

PASANTÍA EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DEL
MUNICIPIO DE SÁCHICA

YEIMY CAROLINA BUITRAGO MONROY

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2022

PASANTÍA EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DEL
MUNICIPIO DE SÁCHICA

YEIMY CAROLINA BUITRAGO MONROY

Trabajo de grado en la modalidad de pasantía para obtener el título de Ingeniera
Civil

Director:
ING. WILSON ALFREDO MEDINA SIERRA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 18 de noviembre de 2022

He aquí el fruto de varios años de esfuerzo y dedicación, pero no solo es mérito propio sino en conjunto, de mis padres también, quienes fueron mi apoyo incondicional y a quienes hoy dedico este gran logro.

AGRADECIMIENTOS

Hoy tengo la dicha de agradecer a todos aquellos que hicieron parte de este maravilloso proceso, en el cual tuve la oportunidad de fortalecer mis aptitudes a nivel personal y laboral. Siendo así, quiero agradecer, en primer lugar, a Dios por permitirme seguir adelante cada día en medio de tantas adversidades; a mis padres por todos los sacrificios, consejos y valores inculcados; a la Universidad Santo Tomás por ser partícipes de mi formación académica; al Ingeniero Wilson Alfredo Medina Sierra por su acompañamiento como tutor durante el desarrollo de la pasantía; y finalmente a todo el personal de la Alcaldía de Municipio de Sáchica, ya que me brindaron un ambiente laboral agradable lleno de aprendizaje.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUCCIÓN	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	16
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	17
4.1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL TRÁMITE DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	17
4.2. ELABORACIÓN DE PLANOS E INFORME TÉCNICO DE LA BOCATOMA DE FONDO DE LA FUENTE HÍDRICA DENOMINADA “QUEBRADA ARRIBA”	19
4.3. ACOMPAÑAMIENTO EN AUDIENCIA DE CIERRE DE LA LICITACIÓN PÚBLICA N°022-2022	23
4.4. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DE LA CULTURA EN EL MUNICIPIO DE SÁCHICA, BOYACÁ”	25
4.5. ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DEL SECTOR	26

4.6.	CERTIFICACIONES DE USO DEL SUELO	26
4.7.	CREACIÓN GEODATABASE.....	30
4.8.	ACOMPañAMIENTO EN AUDIENCIA DE SELLAMIENTO DE OBRA	35
4.9.	REALIZACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS.....	36
4.9.1.	Informe de avance de obra para el objeto contractual “Adecuación de las instalaciones del archivo y palacio municipal de la alcaldía del Municipio de Sáchica, Departamento de Boyacá”.	36
4.9.2.	Informe técnico proyecto “Ejecución de trabajos de mejoramiento de reservorio Vereda Tintal del Municipio de Sáchica, mediante la orden de compra N°78000105664”	36
4.9.3.	Informe de actividades ejecutadas para el objeto contractual “Construcción de un salón y unidad sanitaria en el Colegio Nueva Generación, Municipio de Sáchica.”	37
4.10.	ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y CERTIFICACIONES PARA EL PROYECTO “OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SEPARADO FASE 1 DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SÁCHICA-BOYACÁ”	38
4.11.	PARTICIPACIÓN EN CAPACITACIONES	40
5.	APORTES DEL TRABAJO	43
5.1.	APORTES COGNITIVOS	43
5.1.1.	Elaboración de planos, memorias técnicas y recomendaciones para el funcionamiento de la Bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba.	43
5.1.2.	Elaboración de plantilla para el rótulo de planos	44

5.1.3. Actualización de mapas de zonificación del uso del suelo con capa predial y adición de información en los certificados para la zona rural.	44
5.1.4. Creación de Geodatabase con información actual del Municipio de Sáchica.....	45
5.1.5. Elaboración de formato para actas parciales	47
5.2. APORTES A LA COMUNIDAD	48
6. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	49
7. CONCLUSIONES	51
8. RECOMENDACIONES.....	53
GLOSARIO	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXO LEGISLATIVO	62
ANEXOS	65

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Requisitos para el trámite de licencia de construcción	17
Tabla 2. Categorización para licencias	18
Tabla 3. Observaciones contenido sobre N°1.....	25
Tabla 4. Requisitos trámite certificado del uso de suelo	30
Tabla 5. Actividades ejecución de trabajos para el mejoramiento de Reservorio Vereda Tintal.....	37
Tabla 6. Relación de actividades desarrolladas en función de las estrategias del Plan de Desarrollo 2020-2023	49

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1. Vista de la bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba.....	22
Fotografía 2. Acompañamiento audiencia de cierre de L.P 022-2022	24
Fotografía 3. Acompañamiento en capacitación sobre gestión de riesgo	41
Fotografía 4. Capacitación sobre planeación del desarrollo territorial, catastro multipropósito y ordenamiento territorial.	42

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación del lugar de trabajo	16
Figura 2. Observaciones a trámite de licencia de construcción	19
Figura 3. Vista planos estructura actual de la bocatoma	21
Figura 4. Vista planos de la optimización de la bocatoma	23
Figura 5. Mapa de zonificación del uso de suelo del casco urbano	28
Figura 6. Mapa de zonificación del uso de suelo rural	29
Figura 7. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos hidrológicos y catastrales	31
Figura 8. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos de títulos mineros	32
Figura 9. Vista de tramos viales del Municipio de Sáchica	33
Figura 10. Definición de tramos viales del Municipio de Sáchica.....	33
Figura 11. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos de vías.....	34
Figura 12. Geodatabase del Municipio de Sáchica.....	35
Figura 13. Análisis de precios unitarios	39
Figura 14. Ejemplo de certificación	40
Figura 15. Ejemplo de adicción de la clasificación del predio en imagen	45
Figura 16. Vista de tabla de atributos de áreas de reserva de títulos vigentes	46
Figura 17. Vista de la herramienta "select by attributes"	47

RESUMEN

El desarrollo de la práctica académica permite que el estudiante tenga un escenario amplio para apreciar cómo es el entorno laboral, potencializar todos los conocimientos adquiridos y obtener experiencia en las diferentes áreas de la ingeniería civil, con el propósito de fortalecer las capacidades a la hora de identificar problemáticas y plantear soluciones a las mismas. De esta manera, en la Alcaldía de Sáchica, específicamente en la Oficina de Planeación se llevó a cabo la ejecución de actividades como apoyo en: la verificación de documentación para el trámite de licencias de construcción, la estructuración técnica de proyectos mediante la elaboración de análisis del sector, certificaciones, informes, planos, memorias de cálculo y demás documentación requerida y; por último, el acompañamiento técnico y participación en capacitaciones. Así mismo, debido al gran volumen de trabajo en dicha dependencia, se han propuesto aportes tanto como recomendaciones que faciliten los procesos, la búsqueda de información y el cumplimiento de la normatividad.

PALABRAS CLAVE: Planeación, ordenamiento territorial, plan de desarrollo, estructuración técnica de proyectos, contratación.

ABSTRACT

The development of the academic practice allows the student to have a broad scenario to appreciate what the work environment is like, to potentiate all the knowledge acquired and to obtain experience in the different areas of civil engineering, with the purpose of strengthening the capacities when it comes to identify problems and suggest solutions to them. In this way, in the Mayor's Office of Sáchica, specifically in the Planning Office, the execution of activities was carried out as support in: the verification of documentation for the processing of construction licenses, the technical structuring of the project through the elaboration of the analysis sector, certifications, reports, plans, calculation reports and other required documentation and; lastly, technical support and participation in training. Likewise, due to the large volume of work in said dependency, contributions have been proposed as well as recommendations that facilitate the processes, the search for information and compliance with regulations.

KEY WORDS: Planning, land use planning, development plan, technical structuring of projects, contracting.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se escucha decir que la ingeniería civil es aquella profesión que se centra en ejecutar toda clase de obra que requiere la sociedad, resulta ser un concepto muy ambiguo, pues es mucho más que eso, abarca un sinnúmero de labores que se resumen en las etapas de un proyecto. Todas las obras de infraestructura que vemos a nuestro alrededor surgen de una necesidad y/o problemática, y con tan solo una idea que planteé solución a ello, nace un proyecto. Lo que significa que, el quehacer de un ingeniero civil va encaminado desde la planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre de esa idea previamente concebida. No cabe duda, que en la fase de planeación radica el éxito, pues allí, se define la ruta de acción a desarrollar en las siguientes etapas.

Desde luego, un ambiente laboral que promete una relación estrecha entre lo mencionado anteriormente son las secretarías de Planeación Municipal que tiene como función primordial planear, monitorear y controlar la formulación y ejecución de los proyectos conforme al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Por su parte, el Municipio de Sáchica cuenta con la secretaría de Planeación y Obras Públicas a cargo del Ingeniero Rubén Gil Mendoza, quien junto con su personal de apoyo deben proponer "... políticas, planes, programas y proyectos que demande el progreso local, dentro de las disposiciones constitucionales y legales. Así mismo, les corresponde la dirección, coordinación, supervisión y control en las obras públicas y control interno de la entidad" ¹. Como resultado del cumplimiento de las funciones delegadas al secretario de planeación municipal y a las disposiciones del Artículo 339 de la Constitución Política de 1991 de Colombia ², la administración del periodo 2020-2023 expone el Plan de Desarrollo Municipal "Propuestas claras para el cambio" por medio del Acuerdo N°008 de 2020³, en que se establecen las pautas para la gestión de los recursos y lograr impulsar el desarrollo en el ámbito social, económico, institucional, ambiental y territorial; para la eficiente prestación de los servicios en pro de mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Sáchica.

De otro modo, la Administración Municipal en fortalecimiento del eje social propone apoyo en el sector de la educación, ofreciendo a los futuros profesionales del

¹ Manual de funciones específicas, requisitos mínimos y competencias laborales, para los cargos que conforman la planta de personal del Municipio de Sáchica. Decreto N°030 de 24 de septiembre de 2008.

² Artículo 339. "Habrá un Plan Nacional de Desarrollo conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional...". Constitución Política de Colombia de 1991.

³ Plan de Desarrollo 2020-2023 "Propuestas claras para el cambio". Acuerdo N°008 de mayo de 2020.pp.4-6.

municipio la oportunidad de realizar la práctica académica. Gracias a ello, se suscribe el convenio de cooperación interinstitucional entre la Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja y el Municipio de Sáchica – N°5110-17-2/0023, permitiendo que los estudiantes interesados en la modalidad de pasantía como requisito para optar al título de ingeniero civil puedan realizar la práctica en la Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio. Es por ello, que el presente informe contiene la descripción de las actividades desarrolladas en calidad de pasante en la Alcaldía Municipal de Sáchica.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas en las actividades requeridas para el desarrollo de los diferentes proyectos que se estén efectuando en el Municipio de Sáchica.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar el cumplimiento de los trámites de licencias de construcción.
- Elaborar presupuestos, análisis de precios unitarios y estructuración técnica de proyectos del municipio de acuerdo con los requerimientos de las normas de contratación.
- Realizar oficios, certificaciones, informes, actas, planos, memorias de cálculo y demás documentación requerida para los diferentes proyectos que se lleven a cabo.
- Participar de las capacitaciones impartidas por las diferentes instituciones al personal de la Alcaldía Municipal de Sáchica.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El desarrollo de la pasantía se llevó a cabo en el Municipio de Sáchica, el cual se encuentra ubicado en el Departamento de Boyacá, al oeste de su capital. Específicamente el lugar de trabajo se sitúa en el parque principal en la Carrera 4 N° 3-41, donde hoy en día funciona la Alcaldía Municipal y de igual forma la oficina de planeación y obras públicas.

Figura 1. Ubicación del lugar de trabajo



Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal y Google Earth.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

4.1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL TRÁMITE DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Las licencias de construcción corresponden a la autorización previa por un ente gubernamental tal como la curaduría o la oficina de planeación municipal, según sea el caso; quienes mediante la revisión exhaustiva de una serie de documentos legales y técnicos, aprueban o desaprueban realizar alguna de las siguientes modalidades: obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, reconstrucción, demolición total y cerramiento [1].

Para el caso del municipio de Sáchica, se exigen los siguientes requisitos (Ver Tabla 1) teniendo en cuenta las categorías de complejidad (Ver Tabla 2) de acuerdo a lo que se dispone en el Capítulo II, Sección I del Decreto 1469 del 14 de julio de 2010⁴. Del mismo modo, se debe presentar el Formulario Único Nacional para la solicitud de licencias urbanísticas, el cual se adopta por la Resolución 0463 de 13 de julio de 2017⁵ siendo éste un formato para la radicación legal de la información del proyecto a construir.

Tabla 1. Requisitos para el trámite de licencia de construcción

Requisitos Trámite Licencia de Construcción
Carta de solicitud de licencia
Formulario único nacional
Certificado del uso del suelo
Copia del documento de identidad del solicitante
Certificado de libertad y tradición del predio (No superior a tres meses)
Copia de la escritura pública del predio
Copia del certificado de paz y salvo municipal
T.P del Arquitecto o Ingeniero Civil que firma los planos
Planos arquitectónicos y estructurales con cuadro de áreas y localización
Planos estructurales del proyecto firmados y rotulado por el profesional que elaboró para las categorías I y II

⁴ Artículo 17. *Sistema de categorización para el trámite de estudio y expedición de licencias de construcción en función de su complejidad*. Decreto 1469 de 30 de abril de 2010.

⁵ Formulario único nacional para la solicitud de licencias urbanísticas y el reconocimiento de edificaciones y otros documentos. Resolución 0463 de 13 de julio de 2017.

Memorias de cálculo, planos estructurales, memorias de diseños de elementos no estructurales, estudios geotécnicos firmados por los profesionales para categorías III y IV
Disponibilidad de servicios públicos (agua y luz)
Diseño de pozo séptico en caso de ser rural
Copias de licencias anteriores y sus respectivos planos cuando se trate de otras modalidades distintas a obra nueva

Fuente: Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Sáchica.

Tabla 2. Categorización para licencias

Categoría	Área de Construcción	Características Estructurales
IV Alta Complejidad	Mayor a 5000 m2	Lo dispuesto en el Título E NSR-10
III Media-Alta Complejidad	2000 m2-5000 m2	
II Media Complejidad	500 m2-2000 m2	
I Baja Complejidad	Menor a 500 m2	

Fuente: Decreto 1469 del 30 de abril de 2010.

