
“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 CNA-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

Demanda 2.4 Aguas Subterráneas

1. Evapotranspiración

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Antecedentes

La evapotranspiración real (ETR) es una de las componentes del ciclo hidrológico de mayor incertidumbre en su determinación. Su gran peso específico radica en el hecho de que juega un papel muy importante para la evaluación, tanto de la recarga de agua subterránea, como de la descarga natural: la porción de la precipitación que no escurre ni es aprovechada por la vegetación, ni es devuelta a la atmósfera por el calor latente, es la que contribuye a la recarga de acuíferos en las diferentes cuencas hidrológicas. Por otra parte, en zonas con predominancia de freatofitas y de niveles freáticos someros, presencia de flujo base en ríos y arroyos, la evapotranspiración real es una importante componente de la descarga natural, en especial durante los meses de estiaje, cuya alta incertidumbre incorpora errores en la evaluación de los recursos hídricos subterráneos, y por tanto en la disponibilidad de agua subterránea. Con la incorporación de la magnitud de la ETR en la ecuación del balance hidrológico es posible estimar con un mayor grado de certidumbre el Uso Neto de Agua Subterránea (UNAS) en acuíferos donde la extracción del recurso está ampliamente generalizada, así como la disponibilidad del agua subterránea en cuencas hidrológicas poco exploradas.

En los últimos años se han desarrollado nuevas metodologías mediante las cuales, a partir de los datos de radiación obtenidos de imágenes de satélite, es posible realizar balances de energía para obtener información sobre flujos de calor latente y así determinar no sólo la magnitud de la evapotranspiración real, sino también su distribución espacial y temporal. El interés de la incorporación de estas nuevas técnicas en la determinación de las componentes del balance hidrológico ha llevado a la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua a impulsar proyectos para la validación de las mismas.

Objetivo General

Obtener datos de evapotranspiración real para aplicar en el balance de aguas subterráneas.

Objetivos Específicos

- Determinar la evapotranspiración real (ETR) y el Uso Neto de Agua Subterránea (UNAS) para el año 2006, para los acuíferos incluidos en la cuenca del río Lerma, en los estados de Jalisco, México, Querétaro, Michoacán y Guanajuato,
- Capacitación de personal en la metodología propuesta para la estimación de la evapotranspiración real.

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

Impacto Socioeconómico

La determinación de la disponibilidad de agua subterránea en los diferentes acuíferos del país es un factor importante para la administración del recurso. Es obligación de la Comisión Nacional del Agua publicar dicha disponibilidad la cual requiere de un estudio técnico justificativo. Estos estudios contemplan el análisis de información histórica, monitoreo de niveles piezométricos, determinación de la conductividad hidráulica del acuífero y muchas otros parámetros que permitan elaborar los balances geohidrológicos. Esto requiere de muchos recursos, tanto humanos como financieros.

Con los resultados de la metodología planteada para este estudio, se abarcan zonas de gran extensión y se determinan parámetros del ciclo hidrológico que usualmente son difíciles de estimar. Estos resultados se aplicarán a la determinación de la disponibilidad realizando balances del ciclo hidrológico y con esto se cumple el mandato contenido en la Ley de Aguas Nacionales.

Productos Esperados

1. Informe final del estudio que detalle las actividades realizadas e integre los resultados y recomendaciones del trabajo desarrollado.
2. Las distintas imágenes de satélite que se utilizaron para la aplicación del algoritmo, original y procesada, en medio magnético.
3. Imágenes en formato magnético de las variables que intervienen en la aplicación del algoritmo, evapotranspiración y uso neto de aguas subterráneas para los periodos analizados.
4. Manual técnico que contenga la metodología para la aplicación del algoritmo.
5. Resultados de la aplicación de la metodología en forma tabular por subcuenca y por acuífero, de la precipitación pluvial, evapotranspiración real y uso neto de aguas subterráneas para los periodos analizados y de manera mensual.
6. Programa de capacitación de 6 personas durante 10 días.

Para cada estado, invariablemente, se deberán entregar tres informes finales impresos en extenso y cinco discos magnéticos con sus correspondientes anexos. Este informe en extenso será independiente a los informes técnicos y administrativos que el CONACYT solicite.

Las propuestas deben especificar el compromiso de obtener la información que a continuación se describe como contenido del informe final en extenso que deberá ser entregado al sector al final del estudio:

“Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo Sobre el Agua”

1. Selección del tipo(s) de imagen(es) a utilizar, así como los periodos de análisis del año 2006 (2 por mes), de acuerdo a las necesidades de cobertura y disponibilidad.
2. El uso de la metodología para determinar ETR y UNAS en las cuencas de los estados seleccionados, para una resolución espacial desde 30 metros hasta 1 km.
3. Compilación, integración y análisis de datos meteorológicos.
4. Compilación, integración y pre-procesamiento de imágenes de satélite.
5. Interpolación de los datos meteorológicos para crear mapas raster de las diferentes variables meteorológicas
6. Mapeo de uso de suelo y vegetación.
7. Cálculo de mapas en formato raster de radiación solar.
8. Cálculo de los flujos del balance de energía en la superficie utilizando las imágenes seleccionadas.
9. Generación de mapas en formato raster con los valores de ETR mensuales y su presentación en forma tabular para cada una de las cuencas o acuíferos.
10. Estimación de la lámina y volumen de agua utilizada anualmente por la vegetación natural y los cultivos.
11. Homogenización del marco geográfico de referencia a coordenadas geográficas, datum ITRF92.
12. Elaborar un manual técnico que contenga la metodología para la aplicación del algoritmo.
13. Conclusiones y recomendaciones
14. Edición e impresión del informe final.

Tiempo requerido para obtención de resultados

El estudio tendrá una duración de ciento ochenta (180) días efectivos.

Especificaciones obligatorias

Se considera indispensable atender todas las características y especificaciones técnicas señaladas en las presentes demandas, para que la propuesta sea examinada. La ausencia o insuficiencia de información sobre cualquiera de las características indicadas es motivo de la no aceptación de la propuesta.

Solicitantes y Usuarios de la Información

CNA: Subdirección General Técnica; Gerencia de Aguas Subterráneas, Gerente: Ing. Rubén Chávez Guillén, TEL. (01-55) 51-74-00-00 y 53-77-02-08, E-mail: ruben.chavez@cna.gob.mx