

INFORME DE AUDITORÍA GUBERNAMENTAL CON ENFOQUE INTEGRAL
MODALIDAD ESPECIAL EVALUACIÓN AL MODELO HIDROGEOLÓGICO DE
BOGOTÁ

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE – SDA
PERÍODO AUDITADO VIGENCIA 2009

PLAN DE AUDITORÍA DISTRITAL 2010
CICLO: III

DIRECCIÓN SECTOR AMBIENTE

DICIEMBRE DE 2010

AUDITORÍA INTEGRAL A LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE - SDA

Contralor de Bogotá, D.C.	Miguel Ángel Moralesrussi Russi
Contralor Auxiliar	Victor Manuel Armella Velásquez
Director Sectorial	Mauricio Bogotá Muñoz
Subdirectora de Fiscalización Transversal Gestión Pública Ambiental	Claudia Patricia Martínez Jaramillo
Asesor Técnico	Luís Armando Suárez Alba
Equipo de Auditoría	Libia Esperanza Cuervo Páez – Líder Dora Belkis Gómez Cetina

CONTENIDO

	Página
1. CONCEPTO DE GESTIÓN AUDITORÍA GUBERNAMENTAL CON ENFOQUE INTEGRAL MODALIDAD ESPECIAL EVALUACIÓN AL MODELO HIDROGEOLÓGICO DE BOGOTÁ	4
2. RESULTADOS DE LA AUDITORÍA	10
3. ACCIONES CIUDADANAS	
4. ANEXOS: Cuadro de hallazgos detectados y comunicados debidamente referenciados	32

**CONCEPTO DE GESTIÓN AUDITORÍA GUBERNAMENTAL CON ENFOQUE
INTEGRAL MODALIDAD ESPECIAL EVALUACIÓN AL MODELO
HIDROGEOLÓGICO DE BOGOTÁ**

Doctor
JUAN ANTONIO NIETO ESCALANTE
Secretario
Secretaría Distrital de Ambiente
Bogotá, D.C.

La Contraloría de Bogotá D.C., con fundamento en los artículos 267 y 272 de la Constitución Política y el Decreto 1421 de 1993, practicó Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral, Modalidad Especial Evaluación al Modelo Hidrogeológico de Bogotá, en ejecución del Plan de Auditoría Distrital - PAD 2010, Ciclo III, a la Secretarías Distrital Ambiente, a través de la evaluación de los principios de economía, eficiencia, eficacia, equidad y valoración de los costos ambientales.

Es responsabilidad de la administración el contenido de la información suministrada y analizada por la Contraloría de Bogotá. La responsabilidad de este Ente de Control, consiste en producir un informe integral que contenga el concepto sobre la gestión adelantada por la administración de la entidad, que incluya pronunciamientos sobre el acatamiento de las disposiciones legales, técnicas, ambientales, de calidad y de eficiencia de los aspectos que hacen parte del Modelo Hidrogeológico de Bogotá.

El informe contiene aspectos administrativos, financieros, técnicos y legales que una vez detectados como deficiencias por el equipo de auditoría, serán corregidos por la administración, lo cual contribuye al mejoramiento continuo de la organización y por consiguiente, a la eficiente y efectiva producción y/o prestación de bienes y/o servicios en beneficio de la ciudadanía, fin último del control.

La evaluación se llevó a cabo de acuerdo con las normas de Auditoría Gubernamental Colombianas compatibles con las de General aceptación, así como, con las políticas y los procedimientos de auditoría establecidos por la Contraloría de Bogotá D.C.; por lo tanto, requirió, acorde con ellas, de planeación y ejecución del trabajo de manera que el examen proporciona una base razonable para fundamentar los conceptos sobre la gestión y los resultados expresados en el informe integral.

La evaluación, incluyó el examen de pruebas selectivas de la información, de los niveles nacional, regional y local, que contiene los aspectos técnicos y ambientales que regulan el deber ser o elementos funcionales del proceso de construcción de un modelo hidrogeológico conceptual, entre los que se cuentan: Estudios e investigaciones técnicas especializados elaborados por las diferentes entidades gubernamentales, con el uso de información secundaria y primaria, y que contienen aspectos geológicos, estructurales, estratigráficos, hidrogeológicos, hidrometeorológicos, hidráulicos, estimaciones de infiltración, de recarga, almacenamiento, y reserva del recurso hídrico subterráneo en la región.

De igual forma incluyó la evaluación de los resultados del proceso de análisis de la información primaria que se encuentra en la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA (antiguo DAMA), como insumo de la construcción del modelo, de las actas de la Mesa Regional, y su incorporación a los resultados de los estudios analizados, entrevistas con los contratistas y funcionarios de la SDA a cargo del modelo, cartografía temática construida, respuestas a solicitud de información institucional relacionada con el tema de auditoría, visita de campo, consulta e ilustración del tema con hidrogeólogos del IDEAM, la CAR y de la Universidad Javeriana y Jorge Tadeo Lozano, y escritos publicados por geólogos e hidrogeólogos con conocida trayectoria y experiencia sobre las características de la geología e hidrogeología de la Sabana de Bogotá.

Concepto Sobre Gestión y los Resultados

Las siguientes observaciones de carácter técnico – ambiental, fueron detectadas a través de la conjugación de la evaluación de los resultados de los avances de la gestión realizada por la SDA durante la vigencia 2009, los informes e información técnica de propiedad de la entidad, elaborados en el año 2009 e incluso que datan del año 1999, los soportes de las visitas fiscales realizadas a los funcionarios encargados del tema. Así como, del análisis comparativo de éstos con la información técnica especializada recopilada en la auditoría, la cual fue ratificada con las consultas realizadas a los expertos mencionados.

En cuanto al Componente de Integralidad de Normatividad y de Política Pública Aplicable al Recurso Hídrico Subterráneo, las deficiencias del control, seguimiento y evaluación del uso y explotación de las aguas subterráneas en la ciudad en los últimos 10 años, provocaron que se perdiera la oportunidad de conocer aspectos técnicos importantes para alimentar las representaciones en tres dimensiones de las condiciones estáticas y dinámicas de los sistemas hidrogeológicos de la ciudad.