Siendo así, para la verificación del trámite de licencias de construcción, se llevó a cabo el proceso de revisión de la documentación solicitada por la oficina de planeación a los proyectos radicados, donde, después de comprobar que estuviera completa, se daba inicio a la verificación de la parte técnica en cumplimiento con lo expuesto en el Esquema de Ordenamiento Territorial según el Acuerdo 012 de 2004 en su Título II *Urbano*, Capítulo IV *Normas de Habitabilidad y Ordenamiento Urbano*⁶ y el Título E del Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10 [2]; seguidamente, en caso tal, se dan las observaciones pertinentes mediante un oficio al profesional que llevará el proyecto en cuestión, como se dispone en el Artículo 2.2.6.1.2.2.4 del Decreto 1783 de 2021⁷. A continuación, en la Figura 2 se evidencian las observaciones iniciales a uno de los trámites de licencia de obra nueva; realizadas por el pasante después de la revisión de la documentación presentada por los propietarios, allí, se solicitan algunos documentos faltantes y se pide la aclaración sobre los acabados de la vivienda.

⁶ Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal. Acuerdo N°012 de 13 de agosto de 2004. p.17.

⁷ Artículo 2.2.6.1.2.2.4. *Acta de observaciones y correcciones*. Decreto 1783 de 20 de diciembre de 2021.

Figura 2. Observaciones a trámite de licencia de construcción

	ALCALDÍA MUNICIPAL DE SÁCHICA - BOYACÁ NIT. 800.019.846-1		COMUNICACIÓN PÚBLICA	
	SISTEMA INTEGRADO DE PLANEACION Y GESTIÓN		FORMATO	
			F-CP-07	Página 1 de 1
			Versión 1	03/08/2020
COMUNICACIONES				

Sáchica, Boyacá Abril 04 de 2022

Señor,
CARLOS ALFONSO MEDINA PULIDO
Arquitecto

Señoras,
JUANITA MILENA TORRES-ANYI PAOLA TORRES
Propietarias

Ref. Solicitud de licencia de construcción en la modalidad de obra nueva

Cordial saludo,

Para continuar con el proceso solicitado por usted en el predio de referencia, se deben aportar los siguientes documentos que se describen a continuación y hacer las correspondientes correcciones que se mencionan, sin lo anterior no se puede continuar con dicho trámite.

1. Presentar plano con detalles del tipo de acabado de cubierta, muros, carpintería de puertas y ventanas, indicarlos.
2. Presentar cuadro de áreas indicando área del terreno, área construida e índices de ocupación.
3. Presentar firmas de la Señora JUANITA TORRES LOPEZ en el formulario único nacional y en la carta de solicitud de licencia.
4. Presentar planos firmados por los propietarios.

El solicitante cuenta con 30 días hábiles para dar respuesta al presente requerimiento conforme lo establecido en el artículo 8 del Decreto 1203 de 2017 modificadorio del Decreto 1077 de 2017.

Agradezco de antemano su atención,


HECTOR MANUEL CAMARGO GONZALEZ
Apoyo oficina de planeación – control urbano

Fuente: Elaboración propia.

4.2. ELABORACIÓN DE PLANOS E INFORME TÉCNICO DE LA BOCATOMA DE FONDO DE LA FUENTE HÍDRICA DENOMINADA “QUEBRADA ARRIBA”

Mediante el Concepto No. SCA-0345/21, la entidad CORPOBOYACA presenta el informe técnico sobre el control y seguimiento a la Resolución No. 1867 del 21 de mayo de 2018⁸, a través de la cual se le otorga a la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sáchica ESP, la concesión de aguas superficiales de las fuentes hídricas denominadas “Quebrada Arriba” y “Quebrada Ritoque”. De esta

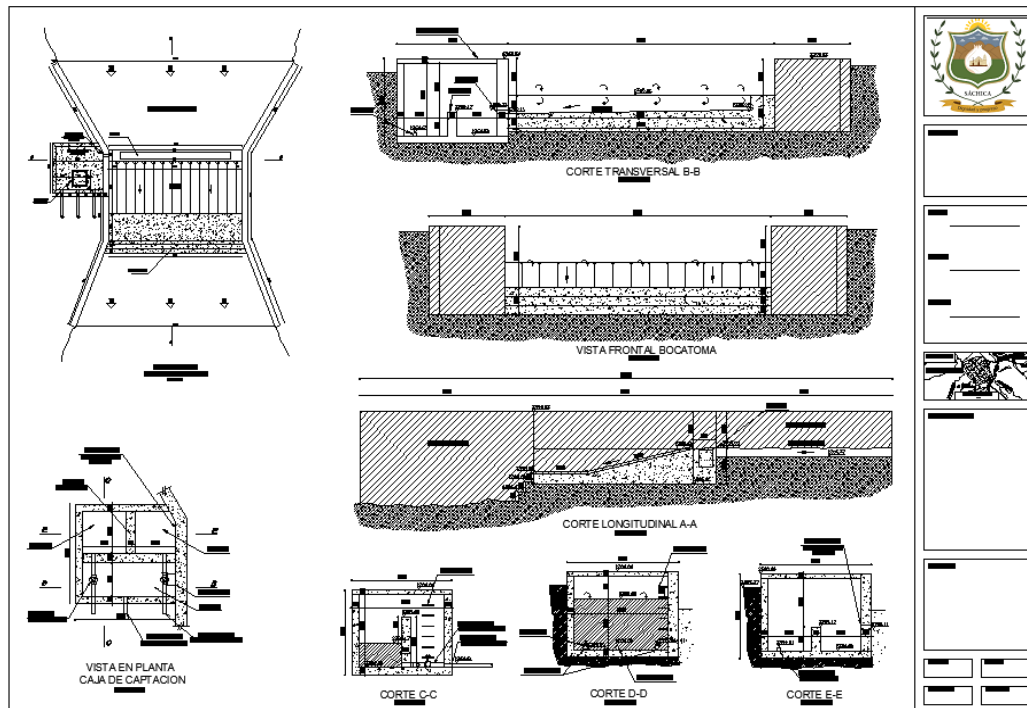
⁸ Renovación de concesión de aguas superficiales a nombre de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sáchica. Resolución 1867 de 21 de mayo de 2018.

forma, la entidad emite en dicho concepto técnico el estado de cumplimiento de requerimientos de los actos administrativos de la Resolución No. 1867; esto se verifica durante la visita realizada el 11 de noviembre de 2021 en la que se encuentra que en los puntos autorizados los macromedidores instalados se hallan averiados, razón por la cual no se realiza un aforo [3, p. 8].

Adicionalmente, el titular de la concesión no había dado cumplimiento a ciertas obligaciones de la Resolución No. 1867, como: la presentación de las memorias técnicas, planos de las obras de captación, el control del caudal, entre otra documentación. [3, pp. 9,10]. Por ende, la Corporación le indica a la Empresa de Servicios Públicos Municipal que no deben captar más volumen del concesionario, para lo que se requiere de manera inmediata instalar los nuevos macromedidores; y finalmente, se manifiestan los términos de plazo para la presentación de la demás documentación faltante [3, pp. 10,11].

Por tal razón, la ESP del Municipio de SÁCHICA solicita a la oficina de Planeación y Obras Públicas Municipal el apoyo con la elaboración de planos y memorias técnicas de la fuente de abastecimiento situada en la vereda Quebrada Arriba. De tal modo, se procede con la revisión de información existente sobre la obra de captación, en vista de que, solo se encuentra planos del año 2011 en medio físico [4], se propone una visita al sitio para tomar medidas de la estructura para verificar si ha ocurrido algún cambio al pasar de estos años y, un registro fotográfico para soportar las condiciones en la que se haya dicha obra. Una vez obtenida las mediciones, se lleva a cabo la elaboración de los planos en el programa AutoCAD, de cómo está actualmente la estructura (Ver Figura 3 y Anexo A). Al momento, de confrontar lo tomado en campo y los planos existentes, se comprobó que no se ha hecho ningún tipo de cambio a la estructura sino más bien se ha venido presentando deterioro en ella.

Figura 3. Vista planos estructura actual de la bocatoma



Fuente: Elaboración propia.

Con base a la información proporcionada de la visita al lugar como la hallada en el archivo, se efectuó el informe técnico, el cual contiene una descripción del sistema, el diagnóstico a nivel visual, la evaluación hidráulica de la bocatoma y una alternativa para el control del caudal, como se evidencia en el Anexo B.

Actualmente, el municipio de Sáchica cuenta con una bocatoma de tipo sumergida o de fondo ubicada en la fuente hídrica conocida como “Quebrada Arriba”, desde la cual el agua captada es conducida a las veredas aledañas y de igual forma al casco urbano del municipio [5, pp. 2-3-4]. Sin embargo, al realizar un diagnóstico a nivel visual, se observó que hay varias situaciones que puede contribuir al mal funcionamiento de ésta; puesto que, no hay rejilla (Ver Fotografía 1), permitiendo así el paso de materiales al canal de aducción, cámara de derivación y posteriormente a la red de aducción, provocando un posible taponamiento en el sistema. Así mismo, se evidenció que vertedero tipo WES está presentando deterioro debido al gran arrastre de rocas en el lugar; y que el tercer escalón que actuaba como dissipador de energía se desprendió en su gran mayoría (Ver Fotografía 1), causando procesos de socavación en la base.

Fotografía 1. Vista de la bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba



Fuente: Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Sáchica.

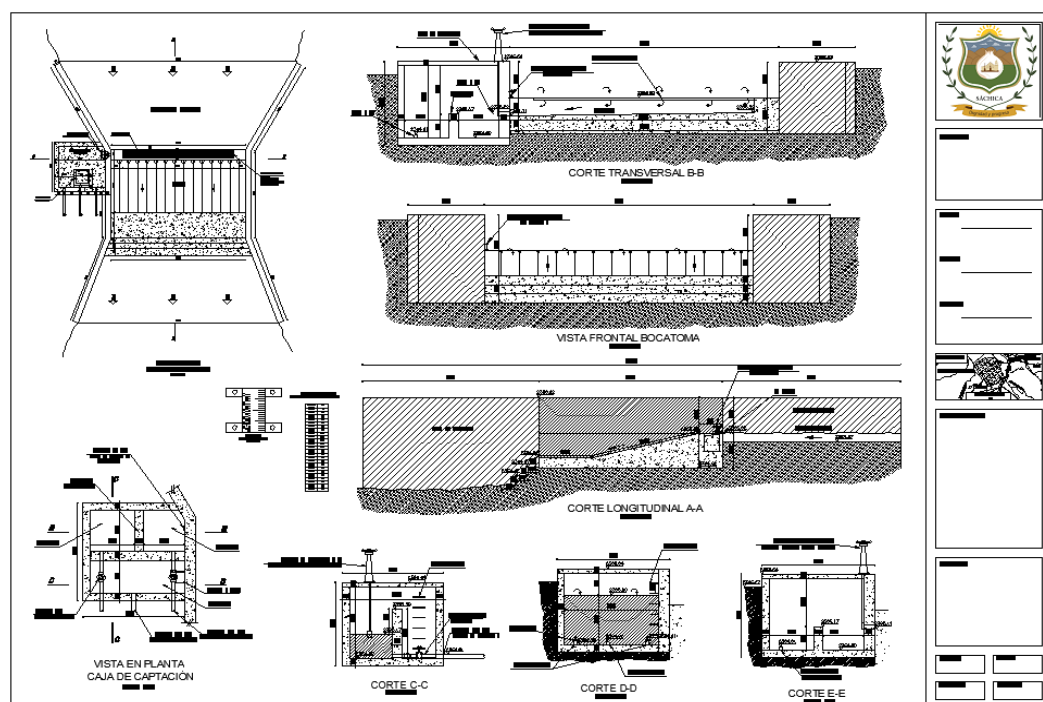
El propósito de la evaluación hidráulica es conocer el caudal que está captado la bocatoma; pero, ya que no se cuenta con registros de caudales en el sitio de la captación se toma en consideración la información proporcionada por el Consorcio Consultoría Integral, siendo esta la información más reciente; en la que se efectúa un análisis hidrólogo con base a los boletines del IDEAM, estimando un caudal de aproximadamente de 5.4L/s para la Subcuenca Quebrada Arriba [6]. Con dicho caudal se elabora la evaluación y se obtiene que el caudal captado es de 14.3L/s (Ver Anexo B). Cabe aclarar que esta situación se daría cuando el canal de aducción esté completamente limpio, de lo contrario se disminuiría la capacidad de captación.

De esta manera, en la Resolución No. 1867 del 21 de mayo de 2018 dicta que para el año 2022 el caudal que se debe captar en la fuente hídrica Quebrada Arriba es de 3.10 L/s [3, p. 2], por lo que en las condiciones que se encuentra actualmente la bocatoma no estaría cumpliendo con ello. Con el fin de controlar el caudal de entrada a la cámara de derivación, como alternativa se proyecta desde la Oficina de planeación con base [5, p. 57] en la instalación de una compuerta cuadrada para un diámetro de 4", cuyo elemento permitirá graduar la altura del orificio para así controlar la descarga que se genera e igualmente cortar el flujo en el momento que se efectúe el mantenimiento. Por lo tanto, para obtener una descarga de 3.1L/s, se requiere que la compuerta tenga una abertura de 2cm (20mm), (Ver Anexo B) para un caudal promedio de la fuente de 5.4L/s; como bien se sabe, el caudal no es constante y como no existen registros de caudales en el lugar, se requiere de la implementación de alguna metodología que permita obtener datos propios de la fuente hídrica como, por ejemplo, conocer la lámina de agua que se forma sobre la

rejilla de captación pues con este dato y mediante una serie de cálculos se logra conocer el caudal que entra al sistema.

Entonces, por último, se elaboran los planos teniendo en cuenta la instalación de la compuerta, la rejilla, y una regla calibrada para la medición de lámina de agua sobre el vertedero de la bocatoma, asimismo, la reconstrucción del escalón desprendido (Ver Figura 4 y Anexo A).

Figura 4. Vista planos de la optimización de la bocatoma



Fuente: Elaboración propia.

4.3. ACOMPAÑAMIENTO EN AUDIENCIA DE CIERRE DE LA LICITACIÓN PÚBLICA N°022-2022

La licitación pública N°002 de 2022 tiene como objeto la “Pavimentación de la calle 6 entre las carreras 1-3 del área urbana del municipio de Sáchica”, esta vía se hallaba en muy mal estado debido al excesivo desgaste de la capa de rodadura, dificultando la transitabilidad. [7]. Es por ello que el día veintidós (22) de marzo de 2022 en la página del Portal Único de Contratación fue publicada la oferta de la

licitación, y para el día trece (13) del mismo mes se realizó la audiencia de cierre y presentación de las propuestas; presentándose un total de catorce.

