

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Sondas TDR flexibles para la estimación de la recarga en lechos fluviales durante eventos de avenida

TEMÁTICA

Clasificación: Sector Recursos Hídricos

Tema: Gestión integral de acuíferos

Subtema: Modelos para la gestión

Tipo: Tecnología

Clasificación finalidad: Evaluación y Seguimiento

Objetivo: Cosecha/Captación de agua

Degradación afrontada: Explotación inadecuada de recursos hídricos

DESCRIPCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Una fuente muy importante de agua en zonas áridas está relacionada con las avenidas en ríos efímeros. Mientras que la avenida en sí no se considera como una fuente importante de agua, los acuíferos fluviales que se recargan con las aguas de avenida han representado la pieza clave del suministro hídrico tradicional en zonas áridas.

Actualmente no existe un método para cuantificar el proceso que controla la descarga. La utilización de sondas TDR (Time Domain Reflectometer) para la medida del contenido de agua en suelos se encuentra habitualmente limitada por la técnica de instalación de las sondas. En horizontes profundos (>1,5m) puede resultar difícil en caso de que se requieran condiciones de suelo sin perturbar. En este trabajo se han aplicado los últimos desarrollos técnicos que permiten la instalación de sondas TDR a diferentes profundidades hasta alcanzar el nivel piezométrico.

2. OBJETIVOS

En el estudio titulado Estimación de la recarga en lechos fluviales mediante sondas TDR flexibles durante eventos de avenida (ver bibliografía asociada), se describe la metodología y la instrumentación instalada en el cauce fluvial para la medida de la infiltración directa en la zona no saturada asociada a las crecidas en el río Andarax (Almería). El objetivo final de este seguimiento es cuantificar la recarga a largo plazo de los acuíferos aluviales someros, asociada a eventos de crecida.

3. DESCRIPCIÓN

La utilización de sondas TDR flexibles, supone una innovación en la toma de medidas de humedad en suelos ya que permite el registro de datos a grandes profundidades garantizando unas condiciones de suelo prácticamente inalterado.

La estación meteorológica permite el registro de los contenidos de humedad en la zona no saturada mediante 15 sondas TDR flexibles, hasta los 10 m de profundidad. Igualmente se dispone de sondas para el registro de niveles de agua superficial durante la crecida y de las variaciones del nivel piezométrico.

Las sondas TDR flexibles se encuentran situadas en la cara exterior de una manga hueca de PVC, que se introduce en un sondeo oblicuo sin encapsular. Inmediatamente después de introducir la manga, ésta se rellena con líquido de alta densidad de solidificación lenta que rellena por completo la cavidad. La presión hidrostática generada por el material de relleno causa la expansión de la manga, cuyo diámetro es siempre superior al del sondeo. La combinación de una manga flexible con un líquido de relleno de alta densidad asegura que el sondeo se halle totalmente sellado en toda su longitud a medida que la manga se expande para rellenar el vacío existente. Así, el sondeo se convierte en una parte inerte del suelo y cualquier flujo preferencial que pudiera originarse se ve reducido al mínimo.

4. APLICACIONES

DESCRIPCIÓN

Los resultados preliminares muestran que la metodología utilizada permite obtener datos de infiltración en la zona no saturada del suelo de manera continua y en tiempo real.

Esta herramienta permite comprobar el grado de participación de las aguas de crecida en la recarga de aguas subterráneas en zonas semiáridas y el comportamiento de la zona no saturada del suelo en tiempo real.

Se pueden apuntar dos aplicaciones de lucha contra la desertificación. Por un lado, la estimación de la recarga de los acuíferos aluviales constituye un elemento básico para la planificación y sostenibilidad de los recursos hídricos en zonas semiáridas, y que ayuda a paliar los efectos de escasez de agua en tiempo de sequía. Por otro lado, esta instrumentación dispone de sensores de conductividad eléctrica que permiten determinar el contenido en sales arrastradas por los cursos efímeros, y que pueden ser utilizados como índice de desertificación y deterioro de la cuenca de drenaje.

TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Riego de olivar en situaciones de muy baja disponibilidad de agua: la sonda FDR para la estimación del contenido de agua en el suelo.
- Utilización de la sonda de neutrones para determinar la humedad de la capa arable del suelo en zonas semiáridas.
- Estimación del contenido de agua del suelo mediante teledetección por microondas.
- Gestión de la recarga de acuíferos: su implicación en la lucha contra la desertificación. Tipologías y dispositivos de recarga artificial.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Lorenzo, A.; Dahan, O.; Medialdea, A. y Benito, G. Estimación de la recarga en lechos fluviales mediante sondas TDR flexibles durante eventos de avenida (Río Andarax, Almería). Estudios en la zona no saturada del suelo, vol. VIII.

IMÁGENES



Vista de la estación para la medida de la infiltración del río Andarax en el acuífero aluvial.

IMAGEN NO DISPONIBLE

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: Estimación de la recarga en lechos fluviales mediante sondas TDR flexibles durante eventos de avenida (Río Andarax, Almería).

Autor: LORENZO, A.; GAHAN, O.; MEDIALDEA, A. y BENITO, G.

Publicación: Estudios de la Zona No Saturada del Suelo. Vol. VIII

Editorial: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

Localidad: Valladolid, España

Año: 2008

Tipo: Artículo

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: Infiltración en lechos fluviales y recarga de acuíferos relacionados con avenidas y paleocrecidas en ríos efímeros.

Investigador Principal: -

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: Centro de Ciencias Medioambientales. CCMA. CSIC

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: CICYT. Proyecto PALEOREC (cgl2005-01977/HID)

Observaciones: --

Proyecto: Floodwater Recharge of Alluvial Aquifers in Dryland Environments. WADE. (Ref. GOCE-CT-2003-506680)

Investigador Principal: Benito Ferrández, Gerardo (Coordinador).

Otros Investigadores: Sopeña Ortega, Alfonso

Entidad Investigadora: Centro de Ciencias Medioambientales. CCMA. CSIC

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: Unión Europea. VI Programa Marco. (2004-2007)

Observaciones: --