Si bien, el conocimiento hidrogeológico del área delimitada por la SDA es fundamental e indispensable para el aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, agrava la situación el hecho que el modelo en construcción no se conoce en detalle ni se integra dentro del de la Sabana de Bogotá al cual pertenece, lo cual eventualmente puede interferir en el cumplimiento del objeto propuesto: *“Garantizar la sostenibilidad del uso del recurso.”*

No obstante, se identificaron esfuerzos por parte del DAMA (hoy SDA) desde el año 1999, con el modelo hidrogeológico del Distrito Capital, es muy poco el avance que se ha alcanzado, en tanto no se encuentra la totalidad de la información relacionada con los procesos de contratación, y características técnicas hidrogeológicas de los estudios que tiene relacionados la entidad.

En el entendido que los estudios realizados se fundamentan en información secundaria regional, porque la escasa información primaria que existe no permite su cotejo en su totalidad, los mismos se focalizaron en el conocimiento específico sólo de algunos elementos dejando de lado el interés de la integralidad del sistema que se pretende conocer, para constituirlo como una herramienta útil en la administración del recurso hídrico subterráneo en la ciudad.

La falta de voluntad, por parte de los actores de escala nacional, regional y local, para el trabajo conjunto del conocimiento detallado del tema, evidenciada por la suspensión del acuerdo del manejo coordinado del agua subterránea de la Mesa Regional conformada el 27 de octubre de 2009, en la que participaron la Alcaldía Mayor de Bogotá, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en concordancia con el objetivo de la Política Hídrica Nacional de promover su desarrollo y conocimiento en toda la zona, conllevan a establecer que la gestión que se adelanta por parte de la SDA se constituye en un esfuerzo individual que no podrá vislumbrarse como eficiente ni útil hasta tanto no se integren bajo criterios similares, los resultados alcanzados por las diferentes entidades mencionadas, en el resto de la región.

En el contexto de lo descrito, se evidencia que aún cuando existe bastante información hidrogeológica de carácter regional en la Sabana de Bogotá, se requiere de mayor detalle para los fines perseguidos en el área de jurisdicción de la SDA, y más aún cuando la información hidrogeológica primaria que posee y está levantando la entidad es escasa y sectorizada, situación que en conjunto no permite aclarar las incógnitas, contradicciones y diferencias sobre el funcionamiento del sistema hídrico subterráneo ni de la ciudad ni de la Sabana de Bogotá.

Así las cosas, las estimaciones de recarga de los acuíferos, realizadas no sólo en los diferentes estudios de la CAR, el INGEOMINAS, JICA, y la SDA del orden de 36 mm/año, 8 mm/año, 145 mm/año y de 70 mm/año respectivamente, indican que el principal inconveniente para la elaboración actual del modelo hidrogeológico conceptual del acuífero cuaternario es su concepción aislada como unidad hidrogeológica independiente y en cierto modo “*cerrada*”, que desconoce la realidad de los límites hidrogeológicos y las características del modelo geológico de la cuenca de la Sabana de Bogotá a la que pertenece, situación que incidirá en generar incertidumbre en el balance de agua finalmente estimado.

Por las razones expuestas el avance de la gestión adelantada por la SDA, durante el 2009, en el proceso de construcción del modelo hidrogeológico conceptual del acuífero cuaternario en el área de su jurisdicción, conlleva a que se genere incertidumbre frente a alcanzar el conocimiento en detalle de las “(...) *condiciones estáticas y dinámicas de los sistemas hidrogeológicos, la geometría de los acuíferos, la delimitación de unidades hidrogeológicas de acuerdo con sus posibilidades de almacenar y transmitir agua, las características hidráulicas de los acuíferos, la posición de los niveles piezométricos, las condiciones del flujo de las aguas subterráneas y su relación con los componentes del ciclo hidrológico, las características hidroquímicas y eventualmente isotópicas y la delimitación de zonas de recarga, tránsito y descarga.*”

En ese orden de ideas el modelo en comento no permitirá conocer realmente “(...) *las condiciones básicas del estado y dinámica de las aguas subterránea en el subsuelo y sus relaciones con los cuerpos de agua superficial y los aportes atmosféricos (...)*”,¹ en razón a que el análisis e interpretación de información geológica, hidrológica, hidráulica, hidroquímica e isotópica hasta ahora realizado corresponde a una visión sectorizada e incompleta del comportamiento de los acuíferos que hacen parte del Sistema Acuífero Regional de la Sabana de Bogotá.

Los resultados de la presente auditoría evidencian que aunque existe una política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico el criterio de gestión integral del mismo, con miras a alcanzar su sostenibilidad, se queda incierto para la ciudad y la región por las falencias que se identificaron durante el avance del proceso de construcción del modelo hidrogeológico conceptual objeto de la presente evaluación.

En cuanto al Componente de Integralidad Técnico de Construcción y Estado del Modelo Hidrogeológico, no obstante que se ejecutaron las actividades programadas en el 2009, dentro del proceso de construcción del modelo en

¹ <http://institucional.ideam.gov.co>. Concepto de modelo hidrogeológico conceptual publicado en la página WEB del IDEAM.

evaluación, la ausencia del conocimiento en detalle de la geología del cuaternario y del cretáceo, generan incertidumbre frente a la confiabilidad de los resultados técnicos obtenidos.

Si bien, se está alimentado el modelo hidrogeológico conceptual con la información secundaria almacenada de los estudios regionales y con la información primaria útil que posee la SDA desde 2003, el mismo se considera, que logrará ilustrar el diagnóstico del uso existente del acuífero cuaternario y estimar la potencialidad de los recursos disponibles, de manera sectorizada con un grado de incertidumbre alto que se considera puede conllevar a sobreestimar las reservas reales, en tanto no incluye todos los aspectos técnicos y científicos requeridos, entre los que se cuenta la geología detallada del acuífero cuaternario y cretácico, y las afectaciones que están provocando las actividades que se desarrollan con el uso del recurso hídrico subterráneo a nivel local y regional.

