

Bogotá,

PAULA FERNANDA BELTRÁN VERA
Profesional de Apoyo
ALCALDIA MUNICIPAL DE GUADUAS
CR 5 12 04 SUR SEDE CERES Vereda Casco Urbano
umata@guaduas-cundinamarca.gov.co
Guaduas (Cundinamarca)

CAR 23/04/2026 13:45
Al Contestar cite este No.: **20262031007**
Origen: Dirección Técnica Ambiental
Destino: ALCALDIA MUNICIPAL DE GUADUAS
Anexos: Fol: 8

ASUNTO: Respuesta al radicado 20261037446: SOLICITUD DE INFORMACIÓN TECNICA Y ECONOMICA PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE

Cordial saludo,

En atención al oficio de **radicado CAR No 20261037446 del 10 de Abril de 2026**, se presenta a continuación la respuesta los requisitos para la solicitud de Autorización de Ocupación de Cauce, conforme a los lineamientos técnicos definidos por la presente Autoridad Ambiental:

De manera inicial la información requerida para el trámite de la Autorización de Ocupación de Cauce se presenta para consulta de los usuarios en la plataforma oficial de la CAR, de manera puntual en el siguiente enlace:

<https://www.car.gov.co/vercontenido/1166>

- Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
- Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea el tenedor.
- Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante - certificado de existencia y representación legal expedido dentro de los 3 meses inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, cuando se trata de persona jurídica.
- Certificado de libertad y tradición del inmueble, expedido dentro de los 3 meses inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud.
- Plano del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, donde esté localizada la obra.
- Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad, que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado, especificaciones técnicas, plan de operación.
- Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia.
- Estudios, presupuesto, planos y memorias de cálculo a construir (Artículo 2.2.3.2.19.6. del Decreto 1076 de 2015). (levantamiento Topobatemétrico, Estudio Hidrológico, estudio Hidráulico, Evaluación de socavación, erosión y sedimentación, análisis de estabilidad de suelos (en caso de ser requerido), diseño estructural, estudios de suelos y geotecnia, según la aplicabilidad por el tipo de obra.
- Costo del proyecto, obra o actividad (Acuerdo No. 02 de 2017).



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

Los datos personales serán tratados de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 y la Resolución CAR 3294 de 2019 y serán utilizados solo para fines misionales de la Corporación

Ahora bien de manera específica a continuación se presentan los lineamientos básicos a ser considerados por el usuario:

A. Frente a los costos

A través de la estimación del Costo del proyecto, obra o actividad (Acuerdo No. 02 de 2017), se define la estimación del costo del trámite, lo cual es surtido una vez se realice la radicación correspondiente. El Acuerdo vigente a la fecha es el **Acuerdo No. 02 de 2017** de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR donde se establecen los parámetros, procedimientos y tarifas para la evaluación y seguimiento de licencias ambientales, permisos y concesiones dentro de su jurisdicción.

Este documento fija los costos que los usuarios deben pagar por servicios ambientales y la actualización anual de los mismos.

Para determinar el valor a pagar, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) sigue este esquema general:

1. *Identificación del trámite:* Debe definir si el servicio es por evaluación (estudio inicial para otorgar el permiso) o seguimiento (vigilancia periódica una vez otorgado).

2. *Determinación de la complejidad:* Según la naturaleza del proyecto, se asigna un número específico de profesionales y visitas técnicas.

3. *Aplicación de la fórmula técnica:* La liquidación se calcula sumando tres componentes básicos

- a. Honorarios: Valor de los salarios de los profesionales según su categoría y tiempo de dedicación
- b. Viáticos: Gastos de viaje para las visitas técnicas de campo y Gastos de viaje: Costos operativos para el desplazamiento de los técnicos
- c. Análisis y Estudios

4. *Base del proyecto (Anexo III):* Para muchos trámites, el valor de la liquidación depende directamente del costo total de la inversión y operación del proyecto u obra que usted planea realizar.

5. *Emisión del Auto de Cobro:* Una vez realizada la liquidación interna o presentada la autoliquidación, la CAR emite un acto administrativo (Auto de Cobro) con el valor final y las instrucciones de pago.

El **Acuerdo No. 02 de 2017** no solo respalda el procedimiento general, sino que define de manera específica la fórmula, los factores de cálculo y las tablas que materializan cada uno de esos pasos presentados en el esquema anterior.



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

Se adjunta al presente oficio el Acuerdo No. 02 de 2017, acuerdo vigente de cobro, para su conocimiento.

