

Apéndices

Apéndice A. Estructura de modelo de base de datos.

| Descripción Tema | <u>Punto Hidrogeológico:</u> Comprende los puntos de agua subterránea como pozo de agua o pozo profundo, aljibe, manantial y piezómetro. | | |
|---------------------|--|--------|--|
| CAMPO | TIPO DE DATO | TAMAÑO | DESCRIPCIÓN |
| EXPEDIENTE | String | 20 | Número de expediente asignado por la ANLA para el licenciamiento. |
| OPERADOR | String | 100 | Empresa solicitante o titular de la licencia. |
| PROYECTO | String | 200 | Nombre del proyecto objeto de licenciamiento o licenciado. |
| VEREDA | String | 100 | Vereda en la que se localiza el punto hidrogeológico. |
| MUNICIPIO | String | 5 | Municipio donde se localiza el punto hidrogeológico. |
| DEPTO | String | 2 | Departamento donde se localiza el punto hidrogeológico. |
| CAR | Double | 8 | Autoridad Ambiental Competente donde se localiza geográficamente el punto hidrogeológico. |
| NOMBRE | String | 100 | Nombre del punto de agua subterránea. |
| ID_PUNTO_H | String | 20 | Identificador único del punto hidrogeológico, puede ser la abreviatura o siglas del NOMBRE del punto hidrogeológico y puede ser alfanumérico. |
| TIPO_PUNTO | Double | 8 | Tipo de punto hidrogeológico. |
| UNI_GEOLO | String | 255 | Nombre de la formación o unidad geológica de donde capta el punto hidrogeológico. |
| NOM_PREDIO | String | 100 | Nombre del predio donde se ubica el punto hidrogeológico. |
| COND_PROPI | Double | 8 | Condición de propiedad del punto de agua subterránea. |
| SITIO | String | 100 | Nombre más común del sitio o lugar donde se encuentra localizado el punto de agua subterránea. |
| FEC_CHARACTER | Date | 8 | Fecha en que el punto fue identificado o caracterizado. |
| DILIGENCIA | String | 200 | Nombre completo de la persona o personas que realizan la identificación o caracterización. |
| FEC_CONST | Date | 8 | Fecha en que fue construido el pozo de agua, aljibe o estructura del piezómetro. |
| DIAM_EXT | Double | 8 | Diámetro exterior en metros (m) de la estructura que se ve en superficie para el pozo de agua, aljibe o piezómetro. |
| DIAM_INT | Double | 8 | Diámetro interior en metros (m) de la estructura que se ve en superficie para el pozo de agua, aljibe o piezómetro. |
| ANC_EXT | Double | 8 | Ancho en metros (m) de la estructura que se ve en superficie para el pozo de agua, aljibe o piezómetro. Aplica para secciones rectangulares o cuadradas. |
| LAR_ETX | Double | 8 | Largo en metros (m) de la estructura que se ve en superficie para el pozo de agua, aljibe o piezómetro. Aplica para secciones rectangulares o cuadradas. |
| PROFUND_m | Double | 8 | Profundidad en metros (m) del pozo de agua, aljibe o piezómetro medida desde la cota del terreno. |
| LONG_SUPER | Single | 4 | Longitud del segmento del pozo de agua, aljibe o piezómetro que sobresale del terreno, en metros (m). |
| NIV_PIEZOM | Double | 8 | Nivel piezométrico o freático en metros (m) sobre el nivel del mar. |
| PER_CORPO | Double | 8 | Indica si el punto hidrog. cuenta con permiso de la autoridad ambiental local o regional. |
| CAUDA_CORP | Double | 8 | Caudal otorgado por la autoridad ambiental local o regional (L/s). |

| | | | |
|------------|--------------|-----|--|
| MATERIAL | String | 200 | Tipo de materiales con los que se entubó el pozo de agua o piezómetro, en el caso de aljibes, elige el tipo de materiales usados para revestimiento; ej. Piedra, Ladrillo, Cemento, Madera, Anillado. |
| MET_EXPLOT | Double | 8 | Método que se emplea para la explotación del pozo de agua, aljibe o manantial. |
| T_ENERGIA | Double | 8 | Tipo de energía empleada en el método de explotación. |
| US_DI_POZO | Double | 8 | Número de horas de explotación diaria. |
| MED_SURG | Double | 8 | Tipo de la surgencia que presenta el manantial en el momento de la visita. |
| T_MANANT | Double | 8 | Tipo de manantial. |
| P_MANANT | Double | 8 | Permanencia del manantial. |