En ese orden de ideas, se considera que la administración del uso y explotación de las aguas subterráneas que hoy se hace en el Distrito Capital requiere la construcción de una base técnica aún más sólida de lo que se viene considerando, que sea lo suficientemente consistente, para garantizar la gestión sostenible del recurso hídrico subterráneo no sólo de la ciudad sino de la región, la cual requiere no sólo de mayores esfuerzos técnicos especializados altamente calificados y con experiencia, sino de la conjunción de la participación de autoridades como la SDA, la EAAB - ESP, la DPAAE, la CAR, el INGEOMINAS, el MAVDT, el IDEAM, la academia y los técnicos particulares que han participado en el proceso de conocimiento de la hidrogeología de la Sabana de Bogotá.

Los acuíferos de la ciudad hacen parte de la estructura hidrogeológica de la región de la Sabana de Bogotá, por tal razón su conocimiento se debe emprender como un objetivo común, conjunto y simultáneo de parte de todos los actores y autoridades que confluyen en su administración.

Teniendo en cuenta que los acuíferos del Distrito Capital están relacionados con los de la región y que su conjunto forma una unidad hidráulicamente conectada, su estudio y conocimiento exigen ser abordados integralmente para garantizar la administración eficiente de los mismos.

El estado actual del conocimiento hidrogeológico de la ciudad no permite garantizar la optimización y el uso de los resultados del modelo hidrogeológico conceptual que se viene construyendo como herramienta efectiva para la administración sostenible del recurso hídrico subterráneo.

Lo anterior, es preocupante si se tiene en cuenta que a pesar que en la SDA se realizó el primer modelo hidrogeológico en Bogotá, D.C., en 1999, las

conclusiones de la revisión efectuada en el 2005, por parte de la Universidad Nacional previenen sobre el grado de confiabilidad del mismo, en tanto en el informe de dicho modelo (realizado por Hidrogeocol) se hace referencia a la poca confiabilidad de los parámetros que se tuvieron en cuenta para su construcción como es el caso del coeficiente de almacenamiento y porosidad, entre otros.

En cuanto al Componente de Integralidad Seguimiento a Planes de Mejoramiento, Pronunciamientos y Controles de Advertencia

Producto de la Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral - Modalidad Regular 2009, Ciclo I, efectuada a la SDA, se encontró el Hallazgo administrativo 3.6.3., que a letra menciona: *“Por falta de planeación en la suscripción del Convenio Interadministrativo No. 032 de 2009”, con una acción correctiva técnica que tiene relación directa con el tema en evaluación: “2. Elaborar un informe técnico de selección definitiva de los pozos que conformaran la red de monitoreo subterránea.”*

Si bien, dicha acción tiene un horizonte para su cumplimiento de fecha 31/12/2010, se evidenció que la entidad ya emprendió la conformación del listado de 15 pozos ubicados en su jurisdicción que harán parte de la red de monitoreo distrital. No obstante, el objeto central del convenio interadministrativo entre la SDA y la EAAB – ESP, es: *“(…) monitoreo de la calidad, estado, vulnerabilidad y dinámica del recurso hídrico subterráneo en el Distrito Capital (…)*”, sólo podrá ser realidad una vez se terminen las adecuaciones y perforaciones de los pozos que conformarán la red de monitoreo y la misma entre en operación en su totalidad.

Como resultado de la auditoría desarrollada, la Contraloría de Bogotá, D.C., conceptúa que si bien la gestión institucional de la SDA en relación con la construcción del modelo hidrogeológico conceptual de Bogotá D.C., se ejecutó conforme a lo programado para la vigencia 2009, las mismas se emprendieron individualmente y los avances alcanzados, al tenor del contexto regional de la Sabana de Bogotá y de los requerimientos técnicos detallados, dejan incertidumbre frente a su potencial utilidad como herramienta efectiva y eficaz para la administración sostenible del recurso hídrico subterráneo de la ciudad.

Lo anterior, se ilustra de mejor manera con el siguiente aparte del artículo titulado *“POLÍTICAS Y GESTIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA cuya autoría es del Doctor Alberto Lobo-Guerrero Uscátegui, Geólogo, M.Sc. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE HIDROGEÓLOGOS “El manejo sostenible de los recursos hídricos subterráneos parte de un buen conocimiento científico de los mismos. Esto supone, en primer lugar, un conocimiento adecuado de la geología y luego de la hidrogeología. No es una simple tarea de divulgación de la información existente. En Colombia carecemos de un nivel adecuado del conocimiento hidrogeológico. Esto implica la cartografía geológica a escalas adecuadas, en caso de no existir previamente; inventarios de puntos de agua, clasificación hidrogeológica, estudios geofísicos, medida de niveles y preparación de mapas piezométricos, perforaciones, pruebas de bombeo y determinación de parámetros geohidráulicos, muestreo y caracterización química, datación, modelamiento, etc (…)*”.

De otro lado, en cuanto a las acciones ciudadanas, tramitadas en la presente auditoría, del análisis de la emergencia declarada por el derrame de hidrocarburos en la estación de servicio PETROBRAS Mochuelo y que afectó la vida de los residentes del Edificio Tenerife Real y contaminó el recurso hídrico subterráneo, se evidenció la falta de participación de técnicos y especialistas en el área de la geología e hidrogeología en el proceso de control, seguimiento y evaluación de las actividades que pusieron en riesgo el suelo, el subsuelo y las aguas subterráneas desde el otorgamiento de la Licencia Ambiental.

Lo anterior, incidió en la falta de exigencia por parte de la SDA para que se determinara con exactitud la extensión, longitud y profundidad del área afectada por la pluma de contaminación y de la presentación de un plan de remediación acorde a la situación, como punto de partida para el manejo, mitigación y corrección de los efectos contaminantes derivados.

Dicha situación, puso en riesgo el recurso hídrico subterráneo desde el 2002 (año en que se reporta por primera vez los efectos ocasionados por la estación de servicio) hasta la fecha.