Según lo expuesto en el pliego de condiciones de dicha licitación, los oferentes debían presentar el Formato 1- Carta de presentación de la oferta, seguidamente, la propuesta debía estar conformada por dos sobres, donde en el sobre N°1 estarían los documentos de los requisitos habilitantes y en el sobre N°2 debía estar la oferta económica [8]. En el proceso de cierre, en un acto público (Ver fotografía 2) se efectuó la apertura del sobre N°1 en presencia de varios de los proponentes y personal de la alcaldía; de esta forma, se hizo acompañamiento para la verificación del contenido del sobre N°1, dando a conocer entre los presentes, información tal como: la razón social, NIT, representante legal, si la carta de presentación fue incluida, el número de folios del sobre N°1, si presentaba el sobre N°2 de la propuesta económica sellado, entre otras observaciones pertinentes, un ejemplo de ello se evidencia en la tabla 3, ésta información de igual manera fue relacionada en un acta. Finalmente, terminadas las observaciones de cada propuesta, se dio paso a guardar todas las propuestas económicas en una bolsa de seguridad con la finalidad de que éstas no fueran alteradas hasta el día de la audiencia efectiva de adjudicación, en la que será evaluada.^{9 10}

Fotografía 2. Acompañamiento audiencia de cierre de L.P 022-2022



Fuente: Propia.

⁹ Artículo 5. *De la selección objetiva*, y Artículo 6. *De la verificación de las condiciones de los proponentes*. Ley 1150 de 16 de julio de 2007.

¹⁰ Artículo 23. *De los principios de las actuaciones contractuales de las entidades estatales*. Ley 80 de 28 de octubre de 1993.

Tabla 3. Observaciones contenido sobre N°1

PROPUESTA N° 01			
ENTIDAD O PERSONA NATURAL		ORBEING SAS	
NIT		901077546-9	
Dirección		CARRERA 10 N° 5-55 TUNJA	
REPRESENTANTE LEGAL		JAVIER ANTONIO ROJAS CRUZ	
IDENTIFICACIÓN		7.183.489 DE TUNJA	
Teléfono		3112157046	
GARANTÍA DE SERIEDAD			
PÓLIZA No.	SEGUROS DEL ESTADO	FOLIOS 79	39-44-101137459
VIGENCIA	DESDE:13/04/2022		HASTA:15/07/2022
VALOR ASEGURADO	\$46.999.997.65		
No. folios	79		
Carta de presentación firmada y aval de la propuesta	02-05		
Verificación de existencia sobre No 2 Propuesta Económica	SI		
Observación general.	NO APORTA RECIBO DE PAGO.		

Fuente: Oficina de Gobierno del Municipio de Sáchica.

4.4. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DE LA CULTURA EN EL MUNICIPIO DE SÁCHICA, BOYACÁ”

La Comisión Rectora del Sistema General de Regalías en el Acuerdo 45 de 2017 menciona los requisitos generales para la viabilización de proyectos de inversión con el fin de que estos sean financiados o cofinanciados con recursos del SGR; por tal motivo, para la presentación del proyecto “Construcción de la casa de la cultura en el Municipio de Sáchica, Boyacá”, en la fase III conforme al Artículo 4.1.2.1.3 del mismo Acuerdo¹¹, se requiere entre otros, la elaboración de un análisis de riesgo de desastres. Es así como a través de la Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión se señala cómo diligenciar la matriz de riesgo desde la identificación y evaluación de las amenazas en la zona de ejecución del proyecto, el análisis de vulnerabilidad, hasta la evaluación del riesgo de desastre [9, pp. 10-15].

Para la evaluación de amenazas ,análisis del vulnerabilidad y valoración del nivel del riego del proyecto, inicialmente se hizo una revisión de los estudios existentes; de esta manera, el Plan de Gestión del Riesgo Municipal del 2018¹² fue el único

¹¹ Artículo 4.1.2.1.3. *Requisitos generales para proyectos en fase III.* Acuerdo 045 de 14 de noviembre de 2017.

¹² Plan de Gestión del Riesgo Municipal. Decreto 086 del 26 de diciembre de 2018.

documento encontrado referente a esta temática, en el que se hace la identificación de escenarios de riesgo y la descripción de situaciones pasadas de desastre o emergencia, con ello se concluyó que, para la zona del casco urbano, zona en la que se tiene prevista la ejecución de proyecto se ha presentado eventos como sismos y desabastecimiento de agua. Sin embargo, según los mapas de zonificación de los escenarios de riesgo del Municipio se determinó que, aunque no hayan ocurrido estas situaciones como lo son la remoción en masa y las inundaciones, muy probablemente puedan suceder en la zona así sea en menor escala que otros lugares del Municipio. En el Anexo C se presenta de manera completa el diligenciamiento de la matriz.

4.5. ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DEL SECTOR

De acuerdo con la Guía para Procesos de Contratación de Obra Pública, las Entidades Estatales deben realizar estudios técnicos que ayuden a conocer la viabilidad del proyecto a ofertar; uno de esos estudios técnicos es el análisis del sector¹³ el cual permite concretar los requisitos habilitantes [10, p. 6]. A partir de esto, se realizó el análisis del sector para los siguientes objetos contractuales “Suministro de materiales y equipo para el arreglo comunitario de la vía Escuela Quebrada Arriba, Municipio de Sáchica” y “Contrato de prestación de servicios profesionales de apoyo a la gestión para el manejo, cargue y reporte de la información del Municipio de Sáchica Boyacá a la plataforma del Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos para vigencia 2022”. Ambos archivos contienen: un análisis de mercado en el que se determina el presupuesto oficial de la contratación, un análisis de la demanda en la que se indica el gasto histórico del bien o servicio a contratar de la entidad y otras entidades, un análisis de la oferta en el que se pretende dar una idea de los posibles proveedores; para así, establecer los requisitos habilitantes de carácter financiero y organizacional tanto como de experiencia. Por último, se hace un análisis de riesgo del proceso de contratación.

4.6. CERTIFICACIONES DE USO DEL SUELO

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el Acuerdo Municipal N°012 de 2014, se señala que el territorio municipal se clasifica en: suelo urbano el cual se delimita por el perímetro urbano establecido por cuarenta (40) manzanas; el suelo suburbano el cual se caracteriza por mezclar la forma de vida del campo y ciudad, y este se alindera al costado izquierdo 200 metros desde el

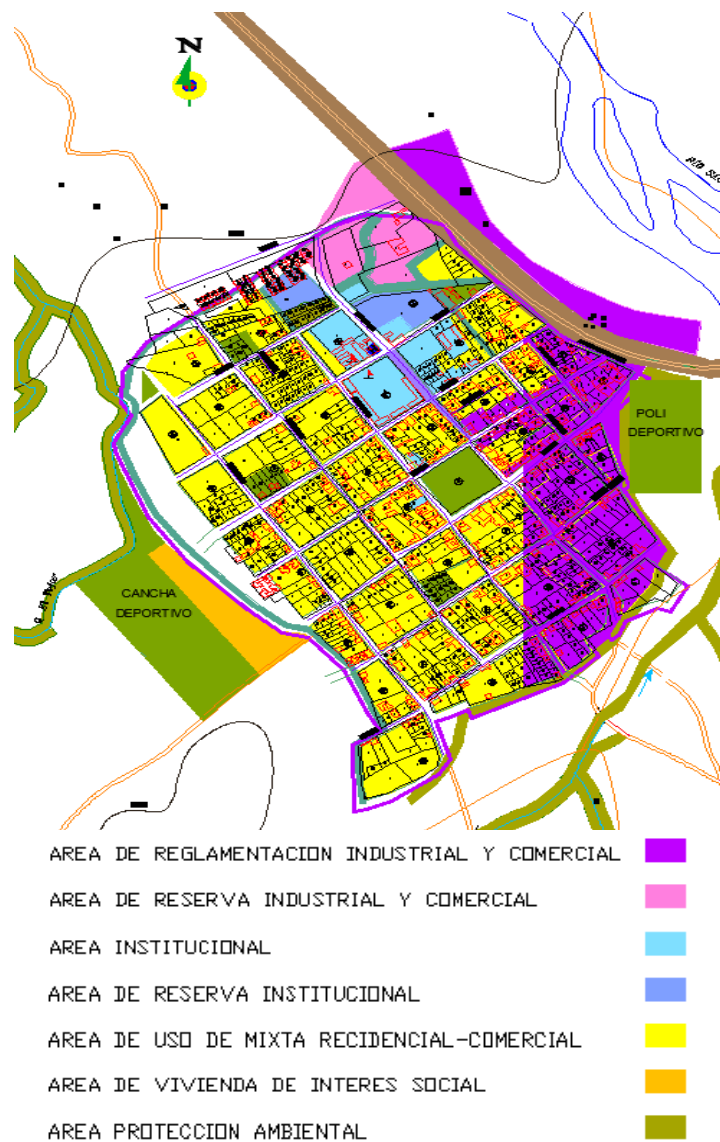
¹³ Artículo 2.2.1.1.1.6.1. Deber de análisis de las entidades estatales. Decreto 1082 de 26 de mayo de 2015.

corredor vial Tunja-Chiquinquirá y al costado derecho desde la misma vía hasta el Río Sáchica, teniendo como punto de partida el peaje antiguo situado en el sector ramal hasta el predio denominado “Olivar” ubicado en la Vereda Espinal; y por último, el suelo rural, el cual es comprendido por aquellos terrenos destinados principalmente a usos agropecuarios, forestales y de explotación de recursos, allí se encuentran las seis veredas: Tintal, Espinal, Centro, Ritoque, Arrayan y Quebrada Arriba¹⁴.

En las figuras 5 y 6 se observan los mapas de zonificación del suelo urbano y rural del Municipio con sus correspondientes convenciones, donde se indica el color en relación a la categorización. Estos mapas contemplan un ajuste en cuanto la actualización de la capa predial. Por otra parte, es de resaltar que con ayuda del mapa de la zona rural (Ver figura 6) se determina la zona urbana desde el alinderamiento de la vía nacional; clasificándose como una zona de actividad urbanística.

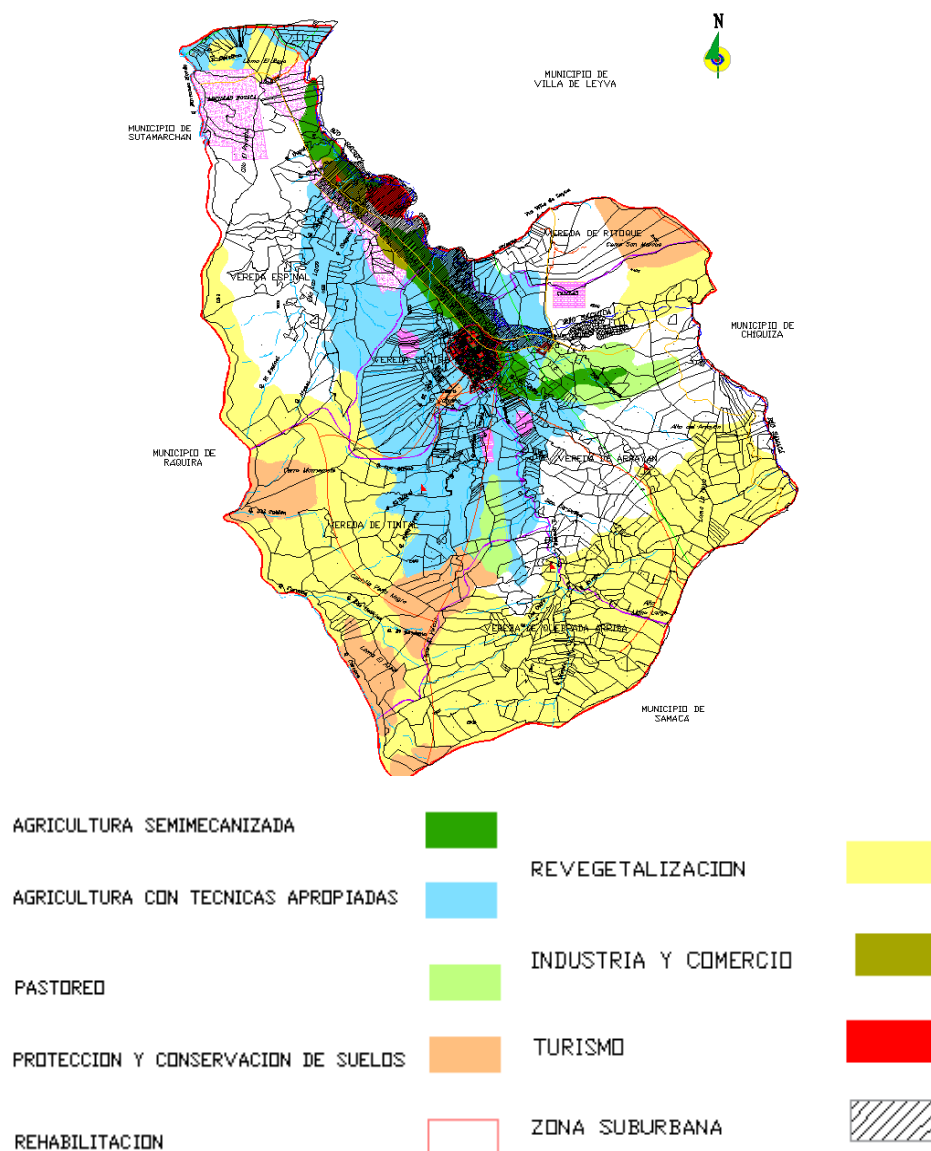
¹⁴ Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal. Acuerdo N°012 del 13 de agosto de 2004. pp.2-3.

Figura 5. Mapa de zonificación del uso de suelo del casco urbano



Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal con ajuste por elaboración propia.

Figura 6. Mapa de zonificación del uso de suelo rural



Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal con ajuste por elaboración propia.