| CONDI_PUNT | Double | 8 | Condición en que se encuentra el punto hidrogeológico en el momento del inventario. |
| PROP_PTO | Double | 8 | Propósito del punto de agua subterránea. |
| U_APROV_1 | Double | 8 | Tipo de uso y/o aprovechamiento principal del recurso hídrico. |
| D_U_APR_1 | Double | 8 | Demanda de agua en L/s, para el uso principal definido en el campo U_APROV_1. |
| U_APROV_2 | Double | 8 | Tipo de uso y/o aprovechamiento secundario del recurso hídrico. |
| D_U_APR_2 | Double | 8 | Demanda de agua en L/s, para el uso secundario definido en el campo U_APROV_2. |
| U_APROV_3 | Double | 8 | Tipo de uso y/o aprovechamiento terciario del recurso hídrico. |
| D_U_APR_3 | Double | 8 | Demanda de agua en L/s, para el uso terciario en el campo U_APROV_3. |
| U_APROV_4 | Double | 8 | Otro tipo de uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico. |
| D_U_APR_4 | Double | 8 | Demanda de agua en L/s, para el otro uso definido en el campo U_APROV_4. |
| D_USO_TOT | Double | 8 | Demanda total de agua en L/s (suma de los campos D_U_APR_1, D_U_APR_2, D_U_APR_3 y D_U_APR_4). |
| N_US_PUB | SmallInteger | 2 | Número de personas que se abastecen con el agua extraída del punto de agua subterránea para aseo y baños, pero no la consumen. |
| N_US_DOM | SmallInteger | 2 | Número de personas que se abastecen del agua extraída del punto para consumo. |
| T_INDUST | String | 100 | Nombre de la actividad industrial en la cual se utiliza el agua del punto. |
| T_CULTIVO | String | 100 | Cultivo que es regado con el agua del punto. |
| A_IRRIG_ha | Double | 8 | Número de hectáreas del cultivo que se riegan con el agua extraída del punto. |
| T_AGROIND | String | 100 | Actividad agroindustrial en la cual se utiliza el agua del punto. |
| N_ANIM | Integer | 4 | Número de animales para los cuales es utilizada el agua extraída del punto. |
| RESID_SOL | Double | 8 | Tipo principal de residuos sólidos que se presentan y generan cerca al punto de agua subterránea. |
| MAN_RESID | Double | 8 | Tipo de manejo de los residuos sólidos que se presentan cerca al punto de agua subterránea. |
| OBS_RESID | String | 100 | Observaciones sobre las fuentes de contaminación y residuos. |
| OBSERV | String | 255 | Incluye las observaciones que se consideren pertinentes para el elemento. |
| COTA | Double | 8 | Nivelación topográfica en metros sobre el nivel del mar (msnm) del punto hidrogeológico a nivel del suelo (cota del terreno). |
| COOR_ESTE | Double | 8 | Coordenada Este del punto, debe ser calculada en el Sistema de Referencia oficial Magna Sirgas y en el Origen local establecido para el proyecto u Origen al que más se ajuste el proyecto y sus elementos o componentes según su ubicación geográfica. |
| COOR_NORTE | Double | 8 | Coordenada Norte del punto, debe ser calculada en el Sistema de Referencia oficial Magna Sirgas y en el Origen local establecido para el proyecto u Origen al que más se ajuste el proyecto y sus elementos o componentes según su ubicación geográfica. |

Apéndice B. Vínculos a información de estudios recolectados.

| Estudio | Año | Entidad | Vínculo |
|-------------|------|-------------|--|
| UPB | 2011 | UPB | 02.UPB.zip |
| Minvivienda | 2013 | Minvivienda | 05.MinVivienda.zip |
| UIS1 | 2011 | UIS | 01. UIS1.zip |
| UIS2 | 2022 | UIS | 02. UIS2.zip |
| UIS3 | 2015 | UIS | 03. UIS3.zip |
| UIS4 | 2011 | UIS | 04. UIS4.zip |
| UIS5 | 2013 | UIS | 05. UIS5.zip |
| UIS6 | 2014 | UIS | 06. UIS6.zip |
| UIS7 | 2023 | UIS | 07. UIS7.zip |
| AMB | 2017 | AMB | 03.AMB.zip |
| CDMB | 2017 | CDMB | 04.CDMB.zip |
| CONCESIONES | 2024 | CDMB | 03. ConcesionesAguaSubterranea.zip |
| SGC1 | 2022 | SGC | 01. SGC1.zip |
| SGC2 | 2002 | SGC | 02. SGC2.zip |
| SGC3 | 2009 | SGC | 03. SGC3.zip |
| SGC4 | 2023 | SGC | 04.SGC4.zip |
| SGC5 | 2007 | SGC | 05.SGC5.zip |
| ESPL | 2024 | ESPL | 06.ESPL.zip |

Apéndice C. Coincidencia de datos entre los distintos estudios.