La limitación en la exigencia del manejo ambiental por parte de la autoridad en el Sector, de los efectos que se derivaban en superficie con el desarrollo de las actividades de la estación de servicio, al cumplimiento de norma de vertimientos y de emisiones atmosférica, eventualmente provocaron el descuido de la función de protección del patrimonio subterráneo del Distrito Capital, ocasionando que la fuente contaminante trascendiera al incremento del área afectada. Lo anterior, se ratifica con el hecho de que el análisis de los materiales contaminantes eran productos degradados que datan del año 2003.

En resumen, las observaciones identificadas en la gestión desarrollada durante el 2009, por la SDA sumado a su actuación institucional individual sin el asocio y coordinación de las entidades y actores regionales identificados en la Mesa de Aguas Subterráneas Bogotá – Región, que fue conformada el 27 de octubre de 2009, para promover el desarrollo sostenible del recurso hídrico subterráneo de Bogotá, a través de acciones conjuntas entre la CAR y la SDA, bajo los lineamientos estructurados por MAVDT y soportados técnica y científicamente por INGEOMINAS e IDEAM, con el apoyo de la EAAB - ESP y de la DPAAE, y la falta de trabajo interdisciplinario con profesionales especializados con conocimiento específico del área de la hidrogeología para ejercer su función de autoridad ambiental en procura de la protección del recurso hídrico subterráneo en el caso de la estación de servicio Petrobrás Mochuelo, la clasifica como DESFAVORABLE.

Consolidación de Hechos Constitutivos de Hallazgo

En desarrollo de la presente auditoría tal como se detalla en el anexo 1, se establecieron tres (3) hechos constitutivos de hallazgos administrativos.

A fin de lograr que la labor de auditoría conduzca a que se emprendan actividades de mejoramiento de la gestión pública, la entidad debe diseñar un Plan de Mejoramiento que permita solucionar las deficiencias puntualizadas, en el menor tiempo posible, documento que debe ser remitido a la Contraloría de Bogotá, a través de los medios electrónicos vigentes (SIVICOF) dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo del presente informe.

El Plan de Mejoramiento debe detallar las medidas que se tomarán respecto de cada uno de los hallazgos identificados, cronograma en que implementarán los correctivos, responsables de efectuarlos y del seguimiento a su ejecución.

Bogotá, D.C., diciembre de 2010

Cordial saludo,

MAURICIO BOGOTÁ MUÑOZ
Director Sector Ambiente

2. RESULTADOS DE LA AUDITORÍA

En el ejercicio del análisis de los aspectos técnicos, ambientales y de política, aplicables a la elaboración del modelo hidrogeológico de Bogotá, que se encuentran contemplados en el orden nacional, regional y local, y que fueron elaborados por las diferentes autoridades gubernamentales, en el Plan de Desarrollo Distrital 2008 – 2012, en el Plan de Acción Institucional de la SDA, y en los documentos de presentación de la cuenta anual de la entidad, en los documentos técnicos constitutivos como antecedentes, en la información primaria, en los estudios hidrogeológicos de la Sabana de Bogotá y del Distrito Capital, en las actas de la Mesa Aguas Subterráneas Bogotá Región, en la Normatividad vigente y aplicable, en la cartografía temática; en las entrevistas efectuadas a los funcionarios encargados de las actividades técnicas de identificación, acopio, filtración, ingreso a la base de datos, procesamiento y análisis de datos; en las consultas a especialistas, en la consulta de documentos técnicos especializados, en las observaciones realizadas en la visita de campo efectuadas por el equipo auditor, se evidenciaron los siguientes hechos constitutivos de hallazgos, así:

2.1. COMPONENTE DE INTEGRALIDAD DE NORMATIVIDAD Y DE POLÍTICA PÚBLICA APLICABLE AL RECUTSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO

2.1.1. Hecho Constitutivo de Hallazgo Administrativo por falta de coordinación interinstitucional para la construcción del modelo hidrogeológico conceptual que compromete el área de Bogotá, D.C.

En el contexto que la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico² se construyó con el objetivo de orientar la planificación, administración, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico a nivel nacional bajo un criterio de gestión integral del mismo y que en el *“El PND 2006-2010 planteó como meta la formulación de la Política Hídrica Nacional que debía ser el resultado del trabajo coordinado entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Departamento Nacional de Planeación -DNP y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, así como de la participación de otros actores relevantes”* y que en concordancia, para abordar el tema hidrogeológico que involucra el área de la ciudad se realizaron mesas de trabajo de escala regional con la SDA, CAR, el MAVDT y el IDEAM para tratar el tema del conocimiento hidrogeológico de la Sabana de Bogotá, y que en el Plan de Desarrollo Distrital, *“Bogotá Positiva: Para Vivir Mejor”*, se retomó el tema del Modelo Hidrogeológico de Bogotá, en el Objetivo Estructurante Gestión Pública, Efectiva y Transparente dentro del Proyecto 572 de la SDA: Control a los factores

² Política que fue sometida a consideración del Consejo Nacional Ambiental, en sesión realizada el 14 de diciembre de 2009, en la cual se recomendó su adopción.

que impactan la calidad del ambiente urbano, dentro de la Meta: *“Implementar un Sistema de Modelamiento Hidrogeológico”*, los esfuerzos realizados por la SDA han sido de carácter individual y focalizado a un sólo elemento de los que conforma el Sistema Hidrológico Integral de la Sabana de Bogotá, de la cual hace parte, generando incertidumbre frente a los resultados hasta ahora obtenidos frente a la utilidad del mismo, entre otras por las siguientes consideraciones:

- El área definida para la elaboración del modelo hidrogeológico de Bogotá, D.C. corresponde a cerca del 11% de la cuenca regional de la Sabana de Bogotá a la que pertenece, y cuyos acuíferos *“...forman una unidad hidráulicamente conectada”*.
- El modelo hidrogeológico conceptual que se encuentra en construcción por parte de la SDA se focaliza en el conocimiento del acuífero cuaternario bajo una concepción aislada como unidad hidrogeológica independiente y en cierto modo *“cerrada”*, que desconoce los límites hidrogeológicos reales de la cuenca de la Sabana de Bogotá a la que pertenece.
- Las consideraciones del modelo en construcción deja de lado los efectos que eventualmente le pueda causar el uso y la explotación de los acuíferos tanto cuaternario como cretáceo en la región y el área de su jurisdicción.
- La información técnica científica geológica e hidrogeológica tomada como antecedente es de carácter regional, es decir, abarca el contexto de la Sabana de Bogotá.
- La información primaria disponible y útil para el conocimiento geológico e hidrogeológico del área definida para la construcción del modelo es sectorizada y, su correlación a manera de proyección hacia sectores sin información, puede dar lugar a la incorporación de situaciones estructurales y estratigráficas erradas que afectarán el resultado final.
- No se conoce en detalle el modelo geológico estructural e hidrogeológico, bajo la consideración de la continuidad en extensión, espesor, profundidad y distribución espacial tridimensional de los depósitos cuaternarios que conforman el acuífero del mismo nombre.
- La información hidrogeológica primaria con la que cuenta la SDA sólo es confiable a partir del 2003 y su cobertura es parcial y sectorizada.
- Los controles de campo para levantar la geología a escala 1:25.000 y los Sondeos Eléctricos Verticales previstos no permitirán el conocimiento en detalle de la estructura del acuífero cuaternario y su conexión con el acuífero cretáceo.
- El modelo del acuífero cretáceo realizado en el año 1999, no se constituye en una línea base sólida para su integración e interrelación con los resultados del modelo del cuaternario que se viene desarrollando.

Lo anterior, puede conllevar a que el modelo hidrogeológico conceptual concebido como instrumento para la priorización de acciones, no permitirá evaluar,

reformular, modificar y/o ajustar los lineamientos orientadores de la administración del uso y explotación del agua subterránea en la ciudad bajo el contexto de sostenibilidad.

Así las cosas, no podrá constituirse como instrumento de control necesario para la SDA a fin de facilitar el papel de la Autoridad Ambiental y el mejoramiento de la gestión y administración del recurso hídrico subterráneo, de tal forma que la ciudad no contará con condiciones que le permitan avanzar hacia el Desarrollo Sostenible en materia de agua subterránea.

La falta de un conocimiento geológico e hidrogeológico preciso, detallado y actualizado de las características de los acuíferos cuaternario y cretáceo puede desembocar en la pérdida de la efectividad de las acciones de la autoridad ambiental frente a garantizar la sostenibilidad del recurso.

La cantidad, calidad y confiabilidad de la información técnica y especializada primaria que ha acopiado la SDA desde su creación (antes DAMA) y usado para la elaboración del modelo hidrogeológico conceptual, no permite actualizar el conocimiento científico y técnico, requerido para establecer las condiciones actuales del recurso hídrico subterráneo.

2.2. COMPONENTE DE INTEGRALIDAD TÉCNICO DE CONSTRUCCION Y ESTADO DEL MODELO HIDROGEOLOGICO

2.2.1. Hecho Constitutivo de Hallazgo Administrativo, por las falencias de integralidad y de aplicación de las exigencias técnicas en la construcción del modelo hidrogeológico conceptual de Bogotá que ponen en duda su utilidad como herramienta para la administración sostenible del recurso hídrico subterráneo en Bogotá.

Conforme al concepto dado por el IDEAM, *“Los modelos hidrogeológicos conceptuales son representaciones en dos o tres dimensiones de las condiciones estáticas y dinámicas de sistemas hidrogeológicos. Esta representación incluye la geometría de los acuíferos, delimitación de unidades hidrogeológicas de acuerdo con sus posibilidades de almacenar y transmitir agua, características hidráulicas de los acuíferos, posición de los niveles piezométricos, condiciones del flujo de las aguas subterráneas y su relación con los componentes del ciclo hidrológico, características hidroquímicas y eventualmente isotópicas y delimitación de zonas de recarga, tránsito y descarga. En términos generales, sintetiza las condiciones básicas del estado y dinámica de las aguas subterránea en el subsuelo y sus relaciones con los cuerpos de agua superficial y los aportes atmosféricos. Se realiza con base en el análisis e interpretación de información geológica, hidrológica, hidráulica, hidroquímica e isotópica y permite tener una visión del comportamiento de los acuíferos o sistemas acuíferos de un área dada a la escala deseada.*

A continuación se describen algunos componentes de un modelo hidrogeológico conceptual.

Modelo Geológico Básico
Descripción geológica
Unidades geológicas
Unidades hidrogeológicas
Corte hidrogeológico
Mapa Geológico
Mapa hidrogeológico

Modelo hidrológico
Precipitación
ETP
Infiltración
Recarga (zonas, valor)
Condiciones de flujo
Inventario Puntos de agua

Características hidráulicas
K, S, T, Tipos de acuíferos, Caudales de explotación, características de las captaciones

Uso del agua subterránea
Uso por sectores (estadísticas), fuentes abastecedoras de acueductos

Características físico químicas del agua
Tipo de agua

Afectaciones por actividad antrópicas
Actividades económicas, fuentes de contaminación.”

A pesar que en la SDA, se realizó:

- Recopilación y análisis de 17 estudios e investigaciones realizadas a escala regional de la Sabana de Bogotá de carácter Geológico e Hidrogeológico.
- Análisis hidrológico regional con miras a establecer las zonas de recarga potencial en el sector y como resultado de dicho análisis se elaboraron mapas de precipitación media mensual, mapas de precipitación media anual, y recarga potencial promedio anual, temperatura media anual, evapotranspiración real media anual y recarga potencial promedio anual.
- Delimitación del área de trabajo del modelo hidrogeológico conceptual en un área de 491,5 kilómetros cuadrados, sobre la cual se realizará el modelo hidrogeológico, basado en criterios y rasgos morfológicos, geológicos, hidrológicos e hidrogeológicos a partir de información secundaria disponible y verificación de visitas de campo para validar la información geológica revisada. Se complementó con fotointerpretación la parte baja de los Cerros Orientales a la altura del Parque Nacional, el flanco occidental del sinclinal de Usme, el relleno sanitario Doña Juana y vertiente oriental del cerro Mochuelo. Se realizó control de campo en estratigrafía y geología estructural de algunos sectores a escala 1:25000.