B. Generalidades del Proyecto

Es necesario se identifiquen claramente las actividades o la infraestructura que ocupará el cauce de la corriente hídrica, como interactúan con el cauce y el proyecto o actividad del cual hace parte, definiendo el objeto de construcción de estas. Por ejemplo, la construcción de un puente vehicular, asociado a un proyecto vial, o la construcción de un cabezal de descarga para la incorporación de aguas residuales tratadas a la fuente hídrica (vertimiento) o la construcción de obras de defensa para el control de inundaciones, a fin de establecer la necesidad de la ocupación del cauce y los posibles impactos ambientales, a fin de determinar que la obra o intervención proyectada no desvíe o modifique el trazado natural del cuerpo hídrico ni altere el flujo natural de las aguas o el lecho.

C. Planos y diseños finales de ingeniería

Los planos presentados deben contemplar con lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015.

“...ARTÍCULO 2.2.3.2.19.8. Planos y escalas. Los planos exigidos por esta sección se deberán presentar por triplicado en planchas de 100 x 70 centímetros y a las siguientes escalas:

- Para planos generales de localización; escala 1:10.000 hasta 1:25.000 preferiblemente deducidos de cartas geográficas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi",
- Para localizar terrenos embalsables, irrigables y otros similares para la medición planimétrica y topográfica, se utilizarán escalas: 1: 1.000 hasta 1: 5.000;
- Para perfiles escala horizontal 1:1.000 hasta 1:2.000 y escala vertical de 1:50 hasta 1:200
- Para obras civiles, de 1:25 hasta 1:100, y
- Para detalles de 1:10 hasta 1:50...”.

Respecto a los planos de las estructuras a construir, se debe verificar la presentación de las especificaciones de la obra en planta y en perfil, así como el detalle de las estructuras proyectadas, a fin de establecer la intervención del cauce y los posibles impactos ambientales.

Se debe contemplar el plano en planta perfil con respecto a las cotas de altura de lámina de agua en los diferentes periodos de retorno de condiciones de caudales pico extremos de: 25, 50 y 100 años de periodo de retorno. Si se presentan procesos de socavación y/o erosión se debe ver las medidas de mitigación a ser implementadas para la protección del



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

Cauce.

D. Diseños y memorias técnicas y descriptivas

Se debe contemplar la justificación técnica de las decisiones de diseño, como las dimensiones de la ocupación, necesidad de estructuras de disipación de energía, cómo interactúa con el flujo del cauce, la regulación del caudal, medición y la prevención de daños aguas arriba o aguas abajo de la intervención, si la obra será capaz de soportar fuerzas externas como el peso propio de la estructura, la presión del agua, la erosión del suelo y las fuerzas externas. Determinar la capacidad de la obra para manejar los caudales esperados de agua, tanto en condiciones normales como extremas, sin causar desbordamientos, erosión o daños al cauce, o si las obras afectarán los niveles de agua en el cauce, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Las memorias técnicas y descriptivas son de gran importancia dentro de la evaluación de la ocupación de cauce, puesto deben incluir la descripción explicativa de las actividades constructivas en las que se interviene el cauce de la fuente hídrica, ya que es en esta etapa donde se generarían los mayores impactos ambientales, así como los impactos que se generarán en la etapa de operación de las actividades de ocupación, asegurando que se minimicen los efectos negativos sobre el ecosistema acuático y el entorno circundante.

Cálculo hidráulico de las obras

Para el caso de obras hidráulicas para la derivación de agua, se deberá evaluar el funcionamiento hidráulico del sistema de captación (diferente a la hidráulica de la fuente hídrica), incluyendo la regulación del caudal y los instrumentos de medición, así como las justificaciones técnicas sobre la elección del diseño y los métodos de captación. En los casos de sistemas de bombeo debe establecerse si se ocupará el cauce o se modificará con la construcción de una obra hidráulica, incluyendo capacidad, tipo de bomba, ubicación y diseño del sistema de tuberías.

Para el caso de descargas de aguas residuales tratadas y de aguas lluvias, se deben determinar las características técnicas de la infraestructura que se instalará para la descarga, como tuberías, canales, vertederos o sistemas de drenaje, para lo cual se analiza hidráulicamente la estructura en cuanto a la capacidad para conducir el agua, el punto de la fuente hídrica donde se pretende descargar, y cómo se integrarán las infraestructuras dentro del cauce sin alterar significativamente su morfología o el régimen de flujo natural.

En el caso de cruces, donde se ejecuten obras de box culvert o alcantarillas, deberá determinarse si la infraestructura es capaz de manejar las condiciones hidráulicas esperadas sin causar alteraciones significativas, por lo que deberá evaluarse el comportamiento del flujo de agua y evaluar el desempeño de la estructura.