| Municipio | Puntos exactamente duplicados entre UIS1 y CDMB | | | | | Puntos duplicados entre la UIS1, CDMB, SGC2 y UIS6 | | | | | Observacion | |
|---|---|---|------------|--|-----------------------------|--|---------------------|--|-------------------|---|---|--|
| | UIS1 | | CDMB | | Expediente | SGC2 | | | UIS6 | | | |
| | Tipo Punto | Nombre | Tipo Punto | Nombre | | Tipo Punto | Nombre | Plancha | Tipo Punto | Nombre | | |
| Bucaramanga | Cisterna | Centro de Lubricación (Lubritaxis Ltda.) | Pozo | CENTRO DE LUBRICACION LUBRITAXIS LTDA | CA-0278-2005 | Aljibe | Lubri Taxis | 120-II-B-010 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Piedecuesta | Pozo | Gladys Vargas de Mantilla | Pozo | GLADYS VARGAS DE MANTILLA | CA-0260-2002 | Pozo | Dgladyz de Mantilla | 120-II-D-019 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Piedecuesta | Pozo | Luis Alberto Duran Izquierdo | Pozo | LUIS ALBERTO DURAN IZQUIERDO | CA-0238-2002 | Pozo | Finca VillaLuz | 120-II-D-022 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Giron | - | Fernando Díaz Caicedo | Pozo | FERNANDO DIAZ CAICEDO | CA-0200-2004 | Pozo | Finca El Descanzo | 120-II-C-006 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Puntos que varían en coordenadas correspondientes a una misma concesion entre UIS1 y CDMB | | | | | | | | | | | | |
| Giron | Pozo | Prevesa Ltda. | Pozo | PREVESA S.A.S. | CA-0169-2007 | | | | | | | |
| Giron | Cisterna | Carolina Martínez (Lavadero Seis Esquinas) | Pozo | CAROLINA MARTINEZ GALVIS | CA-0232-2005 | | | | | | | |
| Giron | | Luis Hernando Ulloa (EDS Los Caneyes) | Pozo | LUIS HERNANDO ULLOA CADENA | CA-0240-2004 | | | Pozo | EDS los Caneyes | Pertenecen al mismo propietario | | |
| Giron | Cisterna | Rocío Castillo Ortiz (Servicentro Poblado Car ´s) | Pozo | ROCIO CASTILLO ORTIZ | CA-0298-2005 | | | | Pozo | Servicentro Poblado Car ´s | Pertenecen al mismo propietario | |
| Giron | Pozo | INSERCOL S.A. | Pozo | INSERCOL S.A | CA-0284-2006 | | | | Pozo | EDS Terpel | Se relaciona UIS6 por estar en el mismo predio | |
| Giron | Pozo | Freskaleche S.A. | Pozo | FRESKALECHE S.A.S | CA-0025-2001 | Pozo | Freskaleche | 120-II-A-017 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Bucaramanga | Pozo | Aquiles Moreno (EDS EL Rápido o Súper Éxito) | Pozo | AQUILES MORENO | CA-0042-2001 | | | | | | | |
| Bucaramanga | Cisterna | Franklin Gustavo González (La Casa del Bocel) | Pozo | FRANKLIN GUSTAVO GONZALEZ | CA-0077-2006 | | | | | | | |
| Bucaramanga | Cisterna | José Ignacio Mantilla (EDS Ciudad Bonita) | Pozo | JOSE IGNACIO MANTILLA | CA-0064-2006 | | Pozo | EDS Ciudad Bonita | 120-II-B-012 | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Bucaramanga | Cisterna | Luis Hernando Ulloa (EDS La Hormiga) | Pozo | LUIS HERNANDO ULLOA CADENA | CA-0270-2005 | | | | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | Miguel Badillo Roa (Lavadero La Esmeralda) | Pozo | MIGUEL BADILLO ROA | CA-0012-2013 | Pozo | MIGUEL BADILLO | 109-IV-C-005 | | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Piedecuesta | Cisterna | Ricardo Ardilla (Lavadero El Triunfador) | Pozo | RICARDO ARDILA VERA | CA-0272-2004 | | | | | | | |
| Piedecuesta | Cisterna | Elkin Fernando Rodríguez | Pozo | ELKIN FERNANDO RODRIGUEZ | CA-0131-2008 | | | | | | | |
