estratégicas especificadas por el Gobierno del Estado de Yucatán.

Con base a lo anterior, es de especial importancia continuar el esfuerzo de este proyecto emblemático del Gobierno Estatal, para lo cual disponer del Modelo y del Plan Maestro del Parque Científico y Tecnológico que coadyuve a su consolidación y clarifique la definición de, sectores, oferta de servicios, líneas estratégicas de actuación y la adecuada gestión de los distintos recursos necesarios para su implantación, puesta en marcha y desarrollo a corto y mediano y largo plazo.

OBJETIVO GENERAL:

Definir el modelo y plan estratégico de implementación y desarrollo más adecuado para el logro del propósito y fines del “Parque Científico y Tecnológico de Yucatán” promovido por el Gobierno del Estado, en el contexto de su visión de largo plazo y acordes con las características culturales de su población, las realidades de su sistema científico, tecnológico y de innovación, las vocaciones económico-productivas actuales y potenciales del estado de Yucatán y su articulación con el entorno global particularmente en las áreas:

- 1) BIOTECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA VIDA (ALIMENTOS Y SALUD)
- 2) RECURSOS NATURALES, AGUA Y CAMBIO CLIMATICO.
- 3) EDUCACIÓN, DESARROLLO REGIONAL Y COMPETITIVIDAD
- 4) TURISMO ESPECIALIZADO
- 5) TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES.
- 6) ENERGIA
- 7) LOGISTICA
- 8) MANUFACTURA AVANZADA

PRODUCTOS ESPERADOS:

Primera Etapa

- I. Modelo del “Parque Científico - Tecnológico de Yucatán ” sustentable, factible y congruente con las condiciones actuales y futuras del estado, con sus características culturales y con el propósito y fines esperados, sólidamente fundamentado e integrador de los actores directos e indirectos del desarrollo y que considere entre otras cosas:



- a. Los esquemas de operación, administración, dirección, coordinación, gestión, vinculación y financiamiento.
 - b. El esquema de relación local, nacional e internacional con la comunidad científica, tecnológica, de innovación, vinculación y emprendurismo.
 - c. El esquema de relación local, nacional e internacional con los sectores social, público y empresarial.
 - d. La figura jurídica que garantice el cumplimiento de sus fines y propósito.
 - e. Análisis de factibilidad y riesgos del modelo.
 - f. Generación de los indicadores de desempeño, acorde al modelo propuesto.
- II. Plan de desarrollo del modelo propuesto en un horizonte de corto, mediano y largo plazo que permita alcanzar la finalidad, propósito, objetivos y metas consideradas, debiendo especificar y fundamentar las acciones, indicadores y supuestos para asegurar su cumplimiento, incluyendo entre otras cosas:
- a. Las precisiones en la planeación urbana del terreno, considerando los avances actuales de la infraestructura del Parque.
 - b. La planeación estratégica, operativa y de coordinación, así como las estrategias de financiamiento.
 - c. Los sistemas administrativos, de operación y dirección.
 - d. Precisiones y soporte del vocacionamiento y orientaciones propuestas y proyecciones de la demanda.
 - e. Imagen corporativa, estrategias y plan de promoción del “Parque Científico-Tecnológico de Yucatán” ante los residentes y fuentes de financiamiento potenciales, incluyendo el desarrollo de productos multimedia tales como maqueta virtual, video promocional y página web entre otros.

Segunda Etapa

- I. Monitoreo y seguimiento del Modelo y Plan Estratégico de Implementación y Desarrollo del Parque Científico-Tecnológico de Yucatán, como asesor externo.
- II. Documentación del Modelo y evaluación de los impactos del proyecto, incluyendo los indicadores de desempeño.

Los productos deberán ser entregados impresos y en formato digital incluyendo imágenes, vídeos, diagramas, mapas, planos y maquetas.

DURACIÓN DEL PROYECTO:

El tiempo de ejecución del proyecto no deberá exceder de 16 meses, la primera etapa deberá ejecutarse en un periodo preferentemente de 4 meses.

MODALIDAD:

A2) Investigación Científica Aplicada.

USUARIOS:

La Secretaría de Educación del Estado de Yucatán; el Parque Científico-Tecnológico de Yucatán A.C. y el Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán.