Para las obras de captación se deben presentar memorias técnicas de cálculo hidráulico de



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

la estructura de captación, donde se encuentren mínimo estas variables: caudal de diseño, velocidad de flujo, área mojada, geometría, tipo de flujo, material, rugosidad, cálculo de las dimensiones de la sección, perímetro mojado, radio hidráulico, ancho superficial, profundidad hidráulica, factor de sección y pendiente, y todas aquellas variables que garanticen el cálculo hidrodinámico de la estructura y la captación del caudal concesionado.

Para las obras de descarga, se debe presentar memorias técnicas de cálculo hidráulico de las obras donde se incluya mínimo estas variables: caudal de descarga máximo, velocidad de flujo, área mojada, geometría, tipo de flujo, material, rugosidad, cálculo de las dimensiones de la sección, perímetro mojado, radio hidráulico, ancho superficial, profundidad hidráulica, factor de sección y pendiente.

En el caso de las obras de regulación hídrica, se deben considerar los siguientes aspectos: capacidad de almacenamiento, cantidad de caudal de desviación, cálculos hidrodinámicos en diques, compuertas, vertederos, canales de contención, tornillos de Arquímedes, plantas elevadoras, entre otros, que incluya al menos perfiles de flujo, velocidad, caudal, y todos los aspectos necesarios para el adecuado funcionamiento hidráulico de la estructura.

En lo relacionado a cruces hídricos, se debe presentar, capacidad hidráulica de la sección transversal, caudal máximo, detalle de la obra, detalles de disipadores de energía, altura, longitud, cotas claves, cotas bateas, cálculos hidrodinámicos de todos los componentes que se presuman puedan tener contacto directo con la corriente superficial.

E. Requisitos técnicos y estudios necesarios para la ocupación del cauce

Los análisis o modelos hidrológicos e hidráulicos (de la fuente hídrica), se configuran herramientas que permiten determinar o evaluar el impacto ambiental de las actividades u obras que ocuparán el cauce sujeto de la autorización solicitada por los usuarios, así como las medidas de prevención, corrección, mitigación o compensación a implementar para asegurar, la adecuada administración del recurso hídrico que le atañe a la CAR.

Análisis Hidrológico Análisis Hidráulico Análisis geomorfológico

El análisis hidrológico e hidráulico se fundamenta en determinar el caudal de la fuente hídrica y la determinación de niveles de agua de la fuente hídrica a diferentes períodos de retorno, así como la velocidad de flujo y la profundidad, en las condiciones actuales y los cambios dada la ocupación de cauce propuesta Determinación de socavación y erosión en el cauce, aguas arriba y aguas abajo de la intervención y las acciones a implementar (correctivas, preventivas, de mitigación o compensación)

El análisis hidrológico de la fuente hídrica permitirá la estimación de caudales en el punto de intervención para diferentes periodos de retorno, para esto debe evaluarse si el método utilizado para su cálculo fue el adecuado, si se consideraron algunos parámetros técnicos mínimos y si se usaron series temporales confiables, incluyendo en la evaluación los



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

siguientes aspectos:

- Identificación y delimitación de la cuenca de aporte.
- Aplicación de métodos hidrológicos (Racional, SCS, Hidrograma Unitario, entre otros).
- Análisis de precipitaciones históricas y su conversión en escorrentía.
- Determinación de caudales pico y volúmenes de escorrentía para diferentes periodos de retorno.
- Evaluación del impacto de la infraestructura en el régimen hidrológico de la cuenca.
- Resultados esperados: caudales de diseño, curvas IDF, hidrogramas de avenida y análisis de variaciones de caudal en el tiempo.

Por otra parte, la modelación hidrológica es utilizada para determinar caudales en una corriente hídrica no instrumentada a partir de datos de precipitación en la cuenca, representando los componentes del ciclo hidrológico (precipitación, evaporación, escorrentía, infiltración, entre otros).

Dentro de los modelos hidrológicos se pueden presentar deterministas (modelos que dan un único resultado) y estocásticos (modelos probabilísticos), a fin de determinar el caudal de escorrentía en un punto de cierre de la cuenca.

Con el fin de orientar respecto a los modelos hidrológicos existentes, estos podrán consultarse en el Protocolo de modelación hidrológica e hidráulica del IDEAM y en la Guía Nacional De Modelación Del Recurso Hídrico Para Aguas Superficiales Continentales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los métodos antes referidos pueden combinarse si la obra que ocupará el cauce es de gran impacto y se requiere alta precisión, por lo que permitirá que se validen los resultados del modelo para reducir la incertidumbre, a partir de los datos de estaciones hidrométricas, reduciendo riesgos de subestimación o sobreestimación de caudales.