La expedición de este documento tiene como objetivo que la persona dueña de cualquier predio del Municipio tenga una idea de lo qué se puede llegar a desarrollar allí. Generalmente, estas certificaciones son emitidas como requisito para el trámite de licencias de construcción. Es así que, para esta certificación se solicita los siguientes requisitos (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Requisitos trámite certificado del uso de suelo

Requisitos Trámite Certificado del Uso de Suelo
Solicitud por escrito
Copia del documento de identidad del solicitante
Certificado de libertad y tradición del predio (No superior a tres meses)
Copia de la escritura pública
Copia de paz y salvo municipal
Copia del pago del certificado

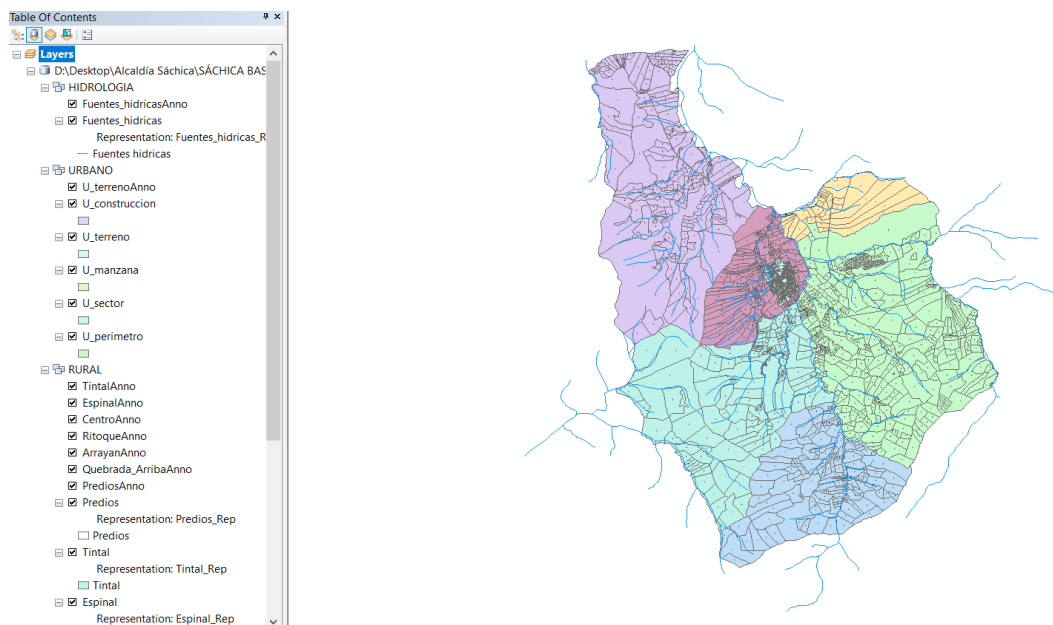
Fuente: Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Sáchica.

Una vez verificada la información solicitada, el proceso inicia con reconocer donde se ubica el predio en cuestión a través del número catastral, pues, sus dos primeros dígitos indica si es rural (00) o urbano (01), los siguiente dos dígitos señala el sector, los cuatro siguientes indican para la zona rural la vereda y para la zona urbana el número de la manzana, los siguientes cuatro el número del predio y los últimos tres la condición de propiedad. Posteriormente, se consultan herramientas como la página oficial del IGAC y cartografía del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sáchica, para luego, elaborar la certificación (Anexo D). No obstante, este proceso resultaba ser demorado para hallar el predio dentro de los mapas, a causa de que, la capa predial sobrepuesta en los mapas de zonificación está desactualizada y no concordaba con lo hoy en día aparece en el Geoportal del IGAC.

4.7. CREACIÓN GEODATABASE

A raíz de la desactualización del Plan de Ordenamiento Municipal y a la demora de los procesos de elaboración de certificaciones de uso de suelos, se decide emprender la búsqueda de datos abiertos en el Geoportal del IGAC con el objetivo de crear una Geodatabase del Municipio de Sáchica para el fácil acceso de información y consiguientemente actualizar los mapas existentes. Como resultado, se hallan datos en formato Shapefile sobre catastro, división política de las veredas y el casco urbano del municipio y, por último, la hidrología [11]. Al cargar la información anterior en el programa ArcGIS se determinó realizar una Geodatabase, pues con este sistema se logra almacenar los datos geográficos de diferentes clases de una manera organizada mediante Feature Dataset en un archivo en común (Ver Figura 7).

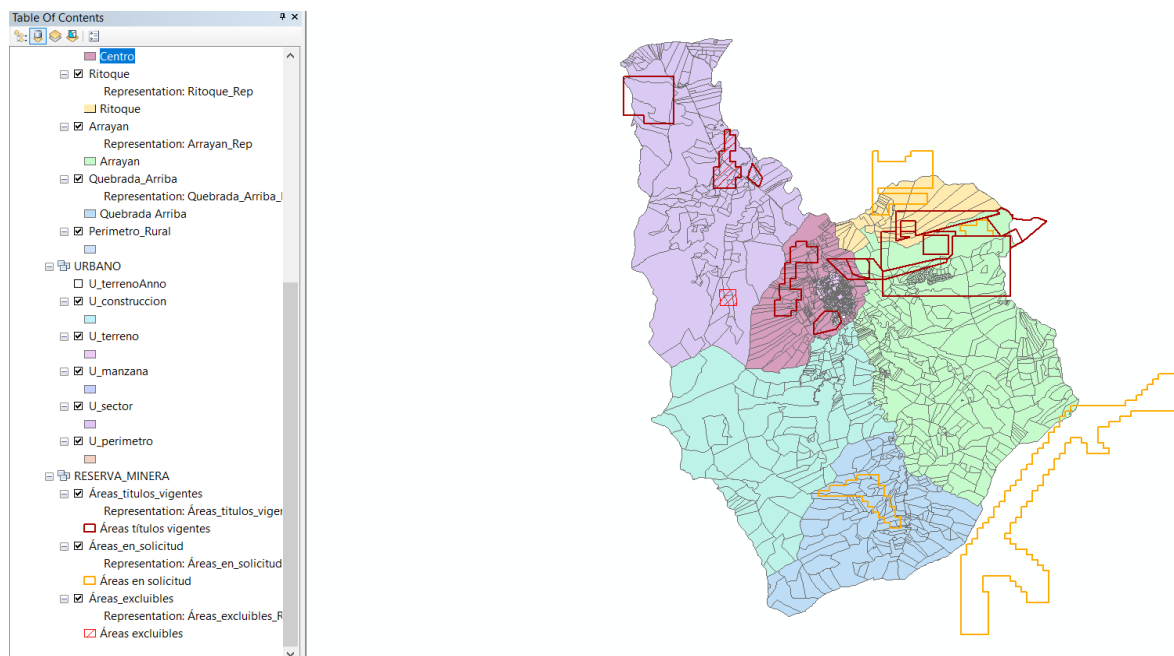
Figura 7. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos hidrológicos y catastrales



Fuente: Elaboración propia.

Dado que, en las Veredas Centro, Espinal, Ritoque y Arrayan existen en vigencia aproximadamente 13 contratos de concesión minera en los que se da la explotación y en algunos sitios la fabricación de ladrillos; genera que las personas colindantes a estos sitios puedan estar en áreas de reserva minera y no se les permita construir o desarrollar ciertas actividades en sus predios por dicha situación. Por tal motivo, para llevar un control de ello en la Oficina de Planeación, se descarga de la página oficial de la Agencia Nacional de Minería [12], la información actual de los títulos mineros activos y de los que están en proceso de solicitud, relacionando esta información en la Geodatabase (Ver Figura 8).

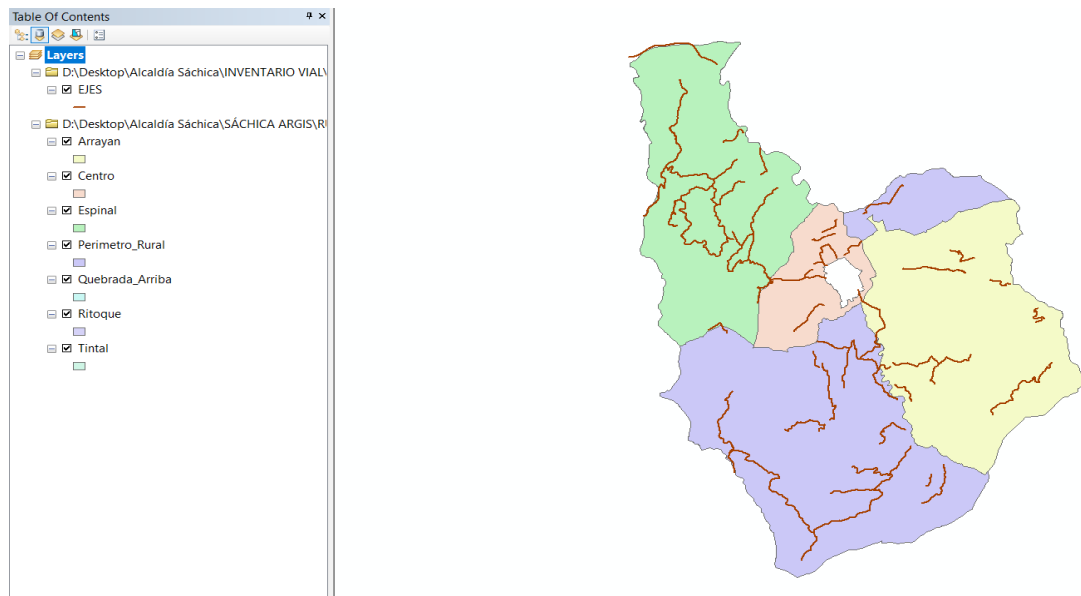
Figura 8. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos de títulos mineros



Fuente: Elaboración propia.

Otro tema de vital importancia para el conocimiento del Municipio es conocer los diferentes accesos viales que posee éste, con la intención de familiarizarse con estado en el que se encuentran las vías y poder brindar el mantenimiento y/o reparaciones de ser necesario; en este sentido, acorde al informe de consultoría para la formulación del inventario vial del Municipio de Sáchica (2019) la red vial terciaria que comprende el territorio municipal y de la cual está a cargo es de aproximadamente 65.75 km [13]. De esta misma consultoría, se otorgaron archivos de tipo geográfico de la información levantada en campo para la generación del inventario y el mapa vial; aunque, no se hallaba completa, pues algunos tramos no tenían ningún tipo de conexión con otras vías, tampoco se evidenciaba la vía nacional, ni las vías internas del casco urbano (Ver Figura 9).

Figura 9. Vista de tramos viales del Municipio de Sáchica



Fuente: Inventario vial del Municipio de Sáchica.

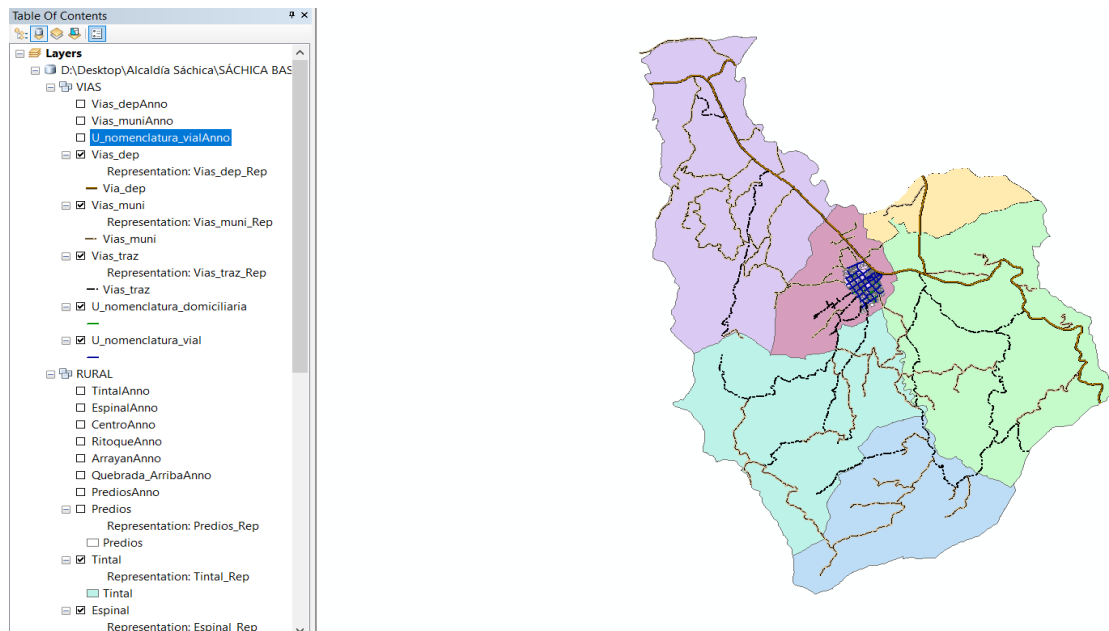
Entonces, para dar continuidad a los tramos viales, se hace uso del programa Google Earth para definir las vías faltantes (Ver Figura 10), para luego crear polilíneas en ArcGIS y poder visualizarlas dentro de la Geodatabase (Ver Figura 11).

Figura 10. Definición de tramos viales del Municipio de Sáchica



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

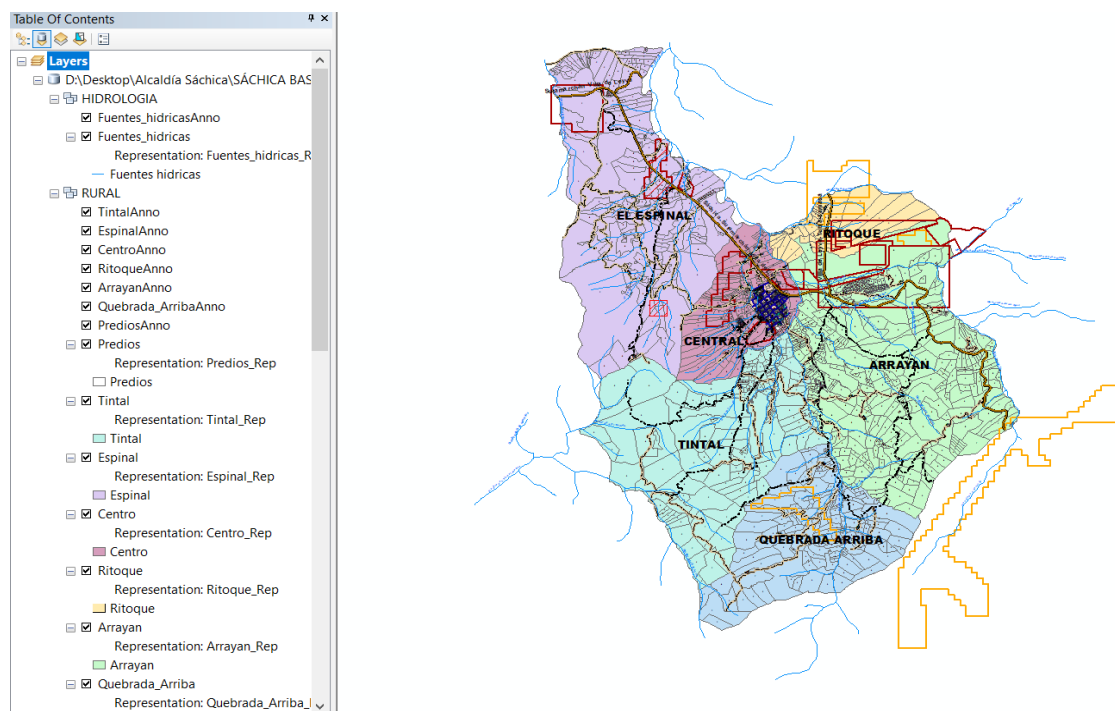
Figura 11. Geodatabase del Municipio de Sáchica, datos de vías



Fuente: Elaboración propia.