| Piedecuesta | Cisterna | Diego José Rueda | Pozo | DIEGO JOSE RUEDA RUEDA | CA-0004-2013 | | | | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | Castro e Hijos y Cia.. Ltda. (EDS La Concordia) | Pozo | CASTRO E HIJOS LTDA | CA-0310-2004 | | Pozo | EDS La Concordia | 120-II-B-018 | | Pertenecen al mismo propietario | |
| Puntos duplicados entre UIS1, CDMB, SGC2 y UIS6 | | | | | | | | | | | | |
| Giron | Pozo | EDS El Carmen Girón | Pozo | SUMA Y CIA S.A.S. | CA-0126-2010 | | | | | Pozo | EDS El Carmen | Pertenecen al mismo propietario |
| Giron | Cisterna | La bascula | Pozo | COMBUSTIBLES , LUBRICANTES Y SERVICIOS C OLUBSERVICE S.A.S | CA-0153-2023 | | | Pozo | La Bascula Lavado | UIS1 y UIS6 comparten empresa y CDMB ubicado en el mismo predio | | |
| Giron | Pozo | José A. Garcés (El Palenque o Asometalpa) | | | | Pozo | Asometalpa | 120-II-A-010 | Pozo | El Palenque | Se relacionan por su ubicación en el mismo predio | |
| Bucaramanga | Cisterna | Lavadero Bahía Cars | | Aljibe | Isla Cars | 120-II-B-027 | | Se relacionan por su cercanía y ubicación en el mismo predio | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | Jardín la colina cementerio | | Pozo | Jardines La Colina | 120-II-B-041 | | Se relacionan por su cercanía y ubicación en el mismo predio | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | Luis Emilio Niño Castellanos | | Pozo | Luis Niño | 109-IV-D-004 | | Los dos puntos son del mismo propietario | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | EDS Colombia | | Pozo | EDS Colombia | 120-II-B-011 | | Pertencen al mismo propietario y se ubican en el mismo predio | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | Pozo norte padres somascos CDMB | | Pozo | CDMB | 109-IV-D-001 | | Es el mismo pozo de la CDMB | | | | |
| Bucaramanga | Pozo | San Francisco (Lavadero Center Car) | | Pozo | EDS Centercar | 109-IV-D-002 | | Se relacionan por pertenecer al mismo EDS y predio | | | | |
| Bucaramanga | Cisterna | Servicentro el Mejor | | Aljibe | Servicentro El Mejor | 120-II-B-020 | | Pertenecen al mismo propietario | | | | |
| Bucaramanga | Cisterna | Miguel Autos | | Aljibe | Miguel Autos | 109-IV-D-003 | | Pertecen al mismo predio y propietario | | | | |
| Giron | | | | Pozo | INVERSIONES J.V. LTDA | CA-0053-2019 | | Pozo | Granja Icacos | 120-II-B-002 | Pertecen al mismo predio y propietario | |
| Bucaramanga | | | | Pozo | MARTHA LIGIA ARAQUE GARCIA | CA-0023-2012 | | Pozo | Martha Araque | 120-II-B-007 | Pertencen al mismo propietario y se ubican en el mismo predio | |
| Bucaramanga | | | | Pozo | LUIS GUILLERMO GOMEZ RANGEL | CA-0092-2012 | | | | Pozo | EDS El Puente | Se relacionan por su cercanía y ubicación en el mismo predio |
| Posibles puntos duplicados entre UIS1, CDMB, SGC2 y UIS6 | | | | | | | | | | | | |
| Bucaramanga | Cisterna | EDS Centro Abastos | | | | | | | Pozo | EDS Centro Abastos | Se relacionan por su cercanía y ubicación en el mismo predio | |
| Piedecuesta | Pozo | Urbanizadora David Puyana | | | Pozo | Ruitoque Condominio | 120-II-B-029 | Pertenece al mismo predio, pozos con características similares | | | | |

Apéndice D. Puntos con errores de localización de SGC2.