Dentro de los softwares comerciales se encuentran entre otros: HEC-HMS, SOBEK, MIKE, TETIS, IBER, SWMM, SWAT, entre otros, para la caracterización hidrológica.

Cabe anotar que estos modelos se presentan a manera de referencia, sin embargo, existe gran cantidad de herramientas adicionales a las presentadas, por lo que es posible seleccionar modelos diferentes, e incluso puede ser necesario el desarrollo de una herramienta específica para una aplicación particular. En todo caso, la selección del modelo más apropiado debe ser justificada y documentada por el modelador, de acuerdo con las particularidades del sistema.

Análisis Hidráulico de la fuente hídrica

Dentro de los modelos hidráulicos comerciales se encuentran entre otros: HEC RAS, MIKE 11, SOBEK, RiverFlow2D, TELEMAT, entre otros. Cabe anotar que estos modelos se



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

Los datos personales serán tratados de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 y la Resolución CAR 3294 de 2019 y serán utilizados solo para fines misionales de la Corporación

presentan a manera de referencia como se indico de manera previa.

Análisis geomorfológico: Incluye socavación y transporte de sedimentos

Su finalidad es comprender la interacción entre el flujo hidráulico y las características físicas del lecho y las márgenes del cauce, de forma que se anticipe la ocurrencia de fenómenos como socavación, acumulación de sedimentos o pérdida de estabilidad morfológica. Este análisis debe contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Evaluación de velocidad y profundidad del flujo: Determina si el diseño de la obra puede generar erosión en el lecho del río o afectar la estabilidad de sus márgenes. Se deben analizar las velocidades máximas y medias del flujo, así como la profundidad en secciones representativas del cauce, tanto en condiciones normales como durante crecientes ordinarias o extraordinarias. Esta información permite establecer si la obra proyectada (tubería, muro, descarga, etc.) generará aceleración localizada del flujo, lo que podría inducir procesos de erosión en el lecho o socavación lateral. El análisis deberá realizarse mediante modelación hidráulica (preferiblemente bidimensional en zonas sensibles), considerando las condiciones actuales del cauce y su capacidad de transporte sedimentario.
- Identificación de puntos críticos de socavación: Permite establecer estrategias de protección y mitigación para evitar daños en la infraestructura o en el ecosistema acuático, se deben identificar zonas vulnerables a procesos erosivos, tales como márgenes inestables, meandros activos, estructuras existentes en riesgo o cambios abruptos en el gradiente hidráulico. Para ello, se deben realizar inspecciones de campo apoyadas en cartografía geomorfológica y análisis de series de tiempo, con el fin de establecer zonas donde se requerirán obras de protección, estabilización o monitoreo.
- Criterios de diseño para estructuras disipadoras de energía: Se deben evaluar mecanismos como muros disipadores o enrocados, con el fin de reducir la fuerza del agua y minimizar impactos negativos en la dinámica fluvial. Las estructuras disipadoras de energía se construyen con el fin de evitar daños al cauce por impacto o socavación. El diseño deberá contemplar alternativas como escaleras de disipación, muros de deflexión, enrocados o trampas de sedimentos, dimensionadas conforme a las condiciones hidráulicas del sitio (caudal, velocidad, pendiente, tipo de fondo, la cuales deben estar armonizadas con la morfología fluvial para no generar impactos adicionales ni alterar la conectividad longitudinal del cauce.

Finalmente se aclara que los lineamientos técnicos se fundamentan en los instrumentos disponibles de la autoridad ambiental para la evaluación del impacto que la obra objeto del trámite ocasiona sobre la corriente hídrica, así como para la evaluación de las correspondientes medidas de manejo y mitigación adoptadas por el usuario.

Esperamos que la información suministrada haya sido de utilidad y que con la presente se



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

haya atendido de fondo su solicitud.

Cualquier inquietud adicional podrá ser remitida a esta entidad por los canales oficiales de atención.

Cordialmente,



MERCY JOHANNE OSPINA CUARTAS
Directora Técnica Ambiental

Respuesta a: 20261037446 del 10/04/2026

Anexos: 1 archivo adjunto

Elaboró: Lina Paola García Segura / DTA

Revisó: Orlando Avila Gomez / DTA



Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321

<https://www.car.gov.co> Conmutador: 5801111 Ext: 1 Correo electrónico: sau@car.gov.co

Los datos personales serán tratados de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 y la Resolución CAR 3294 de 2019 y serán utilizados solo para fines misionales de la Corporación