
“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

DEMANDAS DEL SECTOR

Convocatoria CNA–CONACYT 2008/01

Área 2, Sistema Hidrológico Nacional

Las presentes Demandas del Sector forman parte de la Convocatoria CONAGUA-CONACYT 2008-01, las cuales complementan la información descrita en las Bases de Convocatoria del **“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”**, emitida el 16 de enero de 2008, por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

De esta forma la CNA y el CONACYT, con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología y en el marco del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2012, apoyarán proyectos que generen el conocimiento requerido en materia de agua, que atiendan los problemas, necesidades u oportunidades del sector, consoliden los grupos de investigación y de tecnología, fortalezcan la competitividad científica y tecnológica de las empresas e instituciones relacionadas con el Sector Agua, y promuevan la creación de nuevos negocios a partir de la aplicación de conocimientos y avances científicos y tecnológicos.

Para el cumplimiento de este propósito, el Comité Técnico y de Administración del “Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”, ha definido las áreas estratégicas en las cuales se podrán presentar propuestas de investigación científica y tecnológica, que respondan a las demandas específicas del Sector Agua. El presente documento, aborda el área:

2. Sistema Hidrológico Nacional

La descripción de las modalidades y normatividad a las que se sujetarán las demandas específicas del Sector Agua, se describen en los Términos de Referencia que forman parte de la presente Convocatoria 2008/01.

A continuación se describe el contexto técnico y las necesidades que deberán abordar las propuestas de investigación científica y tecnológica para atender dichas demandas.

DESCRIPCIÓN

ÁREA 2. SISTEMA HIDROLÓGICO NACIONAL

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Demanda 2.6 Fuentes de Aprovechamiento de Aguas Nacionales

1. Nuevas Tecnologías para Desalinizar el Agua.

Antecedentes

Para enfrentar severos problemas de abasto de agua ante la creciente demanda de la población por contar con el vital líquido, la Comisión Nacional del Agua considera el valor esencial que tiene el agua como elemento estratégico para atender las necesidades sociales básicas de la población e impulsar el desarrollo económico del país y tiene como uno de sus objetivos, lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, considerando entre otras estrategias, la de orientar la demanda de agua de acuerdo a su disponibilidad y la de dar prioridad a las acciones que propician la reducción de la demanda.

Bajo este contexto, una de las opciones para solucionar la escasez de agua es desalar agua de mar o salobre para contar con una fuente disponible de agua, sobre todo en zonas de escasez y cercanas a zonas costeras o de aguas salobres.

De esta manera, la utilización de técnicas de desalación, tanto de recursos salobres como de agua de mar, constituye en determinadas circunstancias una solución a esta escasez sistemática de recursos hídricos en las zonas áridas y semiáridas del País.

Hace treinta años la desalación de agua de mar era una técnica poco viable desde un punto de vista económico y técnico. Sin embargo, la tecnología actual para la desalación del agua de mar permite obtener agua apta para el consumo humano en un margen competitivo.

En la actualidad la oferta de agua desalada se ha incrementado notablemente debido sobre todo, al abaratamiento de los costos de producción, propiciado por el uso de técnicas cada vez más refinadas. La tendencia en cuanto a costos es a la baja, debido al la adaptación y desarrollo de tecnologías más económicas que las que fueron usadas en antaño, tales como la tecnología de membranas (principalmente osmosis inversa) que se impone en el mercado ya que sus costos de inversión se han reducido considerablemente, debido al abaratamiento del precio de las membranas, que además de ser cada vez de mayor calidad, valen la mitad de lo que valían hace diez años.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Aunque existen diversos criterios para clasificar los diferentes procesos de desalación, para mencionarlos en esta convocatoria como métodos tradicionales, podemos dividirlos en dos grupos:

- 1) Procesos que implican un cambio de fase en el agua.
- 2) Procesos que funcionan sin cambio de fases.

Entre los procesos que implican un cambio de fases están los siguientes: Destilación en Múltiple Efecto, Flashing en Múltiple Efecto, Congelación, y Compresión de vapor. Entre los procesos que no realizan un cambio de fases incluyen: Osmosis Inversa y Electrodiálisis.