A partir de esto, para finalizar la Geodatabase se establecen anotaciones en las que sea más fácil visualizar los datos en relación con el mapa que se proyecta en el programa ArcGIS, para lo que se determina colores y grosores a las diferentes capas de polígonos y polilíneas, adicionalmente, se representan los nombres de las veredas, fuentes hídricas, vías, los números de los predios, entre otros aspectos que se evidencian en las tablas de atributos (Ver figura 12 y Anexo E).

Figura 12. Geodatabase del Municipio de Sáchica



Fuente: Elaboración propia.

4.8. ACOMPAÑAMIENTO EN AUDIENCIA DE SELLAMIENTO DE OBRA

El Consorcio Boyacá DVP en sus facultades adquiridas por el Contrato 2663 de 2019, notifica a la Alcaldía Municipal los trabajos de construcción de una vivienda en PR 47+0120 de la vía nacional 6008 Chiquinquirá-Tunja, a condición de suspender de forma inmediata las obra para restaurar la zona de carretera, dado que la vivienda se situaba dentro de la zona de reserva para carreteras de la red nacional como lo dicta la Ley 1228 del 16 de julio de 2008¹⁵. Ahora bien, en la Resolución 533 de 2016¹⁶ refiere a las categorías de las vías correspondientes al Instituto Nacional de Vías INVIAS, por lo que la vía denominada 6008 es de primer orden teniendo una faja de retiro obligatorio de 60 metros [14].

¹⁵ Artículo 2. *Zonas de reserva para carreteras de la red vial nacional*. Ley 1228 de 16 de julio de 2008.

¹⁶ Categorías de las vías correspondientes al Instituto Nacional de Vías INVIAS. Resolución 533 de 2016.

Posteriormente, la Oficina de Planeación verifica la medida en el lugar, teniendo disponible 1.6 metros para la construcción que no resulta ser conveniente. Consecuentemente, se le comunica al propietario parar la obra, quién hace caso omiso y continúa, infringiendo los artículos 135 y 136 de la Ley 1801 de 2016¹⁷. En todo caso, se cita al implicado para la audiencia de sellamiento de obra, en la que se hace acompañamiento para explicarle a la persona las razones por las cuales no puede ejecutar la construcción en esa zona, y por última vez solicitarle la detención de la obra para así evitar procesos sancionatorios, pues tampoco cuenta con una licencia de construcción.

4.9. REALIZACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS

4.9.1. Informe de avance de obra para el objeto contractual “Adecuación de las instalaciones del archivo y palacio municipal de la alcaldía del Municipio de Sáchica, Departamento de Boyacá”.

El contrato de obra 001-2022 consistía en la adecuación y remodelación de algunas de las instalaciones de la alcaldía municipal, aprovechando espacios para brindar un mejor servicio al personal tanto como a la comunidad [15]. Para el mes de mayo se deseaba conocer el porcentaje de avance de la ejecución de la obra para la presentación de una segunda acta parcial; por lo tanto, se realiza un informe de avance de obra en el que se describen las actividades ya terminadas y las que se hallaban en ejecución, teniendo así un porcentaje 50.48%, incrementado un 8.33% desde el acta parcial N°1. Así mismo, se hizo una revisión de las especificaciones técnicas exigidas por la alcaldía, y que ítems estaba completamente realizados, para lo que se elaboró una tabla resumen en la que se observa que actividades han sido completadas totalmente, cuales están en ejecución y cuáles son las faltantes, añadiendo también observaciones; pues en algunas actividades de obra realizadas, no se hicieron conforme a los planos. (Anexo F)

4.9.2. Informe técnico proyecto “Ejecución de trabajos de mejoramiento de reservorio Vereda Tintal del Municipio de Sáchica, mediante la orden de compra N°78000105664”.

El contrato de compra N°78000105664 se hace entre el Municipio de Sáchica, quien actúa como proveedor y/o contratista y la Empresa de Energía de Boyacá S.A E.S.P, quien actúa como entidad compradora; este contrato corresponde a la

¹⁷ Artículo 135. *Comportamientos contrarios a la integridad urbanística*. Artículo 136. *Causales de agravación*. Ley 1801 de 29 de julio de 2016.

ejecución de trabajos de mejoramiento del reservorio que se ubica en la Vereda Tintal [16], para ello, se realizaron las siguientes actividades (Ver Tabla 5). El informe comprende datos generales del contrato, localización del reservorio, presupuesto, descripción de las actividades acompañadas por un registro fotográfico, seguimiento contractual y estado de la garantía. (Anexo F)

Tabla 5. Actividades ejecución de trabajos para el mejoramiento de Reservorio Vereda Tintal

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
1	Transporte de ida y regreso excavadora en cama baja al del proyecto
2	Trabajo de excavadora sobre orugas intensidad 60 horas
3	Trabajo dos volquetas sencillas transporte de material de excavación y puesto en tambre, estimación tres días

Fuente: Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Sáchica.

4.9.3. Informe de actividades ejecutadas para el objeto contractual “Construcción de un salón y unidad sanitaria en el Colegio Nueva Generación, Municipio de Sáchica.”

El mejoramiento de la infraestructura educativa del Municipio se contempla dentro del plan de desarrollo del Municipio con el propósito de brindar mayor bienestar y comodidad a los estudiantes para evitar así, la posible deserción de la población estudiantil. Es así como, el contrato de obra 003-2022 tiene como objeto la construcción de un salón destinado como sala de informática y una unidad sanitaria, el plazo estimado de dicho contrato es de aproximadamente cuatro meses [17], para lo que, a la fecha solo se había ejecutado actividades como localización y replanteo, cerramiento, excavación mecánica, excavación manual, base en concreto pobre, suministro figurada y amarre de acero, concreto zapatas, concreto vigas de amarre, relleno con material afirmado, malla electrosoldada, placa base en concreto, todo esto para el salón, puesto que, para la unidad sanitaria no se llevaba ningún tipo de

actividad a cabo. Por tal razón, se elaboró un informe en el que se evidenciará la descripción de los ítems realizados. (Anexo F)

4.10. ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y CERTIFICACIONES PARA EL PROYECTO “OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SEPARADO FASE 1 DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SÁCHICA-BOYACÁ”

Actualmente, el Municipio de Sáchica cuenta con sistema de alcantarillado mixto, es decir, que recolecta las aguas residuales y lluvias del casco urbano en la misma red. Para el año 2018, se relaciona un estudio de diagnóstico del sistema de acueducto y alcantarillado para la actualización del Plan Maestro de Alcantarillado del Municipio, informe en el que se resumen el funcionamiento de la red de alcantarillado y de igual manera se manifiesta que el 90% de los pozos no cumplen con los parámetros de diseño como lo exige el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, pues faltan elementos de componentes como cañuelas, orificios de ventilación, acceso al pozo (escalinatas), entre otros. Además, el 59% de la infraestructura ya cumplió su vida útil; tubería que se halla en material de concreto y gres, y que en algunas zonas se presenta reducción de diámetro de la misma, situación que puede ocasionar problemas de represamiento de agua en épocas de fuertes lluvias; por otra parte, los sumideros requieren de mantenimiento y la instalación de rejillas ya que en algunos hace falta, y en otros está dañada [18].

Por consiguiente, para el mismo estudio se toma como alternativa un sistema separado, tal sistema garantizará que las aguas lluvias sean aprovechadas como, por ejemplo, en sistemas de riego, permitiendo que los diámetros de la red residual sean menores y que la futura Planta de Tratamiento de Agua Residual-PTAR solo funcione para los caudales de agua residual [19]. A fin de que se lleve a cabo el proyecto “Optimización y construcción del plan maestro de alcantarillado separado Fase 1 del área urbana del Municipio de Sáchica-Boyacá”, se hace la actualización de todos los requisitos exigidos por el Ministerio de Vivienda para la viabilización y aprobación de recursos. Dentro de las obligaciones se solicita el ajuste del análisis de precios unitarios (Ver Figura 13) y certificaciones del proyecto, de manera que, en primera instancia, se hicieron cotizaciones de materiales, maquinaria y equipo en ferreterías del municipio, empresas de agregados y almacenes como: Homecenter, Comercializadora Andina y Pavco; para la parte de mano de obra se consultaron precios de la Revista Construdata del año 2022, es de resaltar que no se tomaron en cuenta los precios de la Gobernación de Boyacá como comúnmente se hace, porque esta lista no estaba actualizada con precios del presente año.

Figura 13. Análisis de precios unitarios

	SISTEMA INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN		FORMATO: ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO	
	PROCESO: APOYO TECNICO A PAP-PDA		CÓDIGO: R-AT-58	VERSIÓN: 0
			FECHA: 08-07-2022	

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO				
Item	Descripción	U.M.	Cantidad	Fecha
3.01.07	CABEZAL DE DESCARGA	UN	1,00	8/07/2022

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO	M3	1,70	795.654,03	1.352.612
ACERO 60000 PSI	KG	568,75	5.084,51	2.891.815
FORMALETA METÁLICA	M2	25,00	40.699,92	1.017.498
			SUBTOTAL	\$ 5.261.925

2. MAQUINARIA Y EQUIPO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Rendimiento	V/UNITARIO	V/TOTAL
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	0,04	98.347	3.934
VIBRADOR DE CONCRETO*	DD	1,00	102.938	102.938
			SUBTOTAL	\$ 106.872

3. TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Rendimiento	V/UNITARIO	V/TOTAL
INCREMENTO POR DISTANCIA SACHICA	%	3%	5.364.863	160.946
			SUBTOTAL	\$ 160.946

4. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	V/UNITARIO	PRESTACIONES	JORNAL	Rendimiento	V/TOTAL
OFICIAL OBRA 2 (A)	JR	59.325	75%	103.819,00	0,25	25.955
AUXILIAR DE OBRA 1 (A)	JR	41.366	75%	72.390,50	0,25	18.098
AUXILIAR DE OBRA 1 (A)	JR	41.366	75%	72.390,50	0,25	18.098
AUXILIAR DE OBRA 1 (A)	JR	41.366	75%	72.390,50	0,25	18.098
AUXILIAR DE OBRA 1 (A)	JR	41.366	75%	72.390,50	0,25	18.098
					SUBTOTAL	\$ 98.347

Precios cotización ICC, SAS y Derivados del barro
Precios consultados en HOMECENTER en cuanto materiales
Precios consultados en la Revista CONSTRUADATA (2022) en cuanto mano de obra

COSTOS DIRECTOS			\$ 5.628.090
-----------------	--	--	--------------

REVISÓ:		APROBÓ:	
CARGO:	SECRETARIO DE PLANEACIÓN Y OBRAS PUBLICAS	ALCALDE MUNICIPAL	
NOMBRE:	RUBEN GIL MENDOZA	HUGO BUITRAGO	
FIRMA:			
FECHA:	8/07/2022	8/07/2022	

Fuente: Elaboración propia.

Ya para finalizar, se elaboran certificaciones (Ejemplo, Ver Figura 14) que justifican que el proyecto no va ser ejecutado en zona de alto riesgo, sino por el contrario éste se sitúa en una zona común como lo son las vías municipales del casco urbano.

Figura 14. Ejemplo de certificación

	ALCALDÍA MUNICIPAL DE SÁCHICA - BOYACÁ NIT. 800.019.846-1	SELECCIÓN DE PROVEEDORES FORMATO	
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	F-SP-38 Versión 3	Página 1 de 1 28-12-2018

COMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN QUE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR NO ESTAN EN ZONA DE RIESGO

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN DE SÁCHICA

C E R T I F I C A

Que el proyecto denominado: **"OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN MAESTRO ALCANTARILLADO SEPARADO FASE 1 DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SÁCHICA BOYACÁ"** se encuentra ubicado en una zona común como son las vías municipales y **NO** se encuentra en zona de riesgo alto o área de amenaza.

Expedida en Sáchica a los doce (12) días del mes de julio del 2022


Ing. Rubén Gil Mendoza
 Secretario de Planeación

Redactó: Yuliana H. – contratista.
 Revisó y Aprobó: Ing. Rubén Gil Mendoza

Carrera 4 No. 3-41 Palacio Municipal. Telefax +57 (8) 7342149
 Código Postal 153887
www.sachica-boyaca.gov.co • contactenos@sachica-boyaca.gov.co

Nombre: _____ Cargo: _____ Fecha: _____	Nombre: _____ Cargo: _____ Fecha: _____
---	---



Fuente: Elaboración propia.

4.11. PARTICIPACIÓN EN CAPACITACIONES

Se hizo acompañamiento en diferentes capacitaciones, en primera instancia, por parte de CENIT Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S se da la socialización del plan de emergencias y contingencias del sistema de transporte de hidrocarburos del Poliducto Sutamarchán-Miraflores-El Provenir (Ver fotografía 3), que atraviesa por el Municipio de Sáchica. Entonces, se da a conocer a todos los presentes, la descripción de sistema, escenarios de riesgo originados en la operación y en el medio socioambiental, eventos amenazantes sobre la infraestructura y mecanismos de alerta. Finalmente, nombran las líneas de atención [20].

Fotografía 3. Acompañamiento en capacitación sobre gestión de riesgo



Fuente: Propia.

Por otra parte, de manera virtual se participó en la capacitación acerca de los trámites permisionarios del recurso hídrico, impartida por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá. Siendo así, se introduce al tema explicando primeramente conceptos como : ¿Qué es el cauce? y ¿Qué es ocupación de cauce?; de esta forma, se aclara que el trámite de ocupación de cauce lo deben empezar aquellas personas que desean construir obras que invadan el cauce de una corriente como, por ejemplo: box culvert, puentes, bocatomas, obras de estabilización, muelles, alcantarillas, entre otros. Luego, se instruye sobre qué documentación es requerida para este proceso y cuando es trámite de ocupación de cauce por gestión del riesgo, por cuanto tiempo se otorga el permiso, tiempos de valoración y evaluación del trámite y condiciones al otorgar el permiso de ocupación de cauce por gestión del riesgo [21].

