

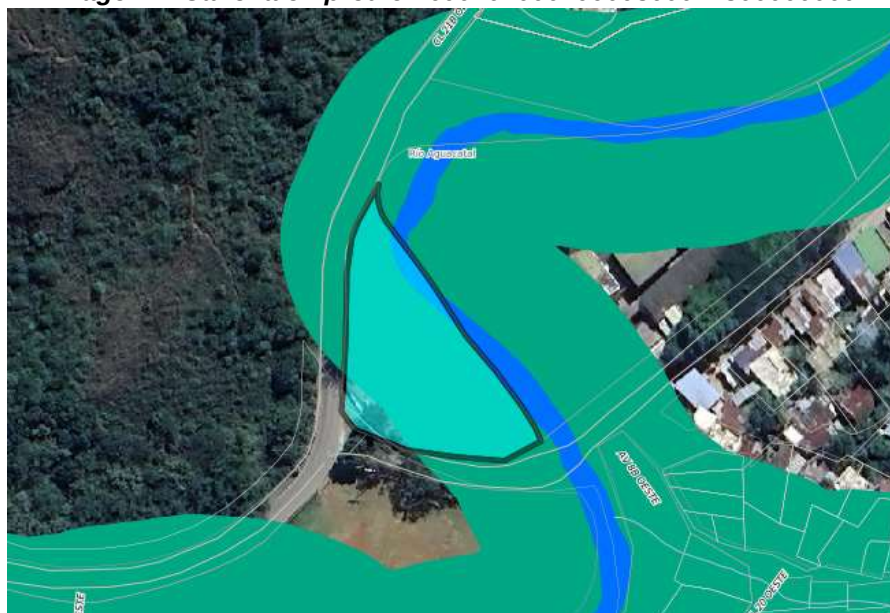
INFORME TÉCNICO AMBIENTAL N° 4133.020.14.12.20– 2026
DETERMINANTES AMBIENTALES
GRUPO GESTION DEL RECURSO HIDRICO
SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL
DAGMA

FECHA	23/ENERO/2026
LUGAR	Calle 21B Oeste No. 9 oeste 30
ASUNTO	Solicitud de Determinantes Ambientales del Componente de Recurso Hídrico
ENTIDAD RESPONSABLE	Departamento Administrativo de Gestión Ambiente DAGMA Grupo Gestión del Recurso Hídrico
DIRECCIÓN	AV. 5 AN # 20N - 08 EDIF. FUENTE VERSALLES, PISO 7

De acuerdo a solicitud, bajo radicado 202541620300008514, El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA en calidad de Autoridad Ambiental y en cumplimiento de las atribuciones conferidas por mandato legal en particular de la Ley 99 de 1993 y demás normas procedentes, mediante el grupo Gestión del Recurso Hídrico, adscrito a la Subdirección de Calidad Ambiental, realizó el análisis cartográfico de los determinantes ambientales que se puedan presentar referente al componente de Recurso Hídrico para el predio 760010100019900300072300000000 ubicado en la Calle 21B Oeste No. 9 oeste 30 en el barrio Aguacatal

- Franjas

Imagen 1: Cancha en predio 760010100019900300072300000000



Fuente: IDESC

Teniendo en cuenta lo estipulado en el Acuerdo 0373 de 2014 (POT), la base de datos catastral de Cali y la información cartográfica oficial suministrada en el Geovisor de la Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali – IDESC, se evidenció que la cancha a intervenir se encuentra dentro de la franja de protección del río aguacatal, sin embargo al ser una obra locativa de remodelación, se considera que no hay incidencia ambiental significativa, no obstante es importante que se respete el espacio que hay

alrededor de esta, para preservar las condiciones ecosistémicas actuales, de acuerdo a lo mencionado en el artículo 84 del acuerdo 0373 del 2014, en consecuencia, no existen restricciones y limitaciones de uso del suelo relacionadas con el componente de recurso hídrico que puedan incidir en la ejecución de obras, proyectos, actividades o desarrollos dentro del área del inmueble.

De esta manera, cualquier actividad que involucre construcciones nuevas (baterías sanitarias, graderías etc), deberán realizarse fuera de la franja de protección, solo se permite la remodelación siempre y cuando se realice en el espacio que ocupa hoy la cancha.

Los materiales y residuos de construcción y demolición RCD llevados y generados tampoco deberán ser ubicados en la franja protectora.

