

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS BOGOTÁ D.C.**

AÑO DE ELABORACIÓN: 2015

TÍTULO:

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE LOS ACUIFEROS EN EL MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA.

AUTOR (ES):

BUITRAGO VALLEJO, Lyna María.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

González, Mauricio.

MODALIDAD:

PÁGINAS: 53 **TABLAS:** 15 **CUADROS:** N/A **FIGURAS:** 5 **ANEXOS:** 1

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO
2. MARCOS DE REFERENCIA
3. METODOLOGÍA
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICE

PALABRAS CLAVES:

ACUIFEROS, VULNERABILIDAD, CONTAMINACIÓN, GOD, DRASTIC

DESCRIPCIÓN:

Se desarrolla el presente proyecto, en el cual se establece el grado de vulnerabilidad intrínseca de los sistemas acuíferos del área del Municipio de Funza y el peligro potencial que representan las actividades antrópicas que puedan afectar la sostenibilidad del agua subterránea, bajo las metodologías GOD y DRASTIC esta última incluyendo la valoración por pesticidas.

METODOLOGÍA:

La metodología con la que se llevó a cabo el presente proyecto consiste en el desarrollo de (3) fases que comprendieron los siguientes aspectos:

- **FASE I: FASE EXPLORATORIA SITUACIONAL**

Se siguió una metodología general básica basada en el análisis de la información secundaria existente en entidades tanto públicas como privadas, relacionada con temas ambientales, geológicos e hidrogeológicos y los conexos con las diferentes actividades empleadas en el municipio de Funza.

- **FASE II: EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO**

Esta fase se buscó documentar las condiciones del área de estudio realizando un reconocimiento de campo el cual fue complementado con el inventario de fuentes potenciales de contaminación. Como resultado de estas actividades, se obtuvo un listado que contiene la información de las posibles fuentes contaminantes identificadas en campo, las cuales se plasman en el mapa final de vulnerabilidad y se coligen las principales características hidrogeológicas del área del municipio de Funza.

- **FASE III: EVALUACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Una vez fueron identificados los posibles escenarios de riesgo, se desarrolló un modelo de mapa de vulnerabilidad por cada tipo de metodología, el cual fue alimentado por la información recopilada y la obtenida en campo, donde se evaluaron y determinaron las características geológicas e hidrogeológicas más vulnerables de lugar y las posibles direcciones de flujo del agua subterránea existente, como también las posibles vías de contaminación generadas por el funcionamiento de diversas actividades antrópicas.

CONCLUSIONES:

Realizando un modelo comparativo entre las dos metodologías utilizadas GOD y DRASTIC a lo largo del documento, se evidencia que el modelo DRASTIC estima la vulnerabilidad a partir de un índice global que incorpora la contribución de los distintos parámetros a través de un puntaje y valor un ponderador. Esta metodología, utiliza mayor cantidad de información; aunque la gran cantidad de datos que ésta requiere, no lleva necesariamente al escenario más cercano a la realidad. Esto se debe a varios factores; primero, se puede ver que hay más de un parámetro que trata de explicar el mismo efecto, sobreestimándose algunos de los efectos en la metodología, como por ejemplo se puede mencionar la litología de la zona no saturada y la topografía, que trata de cuantificar la recarga al acuífero a través de la pendiente del terreno; por otro lado, el parámetro de recarga estima directamente la recarga al acuífero. Otro de los grandes problemas al utilizar esta metodología, es la gran cantidad de información que es necesaria para evaluar todos los parámetros, es así como en algunos casos se dispone de tan poca información que las estimaciones son muy gruesas.

En cuanto a la metodología GOD, se define a partir del producto de tres componentes que arrojan un índice de vulnerabilidad que puede variar entre 0 y 1, indicando vulnerabilidades desde despreciables a extremas, una de las mayores falencias de esta metodología es que no considera al tipo de suelo, que en general es un parámetro importante, para la determinación de la vulnerabilidad y que esta sea más cercana a la realidad. La poca información requerida por esta metodología obedece a la calidad y cantidad de información que se tiene del área de estudio, dependiendo además de la subjetividad del evaluador.

FUENTES:

güero V. J. y R., P. M. (2000). Análisis de vulnerabilidad a la contaminación de una sección de los acuíferos del Valle Central de Costa Rica. Proyecto de Graduación.

Alcaldía Municipal de Funza. (2000). Plan Basico de Ordenamiento Territorial para le Municipio de Funza.

Aller, L. L. (1987). A standadized system for evaluating Ground Water pollution potencial using hydrologeologic settings. washington, Estados Unidos de America.

CAR. (2008). Plan de Manejo Ambiental de Agua Subteránea para la Sabana de Bogotá y la zona crítica. Bogotá D.C.

DANE. (2005). Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Recuperado el 29 de Octubre de 2015, de <http://www.dane.gov.co/>

ECOFORST LTDA. (2014). Elaboración del Diagnostico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá. Bogotá D.C.

Empresa Municipal de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Funza - EMAAF. (s.f.). <http://emaafesp.gov.co/>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2015, de <http://emaafesp.gov.co/>

FOSTER. (1987). Metodología GOD, para análisis de vulnerabilidad de acuíferos.

HIDROGEOCOL S.A. (Octubre de 2015). ELABORACIÓN DEL ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE FUNZA—EMAAF ESP, EN EL MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA, PARA UN HORIZONTE DE 30 AÑOS. Bogotá D.C, Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2010). PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD INTRINSECA DE LOS. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de <https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/acuiferos/Propuesta-metodologica-Vulnerabilidad-Intrinseca-de-lo-Acuiferos-a-la-Contaminacion.pdf>.

LISTA DE ANEXOS:

ANEXO I. Ampliación del Marco Referencial del Proyecto.