| Punto | Descripción |
|--------------|--|
| 120-II-A-003 | Puntos cuyas coordenadas o direcciones están mal y se encuentran lejos de la ubicación |
| 120-II-B-022 | |
| 109-IV-C-005 | |
| 109-IV-D-001 | |
| 109-IV-D-002 | |
| 120-II-B-006 | |
| 120-II-D-019 | Puntos que pueden tener errores en las coordenadas o direcciones pero que se encuentran cerca a la ubicación |
| 120-II-D-021 | |
| 120-II-D-016 | |
| 120-II-D-017 | |
| 120-II-D-012 | |
| 120-II-D-013 | |
| 120-II-D-003 | |
| 120-II-D-001 | |
| 120-II-B-026 | |
| 120-II-B-023 | |
| 120-II-B-024 | |
| 120-II-B-020 | |
| 120-II-B-014 | |
| 120-II-B-003 | |
| 120-II-A-011 | |
| 120-II-A-012 | |
| 120-II-A-013 | |
| 109-IV-C-007 | |
| 109-IV-C-001 | Puntos que no presentan suficiente información de ubicación o no se encuentra en la actualidad |
| 109-IV-C-002 | |
| 120-II-A-007 | |
| 120-II-A-015 | |
| 120-II-C-002 | |
| 120-II-C-003 | |
| 120-II-C-005 | |
| 120-II-C-007 | |
| 120-II-C-008 | |
| 120-II-C-009 | |
| 120-II-D-011 | |
| 120-II-A-014 | |
| 120-II-C-010 | |
| 120-II-D-015 | |

Apéndice E. Comparación de los diferentes estudios.

| Entidad/Ins titución | Código de estudio/listado | Año | Tipo de documento | Título | Objetivo | Descripción | Inconsistencias | Parámetros físicoquímicos y piezometría | Total de puntos por estudio o listado | Total de puntos por entidad o institución |
|-------------------------|------------------------------|------|------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
| UPB | UPB | 2011 | Estudio | Diseño de la Red de Inclínómetros y Piezómetros en el Área Metropolitana de Bucaramanga | NP | La CDMB en convenio con la UPB hicieron una revisión del estado actual de la red de piezómetros de Bucaramanga en 2011, así como también propusieron una nueva red de piezómetros y las orientaciones para su administración. El estudio propone 166 piezómetros, de los cuales, 66 corresponden a la red actual y 100 nuevos (no existentes) | Cabe resaltar que el estudio no es muy claro con la simbología que maneja para cada punto visitado, y que los piezómetros existentes pueden estar mal georreferenciados con incoherencias entre la descripción de ubicación y coordenadas, por lo que solo se tienen en cuenta para este proyecto los 66 piezómetros de la antigua red de monitoreo en el inventario | El estudio cuenta con pruebas de parámetros físicoquímicos y piezometría | 66 | 66 |
| Minvivienda | Minvivienda | 2013 | Estudio de consultoría | Análisis de Riesgo y Estudio de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa e Inundación para el Municipio de Suratá en el Departamento de Santander | Elaborar el estudio para la identificación y caracterización de las áreas que presentan amenaza (alta, media y baja), vulnerabilidad (alta, media y baja) y realizar la zonificación del riesgo mitigable y no mitigable por movimientos en masa e inundaciones, para el municipio de Suratá. Se evaluará los problemas de avalanchas generados por las quebradas Curos y el Torrente, evaluando los problemas de amenaza por avalanchas torrenciales. Para tal fin se realizarán las respectivas secciones topográficas en los tramos de interés ubicados en el casco urbano del municipio. Los estudios del municipio se realizarán a escala 1:2000, mientras que el sector rural realizará en escala 1:25000, y se llegará hasta el nivel de amenaza | Para poder monitorear los factores que influyen en el deslizamiento de las laderas que resulten en posibles eventos futuros, CI AMBIENTAL SAS instaló en el casco urbano de Suratá dos piezómetros de Casagrande y 4 inclinómetros en los sondeos realizados para medir las fluctuaciones del nivel piezométrico y deformaciones del suelo en profundidad. Para medir los niveles piezométricos realizaron dos campañas de monitoreo (una por cada mes) en los meses de junio y julio del 2013 | NP | El estudio cuenta con pruebas de niveles piezométricos | 2 | 2 |
| UIS | UIS1 | 2011 | Trabajo de grado | Inventario de Puntos de Aguas Subterráneas y Distribución Espacial de Niveles de Acuíferos en la Parte Aluvial y Sedimentaria de la Región de Bucaramanga | NP | Tiene como objetivo el desarrollo del inventario de aguas subterráneas en el área Metropolitana de Bucaramanga. Consistió en información de concesiones de la CDMB desde el año1996 hasta 2010, el listado de lavaderos de carros de la CDMB, y la red de piezómetros de los años 80 utilizados por la CDMB. El trabajo, incluyó la realización de visitas de campo en los meses de marzo, mayo, junio y julio, en las que se pudieron verificar la localización (coordenadas y cotas) y el nivel freático de ciertos puntos | Las coordenadas de los piezómetros de Pan de Azúcar, parque La Flora y Padres Somascos se repiten dos veces; esto puede deberse a que en esos puntos hay más de un piezómetro por lo que se tienen en cuenta solo un punto para cada piezómetro/pozo. | NP | 126 | 366 |