- Aguas Superficiales

A través de la plataforma del IDESC, el Grupo de Aguas superficiales, revisó el predio identificado con NPN 760010100019900300072300000000 y ubicado en la Calle 21B Oeste No. 9 oeste 30 en el barrio Aguacatal, con el fin de generar los determinantes ambientales.

Imagen 2: Cancha en predio 760010100019900300072300000000



De acuerdo a lo observado, el predio presenta restricción por encontrarse casi en su totalidad en la franja protectora del Río Aguacatal.

Sin embargo, considerando que las intervenciones previstas corresponden exclusivamente a actividades de remodelación de la cancha sobre las condiciones dispuestas, no se identifica una incidencia directa sobre este determinante ambiental, en la medida en que no se afectan la dinámica ni la funcionalidad propias de la fuente superficial ni de su zona de protección. En consecuencia, bajo este escenario no se generan restricciones ambientales aplicables a la presente solicitud.

Teniendo en cuenta esto y considerando que en el proyecto no se va a producir descargas a ningún cuerpo de agua, ni se va a realizar aprovechamiento sobre el recurso hídrico, no se requiere permiso de ocupación de cauce. En el caso de que en dicha construcción se incorporen aguas lluvias al alcantarillado, se deberá cumplir lo siguiente:

1. MANEJO DE LAS AGUAS LLUVIAS Y OBRAS DE REGULACIÓN DE CAUDALES.

La obra deberá cumplir con las condiciones técnicas indicadas por EMCALI E.I.C.E. E.S.P. para la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado acorde a las Normas técnicas de EMCALI E.I.C.E. E.S.P. NDI-SE-AA-046 “lineamientos para la elaboración y presentación de diseños hidrosanitarios de redes internas” y el RAS.

Para el manejo de aguas lluvias el proyecto deberá cumplir con las normas técnicas, lineamientos y condiciones que el prestador de servicios domiciliarios EMCALI EICE ESP solicite para la conexión a la infraestructura; igualmente, deberá contar con sistemas de regulación de caudales que garantizarán que no se realizarán aportes a la red de drenaje pluvial superiores a los que entrega el predio en las condiciones previas a su desarrollo, en cumplimiento del Artículo 63, ítem 4 del Acuerdo 0373 de 2014 – POT

Dado que la obra no requiere aprovechamiento del recurso hídrico ni generará descargas al mismo, no se requiere permiso de ocupación de cauce toda vez que el sector se encuentra dentro de la zona de cobertura de la red de acueducto y alcantarillado operada por la empresa EMCALI E.I.C.E. E.S.P.

1.1 ALTERNATIVAS PARA LA REGULACIÓN DE AGUAS LLUVIAS APLICABLES AL PROYECTO.

En relación al manejo de escorrentía de agua lluvia generadas por la impermeabilización del suelo, es importante y se recomienda implementar estrategias encaminadas a la gestión de este recurso, como lo son los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS), estrategias para el manejo, la regulación el uso del agua lluvia, y que se acoplan al diseño arquitectónico gracias a la diversidad de tipologías disponibles, tales como: los techos verdes, pavimentos permeables, pavimentos porosos, alcorques, jardines verdes, zanjas filtrantes, depósitos de detención, humedales, entre otras.

Es importante mencionar que las estrategias SUDS proveen un valor agregado a los desarrollos urbanísticos, permitiendo consolidar infraestructuras verdes, estéticas, adaptadas al cambio climático, con mayor confort climático, entre otras como el reúso de agua lluvia para usos como el riego de jardines, lavado de zonas comunes, etc.

En definitiva, es válido resaltar que los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), permiten resolver tanto los problemas de cantidad (Gestión de inundaciones) como de calidad de las escorrentías urbanas (disminución de la contaminación del agua), minimizando los impactos del desarrollo urbanístico y maximizando la integración paisajística y los valores sociales y ambientales de las intervenciones antrópicas en la ciudad.

2. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE

Si la remodelación a desarrollar en el predio ya mencionado, no se encuentra dentro de la zona de cobertura de la red de alcantarillado operada por EMCALI EICE ESP y se llega a requerir un uso directo del Río Aguacatal, se hace factible la solicitud de un permiso de ocupación de cauce. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente, deberán contar con el correspondiente permiso dado por la Autoridad Ambiental competente, toda vez que sin este no se podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas ni intervenir su uso legítimo (Decreto 2811 de 1978). Si el proyecto pretende realizar adecuaciones, reposiciones o modificaciones tales como: box culverts, cabezales, cambios de diámetro de tuberías con descarga hacia los cauces u otra fuente superficial natural, aunque esta infraestructura sea existente, requiere permiso de la autoridad ambiental para su modificación, el permiso también incluye obras de infraestructura como puentes, alcantarillados, pases de tuberías aéreos y/o subterráneos sobre los cauces. Conforme a lo anterior, los proyectos objeto de Permiso de Ocupación de Cauce deben presentar ante la autoridad Ambiental competente.

2.1 MANEJO DE AGUAS LLUVIAS.

El Acuerdo 0373 de 2014, Artículo 163, ítem 4 cita que; Toda nueva urbanización deberá contar con sistemas de regulación de caudales que garanticen que no se harán aportes a la red de drenaje pluvial superiores a los que entrega el predio en las condiciones previas a su desarrollo. En caso de que construyan estructuras para este efecto, harán parte de las cargas locales y se clasificarán como suelo de protección para la prestación de servicios públicos, y quedarán a cargo para operación y mantenimiento de las empresas prestadoras de servicios públicos de drenaje pluvial.

Adicionalmente la resolución 0799 de 2021 en su artículo 44 modificó el artículo 153 del decreto 0330 de 2017, el cual quedo expresado así; ARTÍCULO 153. Sistemas urbanos de drenaje sostenible. Para nuevos desarrollos urbanos, donde se modifique la cobertura del suelo, se deben generar estrategias con el fin de mitigar el efecto de la impermeabilización de las áreas en el aumento de los caudales de escorrentía. Para esto, se debe evaluar la viabilidad de implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible – SUDS. Se deberá tener en cuenta las condiciones de la zona en la que se va a construir, las áreas tributarias de los SUDS a diseñar y el sistema que se proyecte para la recolección, evacuación y disposición de las aguas lluvias.

Para definir la viabilidad de los SUDS, es necesario analizar las diferentes tipologías susceptibles de implementación. La selección de tipologías de SUDS y la conformación de trenes de tratamiento implica el análisis del lugar de implementación, con el fin de establecer las áreas potenciales seleccionadas con base en los objetivos identificados en el alcance propuesto, así como las limitaciones físicas para la implementación de las tipologías. Para determinar la tipología de SUDS más adecuada se debe evaluar, como mínimo, lo siguiente:

1. Condiciones topográficas y geotécnicas de la zona en la que se va a implementar el sistema.
2. Condiciones urbanísticas de la zona, normativa, restricciones y necesidades Ambientales.
3. Configuración y análisis hidrológico de las cuencas de drenaje, identificando las Condiciones de frontera. Es necesario desarrollar una evaluación de las condiciones De escorrentía antes y después del proyecto versus la capacidad de flujo de los Cuerpos receptores ya sea el sistema de alcantarillado de drenaje o cuerpos naturales.
4. Capacidad de infiltración del suelo (dependiendo de la tipología a evaluar)
5. Como parte del análisis de viabilidad, se debe tener en cuenta aspectos relacionados con el costo de construcción del sistema, los requerimientos y periodicidad de mantenimiento de los SUDS.
6. Análisis de las responsabilidades del diseño, construcción operación y mantenimiento de los SUDS.

De ser considerada viable la implementación de SUDS, el diseño de estos sistemas debe orientarse a reducir el caudal pico del hidrograma de la creciente de diseño, a fin de evitar sobrecargas de los sistemas pluviales y posteriores inundaciones, el porcentaje de reducción del pico del hidrograma no debe ser menor al 30%. Cuando se utilicen estructuras de retención, se deben implementar sistemas de cribado y sedimentación, prever la facilidad del mantenimiento manual o mecánico, y la accesibilidad y medios para transportar los desechos a los sitios finales de disposición, de acuerdo con su composición y la normatividad vigente.

Una vez identificadas las posibles alternativas de tipologías de SUDS, se debe evaluar cada una de ellas desde los aspectos: económico, técnico, constructivo, operacional, social y ambiental a través de una matriz de selección o del método escogido, que permitan analizar la viabilidad de cada una de las soluciones planteadas.