A pesar de este desarrollo tecnológico, cada fabricante defiende su proceso y alude que es el más usado en el mundo, sin embargo últimamente se ha observado una mayor preferencia por la técnica de Osmosis Inversa, debido a como se menciono anteriormente porque tiene mayor competitividad en costos.

Ante este panorama se han venido desarrollando tecnologías que puedan ser alternativamente menos costosas tales como el uso de energías renovables, como la energía solar, la cual ha tenido ya un grado aceptable de investigación en el mundo.

Derivado de lo anterior, es necesario conocer a fondo hasta que grado pueden evolucionar y desarrollarse a partir de las tecnologías existentes, nuevos procesos, que principalmente puedan adaptarse tanto tecnológicamente como en materia económica a las condiciones de nuestro País.

Además de conocer si las tecnologías que se están aplicando en el país son técnica y económicamente aplicables y si es tecnología de punta, y conocer que otra tecnología podemos contar para aplicar en un futuro cercano.

Así de esta manera conocer, principalmente en el abastecimiento de agua en las zonas costeras y de aguas salobres, como puede mejorarse de manera decisiva mediante técnicas innovadoras, la desalación del agua en México, permitiendo con ello un desarrollo sustentable en estas regiones.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Objetivo general

Determinar el potencial de desalinización del agua en México, mediante el análisis y la evaluación técnica y económica de metodologías tradicionales y la aplicación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Objetivos específicos

- Evaluar las perspectivas y requerimiento de desalinización del agua en México para enfrentar problemas de escasez de agua en zonas áridas y semiáridas del País.
- Evaluar las tecnologías disponibles y en desarrollo que pueden ser económicamente más accesibles a la situación del País. Realizar la comparación técnica y económica, entre estas tecnologías, tomando como base la tecnología más utilizada actualmente, que es Osmosis Inversa.
- Analizar y evaluar nuevas tecnologías para desalación del agua a nivel nacional y mundial.
- Determinar la factibilidad de implantación de nuevas tecnologías de desalinización o desalación en el País, considerando principalmente su impacto socio-económico. Definir cuales son la medidas y mecanismos a instrumentar para desarrollar las nuevas tecnologías.
- Proponer las acciones de desalación requeridas, con la mejor tecnología posible, para hacer frente a los problemas de escasez de agua en zonas costeras o de aguas salobres.
- Evaluar el impacto sobre la reducción de demanda de agua o incremento de la disponibilidad de la misma por la aplicación de acciones de desalación del agua propuestas.
- Determinar el impacto en costos y beneficios que se llegará al implantar nuevas tecnologías. Además del requerimiento de investigación y adaptación de tecnología que es necesario implementar.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Impacto Socioeconómico:

La gran demanda de agua que se realiza por el gran desarrollo en algunas regiones del país donde hay escasez del recurso, ha provocado una sobreexplotación de los acuíferos y de los cuerpos donde se abastece del vital recurso. En las regiones costeras o de aguas salobres, una alternativa viable a este problema puede ser la desalación del agua, para ser usada como fuente de abastecimiento sin embargo como se ha demostrado en países desarrollados los costos de inversión y operación de esta infraestructura siguen siendo desproporcionados con respecto a las fuentes convencionales de abastecimiento, a pesar que el desarrollo de las mejoras y tecnologías se esta acercando cada vez más a esta práctica para hacerla competitiva. En comparación a los costos de las fuentes convencionales de agua en países desarrollados, los costos de agua desalinizada son de 2 a 50 veces más caros.

México no puede quedar al margen de esto, ni puede quedar sujeto a comerciantes voraces que ofrecen sus productos como si fueran los mejores del mundo y los más económicos, y que por desconocimiento nos llenemos de tecnología que en poco tiempo llegue a ser obsoleta.

Debido a lo anterior es necesario conocer a fondo las ventajas y desventajas que tienen las tecnologías actuales y tradicionales, así como que se tiene pensado aplicar como tecnología de punta a nivel mundial, para conocer el desarrollo de nuevas tecnologías factibles de implantar en nuestro país, y si son competitibles con las tecnologías actuales principalmente osmosis inversa, que es la que actualmente despunta en el ámbito internacional.

A nivel mundial se ha demostrado que existe la tecnología capaz de lograr la desalinización de grandes volúmenes de agua que son necesarios para la población y las funciones productivas de un país, sin embargo hasta el momento no existen tecnologías económicamente competitivas con las fuentes tradicionales.