- Programación de 30 Sondeos Eléctricos superficiales.
- Programación de 3 perforaciones exploraciones (1900 metros lineales en total).
- Balance hidrológico, realizado con los datos hidrometeorológicos históricos de las estaciones de la red de monitoreo de agua superficial de propiedad de la SDA y de la EAAB –ESP.
- Mapa de isopiezas del acuífero cuaternario anual y promedio temporada seca y a escala 1:25.000 y en coordenadas geográficas para Bogotá 100.000 y 1'000.000.
- Seleccionó un listado 22 pozos para la red de monitoreo y se definieron para intervenir 15 pozos ubicados en la jurisdicción de la SDA y que conformaran la red de monitoreo distrital, esto último dentro del convenio 032 firmado entre SDA y la EAAB –ESP.
- Se recopilaron algunos de los estudios e investigaciones disponibles en el tema como línea base de la elaboración del modelo hidrogeológico conceptual de Bogotá, que se encuentra en desarrollo en la actualidad.
- Se adelantó, como parte de las labores de antecedentes a la implementación de un modelo matemático que permita simular el comportamiento de las aguas subterráneas en el área correspondiente al Distrito Capital, el balance del sistema hídrico, que dio como resultado los siguientes datos:
 - Promedio anual para cada cuenca, la siguiente:

Salitre: 169.3 mm
Fucha: 225.6 mm
Tunjuelo: 6.73 mm
Torca: 92.38 mm
Humedales Juan Amarillo y Jaboque: Entre 10 y 100 mm al año
Humedales de Techo, Burro y la Vaca, incluyendo el Lago Timiza: Recarga potencial nula.
 - Recarga potencial anual de 70 mm/año, siendo los valores más altos de recarga, los de la zona de los cerros orientales, especialmente las partes altas de las cuencas de los ríos Fucha y Tunjuelo donde los valores en algunos casos superan los 190 mm/año.
 - Disminución proporcional de la precipitación con la altura en el Distrito Capital, considerándose la parte más seca aquella localizada en el occidente en cercanías al río Bogotá.

- Se realizó una depuración de la información técnica contenida en el Sistema de Información Ambiental de la SDA y en los expedientes de cada pozo existentes en la entidad.

Evaluado lo anterior, se evidenció, que:

No se encuentra la totalidad de la información relacionada con los procesos de contratación, y las características técnicas hidrogeológicas de los estudios existentes en la entidad.

Aunque existe bastante información hidrogeológica pero aún se hallan incógnitas, incluso contradicciones y diferencias sobre el funcionamiento del sistema hídrico subterráneo en el Distrito Capital. Lo dicho, se evidencia con las estimaciones de recarga del acuífero realizadas en los diferentes estudios de CAR, INGEOMINAS y JICA, que indican que por precipitaciones alcanzaría unos 36 mm/año, 8 mm/año y 145 mm/año respectivamente. Diferencias cuya causa principal se identifica en los valores considerados de evapotranspiración.

Aún no se ha dado cobertura a la totalidad de la información con que cuenta dicha entidad y no se cuenta con el detalle requerido del modelo geológico básico, la descripción geológica, la identificación en detalle de las unidades geológicas, unidades hidrogeológicas, cortes hidrogeológicos, mapa geológico, mapa hidrogeológico como elementos fundamentales para la construcción del modelo hidrogeológico conceptual del acuífero cuaternario.

Y, como resultado de dichas actividades se evidenció que parte de la información técnica, sobre la cual se hizo otorgamiento de concesión para la explotación de algunos de los pozos que se encuentran dentro de la jurisdicción de la entidad, no es confiable, por lo cual se tuvo que cotejar con trabajo de geología de campo detallada.

La situación anterior, sumado al manejo sectorizado y local del modelo, da lugar a considerar que no hay en la actualidad certeza sobre las estimaciones realizadas en materia de recarga, ni de la capacidad de almacenamiento y reserva del acuífero cuaternario de Bogotá, y por tanto a la efectividad de construir en el corto plazo un modelo hidrogeológico conceptual que sirva como herramienta efectiva y eficaz para la administración sostenible del recurso.

Los vacíos de información técnica en el campo de la geología e hidrogeología detallada evidenciados, ponen en duda el cumplimiento de la meta formulada dentro del plan de acción institucional de la SDA en los términos establecidos en el corto plazo de tal forma que eventualmente no darán garantía de su utilidad.

Situación preocupante ante las estimaciones no sólo de abastecimiento con el uso del recurso hídrico subterráneo sino de inversión que se proyectan realizar por la EAAB en una eventual emergencia derivada de la manifestación de un sismo en la ciudad, con la perforación de 62 pozos con un promedio de producción de 22.09 litros por segundo, lo cual se realizará dentro del proyecto de abastecimiento de emergencia mediante agua subterránea propuesto en el Plan Maestro a lo largo del piedemonte occidental de los Cerros Orientales de la ciudad, al este del trazado de la falla geológica de Bogotá.

Si bien, esta última actividad va direccionada a explotar el acuífero cretácico no se debe olvidar que el mismo está hidráulicamente conectado con el cuaternario objeto del modelo en evaluación por parte de este organismo de control.

No obstante, evidenciar avance en las actividades programadas dentro del proceso de elaboración del modelo hidrogeológico de Bogotá este organismo de control manifiesta que los resultados obtenidos de las actividades realizadas hasta la fecha, dejan dudas frente a su confiabilidad en el uso para la construcción del modelo hidrogeológico conceptual.