| | UIS2 | 2022 | Trabajo de grado | Modelo Hidrogeológico Numérico de la Zona Norte de la Meseta de Bucaramanga, Santander | Aportar al conocimiento hidrogeológico del norte de Bucaramanga como factor de incremento de los movimientos en masa | El estudio desarrolla un modelo hidrogeológico numérico que busca comprender la dinámica del agua subterránea, que juega un papel importante en la generación de inestabilidad de los suelos. Para desarrollar el modelo, este estudio tuvo en cuenta 8 piezómetros de la zona norte con información piezométrica del 2019 | NP | El estudio cuenta con pruebas de niveles piezométricos | 8 | |
| | UIS3 | 2015 | Trabajo de grado | Estudio Hidrodinámico, Geoquímico e Isotópico de las Formaciones Acuíferas de la Región de Bucaramanga (Colombia) | NP | En este estudio realizado por el grupo investigación en predicción y modelamiento hidro climático (GPH) de la UIS, se buscó determinar las relaciones de flujo entre la parte alta de la meseta de Bucaramanga que hace parte del Macizo de Santander y la parte baja que conforma la meseta, separados por la falla de Bucaramanga | NP | NP | 2 | |
| | UIS4 | 2011 | Trabajo de grado | Instrumentación de Piezómetro Piloto Ubicado en la Zona Norte de Bucaramanga y Revisión de Datos Obtenidos de Piezómetros en la Zona Oriente y Norte de la Ciudad | NP | Tiene como objetivo la instrumentación y monitoreo de los piezómetros de Pan de Azúcar y el parque La Flora mediante un CTD-Diver para los piezómetros confinados y/o profundos, midiendo presión, temperatura y conductividad eléctrica y un Diver para los piezómetros superficiales midiendo presión y temperatura, además de un Baro Diver para el registro de la presión atmosférica | Al subir los puntos de Pan de Azúcar a QGIS, se evidenció que las coordenadas de estos están mal, por lo que para este estudio se toman las coordenadas incluidas en el estudio “UIS3”, donde también se trabajó con estos mismos puntos | El estudio cuenta con pruebas de parámetros físicoquímicos y piezometría | 4 | |

| | | | | | | | | | | |
|------|-------------|------|------------------|--|---|---|---|--|-----|-----|
| UIS | UIS5 | 2013 | Trabajo de grado | Integración de Nueva Información en un SIG de Puntos de Agua Subterránea y Datos de Calidad, en la Zona Alta de las Cuencas Río de Oro, Río Tona y Frío | NP | Este estudio integra datos de puntos de agua subterránea y calidad del agua en un sistema SIG (ArcGIS) para evaluar la contaminación en las cuencas altas de los ríos de Oro, Tona y Frío. Su objetivo es determinar la aptitud del agua para consumo humano, impulsar futuras investigaciones sobre carga contaminante y registrar manantiales afectados por obras civiles y fuentes de contaminación. Incluye mapas de clasificación, localización y amenazas a los manantiales, apoyando la gestión y conservación del recurso hídrico. Además, se analiza la recarga de acuíferos en la región para identificar posibles índices de contaminación | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 175 | 366 |
| | UIS6 | 2014 | Trabajo de grado | Localización y Georeferenciación de Puntos de Agua Subterránea de los Pozos Ubicados en la Parte Occidental de la Ciudad de Bucaramanga y El Río de Oro | NP | Este estudio presenta la localización y georreferenciación de los puntos de agua subterránea enmarcados en un modelo geológico digital, mapas de isopiezas para determinar las direcciones de flujo y los gradientes hidráulicos, mapas de conductividad eléctrica y PH, que permiten entender la dinámica del acuífero profundo de Bucaramanga y el Río de Oro. En este estudio se identifican 20 puntos de agua subterránea con parámetros fisicoquímicos de conductividad eléctrica y pH, y también nivel freático recolectados en el mes de septiembre del 2014 | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 20 | |