Por último, la Escuela Superior de Administración Pública ofreció al personal de la Alcaldía Municipal una capacitación sobre planeación del desarrollo territorial, catastro multipropósito y ordenamiento territorial (Ver Fotografía 4). Para el tema de planeación se manifiesta que, hoy en día, debe estar guía de la mano con el desarrollo sostenible, lo que se quiere decir es que exista una relación estrecha entre el hombre, la naturaleza y el estado, garantizando que este nuevo modelo sea incluyente, en defensa de los derechos y en la búsqueda de mejorar las condiciones de vida, para lograr generar mayor valor público (impacto a la sociedad); pues actualmente, el modelo que rige está basado en el crecimiento económico e industrial dejando de lado la parte ambiental y social [22] .Con base en la Ley 1955

de 2019¹⁸ y el Decreto 148 de 2020¹⁹ se expone un nuevo concepto como lo es el catastro multipropósito con un enfoque que promueve la unificación con otros sistemas de información en el territorio nacional, como lo sería el número único predial “NUPRE” el que ayudará a identificar fácilmente el inmueble en la información de catastro tanto como en el registro de instrumentos públicos. Y con respecto al ordenamiento territorial este se fundamenta en la planificación con el fin de enriquecer el desarrollo del territorio bajo cierta normatividad que permita crear mecanismos que impulsen la organización del territorio como lo dispone la Ley 388 de 1997²⁰.

Fotografía 4. Capacitación sobre planeación del desarrollo territorial, catastro multipropósito y ordenamiento territorial.



Fuente: Propia.

¹⁸ Artículo 79. *Naturaleza y organización de la gestión catastral*. Ley 1995 de 25 de mayo de 2019.

¹⁹ Capítulo 1. *Disposiciones generales del servicio público de gestión catastral*. Decreto 148 de 4 de febrero de 2020.

²⁰ Capítulo III. *Planes de ordenamiento territorial*. Ley 388 de 18 de julio de 1997.

5. APORTES DEL TRABAJO

En el apoyo de las actividades delegadas por la Oficina de Planeación Municipal, conjuntamente se contribuyó con aportes significativos, desde los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera académica con el interés de mejorar los procesos que se llevan allí y simultáneamente brindar un buen servicio a la comunidad Sachiquense.

5.1. APORTES COGNITIVOS

5.1.1. Elaboración de planos, memorias técnicas y recomendaciones para el funcionamiento de la Bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba.

En el diagnóstico y presentación de la alternativa para la optimización de la Bocatoma de la fuente hídrica “Quebrada Arriba”; se hace envío de un oficio a la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sáchica en donde se recomienda hacer mantenimiento constante a la estructura con la finalidad de que no se presenten dificultades en el transporte del caudal captado y en el funcionamiento de ésta, atendiendo de esta forma a las disposiciones que se manifiestan en el *Capítulo 4. Operación y mantenimiento y Artículo 82. Lavado y limpieza del sistema de captación* de la Resolución 0330 de 08 de junio de 2017²¹. También, se le indica que es necesaria la instalación de la rejilla de captación considerando las especificaciones expuestas en el Anexo A y, como lo sugiere el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS la rejilla debe tener una inclinación entre el 10% y 20% porque la obra de captación se localiza en una zona montañosa [23]. Al mismo tiempo, se advierte de hacer las reparaciones en el pie del vertedero tipo WES (Ver Anexo A) y recalces en las zonas de deterioro para evitar procesos futuros de socavación e inestabilidad de la estructura.

En cuanto a las observaciones hechas por la entidad Corpoboyacá para el cumplimiento de la Resolución 1867 de 21 de mayo de 2018; para el control de caudal de entrada a la obra, se hace el apoyo en la elaboración de planos (Ver Anexo A) en medio digital y memorias técnicas (Ver Anexo B). Por último, se recalca la importancia de la implementación de un sistema para el registro de caudales que ayude a determinar ajustes de la obra de abastecimiento, tal como una regla

²¹ Capítulo 4. *Operación y mantenimiento*. Artículo 82. *Lavado y limpieza del sistema de captación*. Resolución 0330 de 8 de junio de 2017.

calibrada sobre el muro de contención del vertedero tipo WES [24] o ya sea la construcción de un canal Parshall aguas arriba.

5.1.2. Elaboración de plantilla para el rótulo de planos

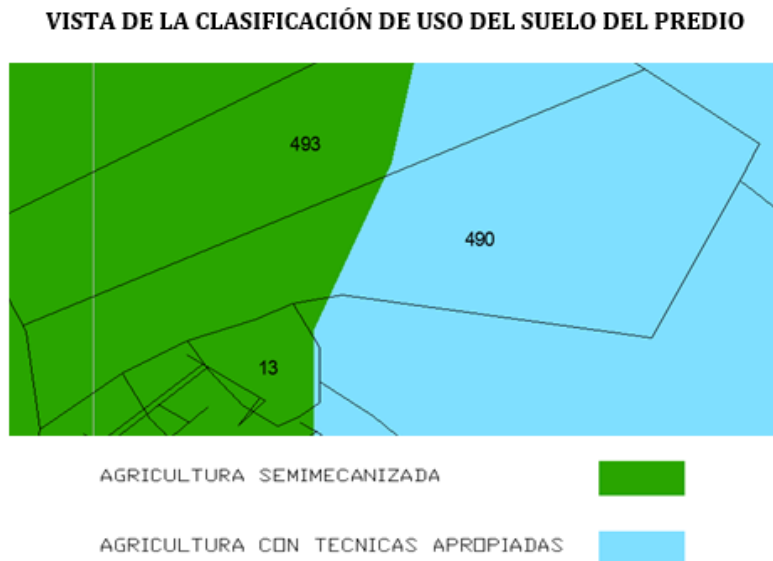
Con la finalidad de agilizar la elaboración de los planos, se realiza una plantilla de rótulo en el programa AutoCAD (Ver Anexo G), este formato se encuentra en pliego (1189mm x 841mm), medio pliego (841mm x 594mm) y cuarto de pliego (594mm x 420mm); evidentemente, contiene elementos que favorecen la descripción e interpretación del dibujo. La información que comprende el cuadro de rotulación es: el logo de la Alcaldía Municipal, nombre del proyecto, nombres de los profesionales y espacio para sus respectivas firmas, localización, observaciones, el contenido del plano, la escala, la fecha, el número del plano y el nombre de archivo DWG. Una vez abierto el archivo, hacia la parte derecha se halla el cajetín o cuadro de rotulación que está comprendido por un bloque con atributos que facilita su edición.

5.1.3. Actualización de mapas de zonificación del uso del suelo con capa predial y adición de información en los certificados para la zona rural.

Ya que los mapas de zonificación del uso del suelo no estaban actualizados, el proceso de búsqueda de un predio en la parte rural resultaba ser tedioso y poco preciso. Por ende, se hizo la actualización de la capa predial de los mapas, información que fue previamente descargada de datos abiertos IGAC. En la Figura 5 se aprecia la actualización del mapa de zonificación del suelo para el casco urbano, no solo se muestra la distribución predial sino las construcciones que aparecen registradas en la página oficial del IGAC. Y finalmente, en la Figura 6 se manifiesta la actualización del mapa de zonificación del suelo rural, además, se achuro la zona suburbana.

En segundo lugar, se propuso añadir en los certificados de uso del suelo rural una imagen que muestre el predio cuando éste tenga más de dos usos de suelos (Ver Figura 15 y Anexo H), dado que en ocasiones no es muy claro para la población en qué parte de predio refiere la categorización emitida en el certificado. Para la categorización de la zona urbana de cualquier predio que aplique, se complementó con una nota aclaratoria que dice que la zona suburbana se alindera 200 metros desde el eje del corredor vial Tunja-Chiquinquirá hasta el predio en cuestión.

Figura 15. Ejemplo de adicción de la clasificación del predio en imagen



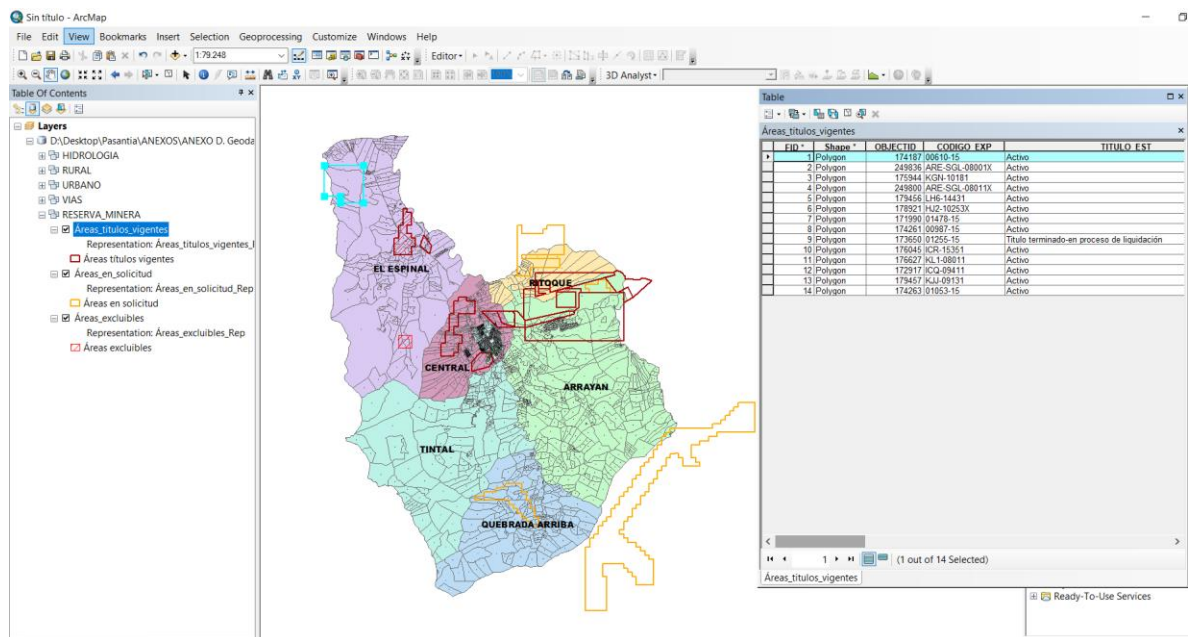
Fuente: Elaboración propia.

5.1.4. Creación de Geodatabase con información actual del Municipio de Sáchica

Se lleva a cabo la creación de una Geodatabase del Municipio de Sáchica (Ver Anexo E) con información reciente y tomada de páginas oficiales como del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la Agencia Nacional de Minería. Ésta promete ser el punto de partida para la complementación de información del Municipio, para así, en un futuro lograr la elaboración de una base de datos de información geográfica más consolidada.

La Geodatabase denominada “SACHICA” está conformada por cinco Feature Dataset, dos de tipo polilínea en donde se halla información de fuentes hídricas y vial, tres de tipo polígono para información catastral rural tanto como urbana y, referente a áreas de reserva de títulos mineros vigentes y en solicitud. Es de resaltar, que cada representación está acompañada de tablas de atributos que describen sus características, por ejemplo, en la Figura 16 se muestra las áreas de reserva minera por medio de polígonos y a lado se evidencia la tabla de atributos con datos como: el código del expediente, el estado del título, la modalidad, el titular, minerales, fecha de inicio y terminación.

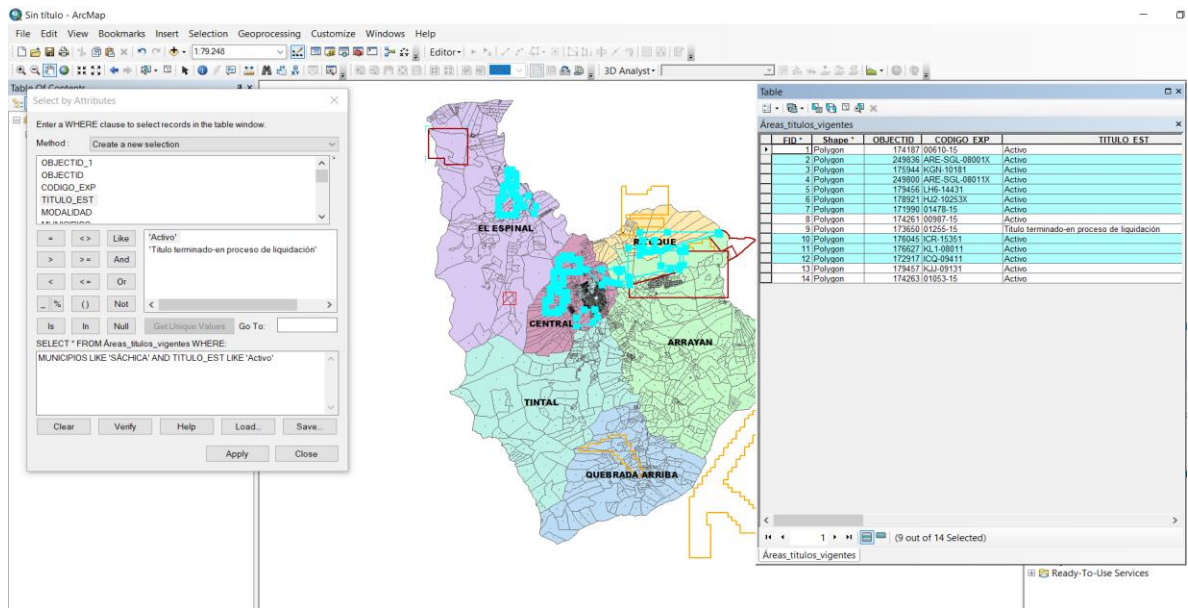
Figura 16. Vista de tabla de atributos de áreas de reserva de títulos vigentes



Fuente: Elaboración propia.

Una de las funcionalidades del programa ArcGIS en cual se visualiza la Geodatabase es la consulta de datos de manera rápida; no como consultar la información demandada en un archivo en medio físico. En la Figura 17 se manifiesta una forma de efectuar una búsqueda por medio de la herramienta “select by attributes”; después de que se introduce lo que se desea conocer, el programa selecciona en la imagen y en la tabla (en tono azul) lo solicitado. Otra particularidad del programa es la posibilidad de editar la información, por lo que resulta más práctico actualizar y añadir datos que sean estrictamente necesarios.

Figura 17. Vista de la herramienta "select by attributes"



Fuente: Elaboración propia.