2.3. COMPONENTE DE INTEGRALIDAD SEGUIMIENTO A PLANES DE MEJORAMIENTO, PRONUNCIAMIENTOS Y CONTROLES DE ADVERTENCIA

Una vez revisado el Plan de Mejoramiento de la SDA que se encuentra vigente con la Contraloría de Bogotá, a junio de 2010, se identificó que producto de la Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral - Modalidad Regular 2009, Ciclo I, efectuada en esa Secretaría, se encontró el Hallazgo administrativo 3.6.3 que presenta: *“Por falta de planeación en la suscripción del Convenio Interadministrativo No. 032 de 2009”*, una acción de mejoramiento técnica que tiene relación directa con el tema en evaluación: 2. Elaborar un informe técnico de selección definitiva de los pozos que conformaran la red de monitoreo subterránea.

Si bien dicha acción tiene un horizonte para su cumplimiento de fecha 31/12/2010, se evidenció que luego de haberse identificado y depurado un listado de 59 pozos para la red de monitoreo se seleccionaron 22 para la red de monitoreo, y dentro del convenio 032 firmado entre la SDA y la EAAB ESP, se incluyeron para intervenir 15 pozos más, ubicados dentro de la jurisdicción de la SDA.

A pesar de lo anterior, se establece que no obstante, el objeto central de *“(…) monitoreo de la calidad, estado, vulnerabilidad y dinámica del recurso hídrico subterráneo en el Distrito Capital (...)”* del convenio interadministrativo entre la SDA y el EAAB ESP, sólo podrá ser realidad una vez se terminen las adecuaciones y perforaciones de los pozos que conformarán la red de monitoreo y la misma entre en operación en su totalidad.

3. ACCIONES CIUDADANAS

3.1. HECHO CONSTITUTIVO DE HALLAZGO ADMINISTRATIVO POR PONER EN RIESGO EL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO POR DEMORAS EN LA IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR DERRAME DE HIDROCARBURO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO PETROBRÁS MOCHUELO.

Mediante Resolución 0078 del 25 de enero de 1999, la SDA (Antiguo DAMA) otorgó Licencia Ambiental a la estación de Servicio denominada Texaco Mochuelo, ubicada en la Carrera 70 A No. 22-52, mediante Resolución 468 del 25 de mayo de 1999, la SDA aclara la Dirección de la EDS por la siguiente dirección Transversal 10 No. 106-35 y no como quedó consignado anteriormente, en un predio que ocupa un área aproximada de 1950 m², la estación prestaba los servicios de venta de combustibles líquidos (Diesel, gasolina corriente y súper) y lubricantes, tienda de conveniencia, lubricación y montallantas.

Según lo evidenciado en los informes de la SDA, y las denuncias de los habitantes asentados en el Edificio Tenerife Real, el 14 de abril del año 2010, se reportaron olores a hidrocarburo en el sótano del edificio, el cual limita con la EDS Petrobrás Ubicado en la Carrera 13 No. 106-30 de la ciudad de Bogotá, afectando la salud de sus habitantes.

Se adelantaron visitas de la Compañía PETROBRÁS COLOMBIA COMBUSTIBLES S.A., junto con la Alcaldía Local de Usaquén, Secretaría Distrital de Salud, Secretaria Distrital de Ambiente, Cuerpo de Bomberos, Acueducto y DPAE, determinando que aunque los niveles volátiles y de explosividad se encontraban dentro de los rangos normales según las mediciones realizadas por PETROBRAS y el Cuerpo de Bomberos, éstas señalaban que no indicaban un riesgo para la salud o la integridad de los residentes, pero Petrobrás sugirió el traslado a un hotel de las personas o residentes del edificio que lo creyera necesario.

No se encontraron evidencias de contaminación y en todo el sistema no se determinaron fugas de combustible, pero al realizar Petrobrás pruebas de estanqueidad a los tres sistemas de contención de las bocas de llenado - Spill Container con presencia de la SDA, se encontró que dichas estructuras presentaban fisuras que permitían fuga de líquidos y se estableció que este era un punto potencial del origen de la contaminación, situación que posteriormente se evidenció que había afectado no sólo la salud de la comunidad sino el suelo, subsuelo y las aguas subterráneas.

Analizado el expediente que obra en la SDA, se evidenció que los residentes del Edificio Tenerife habían interpuesto denuncia por las mismas circunstancias el 27 de mayo de 2002, y efectuado un requerimiento ante el entonces DAMA, por la contaminación causada por la estación de servicio Shell (antiguo propietario de la Estación de Servicio) por fuertes olores a gasolina con afectaciones a la salud de los residentes especialmente a los adultos mayores y niños.

Mediante concepto técnico 4783 del 19 de julio de 2002, el DAMA (hoy SDA), requiere la presentación de un Plan de Contingencia en un término de 30 días según el plan de Contingencia Nacional.

Mediante radicado 38934 del 18 de septiembre de 2007, la administración del Edificio Tenerife real mediante radicado presenta una queja ante la SDA, respecto a la presencia de vapores y olor a combustible en el área del parque del edificio adjunto a la EDS.

Mediante radicado 3489 del 25 de enero de 2008, pusieron en conocimiento de la SDA otra queja relacionada con la afectación de los habitantes del Edificio Tenerife Real, a causa de vapores generados en la operación de la EDS.

El 14 de abril del año 2010, se reportaron olores a hidrocarburo en el sótano del Edificio Tenerife Real.

El día 07 de octubre de 2010, en los parqueaderos del edificio Tenerife Real se presenta un nuevo evento donde la SDA, mediante oficio 2010EE44875 del 12 de octubre de 2010, dirigido al Directora de Petrobrás señala que se requiere implementar las medidas necesarias para manejar la afectación causada, iniciando de manera inmediata un proceso de remediación que controle todos los efectos generados en el ambiente.

Se realizó excavación en la parte posterior de los tubos de llenado de remoto, se bajó hasta 2.8m. Se detectó olor a lixiviados y combustible, sobre el nivel freático localizado a 2.5m de profundidad aproximadamente, y se detectó una película de combustible.