| | UIS7 | 2023 | Trabajo de grado | Análisis de Vulnerabilidad a la Contaminación del Sistema Acuífero del Miembro Superior de la Formación los Santos, Mesa de los Santos - Santander (Colombia) | Evaluar la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del Sistema Acuífero del Miembro Superior de la Formación Los Santos, Santander | Este estudio tiene como objetivo evaluar la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del Sistema Acuífero del Miembro Superior de la Formación Los Santos, cuya zona de estudio abarca 22 veredas de los municipios de Los Santos, Piedecuesta y Girón. Para el inventario de puntos de agua, se tomaron puntos de otras investigaciones y se programaron visitas priorizando las zonas donde hubiera información hidroquímica; de este modo se monitorearon 57 puntos: 41 aljibes, 10 pozos y 6 manantiales | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos y piezometría | 31 | |
| AMB | AMB | 2017 | Informe | Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Movimientos en Masa del Sector Norte de Bucaramanga (Barrios Lizcano, Esperanza III, Mirador, Jose María Cordoba, Villa Helena, Villa Rosa, Villa María) | Aunar esfuerzos entre el Área Metropolitana de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander para elaborar los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del sector norte de Bucaramanga que comprende los barrios Lizcano, Esperanza III, Mirador, José maría Córdoba, Villa Helena, Villa Rosa y Villa María, sobre un área aproximada de 1km ² para los estudios. | El estudio elaborado por el Grupo de Investigación Geomática, Gestión y Optimización de Sistemas y presentado al AMB, documenta un inventario de 17 piezómetros en la zona norte de Bucaramanga y su único pozo profundo. Para la medición piezométrica, se instalaron 12 hilos vibrátiles en 3 piezómetros de la zona (S1, S6 y S7) los cuales miden nivel piezométrico a diferentes profundidades para un mismo punto | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos y piezometría | 18 | 18 |
| CDMB | CDMB | 2017 | Listado | Catálogo Nacional de Estaciones Hidrometeorológicas y Ambientales –CNE | NA | Otros puntos de agua subterránea obtenidos en la base de datos de la CDMB hacen parte del Catálogo Nacional de Estaciones Hidrometeorológicas y Ambientales del IDEAM el cual tiene fecha de 2017; estos corresponden a 7 piezómetros en la zona norte de Bucaramanga | NP | NP | 7 | 166 |
| | CONCESIONES | 2024 | Listado | Listado de Solicitudes de Concesiones de Aguas por Estado de Solicitud, Vereda y Tipo de Concesión CDMB – SINCA | NA | Por medio del memorando SOPIT-GGC-125-2024 “Información de concesiones de aguas subterráneas C.D.M.B” se le solicitó a la CDMB la información sobre la concesión de aguas subterráneas actual de la corporación. En su respuesta, la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental (SEYCA) proporcionó 159 concesiones de pozos provenientes de los municipios de Bucaramanga (28), Girón (37), Floridablanca (8), Piedecuesta (39), Lebrija (39), Rionegro (6), El Playón (1) y Vetas (1) | En esta información se presentaron 4 puntos de agua con más de una concesión aprobada por motivo de cambio de propietario o aumento de la demanda de agua por otros usuarios nuevos, y 7 puntos de agua sin coordenadas. También se evidenció que los expedientes “CA-0001-2012” y “CA-0004-2013” se repiten dos veces, esto puede deberse a que solicitaron otro uso diferente a la concesión de agua existente. Otra inconsistencia en esta información es que la concesión de agua con expediente “CA-0082-2023” presenta coordenadas erróneas | NP | 159 | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|---------------------------|--|---|---|--|--|-----|------|
| SGC | SGC1 | 2022 | Estudio | Generación de Conocimiento Hidrogeológico que Permita Establecer la Ocurrencia, Origen y Conexión Entre los Flujos de Agua Subterránea de la Cuenca Alta de las Quebradas La Baja y Angosturas Con el Páramo de Santurbán Mediante Técnicas Hidro Geoquímicas e Isotópicas | Generar conocimiento hidrogeológico que permita establecer la ocurrencia, origen y conexión entre los flujos de agua subterránea de la cuenca alta de las quebradas La Baja y Angosturas con el Páramo de Santurbán | Para el desarrollo de este estudio el SGC tuvo que realizar un inventario de puntos de agua subterránea que permitiera adquirir la información hidrogeológica y conocer las características fisicoquímicas del agua subterránea en campo, en este se registraron los datos referentes a localización y coordenadas, características de la captación, unidad geológica, profundidad del nivel estático en los pozos, medición de parámetros fisicoquímico in-situ | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 64 | 439 |