CONSIDERACIONES:

El modelo propuesto, o los componentes del mismo, así como las estrategias de monitoreo y seguimiento del modelo deberán ser consensuados con las instancias de enlace del Gobierno del Estado; deberá considerarse un programa de entrega de productos intermedios, que puedan utilizarse como referencia para la instalación de clusters, empresas de base



tecnológica, centros, laboratorios, unidades de articulación y vinculación adecuadas para la generación de cadenas de valor y un ecosistema propicio para la innovación y el desarrollo económico y social basado en el conocimiento.

ENLACE:

Director General del Parque Científico-Tecnológico de Yucatán A.C. y Director General del Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán



AREA 10. DESARROLLO METROPOLITANO

DEMANDA 10.1: ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS LAGUNAS DE OXIDACIÓN, ANÁLISIS BIOENZIMÁTICO Y PROGRAMA PILOTO DE SANEAMIENTO Y MONITOREO.

ANTECEDENTES:

Las lagunas de oxidación se encuentran localizadas al noroeste de la ciudad de Mérida, a una distancia de aproximadamente 2 km y fueron construidas en dos etapas.

La primera etapa, donde se encuentran las celdas 1 a la 5, cuenta con un sistema separador de sólidos y dos sistemas de lagunas con un volumen total de 9,548 m³. El primer sistema fue diseñado para tratar el agua proveniente de los molinos de nixtamal, y está integrado por dos celdas (1 y 2). El segundo sistema está integrado por las celdas 3, 4 y 5, diseñado para recibir aguas residuales provenientes de las fosas sépticas.

En la segunda etapa de construcción de sistemas lagunares se encuentran las celdas 6 y 7, que cuentan con un sistema de separación de sólidos y dos lagunas con un volumen total de 5,486.25m³.

El total del volumen de las siete celdas es de 15,034 m³. En las instalaciones de las lagunas de oxidación se reciben descargas de aguas residuales todos los días de la semana, con un horario de 24 horas. La composición de las aguas residuales es muy variada: aguas de baños móviles, aguas de desechos de los mercados, aguas de nixtamal, aguas industriales, aguas residuales de las fosas sépticas, aguas residuales que se generan en hoteles y restaurantes (que contienen un exceso de grasa).

Durante los meses de enero a octubre del 2010, se obtuvo un promedio mensual de 4,629.4 m³ de descarga, lo cual representa 156.3 m³ diarios, de los cuales el 29% corresponde a agua de nixtamal, el 31% agua descargada por el ayuntamiento (mercados municipales 17% y drenajes 14%) y el 54% restante corresponde a aguas negras, tales como fosas sépticas, baños portátiles y trampas de grasa.

En su mayoría el agua residual se descarga con un gran porcentaje de sólidos que va desde un 2 hasta el 75% dependiendo de su origen, con materia orgánica e inorgánica. Motivo por el cual las lagunas se encuentran saturadas de residuos sólidos en un promedio aproximando del 80% del total.

Actualmente las lagunas manifiestan problemáticas importantes, dentro de las que se destacan la reducción de los tiempos de retención de las aguas residuales descargadas, una falta de disposición adecuada de las diferentes aguas residuales que se descargan, principalmente entre las aguas de nixtamal y aguas negras. La presencia de olores desagradables principalmente durante la noche y la madrugada en el fraccionamiento Francisco de Montejo.

Para evitar estos problemas se inició un tratamiento bioenzimático, combinando bacterias y enzimas de acuerdo a las condiciones y características de las aguas residuales que se descargan en las lagunas de oxidación. Este proceso logró reducir los olores y acelerar el proceso de degradación de la materia orgánica, una limpieza de los desechos en la superficie y la degradación de grasas en las trampas.

Sin embargo, la problemática persiste, y las lagunas de oxidación están casi superadas, lo que hace necesario un rescate integral de las mismas.



OBJETIVOS:

Analizar de manera integral la situación actual de las Lagunas de Oxidación ubicadas al noroeste de la ciudad de Mérida, la realización de investigación bioenzimática tendiente a solucionar la problemática existente, y la ejecución de un tratamiento biológico piloto de saneamiento de las mismas.