Se tomó muestra de hidrocarburo en fase libre encontrado en el apique del parqueadero, el cual fue analizado por Petrobrás y ECOPETROL, para determinar el tipo y la edad del combustible, así como, establecer, por el marcador quién suministro el combustible. Dichos análisis sugieren que el ***“(...) producto extraído no es reciente y presenta características de producto degradado (...)”*** (negrilla fuera de

texto) y se concluyó que se trata de *“(...) GASOLINA CORRIENTE Y CORRESPONDE AL DISTRIBUIDO DESDE EL AÑO 2003 EN ADELANTE (...)”*³

Es necesario mencionar que en el área donde se ubica la estación de servicio el nivel freático se encuentra a una profundidad media de 2.0m y aproximadamente a 20 cm., bajo la placa del edificio en el costado sur.

Si bien, se evidencia que la causa que suscitó la emergencia, probablemente tuvo origen en el año 2002, fue sólo hasta el 2010, que se declara la emergencia en el sector afectado.

Lo anterior, pudo derivarse por fallas en la determinación del flujo principal de agua subterránea desde el momento de la concesión, que para hoy día se tiene como flujo de agua subterránea con base en la información colectada durante el monitoreo de los pozos y en la topografía de precisión de los mismos con una dirección oriente – occidente.

Falta del establecimiento de criterios, exigentes, claros y técnicos para el otorgamiento de la Licencia Ambiental para EDS.

Falta de requerimientos de estudios específicos hidrogeológicos y en detalle del área de influencia de la estación de servicio, para el momento de la concesión de la licencia ambiental de la Estación de Servicio.

Falta de exigencia por parte de la SDA, para que se determinara el daño en extensión, longitud y profundidad de la afectación de la pluma de contaminación y de la presentación de un plan de remediación acorde a la situación que se denunció en el 2002 y se reiteró en el 2010.

El desconocimiento de los compuestos reales emitidos por estas estaciones y la identificación de los mismos y su incidencia en la comunidad y en los recursos naturales suelo, subsuelo, aguas subterráneas y en general del ambiente.

Lo anterior, condujo al otorgamiento de una licencia ambiental para la operación de una Estación de Servicio, donde se desconocían las características hidrogeológicas en detalle a pesar que, según los informes de la SDA, el nivel freático se encuentra a 2.00 m de profundidad.

Dicho desconocimiento condujo a que a la fecha se desconozca la magnitud tridimensional de la pluma de contaminación, y que se subestimaran los

³ Tomado del Concepto Técnico No. 07404 de la SDA Pág.13 de 20

requerimientos, magnitud, priorización y cobertura reales para implementar las acciones de remediación.

Por lo anterior, la gestión de la SDA, ha sido deficiente en tanto no ha realizado técnicamente ni las exigencias pertinentes ni el control, seguimiento y evaluación de los impactos ambientales derivados de las quejas de los ciudadanos afectados por la estación de servicio Petrobras Mochuelo.

Lo mencionado se ratifica con el hecho que, se desprende del análisis del contenido del expediente DM-07-97-1008 SDA, a nombre de dicha estación que evidencia el desconocimiento inicial y actual, tanto por parte del dueño de la Licencia Ambiental como de parte de la autoridad ambiental, sobre el estudio hidrogeológico local detallado del área de de ubicación de la Estación en comento y la dirección preferencial del flujo de agua subterránea en el sector. Esto último, se evidencia con las variaciones que ha tenido dentro del expediente que ha pasado del sentido norte – noreste, pasando a norte – noroeste y terminando en este – occidente, durante el período de funcionamiento de la mencionada estación de servicio.

El desconocimiento técnico mencionado, identificado por este ente de control, eventualmente indujo a la ubicación errada de los tres pozos de monitoreo construidos en el año 2002, en tanto se construyeron en un área ubicada aguas arriba de la dirección del flujo principal del agua subterránea y de la ubicación del sistema de llenado, conducción, almacenamiento y abastecimiento de combustibles, imposibilitando la detección en tiempo real de la fuga que causó la emergencia. De igual forma, pudo haber conducido a error la identificación de ubicación de los pozos de observación para establecer la magnitud de los efectos del derrame de hidrocarburos y la extensión tridimensional del área afectada.

Lo anterior, es preocupante si se tiene en cuenta que técnicamente se poseen indicios que la situación que se evidenció en superficie en abril de 2010 y suscitó la declaratoria de emergencia en abril de 2010, fue descubierto y puesto en conocimiento a la autoridad ambiental por primera vez en mayo de 2002, por parte de los habitantes del Edificio Tenerife.

Así las cosas, lo que se vislumbra por parte de Petrobrás es que el mismo se ha limitado a cumplir las acciones administrativas y técnicas exigidas por la SDA y de solventar las necesidades de comodidad de los residentes del Edificio Tenerife Real, las cuales se han quedado en meras intenciones y no en verdades acciones, limitadas frente al desconocimiento real de la hidrogeología del sector. De esta manera, se considera que el Plan de Remediación no cumple con las expectativas que requiere la severidad de atención de una emergencia suscitada por un derrame de combustibles del cual se tiene evidencia desde el 2002.



La falta de participación de técnicos y especialistas en el área de la geología e hidrogeología en el proceso de control, seguimiento y evaluación de las actividades que ponen en riesgo el suelo, subsuelo y aguas subterráneas, pueden estar conduciendo a que la autoridad ambiental se limite a la exigencia de manejo ambiental de los efectos que se derivan en superficie como cumplimiento de norma de vertimientos y de emisiones atmosférica, descuidando la función de protección del patrimonio subterráneo del Distrito Capital.

“Al rescate de la moral y la ética pública”

www.contraloriabogota.gov.co
Cra 16 N° 79 - 34
Conmutador: 2193900

4. ANEXOS

ANEXO 1 CUADRO DE HALLAZGOS DETECTADOS Y COMUNICADOS

TIPO DE HALLAZGO	CANTIDAD	VALOR	REFERENCIACIÓN
ADMINISTRATIVOS	3	NA	2.1.1; 2.2.1; 3.1.
CON INCIDENCIA FISCAL	0		
CON INCIDENCIA DISCIPLINARIA	0		
CON INCIDENCIA PENAL	0		