| | SGC2 | 2002 | Estudio | Evaluación del Agua Subterránea en el Área Metropolitana de Bucaramanga, Santander a Escala 1:25.000 | Caracterizar el sistema hidrogeológico del área de estudio mediante la delimitación de los acuíferos, el inventario de puntos de agua subterránea y el análisis de sus propiedades físico-químicas, con el fin de formular un modelo hidrogeológico conceptual preliminar y elaborar un mapa hidrogeológico detallado que permita comprender los procesos de recarga, descarga y balance de aguas subterráneas. | Para cumplir los objetivos de este estudio, realizaron un inventario de aguas subterráneas en la región conformado por 45 pozos, 113 manantiales y 58 aljibes, por medio de campañas de visitas de campo en donde se hicieron las pruebas fisicoquímicas de 30 pozos y 46 aljibes; también midieron los niveles estáticos de 26 pozos y 52 aljibes | Este estudio presenta errores en la georreferenciación y ubicación de 38 puntos, los cuales se pueden revisar en el Apéndice D | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 218 | |
| | SGC3 | 2009 | Estudio | Informe Hidrogeológico del Macizo de Santander | NP | El informe evalúa el agua subterránea del Macizo de Santander, área que comprende parte de la Cuenca del Río Lebrija. Realiza un inventario de 126 puntos de agua, correspondientes a manantiales y algunas fuentes superficiales inventariados el 2006 por INGEOMINAS. El estudio hace una caracterización geoquímica en los meses de febrero y marzo de 2007 de 59 manantiales, en donde registran los datos de coordenadas, formación, Clasificación Hidrogeoquímica, conductividad eléctrica y contenido de HCO3 | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 59 | |
| | SGC4 | 2023 | Estudio | Interacción del Ciclo del Agua con la Actividad Minera en la Cuenca la Baja del Municipio de California, Santander - Páramo de Santurbán | Generar conocimiento hidrogeológico que permita establecer la interacción del ciclo del agua con la actividad minera en la cuenca La Baja del municipio de California, Santander - Páramo de Santurbán | El estudio generó conocimiento hidrogeológico sobre la interacción del ciclo del agua con la actividad minera en la cuenca La Baja, en el municipio de California, Santander. Para ello, se llevó a cabo un control geológico y estructural, se realizó un inventario de puntos de agua subterránea y superficial, y se diseñó una red de monitoreo fisicoquímico e isotópico. Además, se evaluaron las características hidrogeoquímicas e isotópicas del agua para determinar su calidad, evolución y procedencia, así como la posible conexión hidráulica entre la recarga en el páramo y el agua subterránea en zonas mineras. También se estudió la distribución de la radiactividad natural y la relacionada con la actividad minera mediante análisis de radiometría en muestras de agua superficial | NP | El estudio cuenta con pruebas de parámetros fisicoquímicos | 69 | |
| | SGC5 | 2007 | Proyecto de investigación | Proyecto de Investigación Geológica e Hidrogeológica en la Región Central del Departamento de Santander | NP | El estudio abarcó 464 km ² en la cuenca alta del río Lebrija, realizando un balance hídrico a largo plazo para evaluar la disponibilidad del agua y sus restricciones, incluyendo el impacto antrópico. Se elaboraron mapas geológicos, geomorfológicos e hidrológicos a escalas 1:25.000 y 1:75.000, cumpliendo con estándares de INGEOMINAS, y un modelo digital del terreno. Además, se desarrolló un modelo conceptual de recarga y circulación del agua subterránea en el Macizo de Santander, considerando su compleja estructura geológica, distribución litológica y espesor de la roca meteorizada, factores clave para la gestión y protección del recurso hídrico. El trabajo de campo realizado, se catalogó en carpetas de Excel, donde se registran según las características geológicas, puntos de nacimiento de agua los cuales corresponden a manantiales | NP | NP | 29 | |
| ESPL | ESPL | 2024 | Listado | Respuesta a Derecho de Petición | NA | Por medio de un Derecho de Petición, se le solicitó a la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Lebrija (ESPL) información referente a puntos de agua subterránea. En su respuesta proporcionó información de los 2 pozos que utiliza la empresa para surtir a la planta de agua potable de Lebrija, y así complementar el abastecimiento necesario de agua a potable a la población | NP | NP | 2 | 2 |
| Total de puntos | | | | | | | | | | 1059 |

Nota. NP: No Presenta, NA: No Aplica.