

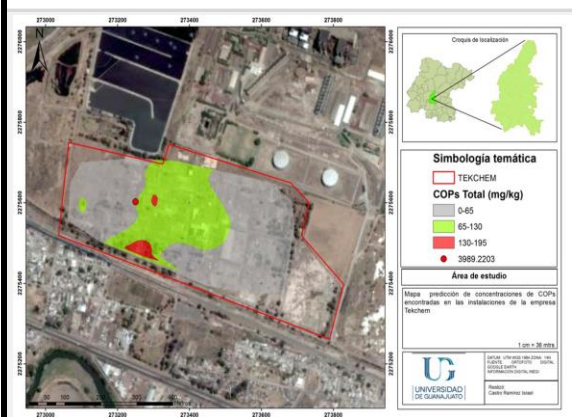
Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua

Clave del Proyecto: A3-S-65849

Convocatoria: FSCONAGUA01-C-2018-1

Demanda: Demanda 2.- Estudio de la migración de contaminantes en el suelo yagua subterránea de Salamanca, Gto.

Título: Modelo Hidrogeológico Conceptual y Numérico como herramientas para determinar la migración de los contaminantes en las zonas vadosa y saturada en Salamanca, Guanajuato. Caso de estudio Tekchem S.A.B. de C.V.



Responsable Técnico: Rogelio Costilla Salazar

Institución: Centro Universitario Vinculación con el entorno.

Instituciones Participantes: (si aplica) División de ciencias de la vida, División de Ingenierías Universidad de Guanajuato; Instituto de Geofísica, UNAM

Entidad Federativa: Guanajuato

Monto Autorizado: \$7,385,600.00

Tiempo de Ejecución: 12 meses

Objetivo:

(Máximo 800 caracteres)

Desarrollar el marco conceptual tanto de las condiciones geohidrológicas e hidrogeoquímicas para las diferentes unidades hidrogeológicas identificadas (acuíferos colgados, acuífero regional Irapuato Valle y acuífero profundo), así como del suelo, considerando los agentes contaminantes tanto en la zona vadosa como en zona saturada mediante un modelo hidrogeológico conceptual, el cual permita evaluar a partir de un modelo hidrogeológico numérico el impacto generado debido a la migración de plaguicidas, hidrocarburos, metales pesados y otros contaminantes, estableciendo a su vez una estrategia de remediación con niveles máximos permisibles basados en el calculo del riesgo al ambiente y a la salud humana.

(Máximo 1,200 caracteres)

Resumen:

La evaluación geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímica y geoestadística del acuífero Irapuato-Valle mediante herramientas especializadas como SIG, análisis estadísticos factoriales y de correlación, la utilización de software especializado en la especiación hidrogeoquímica, la evaluación de pruebas de bombeo, la construcción de modelos conceptuales y numéricos en 3D basados en la ecuación de flujo y bajo el método del elemento finito, tiene como objetivo la construcción de los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico, que contemplen las diferentes características de los contaminantes, así como las consideraciones del transporte de solutos en las zonas vadosa y saturada.

La construcción del modelo numérico estará basada en la obtención de información previa para la evaluación y reinterpretación de los resultados, así como de la nueva información obtenida mediante, recorridos geológicos, pruebas de bombeo con monitoreo fisicoquímico de la calidad del agua subterránea y campañas de muestreo de agua subterránea para diferentes etapas del ciclo hidrológico en la zona de interés, etc., permitiendo establecer las condiciones hidráulicas iniciales y frontera que se adapten mejor al comportamiento conceptual del acuífero. A su vez, se contempla la obtención de resultados de fluctuaciones fisicoquímicas durante la realización de la prueba de bombeo, las condiciones fisicoquímicas al momento de la toma de muestras de agua y los resultados de laboratorio para los analitos de interés, con los que se establecerán los tipos de interacciones con el medio acuífero, la reacción generada para cada compuesto o ión, así como el proceso que controla la migración de cada uno de los solutos, con lo que se llevaría a cabo la clasificación del tipo de ecuación para cada uno.

A manera de identificar el impacto y migración por advección, difusión y dispersión, con base en las interacciones entre los contaminantes y el medio geológico, como pueden ser la adsorción, precipitación, disolución, reacciones químicas o biológicas, particularmente, entre los plaguicidas, metales e hidrocarburos para diferentes compuestos contaminantes identificados por el impacto de las actividades realizadas en Tekchem S.A.B. de C.V., con el fin de servir como instrumento para la implementación de actividades de remediación de impacto ambiental.