Los objetivos del tratamiento biológico son tres:

- a) Reducir el contenido de materia orgánica de las aguas residuales
- b) Reducir su contenido en nutrientes,
- c) Eliminar los patógenos y parásitos.

Estos objetivos se deben alcanzar por medio de procesos aeróbicos y anaeróbicos, en los cuales la materia orgánica es metabolizada por diferentes cepas bacterianas.

Este tratamiento deberá cumplir con las siguientes metas:

1. Volumen de lodos orgánicos 2,977.40 M3. Estos deberán disminuir paulatinamente después de la implementación del programa piloto hasta reducirlos en aproximadamente un 95%.
2. Volumen de lodos inorgánicos. Del total de los 15,034 M3 de las siete celdas, 11,909 M3 corresponden a lodos inorgánicos (tierra, plásticos) posteriores a la implementación del Programa Piloto deberán reducirse al 100% este volumen.
3. Capacidad original de almacenamiento de las lagunas de oxidación deberá estar disponible al 100% posterior a la implementación del Programa Piloto. Cabe hacer mención, que esta capacidad deberá estar siempre en los estándares para mantener a la laguna en óptimas condiciones para el tratamiento de las aguas residuales.

El tratamiento de La laguna de oxidación, deberá contemplar una Biorremediación consistente en el uso de Bio-enzimas para degradar las sustancias orgánicas contaminantes convirtiéndolas en CO₂, H₂O, Sales y Minerales Inocuos, modificando las condiciones físico-químicas del cuerpo de agua, para que se incremente, tanto el número de microorganismos capaces de degradar los tóxicos presentes, como su tasa metabólica, con el propósito de incrementar la velocidad de degradación.

Se deberá contemplar la combinación de bacterias aerobias, facultativas y mezcla enzimática, con características de Biotransformación y Biomagnificación, con la capacidad de crecimiento de los microorganismos biodegradadores, destinada a la eliminación de contaminantes disueltos por oxidación (materia orgánica e inorgánica) y asentamiento de la biomasa producida (lodos).

INDICADORES DE IMPACTO:

1. Reducción del volumen de lodos orgánicos en un 95%
2. Reducción del volumen de lodos inorgánicos en un 100%
3. Capacidad de almacenamiento de las lagunas de oxidación recuperada al 100%



PRODUCTOS ESPERADOS:

Primera Etapa

1. Diagnóstico de la situación actual de las Lagunas de Oxidación ubicadas al noroeste de la ciudad de Mérida.
2. Propuesta de solución a la problemática existente basado en un Programa de Manejo Permanente de las Lagunas de Oxidación.
3. Fichas técnicas y de seguridad de la aplicación de elementos bioenzimáticos, en los que se señale la inocuidad para la población y el medio ambiente.

Segunda Etapa

1. Implementación de Programa Piloto de Saneamiento de las Lagunas de Oxidación, que permitan:
 - a. Eliminación de malos olores.
 - b. Disminución sustancial de lodos orgánicos.
 - c. Eliminación de materia inorgánica.
 - d. Recuperación de la capacidad de almacenamiento de las lagunas.
 - e. Eliminación de patógenos.
4. Definición e implementación de un Programa de Monitoreo del Programa Piloto implementado.

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

El tiempo máximo para la ejecución del proyecto, no deberá exceder de 12 meses. La primera etapa deberá ejecutarse preferentemente en 4 meses.

MODALIDAD:

A2) Investigación Científica Aplicada

USUARIOS:

Coordinación Metropolitana de Yucatán. H. Ayuntamiento de Mérida. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

La investigación debe tener como consecuencia la ejecución de un Programa Piloto de Saneamiento de la Laguna y la entrega documental de un Programa de Manejo Permanente de las Lagunas de Oxidación.

El perfil de la instancia, para realizar el trabajo de saneamiento de la Laguna de Oxidación, deberá contar con experiencia en trabajos de saneamiento de afluentes naturales, cuerpos de agua artificiales y lagunas de oxidación.

ENLACE:

Lic. Rafael Ramos Povedano. Jefe de Gestión de Proyectos de la Coordinación Metropolitana de Yucatán.