Para terminar, se exportó la información de la Geodatabase en un archivo DWG, para que, en caso, de no ser usado el programa ArcGIS en la Oficina de Planeación, se tenga la posibilidad de contemplar la información en otro medio digital (Ver Anexo I).

5.1.5. Elaboración de formato para actas parciales

Debido a que el pago de la gran mayoría de los contratos de obra se realiza mediante actas parciales previa presentación del informe parcial de supervisión de la Alcaldía Municipal, se elabora un formato Excel de acta parcial que le permitirá llevar un control al ente supervisor en cuanto a las cantidades de obra ejecutadas y el porcentaje de avance de las actividades. El archivo Excel contiene tres hojas de cálculo, en la primera se evidencia la propuesta económica contratada, en la segunda el acta parcial y en la tercera un ejemplo de la memoria de cálculo para cada uno de los ítems.

En el Anexo J se evidencia el formato de acta parcial con los datos iniciales del objeto contractual "Construcción de un salón y unidad sanitaria en el Colegio Nueva Generación, Municipio de Sáchica", como ejemplo. En la parte superior se aprecian

los datos generales del contrato, seguido de la descripción y valor de los ítems contratados inicialmente, luego se halla un espacio para la modificación de cantidades, y continúa con el acumulado de acta parcial anterior (si la hay) para finalizar con las casillas para la presente acta y el acumulado de la presente acta. Como adicionales, para llevar el seguimiento de la obra se encuentran dos casillas en las que se determina las cantidades por ejecutar y el porcentaje de avance en ejecución.

5.2. APORTES A LA COMUNIDAD

- Mediante el conocimiento adquirido en el desarrollo de la práctica y en la participación de capacitaciones, se fomentó a que el pasante estuviera en la capacidad de ofrecer un buen servicio de atención al público desde la explicación clara y concisa de los trámites que se llevan en la Oficina de Planeación.
- Satisfacer el bienestar general desde el control urbano, donde se efectuó actividades como la revisión de la documentación para los trámites de licencias de construcción y el acompañamiento técnico en audiencias de sellamiento de obra, con el propósito de dar cumplimiento a la normatividad técnica para alcanzar la preservación de la integridad física y de los bienes de las personas.
- Brindar una forma práctica de qué la población entienda los certificados de uso del suelo en la zona rural, realizando notas aclaratorias para la zona suburbana e incorporando la representación gráfica de la clasificación de uso del suelo del predio.
- Hacer seguimiento y control en la ejecución de los contratos de obra, elaborando informes de avance de los mismos con el propósito de dar supervisión a la gestión de los recursos de interés público.²²
- Dar respuesta a consultas realizadas por la ciudadanía con ayuda de la información que contiene la Geodatabase; específicamente, se da el apoyo en la contestación de derechos de petición de interés general tanto como particular sobre los predios que se sitúan en las áreas de reserva mineras de los títulos vigentes, en cumplimiento del Artículo 14 de la Ley 1755 de 2015²³, para así, facilitar los canales de comunicación entre la población y la administración.

²² Artículo 4. *De los derechos y deberes de las entidades estatales*. Ley 80 de 28 de octubre de 1993.

²³ Artículo 14. *Términos para resolver las distintas modalidades de peticiones*. Ley 1755 de 30 de junio de 2015.

6. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

Cada proyecto planteado en el Plan de Desarrollo 2020-2023 “Propuestas claras para el cambio”²⁴, está pensado en promover el acercamiento entre la Alcaldía Municipal y la comunidad mediante la prestación de servicios que satisfagan las necesidades básicas de la población Sachiquense. Sin duda alguna, con el trabajo ejecutado en la práctica académica se contribuyó al desarrollo de ello, esta relación se observa en la tabla 6.

Tabla 6. Relación de actividades desarrolladas en función de las estrategias del Plan de Desarrollo 2020-2023

Actividad Realizada por el pasante	Plan de Desarrollo 2020-2023		
	Eje estratégico	Proyecto	Meta
- Elaboración de planos y memorias técnicas para la optimización de la Bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba, la cual capta agua para dos veredas aledañas y el casco urbano del Municipio. - Recomendaciones sobre el mantenimiento de la estructura de captación.	Eje Social	Construcción de infraestructura para acueductos.	Garantizar el suministro de agua potable a la población.
		Mantenimiento acueductos.	
-Participación de capacitaciones.	Eje Institucional	Fortalecimiento del desarrollo municipal.	Formar a los servidores públicos de la Alcaldía.
-Acompañamiento en la primera reunión del año sobre gestión del riesgo, donde se socializa el plan de emergencias y contingencias del sistema de transporte de hidrocarburos del	Eje Ambiental	Conocimiento del riesgo.	Realizar capacitación con entidades competentes para identificar posibles escenarios de riesgo

²⁴ Plan de Desarrollo 2020-2023 “Propuestas claras para el cambio”. Acuerdo N°008 de mayo de 2020.pp.102-126.

Poliducto Sutamarchán- Miraflores-El Provenir			
-Elaboración de Geodatabase y mapa vial en archivo DGW, herramientas que permite la consulta de las vías de zona rural y urbana con la posibilidad de plantear proyectos de intervención .	Eje territorial	Recuperar el pavimento de las vías urbanas.	Mantener la infraestructura vial del Municipio para brindar acceso a los productores agrícolas puedan trasportar sus productos, y para que la comunidad en general tenga acceso a educación y salud.
		Construcción de placa huellas.	
		Mantenimiento de vías.	
- Realización de informe de avance del contrato de obra: "Construcción de un salón y unidad sanitaria en el Colegio Nueva Generación, Municipio de Sáchica". - Elaboración de formato acta parcial, para el seguimiento, control de las cantidades ejecutadas y determinación de porcentaje de avance.	Eje territorial	Construcción de aulas.	Mejorar la infraestructura educativa del Municipio para ampliar la cobertura.
-Elaboración de cotizaciones y análisis de precios unitarios para el proyecto "Optimización y construcción del Plan Maestro de Alcantarillado separado fase 1 del Área Urbana del Municipio de Sáchica-Boyacá".	Eje territorial	Mejoramiento de emisarios de la red de alcantarillado	Disminuir la contaminación del Río Sáchica por el vertimiento del alcantarillado Municipal

Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

- En resumen, se cumplió a cabalidad con todas las funciones delegadas por la Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio, brindando desde el conocimiento del pasante aportes en calidad de optimizar los procesos de trabajo teniendo en cuenta las normas técnicas.
- Se efectuó la revisión de documentación para el trámite de licencias de construcción de los proyectos radicados, verificando que todo lo solicitado estuviera completo; en caso tal que se requiriera se realizaban observaciones mediante un oficio, permitiéndole conocer a la profesional el estado del proceso, dando cumplimiento al Artículo 2.2.6.1.2.2.4. del Decreto 1783 de 2021.
- Para la estructuración técnica de proyectos se apoyó en la elaboración de análisis del sector para objetos contractuales como: “Suministro de materiales y equipo para el arreglo comunitario de la Vía Escuela Quebrada Arriba” y “ Contrato de prestación de servicios profesionales de apoyo a la gestión para el manejo , cargue y reporte de la información del Municipio de Sáchica Boyacá a la plataforma SUI”, como lo dicta el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015. Por otro lado, se elaboró el análisis de precios unitarios del proyecto “Optimización y construcción del plan maestro del alcantarillado separado fase 1 del área urbana del Municipio de Sáchica, Boyacá”.
- En apoyo a los diferentes proyectos que se llevaban a cabo en la oficina de Planeación, se elaboraron planos y memorias técnicas para la bocatoma de la Vereda Quebrada Arriba, conjuntamente se manifestaron algunas recomendaciones sobre el mantenimiento y limpieza de ésta, teniendo en consideración la Resolución 0330 de 2017 y el Título B de la RAS, a través de un oficio a la Empresa de Servicios Públicos Municipal. Adicionalmente, para la viabilidad de proyectos se llevó a cabo la elaboración de certificaciones, del mismo modo, se realizaron certificaciones de uso de suelo solicitados por la población en general. Y finalmente, se hicieron informes de avance para diferentes contratos de obra, que en el momento se encontraban en ejecución.
- Se participó en capacitaciones impartidas por CENIT, Corpoboyacá y la Escuela Superior de Administración Pública, acerca del plan de emergencias y contingencias del sistema de transporte de hidrocarburos del Poliducto Sutamarchán-Miraflores-El Porvenir, el cual atraviesa por el Municipio de Sáchica; el trámite permisionario del recurso hídrico para ocupación de cauce; y por último, sobre planeación del desarrollo territorial, catastro

multipropósito y ordenamiento territorial, resaltando especialmente los nuevos mecanismos para la actualización del catastro de acuerdo a la Ley 1995 de 2019 y el Decreto 148 de 2020; respectivamente. Por ende, con los conocimientos adquiridos se logró dar recomendaciones a la Oficina de Planeación sobre la importancia de socializar los escenarios de riesgo a la población que se sitúa cerca de la zona en la que se halla el Poliducto, además, de señalar la trascendencia de actualizar el catastro del Municipio de Sáchica y de realizar los debidos procesos ante entidades como Corpoboyacá sin incurrir en medidas sancionatorias.

- Como principales contribuciones, se tiene la creación de la Geodatabase del Municipio de Sáchica, formatos para rótulos de planos y actas parciales de contratos de obra, como también la actualización de mapas de zonificación de uso de suelo con la capa predial y la manifestación de recomendaciones.
- Gracias al ajuste de los planos de zonificación del uso del suelo referente a la capa predial, se logra conocer de manera más precisa la categorización de un predio de la zona rural, sin necesidad de ir a buscar la ubicación de éste en el Geoportal del IGAC.
- La información de base de datos de tipo geográfica le permite a la Oficina de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Sáchica, la visualización, consulta y análisis de la información de manera eficiente en temas de catastro, vías, hidrografía y minería.
- Evidentemente, es de importancia la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio, pues al observar la actualización del mapa de zonificación de uso de suelo del casco urbano se aprecia la evolución del mismo, evidenciando que algunos predios y construcciones están por fuera del perímetro que se contempla como zona urbana en el Esquema que actualmente rige (2004).
- Aunque el IGAC sea la única entidad que proporciona información de tipo catastral, en el Anexo G se puede evidenciar algunas inconsistencias de la información catastral del Municipio, tal como sobreposición de predios en los límites del casco urbano y la vereda centro, y a la vez el hecho de que la capa predial del Municipio no ocupa todo lo que se considera como jurisdicción del Municipio de Sáchica. De esta manera, es trascendental que el Municipio inicie con las labores para el proceso de actualización del catastro según la normatividad vigente.

8. RECOMENDACIONES

A la Oficina de Planeación y Obras Públicas:

- Mayor control urbano mediante visitas al casco urbano y las diferentes veredas para la verificación de qué las construcciones que se adelantan tengan la correspondiente licencia. Seguidamente, realizar un cruce de información con las visitas hechas y la documentación radicada de los proyectos para licencias de construcción.
- Incluir como requisito para el trámite de licencias de construcción planos y diseños hidrosanitarios, los cuales permitan soportar que no habrá daño en el sistema estructural.
- Efectuar los procesos que conlleven a la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio e igualmente el catastro.
- Hacer uso de los formatos elaborados por la pasante, como también de la Geodatabase para los procesos de consulta referente a los temas que contiene ésta.
- Supervisar de manera periódica los procesos constructivos de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos de los diferentes contratos de obra que se estén ejecutando.

A la Alcaldía Municipal:

- Continuar con las capacitaciones al personal de la Alcaldía Municipal, ya que se fortalecen los conocimientos y aptitudes, siendo capaces de brindar aportes desde lo aprendido.

GLOSARIO

Alcantarillado combinado: Es una red formada por tuberías que permite el transporte por la acción de la gravedad de las aguas residuales y pluviales. [25]

Análisis hidrológico: Es un estudio del comportamiento del agua sobre una superficie. [26]

Análisis de precios unitarios: Es el desglose de costos por unidad de medida de cada rubro, identificado costos, cantidades, rendimientos, materiales y herramientas y equipos a utilizar. [27]

Análisis del sector: Es el estudio con el cual se logra identificar la disponibilidad en el mercado que atienda a la necesidad de la Entidad Estatal. [28]

Análisis y evaluación del riesgo: Es la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad del elemento expuesto, para luego determinar los posibles efectos en el ámbito social, económico y ambiental. [9, p. 4]

Amenaza: Se considera como un peligro latente del que surge de un evento físico, origen natural o acción humana que puede causar pérdidas y/o daños en personas y bienes. [9, p. 4]

ArcGIS: Según [29] “es un sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.”

Áreas de títulos mineros: El contrato de concesión minero le otorga al titular una “zona en la que se pueden llegar a realizar estudios, trabajos y obras para establecer la existencia de los minerales del objeto del contrato, para posteriormente explotarlos.” [30]

Bocatoma: Es una estructura hidráulica construida sobre un cauce, la cual tiene como objetivo captar flujo hidráulico para abastecer a comunidades. [31]

Capacidad financiera: Son aquellos indicadores que reflejan la liquidez y endeudamiento. En el caso de la contratación pública son condiciones que muestran la aptitud del proponente. [32, p. 15]

Capacidad jurídica: Con respecto al tema de la contratación “es la facultad de una persona para celebrar un contrato con una Entidad Estatal.” [32, p. 9]

Capacidad Organizacional: Con referencia a la contratación, es la aptitud de un proponente para cumplir a cabalidad el objeto de contrato desde su organización interna, de acuerdo a una serie de indicadores de rentabilidad. [32, p. 17]

Contrato de obra: Es la obligación contraída entre el contratante y contratista quien es el encargado de construir una obra civil bajo ciertas especificaciones. [33]

Corpoboyacá: “Es la Corporación Autónoma Regional de Boyacá, entidad encargada de ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.” [34]

Caudal: Es el volumen de flujo que pasa por un área determinada a través del tiempo. [35]

Catastro: De acuerdo al IGAC [36], el catastro es “el inventario de los bienes inmuebles pertenecientes al estado y a los particulares.”