Esto no quiere decir que en un futuro no pueda haberlas y por lo tanto debemos estar informados sobre la disponibilidad de tecnologías y del desarrollo de nuevas tecnologías, así como de su factibilidad de implantación.

A nivel socio-económico el tener una fuente disponible de agua, como lo es ya la desalación, que pueda hacer frente a los problemas que tenemos de escasez, es muy importante, por lo tanto también es muy importante evaluar la factibilidad de las

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

tecnologías que tenemos para desalar el agua y podemos llegar a tener para este proceso.

Del último censo realizado en nuestro País se estimó que existe una capacidad instalada de 297 mil m³ por día, con cerca de 147 plantas desaladoras, que en un 94% utilizan el proceso de ósmosis inversa, aunque lamentablemente casi el 31 % de ellas estaba fuera de operación. El estado que contaba con el mayor número de plantas era Quintana Roo con 41% de la infraestructura, seguido de Baja California Sur con 24%.

El agravamiento de las situaciones de escasez de recursos hace prever que estas actividades de desalación o desalinización experimentarán un desarrollo notable en el futuro, por lo que procede evaluar la infraestructura existente y contemplar las nuevas tecnologías de este tipo singular de incorporación de recursos al ciclo hidrológico, para que dicha incorporación se produzca en consonancia con la planificación hidrológica y de acuerdo con los principios recogidos en la Ley de Aguas Nacionales.

Productos esperados

- 1.- Conocer cual será la demanda de agua que podemos subsanar con la desalación del agua en México.
- 2.- Conocer que requerimos y cuanto nos va a costar el realizar esta acción.
- 3.- Conocer dentro de las tecnologías existentes, cual o cuales nos conviene adquirir y en que condiciones.
4. Conocer que se esta haciendo a nivel nacional y en el mundo con respecto a nuevas tecnologías que sean más económicas y eficientes que las actuales y cual es su factibilidad de aplicación en México.
- 5.- Contar con un paquete de tecnologías tradicionales y nuevas que nos permita la selección de las mejores alternativas para su aplicación en zonas costeras o salobres, áridas y semiáridas.
- 6.- Contar con la evaluación técnica-económica sobre la aplicación de tecnologías de desalación del agua en México, para hacer frente a la demanda de agua en zonas áridas y semiáridas del país y lograr un desarrollo sustentable.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

7.- Conocer para la toma de decisiones, las ventajas y desventajas, técnicas y económicas, que nos ofrecen en el corto, mediano y largo plazo las tecnologías propuestas.

8.- Contar con la evaluación del impacto que sobre la demanda y disponibilidad de agua, que en el corto, mediano y largo plazos, tendrán las medidas propuestas, considerando principalmente un desarrollo sustentable.

Tiempo requerido para obtención de resultados

El horizonte de ejecución del proyecto será de 12 meses con 2 etapas de 6 meses cada una. Si fuese necesario y a consideración del sector, el estudio no deberá exceder de 18 (dieciocho) meses contados a partir de la fecha de la primera ministración de recursos.

Especificaciones obligatorias

Se considera indispensable atender todas las características señaladas, para que la propuesta sea examinada. La ausencia o insuficiencia de información sobre cualquiera de esas características será motivo de la no aceptación de la propuesta.

Todos los miembros del equipo de trabajo deberán estar clasificados en la propuesta de acuerdo a su función del estudio justificando especialidad y tareas.

De preferencia se deberá contar con instituciones colaboradoras, presentado los mecanismos de cooperación, bien definidos y explicitados en la propuesta.

Sólo deben ser incluidos en la propuesta, los investigadores, los técnicos y las instituciones colaboradoras, además de los laboratorios de prueba acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación con la aprobación formal por escrito, bajo la responsabilidad del responsable técnico de la propuesta.

Solicitantes y Usuarios de la Información

CNA: Subdirección General Técnica; Gerencia de Ingeniería y Normas Técnicas, Gerente: Ing. Mario López Pérez. Tel. (01-55) 51-74-40-00 Ext. 1624 y 1625, Correo electrónico: mario.lopezperez@cna.gob.mx