En armonía a lo dispuesto en el POT Acuerdo 0373 de 2014, Decreto 0330 de 2017, la resolución 0799 de 2021 y objetivos ambientales en la ciudad de Santiago de Cali, los criterios básicos recomendados por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –DAGMA para la implementación de la regulación de aguas lluvias y su manejo, considerando el uso de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS también conocidos como Best Management Practices - BMPs, para los permisos de ocupación de cauce son:

2.1.1 Control de Volumen de Calidad (lluvias frecuentes):

Objetivo. Con el fin de propender por el mejoramiento de la calidad de las escorrentías, reduciendo los aportes de caudales y contaminantes a los cauces receptores, protegiendo sus ecosistemas asociados, además de mantener las tasas de recarga de aguas subterráneas, se deberá de realizar un control en la fuente, de las lluvias frecuentes a través de sistemas y/o infraestructura que mejoren la calidad de agua y beneficien la recarga donde esta sea posible.

Para lo anterior se requiere:

- 2.1.1.1 Análisis hidrológico. Realizar el análisis hidrológico donde se determine la precipitación neta, que corresponderá al percentil 80 de la serie de precipitación total por evento de lluvia o precipitación diaria. Para ello, deberá de vincular la información hidrológica más reciente al momento de presentar el proyecto. Usando la información de la estación meteorológica más cercana y representativa del territorio objeto de la evaluación.

Para el análisis hidrológico debe utilizar metodologías que sean aplicables al territorio donde se ejecutará el proyecto, justificando de manera suficiente cada uno de los parámetros usados en las metodologías. Sustentar los resultados a utilizar y justificar su selección.

- 2.1.1.1.1 Volumen Calidad. El volumen para mejoramiento de calidad de agua se calculará a través de la siguiente expresión

$$V_{\text{calidad}} = (P_{\text{neta}} * A * C) / 1000$$

Donde:

P_{neta} = Precipitación neta (mm), como el percentil 80 de la serie de precipitación total por evento de lluvia o de precipitación diaria para un periodo de registro no inferior a 20 años. En caso de ser menor a 10 mm, usar 10mm. La Autoridad Ambiental se reserva el derecho de cambiar y/o determinar la precipitación neta, si lo considera necesario.

A = Área de drenaje impermeable (m²).

C = Coeficiente de Escorrentía proyecto urbanizado.

- 2.1.1.1.2 *Área de aplicación.* El lugar de la aplicación del criterio de calidad será para las áreas de drenaje impermeables susceptibles de arrastre de contaminantes que deterioren la calidad del agua como; zonas comunes de proyectos urbanísticos, parqueaderos a cielo abierto, vías y espacio público en general.

- ✓ Cuando un proyecto contiene o está dividido por múltiples áreas de drenaje, se recomienda que el volumen de calidad se dirija a cada área de drenaje.

- *Excepción de Áreas para aplicación.* Las áreas permeables del proyecto pueden excluirse del cálculo de los requisitos de volumen de calidad del agua, también las cubiertas y techos. La Autoridad Ambiental se reserva el derecho de determinar un mayor volumen de calidad para proteger las corrientes (cauces) sensibles.
- *Tipologías tratamiento de volumen de calidad.* El volumen de calidad final se tratará con un BMP (SUDS) aceptable de la lista tipologías que la normatividad actual señale, o una práctica equivalente citada por la literatura previamente acordada por La autoridad competente.
- *Proyectos en espacio público.* Para proyectos en espacio público en general, los sistemas de manejo de escorrentías y mejoramiento de calidad del agua serán

emplazados en las áreas respectivas donde la propuesta técnica lo permita, previa autorización de la Autoridad competente.

- *Proyectos en predios privados.* Para proyectos en predios privados los sistemas de manejo de escorrentías y mejoramiento de calidad del agua serán emplazados en áreas diferentes a zonas de cesión, espacio público y franjas protectoras.

2.1.1.1.3. Volumen de Recarga.

2.1.1.1.3.1 Volumen mínimo de recarga. Dentro del volumen de calidad, donde se considere técnicamente posible, se podrá permitir como mínimo un volumen de infiltración de las aguas lluvias como recarga artificial al sistema acuífero o de flujo de las aguas subterráneas, que se calculará a través de la siguiente expresión:

$$Re_v = \frac{SA_i}{1000}$$

Donde

Re_v = Volumen de recarga (m3),

S = Factor de recarga específico del suelo (mm o l/m2)

A_i = Área impermeable total (m2).