Escenario de riesgo: Son campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio, ya sean presentes o futuras. [9, p. 4]

Esquema de Ordenamiento Territorial: Instrumento de administración local, cuyo propósito es de organizar el uso y ocupación del espacio, para conformar el desarrollo humano ecológicamente y económicamente sostenible. [37]

Feature dataset: Un feature dataset tiene la capacidad de almacenar una colección de clases de entidades que comparten un sistema de coordenadas en común. [38]

Geodatabase: “Es un conjunto de datasets geográficos que están almacenados en una carpeta común.” [39]

IGAC: El Instituto Geográfico Agustín Codazzi es el ente encargado de producir la cartográfica de Colombia, elaborar el catastro de los inmuebles, realizar el registro de la caracterización de los suelos, entre otras funciones. [40]

Licencia de construcción: Aprobación y autorización para realizar edificaciones, zonas comunes y/o áreas de circulación, teniendo en cuenta normatividad vigente y leyes establecidas por el municipio. [41]

Licitación pública: Procedimiento el cual una entidad estatal realiza públicamente una convocatoria, con igualdad de condiciones, para que los interesados realicen sus ofertas y se escoja la mejor propuesta. [42]

Número catastral: Número único destinado al inmueble teniendo en cuenta su posición geográfica, condiciones y atributos. [43]

Obra pública: Es la materialización sobre un bien inmueble con inversión de recursos públicos celebrado a través de un contrato de obra pública. [10, p. 4]

Plan de desarrollo: Es el documento por el cual se indican los objetivos del gobierno con el propósito de gestionar de buena manera los recursos. [44]

Plan de gestión del riesgo de desastres: Es un medio por el cual se definen programa, acciones, responsables, entre otros aspectos, para el manejo de desastres. [9, p. 6]

Requisitos habilitantes: “Determinan la idoneidad del proponente para participar en un proceso de contratación como oferente, teniendo en cuenta la capacidad jurídica, financiera, organizacional tanto como su experiencia.” [32, p. 4]

Socavación: Es la remoción y transporte de partículas pertenecientes a un lecho, las cuales pueden presentar erosión en las estructuras hidráulicas. [45]

Título minero: “Permiso en el cual se otorga el derecho de explorar y explotar el suelo tanto como el subsuelo.” [30]

Uso del suelo: “Es la destinación asignada al suelo, de acuerdo con la normatividad territorial, indicando las actividades que se puedan desarrollar.” [46]

Zona urbana: Área con la mayor parte de la población, que se presta para actividades ambientales y económicas predominantes en el sector, además cuentan con infraestructuras viales y servicios domiciliarios. Se limita por un perímetro establecido. [47]

Zona rural: Son espacios aptos para usos agropecuarios y explotación de recursos naturales o actividades similares. [47]

Zona suburbana: Áreas que se encuentran en el sector rural, que por su cercanía al perímetro urbano mezcla estilos de vida entre el ambiente rural y la ciudad. [48]

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] B. Laverde, «Qué son las licencias de construcción y cómo consultarlas,» Arquitectura y concreto, 18 Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://arquitecturayconcreto.com/blog/que-son-las-licencias-de-construccion/>. [Último acceso: 14 Septiembre 2022].
- [2] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10,» de *Título E- Casa de uno y dos pisos*, Bogotá D.C, Colombia, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS, 2010.
- [3] Corporación Autónoma Regional de Boyacá, «Concepto técnico seguimiento de recurso hídrico,» Tunja, 2021.
- [4] Unión temporal PDA Boyacá, «Planos,» de *Formulación y elaboración de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios del grupo E*, Sáchica, 2011.
- [5] Unión temporal PDA Boyacá, «Diagnóstico y selección de alternativas, sistema de acueducto,» de *Formulación y elaboración de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios del grupo E*, Sáchica, 2011.
- [6] M. Galvis, «Marco estratégico hidrogeológico (Elemento básico de análisis),» de *Diagnóstico componente físico-biótico, Municipio de Sáchica-Boyacá*, Sáchica, 2016.
- [7] R. G. Mendoza, «Estudios previos licitación pública 022 de 2022,» Secretaría de Planeación y Obras Públicas, Sáchica, 2022.
- [8] R. G. Mendoza, «Pliego de condiciones de la licitación pública 022 de 2022,» Secretaría de Planeación y Obras Públicas, Sáchica, 2022.
- [9] Órganos colegiados de administración y decisión, Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión».
- [10] Agencia Nacional de Contratación Pública, «Guía para procesos de contratación de obra pública».
- [11] Instituto Geográfico Agustín Codazzi, «Colombia en Mapas,» Geoportal, [En línea]. Available: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>. [Último acceso: 25 Mayo 2022].

- [12] Agencia Nacional de Minería , «Geovisor,» [En línea]. Available: <https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm>. [Último acceso: 13 Junio 2022].
- [13] Consorcio inventario y avalúos 2018, «Informe final: Consultoría para la formulación del inventario vial, avalúo vial urbano y rural, y la implementación de la metodología general establecida por el Ministerio de Transporte para el sistema "SINC" de las vías a cargo del Municipio de Sáchica,» Sáchica, 2019.
- [14] Consorcio Boyacá DVP, *Oficio con asunto: zona de reserva o exclusión de la Vía Nacional 6008 Chiququirá-Tunja*, Tunja, 2022.
- [15] Alcaldía Municipal de Sáchica, *Contrato de Obra 001-2022*, Sáchica, 2022.
- [16] Empresa de Energía de Boyacá & Alcaldía Municipal, *Orden de Compra N°7800010564*, Sáchica, 2022.
- [17] Alcaldía Municipal de Sáchica, *Contrato de obra 003-2022*, Sáchica, 2022.
- [18] Y. Hernandez, «Diagnóstico del sistema de acueducto y alcantarillado del Municipio de Sáchica,» Contrato 004 de 2018, Sáchica, 2018.
- [19] Y. Hernandez, «Análisis de alternativas, optimización y construcción del Plan Maestro de Alcantarillado Separado Fase 1 del área urbana del Municipio de Sáchica-Boyacá,» Contrato 004 de 2018, Sáchica, 2018.
- [20] CENIT Transporte y logística de hidrocarburos S.A.S, «AC-FR-137 Plan de emergencia y contingencia sistema de transporte de hidrocarburos Poliandino sección C-Poliducto Sutamarchán-Miraflores-El Porvenir,» 2021.
- [21] Corporación Autónoma Regional de Boyacá, «Permiso de ocupación de cauces,» de *Orientación a trámites permisionarios del recurso hídrico*, Sáchica, 2022.
- [22] Escuela Superior de Administración Pública, «Planeación del desarrollo territorial, catastro multipropósito y ordenamiento territorial,» Sáchica, 2022.
- [23] Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental & Centro de Investigaciones en Acueductos y Alcantarillados, «Título B. Sistemas de acueducto,» de *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS*, Bogotá, D.C: Colombia, Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, 2010.
- [24] Unión temporal PDA Boyacá, «Diseños hidráulicos, sistema de acueducto,» de *Formulación y elaboración de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de los municipios del grupo E*, Sáchica, 2011.

- [25] «¿En qué consisten la redes de alcantarillado combinadas?,» NEJET, 2018. [En línea]. Available: <https://www.netjet.es/en-que-consisten-las-redes-de-alcantarillado-combinadas/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [26] ALLPE Ingeniería y medio ambiente S.L, «Estudios hidrológicos,» [En línea]. Available: <https://www.allpe.com/medioambiente/hidrologia/estudios-hidrologicos/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [27] IS Soluciones, «Análisis de precios unitarios,» INTERPRO, 7 Mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.interpro.ec/analisis-de-precios-unitarios/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2020].
- [28] Agencia Nacional de Contratación Pública, «Guía de elaboración de estudios de sector-GEES,» 2022.
- [29] ArcGIS Resources, «¿Qué es ArcGIS?,» [En línea]. Available: <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>. [Último acceso: 15 Septiembre 2020].
- [30] Agencia Nacional de Minería, «El título minero,» [En línea]. Available: https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/titulo_minero.pdf. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [31] A. Rocha, «La bocatoma, estructura clave en un proyecto de aprovechamiento hidráulico,» 2003. [En línea]. Available: http://www.imefen.uni.edu.pe/Temas_interes/ROCHA/La_bocatoma.PDF. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [32] Agencia Nacional de Contratación Pública, «Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los procesos de contratación».
- [33] «Contrato de obra civil,» Gerencie.com, [En línea]. Available: <https://www.gerencie.com/contrato-de-obra-civil.html>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [34] Corpoboyacá, «Funciones Corporativas,» 8 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.corpoboyaca.gov.co/la-corporacion/funciones-corporativas/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [35] A. Valdivielso, «¿Qué es un caudal?,» IAGUA, [En línea]. Available: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-caudal>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [36] Instituto Geográfico Agustín Codazzi, «¿Qué es catastro?,» [En línea]. Available: <https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-es-el-catastro>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].

- [37] Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, «Esquema de ordenamiento territorial,» [En línea]. Available: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/29944#:~:text=El%20Esquema%20de%20Ordenamiento%20territorial,espacialmente%20arm%C3%B3nico%20y%20socialmente%20justo%2C>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [38] Esri, «Datasets de entidades en ArcGIS Pro,» ArcGIS Pro, [En línea]. Available: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/data/feature-datasets/feature-datasets-in-arcgis-pro.htm>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [39] Esri, «La geodatabase,» ArcGis Pro, [En línea]. Available: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/data/geodatabases/overview/what-is-a-geodatabase-.htm>. [Último acceso: 15 Septiembre 2022].
- [40] Instituto Geográfico Agustín Codazzi, «¿Que hacemos?,» [En línea]. Available: <https://www.igac.gov.co/es/que-hacemos>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [41] Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, «¿Qué es una licencia de construcción?,» 31 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://www.minvivienda.gov.co/node/1361>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [42] Gobierno de Colombia, «Licitación pública,» Servicio al ciudadano, [En línea]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/-/wiki/Glosario+2/Licitaci%C3%B3n+P%C3%BAblica>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [43] Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, «Cédula catastral,» Glosario Catastral, [En línea]. Available: <https://www.catastrobogota.gov.co/glosario-catastral/cedula-catastral>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [44] Departamento Nacional de Planeación, «¿Qué es el plan nacional de desarrollo?,» [En línea]. Available: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Que-es-el-Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [45] IDVIA Ingeniería, «La socavación y su relación con el colapso de los puentes,» 29 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://www.idvia.es/la-socavacion-y-su-relacion-con-el-colapso-de-los-puentes>. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].

- [46] Cámara de Comercio de Bogotá, «Usos de suelos,» Plan de Ordenamiento Territorial (POT), [En línea]. Available: <http://recursos.ccb.org.co/ccb/pot/PC/files/2usos.html>. [Último acceso: 2016 Septiembre 2022].
- [47] Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, «Conceptos básicos,» [En línea]. Available: https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].
- [48] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Lineamientos para la formulación de determinantes ambientales para el suelo suburbano,» Documentos para el orden ambiental territorial, 2019. [En línea]. Available: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/1._Lineamientos_para_la_formulacion_de_Determinantes_Ambientales_para_el_suelo_suburbano.pdf. [Último acceso: 16 Septiembre 2022].

ANEXO LEGISLATIVO

1. Decreto 030/2008, de 24 de septiembre, por el cual se actualiza el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales, para los empleos que conforman la planta de personal de la Alcaldía de Sáchica.
2. Acto legislativo 03 de 2011, artículo 2°. El primer inciso del artículo 339 de la Constitución Política de Colombia de 1997.
3. Acuerdo 008/2020, de mayo, por el cual se adopta el Plan de Desarrollo 2020-2023 denominado “Propuestas claras para el cambio”.pp.4-6.
4. Decreto1469/2010, de 30 de abril, por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, al reconocimiento de edificaciones, a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.
5. Resolución 0463/2017, de 13 de julio, por medio de la cual se adopta el Formulario Único Nacional para la solicitud de licencias urbanísticas y el reconocimiento de edificaciones y otros documentos.
6. Acuerdo 012/2004, de 13 de agosto, por el cual se adopta el esquema de Ordenamiento Territorial Municipal, se clasifican y determinan usos del suelo y se establecen los sistemas estructurales y planes parciales. p.17.
7. Decreto 1783/2021, de 20 de diciembre, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015, Único Reglamento del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con el estudio, trámite y expedición de las licencias urbanísticas y se dictan otras disposiciones.
- 8.Resolución 1867/2018, de 21 de mayo, por la cual se otorga la renovación de concesión de aguas superficiales a nombre de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sáchica.
9. Ley 1150/2007, de 16 de julio, por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80/1993 y se dictan otras disposiciones sobre la contratación con recursos públicos.
10. Ley 80/1993, de 28 de octubre, por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública.
11. Acuerdo 045/2017, de 14 de noviembre, por medio del cual se expide el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías (SGR), y se dictan otras disposiciones.

12. Decreto 086/2018, de 26 de diciembre, por medio del cual se adopta la actualización del Plan de Gestión de Desastres (PMGRD) y elaboración de la estrategia municipal para la respuesta a emergencia y desastres (EMRE) del Municipio de Sáchica.
13. Decreto 1082/2015, de 26 de mayo, por medio de la cual se expide el decreto único reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.
14. Acuerdo 012/2004, de 13 de agosto, por el cual se adopta el esquema de Ordenamiento Territorial Municipal, se clasifican y determinan usos del suelo y se establecen los sistemas estructurales y planes parciales. pp.2-3.
15. Ley 1228/2008, de 16 de julio, por la cual se determina las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.
16. Resolución 533/2016, por la cual se expide parcialmente la categorización de las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional correspondiente al Instituto Nacional de Vías- INVIAS.
17. Ley 1801/2016, de 29 de julio, por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana.
18. Ley 1955/2019, de 25 de mayo, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, Pacto por la equidad.
19. Decreto 148/2020, de 4 de febrero, por el cual se reglamentan parcialmente los artículos 79, 80, 81 y 82 de la Ley 1955 de 2019 y se modifica parcialmente el Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1170 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Administrativo de Información Estadística"
20. Resolución 388/2020, de 13 de abril, por la cual se establecen las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito.
21. Resolución 0330/2017, de 8 de junio, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.
22. Ley 80/1993, de 28 de octubre, por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública.

23. Ley 1755/2015, de 30 de junio, por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

24. Acuerdo 008/2020, de mayo, por el cual se adopta el Plan de Desarrollo 2020-2023 denominado "Propuestas claras para el cambio".pp.102-126.

ANEXOS

ANEXO A. Planos Bocatoma Quebrada Arriba

ANEXO B. Memorias técnicas Bocatoma Quebrada Arriba

ANEXO C. Matriz de análisis de riesgo Casa de la Cultura

ANEXO D. Certificaciones de uso de suelo rural y urbano

ANEXO E. Geodatabase del Municipio de Sáchica

ANEXO F. Informes técnicos

ANEXO G. Formato rótulo planos

ANEXO H. Plano del Municipio de Sáchica

ANEXO I. Formato para actas parciales

ANEXO J. Bitácoras Semanales