(Máximo 400 caracteres)

Se definirá la movilidad e interacción de los contaminantes críticos y se podrá obtener un plan de remediación eficiente y efectivo para la zona saturada y no saturada impactadas en la zona de estudio. Con base a la clasificación de reacciones químicas que pueden ocurrir en el transporte de solutos, en la cual se consideran reacciones químicas específicas, se considera que mediante el desarrollo de un modelo hidrogeológico conceptual y numérico que considere las características de advección, difusión y dispersión de contaminantes, así como las interacciones entre los contaminantes y el medio geológico, adsorción, precipitación, disolución, reacciones químicas, particularmente, entre los plaguicidas, metales e hidrocarburos para diferentes compuestos contaminantes identificados por el impacto de las actividades realizadas en Tekchem S.A.B. de C.V.,

Se caracterizarán las diferentes unidades hidrogeológicas en el área de estudio, por medio de la geometría del acuífero Irapuato-Valle, acuíferos colgados, acuífero regional, acuífero profundo, mediante la utilización de métodos indirectos como geofísica, y métodos directos como barrenaciones, que permitan definir las condiciones geohidrológicas de cada unidad. A su vez, se pretende precisar la existencia de interconexión entre el acuífero colgado y el acuífero que sirve para aprovechamiento, indicando las estructuras que sirven para dicha interconexión.

Se construirán los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico, que contemplen las diferentes características de los contaminantes, así como las consideraciones del transporte de solutos en las zonas vadosa y saturada. Con base a la evaluación geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímica y geoestadística del acuífero Irapuato-Valle mediante herramientas especializadas como sistemas de información geográfica, análisis estadísticos factoriales y de correlación, la utilización de software especializado en la especiación hidrogeoquímica, la evaluación de pruebas de bombeo, la construcción de modelos conceptuales y numéricos en 3D basados en la ecuación de flujo y bajo el método del elemento finito.

Resultados Esperados:

(Máximo 400 caracteres)

Productos Comprometidos:

Modelo del flujo subterráneo. Capacitación en manejo de sistema de información y modelos matemáticos utilizados. Estudio de evaluación de riesgo a la salud humana y al medio. Generar un mapa de nivel estático, identificación las "zonas de conexión entre el acuífero colgado, el regional, y el profundo, donde la contaminación puede presentarse. Desarrollo del modelo geohidrológico local y regional de transporte de contaminantes en el predio. Modelo de flujo subterráneo y el transporte de contaminantes en el suelo y en el agua subterránea del acuífero de Salamanca, considerará la advección, difusión y dispersión de contaminantes, así como las interacciones entre los contaminantes y el medio geológico, adsorción, precipitación, disolución, reacciones químicas, particularmente, entre los plaguicidas, metales e hidrocarburos, así como de otros encontrados por la RENAMECA. Descripción de los sistemas de acuíferos. Archivos completos del Sistema de Información Geográfica (SIG), incluyendo Shapefiles, geodatabases, proyectos, layers, fotos, ortofotos, y demás archivos para su correcto funcionamiento en versión QGis. Informes parciales en extenso para revisión del Sector. Informes parciales y final sobre. Mapas donde se indiquen: puntos de muestreo, (límites, edificios, fosas y elementos estructurales), localización geográfica, secciones transversales, un archivo de excel con la relación de coordenadas X, Y y Z de los sitios evaluados del terreno. Modelo de transporte de contaminantes. Modelo de flujo subterráneo y el transporte de contaminantes en el suelo y en el agua subterránea del acuífero de Salamanca.

(Máximo 400 caracteres)

Mecanismo de Divulgación:

Presentación de resultados del proyecto en las diferentes entidades de interés como lo son: CONAGUA, SEMARNAT, Organismo Operador del Agua regional, Instituto de Ecología del Estado y Secretaría de salud, previa autorización de CONAGUA. Dos tesis de licenciatura y una de doctorado finalizadas para la etapa final del proyecto de los modelos de movilidad de contaminantes, así como la incorporación del modelo de flujo subterráneo y el modelo de transportes de contaminantes. Entrega de informe y Sistema de información geográfica para obtención de mapas y diseños tridimensionales a CONAGUA. Capacitación en manejo de sistema de información y modelos matemáticos utilizados. Incorporación del plan de remediación y el proceso del tren de tratamiento en una tesis de Doctorado, asociada a la remediación de suelo y agua contaminados con compuestos Organoclorados, además de las presentaciones ante la CONAGUA y el envío de un artículo de investigación en relación al protocolo de prueba de tratamiento en laboratorio.

(Máximo 400 caracteres)

Sitios WEB o Repositorio:

NO