Grupo hidrológico de suelo	Factor específico de recarga del suelo.
A	13.97
B	9.14
C	4.57
D	2.29

La Autoridad Ambiental se reserva el derecho de cambiar y/o requerir la medición del factor específico de recarga del suelo, si lo considera necesario.

2.1.1.1.3.2 Restricciones. El volumen de recarga siempre no es posible en algunos sitios. De acuerdo a lo anterior se debe de tener en cuenta las siguientes restricciones.

1. El volumen de recarga se reducirá o se eliminará para proyectos de redesarrollo menores < 1000 m2 que hayan compactado previamente el suelo, alterando su capacidad de infiltración.
2. La recarga no es recomendable en ciertas zonas geológicas como rocas solubles, superficies rocosas de fondo, pendientes empinadas o inestables, zonas con antecedentes de explotación minera subterránea, suelos con rellenos.

3. La recarga podrá estar restringida en las proximidades de acuíferos subterráneos (libres), áreas de protección de pozos, pozos individuales, estructuras, cuencas y zonas donde existe vulnerabilidad (alta a extrema) del acuífero.
4. La recarga está restringida en usos de suelo específicos industriales, comerciales y relacionados con el transporte que tengan el potencial de producir niveles altos de contaminantes en aguas de escorrentías.
5. Se recomienda el tratamiento previo especial de la escorrentía de aguas pluviales antes de la infiltración para algunos tipos de cobertura terrestre y áreas de fuentes de contaminación (por ejemplo, parqueaderos).
6. La recarga directa por profundidad de aguas de menor calidad a las del acuífero receptor está totalmente prohibida en todas sus formas.

2.1.2 Control de Volumen de desbordes (lluvias medianas):

Objetivo. Con el fin de evitar aumentos en la frecuencia y magnitud de los desbordes fuera del banco, generados por el desarrollo de la cuenca y proteger los cuerpos de agua e infraestructura agua abajo de los impactos de los flujos y velocidades de desarrollo agua arriba, se deberá de realizar un control, a través de sistemas y/o infraestructura que regulen las escorrentías permitiendo solamente la entrega al cuerpo de agua del caudal equivalente al generado en las condiciones previas a su desarrollo.

Para lo anterior se requiere:

- 2.1.2.1 Análisis hidrológico e hidráulico. Realizar el análisis hidrológico e hidráulico para la regulación, vinculando la información hidrológica más reciente al momento de presentar el proyecto a revisión. Usar la información de la estación meteorológica más cercana y representativa del territorio objeto de la evaluación. Se permitirá usar curvas IDF recientes aplicables a la zona, que sean de uso institucional como: EMCALI EICE ESP, IDEAM, CVC.

Para el análisis hidrológico debe utilizar metodologías que sean aplicables al territorio donde se ejecutará el proyecto para el trámite del permiso de ocupación de cauce, justificando de manera suficiente cada uno de los parámetros usados en las metodologías. Sustentar los resultados a utilizar y justificar su selección.

- 2.1.2.1.1 Métodos de cálculo. La determinación de volúmenes para control de lluvias, se realizará a través de modelos de lluvia – escorrentía que generen hidrógramas de escorrentía directa, que incluyan en su análisis modelos de infiltración y que están señalados en el Decreto 0330 de 2017 y la Resolución 0799 de 2021, actualizaciones del RAS título J. Se recomiendan el método SCS con número de curva CN y el método de bloque alterno usando el método racional para generar hidrógramas. La Autoridad Ambiental se reserva el derecho de requerir el análisis por otro método, en caso de ser necesario., no se recomienda métodos simplificados de cálculos de volumen, ni el método de curva envolvente, por ser métodos que sobredimensionan o subdimensionan volúmenes de escorrentías respectivamente.

2.1.2.1.2 Determinación de volúmenes. El volumen de lluvia a manejar es resultado del análisis de las condiciones de escorrentías antes y después del cambio del uso del suelo, versus la capacidad de flujo de los cuerpos receptores. Para ello el DAGMA determina las siguientes condiciones:

- 2.1.2.1.2.1 Realizar un análisis con información topográfica detallada del sitio, y/o un análisis a través de sistemas de información geográfica, que determinen las líneas de flujo de escorrentía de la zona del proyecto en condiciones sin urbanizar que directamente escurren al cuerpo de agua en el punto propuesto de descarga, o se almacenen en el terreno. Con base a ello, se deberá de propender en el escenario con proyecto, la emulación del hidrógrama de escorrentía (tiempo de concentración, volumen, pico) del área de drenaje directamente aferente al cauce en el punto de análisis en condiciones previas a su desarrollo.
- 2.1.2.1.2.2 El análisis de las abstracciones y coeficientes de escorrentía, número de curva, deberá esta detalladamente justificado con a estudios cartográficos de la zona, y con base al estudio de suelo del sitio determinándose la capacidad de infiltración del mismo y de escorrentía efectiva.
- 2.1.2.1.2.3 El volumen de control de desbordes será como mínimo: la diferencia entre el volumen de escorrentía generada por una lluvia de 3 horas de duración para un periodo de retorno de 20 años en condición con proyecto, y el volumen de escorrentía generada por una lluvia de 3 horas de duración para un periodo de retorno de 3 años en condición sin proyecto. Lo anterior, aplica para la comuna 22 y zona de ladera, en todo caso la Autoridad Ambiental se reserva la definición del volumen de almacenamiento dependiendo de los resultados del análisis de las condiciones del cauce receptor.
- 2.1.2.1.2.4 Para proyectos ubicados en zonas diferentes a la comuna 22 y zona de ladera, el volumen de regulación, será la diferencia del volumen de escorrentía generada en condición con proyecto, para lluvias con un periodo de retorno de 10 años, y el volumen del hidrógrama de escorrentía en condiciones sin proyecto para periodos de retorno de 3 años.
- 2.1.2.1.2.5 *Condiciones proyecto de redensificación.* Para proyectos de redensificación (zonas que se encuentran urbanizadas), se tomará como condición sin proyecto las condiciones de impermeabilización previas al nuevo desarrollo siempre y cuando corresponda a un área de zona impermeable menor al 30% del predio. De lo contrario se asumirá como condiciones de pre desarrollo un área permeable del 30% del predio.
- 2.1.2.1.2.6 *Análisis agua abajo, capacidad flujos receptores.* Para la descarga al cuerpo de agua, se debe de verificar los niveles de agua en el cauce hasta un periodo de retorno de 3, 5, 10 hasta 20 años, analizando el efecto de los aportes de caudal del predio en condición con proyecto y sin proyecto aguas abajo. Se debe de comprobar que los aportes del proyecto no generan inundaciones y que los puentes y otra infraestructura pueden dejar transitar la tormenta máxima de manera segura utilizando un análisis hidrológico e hidráulico. El análisis debe ser hasta el primer afluente aguas abajo de igual o mayor área de drenaje o a cualquier represa río abajo, carretera o punto que restrinja

naturalmente el flujo o en su defecto hasta el punto donde el área del sitio es 10% del drenaje total hasta ese punto. La Autoridad Ambiental se reserva la definición de las condiciones de análisis dependiendo del caso particular.

- 2.1.2.1.2.7 *Caudal regulado.* El caudal regulado de salida del proyecto a los cuerpos de agua será el resultante de los análisis de capacidad del cauce receptor, nunca será mayor al caudal en condición sin proyecto asociado a la lluvia con un periodo de retorno de 3 años. En todo caso, es responsabilidad del dueño del proyecto o urbanizador garantizar que no se presente deterioro del cauce aguas abajo del punto de entrega, ni de la descarga de aguas lluvias hacia los predios vecinos y vías exteriores.
- 2.1.2.1.2.8 *Caudal de exceso.* El caudal de exceso de las estructuras y/o sistemas usados para lograr los efectos de regulación del área de drenaje de interés, deberá ser igual al caudal pico de escorrentía en condiciones con proyecto y periodo de retorno para el cual fue diseñado el sistema de drenaje.
- 2.1.2.1.2.9 *Tormentas subsecuentes.* Las estructuras y/o sistemas de regulación deberán contar con la capacidad total de diseño para aceptar flujos de aguas lluvia proveniente de tormentas subsecuentes en un tiempo superior a 18 horas.
- 2.1.2.1.2.10 *Caudal por punto de descarga.* El caudal de descarga requerido para la protección del cauce en condiciones post desarrollo debe ser menor a 56 L/s en cada lugar de descarga individual. Sin embargo, La Autoridad Ambiental se reserva el derecho de disminuir el caudal de descarga con el fin de asegurar la integridad del banco o canal de la corriente receptora.
- 2.1.2.1.2.11 *Diámetro mínimo de orificio.* Los diámetros de orificio para la descarga del volumen de almacenamiento de protección del cauce, menores de 3 pulgadas no son recomendados sin una adecuada protección contra la obstrucción.
- 2.1.2.1.2.12 *Relación Volumen de calidad y volumen de control de desbordes.* El volumen de calidad de aguas y el volumen de control de desbordes son excluyentes a excepción de tipologías que permitan su múltiple manejo.
- 2.1.2.1.2.13 *Tránsito hidráulico sistemas de regulación.* Se deberá de presentar el tránsito hidráulico de las estructuras y/o sistemas de regulación planteadas con sus respectivos soportes (hojas de cálculo, archivos de modelación hidráulica), donde se evidencie el correcto funcionamiento en los eventos de lluvia para lo cual fueron diseñados, y se muestre el desagüe de la totalidad del volumen de diseño en tiempos menores a 18 horas.
- 2.1.2.1.2.14 *Proyectos en espacio público.* Para proyectos en espacio público en general, los sistemas de manejo de escorrentías serán emplazados en las áreas respectivas donde la propuesta técnica lo permita, previa autorización de la Autoridad competente.
- 2.1.2.1.2.15 *Proyectos en predios privados.* Para proyectos en predios privados los sistemas de manejo de escorrentías serán emplazados en áreas diferentes a zonas de cesión, espacio público y franjas protectoras.

2.1.3 Control de Volumen de lluvias mayores:

Objetivo. Con el fin de prevenir daños asociados a grandes tormentas y para proteger integridad de estructuras aguas abajo se deberá de realizar un control para periodos de retorno de 100 años, a través de sistemas y/o infraestructura que regulen las escorrentías

permitiendo solamente la entrega al cuerpo de agua del caudal equivalente al generado en las condiciones previas a su desarrollo.

Para lo anterior se requiere:

2.1.3.1 *Aplicación.* El control de volumen de lluvias mayores deberá de proponerse y podrá ser solicitado por el DAGMA si:

- El área de urbanización es mayor a 2 Ha.
- No es un proyecto de reurbanización.
- Descarga directamente a un flujo o río de 4º (cuarto) orden o menor.
- Existen edificios o desarrollos dentro de la llanura de inundación de 100 años agua abajo, o como autoridad revisora no controla completamente la llanura aluvial de 100 años aguas abajo.

2.1.3.1.1 Análisis hidrológicos e hidráulicos. Se deberá de realizar los análisis hidrológicos e hidráulicos descritos para el control de lluvias medianas, regulando eventos de lluvias para periodos de retorno de 100 años como mínimo, en condiciones con proyecto, con el fin de descargar caudales que el análisis del cuerpo de agua receptor acepte sin generar desbordes del cauce. Además, las áreas fuera del sitio deben modelarse como condición final.

2.1.3.1.2 Análisis agua abajo, capacidad flujos receptores. Para la descarga al cuerpo de agua, se debe de verificar los niveles de agua en el cauce hasta un periodo de retorno de 3, 5, 10,20 hasta 100 años, analizando el efecto de los aportes de caudal del predio en condición con proyecto y sin proyecto aguas abajo.

2.1.3.1.3 Se debe de comprobar que los aportes del proyecto no generan inundaciones y que los puentes y otra infraestructura pueden dejar transitar la tormenta máxima de manera segura utilizando un análisis hidrológico e hidráulico. El análisis debe ser hasta el primer afluente aguas abajo de igual o mayor área de drenaje o a cualquier represa río abajo, carretera o punto que restrinja naturalmente el flujo o en su defecto hasta el punto donde el área del sitio es 10% del drenaje total hasta ese punto. La Autoridad Ambiental se reserva la definición de las condiciones de análisis dependiendo del caso particular.

2.1.3.1.4 Exoneraciones. El control de volumen de lluvias mayores podrá no ser solicitado por La Autoridad si:

2.1.3.1.4.1 El proyecto se encuentra dentro de un área donde un modelo de inundación regional indica que no se necesita un control de 100 años en un sitio en particular.

2.1.4 OTRAS DISPOSICIONES:

- 2.1.4.1 Aguas subterráneas en cauces. No es viable la descarga, a los cauces, de las aguas subsuperficiales y/o subterráneas que resulten durante la construcción y operación de los proyectos urbanísticos, por lo que en caso de identificarse desde los estudios de suelos que habrá afectaciones del nivel freático se deberá presentar a la Autoridad Ambiental un plan de manejo para estas aguas, contemplando la fase de construcción y la fase de funcionamiento del proyecto.
- 2.1.4.2 Escorrentías de vías. Tener en cuenta todas las dinámicas de movimiento del agua de escorrentía superficial, a la luz de las variaciones asociadas con la red vial y principalmente en eventos de precipitación atípicos, ya que esta red influye significativamente en la distribución de la concentración final de las aguas. De acuerdo a lo anterior, las aguas de escorrentía superficial de vías también son objeto de regulación o de manejo utilizando SUDS.
- 2.1.4.3 Emplazamiento de urbanismo en ladera. Todo proyecto de construcción en laderas deberá considerar los cambios del patrón de drenaje que el emplazamiento del urbanismo y/o construcción genere, por lo cual, se debe de conservar los patrones de drenaje antes

Será responsabilidad del urbanizador y/o constructor del proyecto el correcto manejo de las aguas de escorrentía de las áreas aferentes a la construcción y del riesgo intrínseco que el emplazamiento del proyecto genere y que pueda afectar la estabilidad de la obra y provocar inundaciones al interior del predio, por lo cual no se debe de trasladar ni desviar las escorrentías a predios vecinos. Al contrario, dichas escorrentías deben de ser manejadas, transportadas en su propio lote y no en lotes vecinos.

- 2.1.4.4 Infraestructura de Servicios públicos y edificaciones existentes. Para la implantación de tipologías SUDS se deberá considerar la afectación que tenga estas tipologías en infraestructura de servicios públicos subterránea y edificaciones existentes.
- 2.1.4.5 Etapa de construcción de urbanismo. Todo proyecto de urbanismo con Permiso de Ocupación de Cauce para construcción de cabezales para descarga de aguas lluvias, en su etapa de construcción deberá de presentar un plan de manejo de aguas lluvias con las condiciones y contenido que La Autoridad requiera para cada caso, con objeto de garantizar el adecuado manejo ambiental de las escorrentías, erosión y sedimentos, garantizando la protección de los cauces receptores y su franja protectora.

2.1.3.6. Operación y Mantenimiento de tipologías SUDS. Las estructuras y/o sistemas propuestos para el manejo de aguas lluvias deberán de tener mecanismos de protección contra sedimentos y que permitan su inspección y su fácil mantenimiento. Además, junto con los diseños, es de obligación del proyectista entregar el manual de operación y mantenimiento de los sistemas propuestos, donde se especifique la periodicidad de mantenimiento.

2.1.3.7. Urbanismo con redes externas y entreguen a cauces. Los urbanismos que consideren extensión y/o proyección de redes externas de alcantarillado y que estos realicen una entreguen a cauces en jurisdicción de la autoridad, deberán de diseñar y presentar a aprobación las redes de alcantarillado de acuerdo a las normas del prestador de servicios públicos domiciliarios, sin embargo, los criterios de regulación y manejo de aguas lluvias será con base a los lineamientos definidos por la autoridad.

Lo anterior no aplica para proyectos que consideren extensión y/o proyección de redes externas de alcantarillado y que estos realicen una conexión a una red de alcantarillado existente.

2.1.3.8 Diseño de Redes internas. Los proyectos urbanísticos que entreguen directamente al cauce, se recomiendan que se diseñen acogiendo las normas vigentes de redes internas del prestador de servicio público, sin embargo, el urbanista es responsable de cumplir las disposiciones de regulación definidas por la Autoridad.

2.1.3.9 Por ningún motivo la autoridad, permitirá las descargas de aguas residuales al Río Aguacatal.

Es importante resaltar que el presente concepto no constituye un pronunciamiento general para todos los casos y aplica particularmente para las condiciones observadas y, bajo los condicionamientos descritos en el presente documento; no se constituye en una autorización o permiso para su ejecución de cualquier intervención, en efecto los permisos que se requieran se deberán tramitar ante los organismos competentes.

Finalmente, el DAGMA le agradece su interés por conocer y dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, lo que se traduce en la calidad de vida de los ciudadanos y en una ciudad mejor para todos.



MARIA FERNANDA ARBELAEZ
Coordinadora Grupo Recurso Hídrico

Elaboró: Nicolás Bonilla Carmona-Profesional recurso hídrico

Revisó: Alexander Ceballos Millán- Profesional recurso hídrico

