

<https://sigob.cartagena.gov.co/SeguimientoCorrespondencia?ID=dGoxq9r+IPyPhKyfHLYMBw==>

MEMORANDO EPA-MEM-01009-2023

De:	ROBERTO GONZALEZ HERRERA	Subdirector Técnico y Desarrollo Sostenible - EPA
Para:	HEIDY PAOLA VILLARROYA SALGADO	Jefe Oficina Jurídica - EPA
Fecha:	Cartagena de Indias D.T. y C., miércoles, 26 de abril de 2023	
Asunto:	Remisión C.T 390 RONDA HIDRICA CANALES CARTAGENA	

Cordial saludo,

De manera atenta remitimos antes su Despacho, C.T. No. 390 de 2023 generado por esta Subdirección Técnica.

Atentamente,

ROBERTO GONZALEZ HERRERA

Subdirector Técnico y Desarrollo Sostenible - EPA

Proyectó: JT -EA EPA

**CONCEPTO TECNICO 390
26/04/2023**

**EVALUACION DE CUERPOS HIDRICOS EN LA JURISDICCION
DEL EPA CARTAGENA PARA DETERMINAR VIABILIDAD DE
ACOTAMIENTO DE SUS RONDAS HIDRICAS**



Manga, 4ª Avenida, Calle 28 # 27-05
Edificio Seaport Centro Empresarial, Cartagena - Bolívar

**CARTAGENA DE INDIAS, D.T. Y C.
COLOMBIA
ABRIL DE 2023**

1 GENERALIDADES

En el presente concepto técnico se muestra el análisis y la evaluación de las condiciones actuales de los cuerpos de agua en jurisdicción del EPA CARTAGENA (los que se encuentran en la Resolución 0571 de 2018), que pueden ser susceptibles a acotamiento de sus rondas. Esto, a partir de la aplicación de criterios de acotamiento de rondas hídricas, definidos en las guías y en los pronunciamientos del MINAMBIENTE, concernientes a las definiciones pertinentes y las propias consideraciones que se deben tener en cuenta para este fin.

El concepto técnico está formulado en dos capítulos macros y un concepto técnico final: el primero donde se describen los antecedentes de acotamiento de rondas hídricas en la jurisdicción del EPA CARTAGENA (perímetro urbano del distrito de Cartagena); y el segundo correspondiente a la aplicación de criterios para la definición del acotamiento de rondas hídricas.

2 ANTECEDENTES DE ACOTAMIENTO DE RONDAS HIDRICAS EN LA JURISDICCION DEL EPA – PERIMETRO URBANO DEL DISTRITO DE CARTAGENA

A Continuación, se muestra un resumen sobre los antecedentes tanto del proceso de acotamiento de rondas hídricas llevado a cabo por el EPA CARTAGENA, como los pronunciamientos y demás conceptos que se debe tener en cuenta dentro de este mismo proceso.

2.1 PRIORIZACIÓN DE CUERPOS DE AGUA PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS – RESOLUCIÓN 0571 DE 2018

El numeral **4.1 Priorización de cuerpos de agua para el acotamiento de su ronda hídrica** de la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (2018), establece como una acción previa una priorización que le permita a las Autoridades Ambientales competentes definir el orden mediante el cual acotará la ronda hídrica, gradual y sostenidamente en el tiempo, de los cuerpos de agua de su jurisdicción. Adicionalmente establece una metodología de análisis multicriterio para llevar a cabo la priorización.

El 29 de noviembre de 2018 el EPA CARTAGENA adopta la Resolución 0571 “Por la cual se prioriza las rondas hídricas de la jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental EPA CARTAGENA y se dictan otras disposiciones”.

La priorización para el acotamiento de rondas hídricas de cuerpos de agua en jurisdicción del EPA CARTAGENA se llevó a cabo en tres etapas:

- Etapa I. Revisión de información cartográfica
- Etapa II. Selección y agrupación de cuerpos de agua
- Etapa III. Aplicación Criterios de priorización (Criterios establecidos en la guía de acotamiento)

Como resultado de la *Etapa I. Revisión de información cartográfica*, que se llevó a cabo a una escala de trabajo 1:25000, se obtuvo un total de 53 canales de drenajes principales en la jurisdicción del EPA CARTAGENA. Posteriormente en la *Etapa II. Selección y agrupación de cuerpos de agua*, los canales fueron clasificados en base a la ubicación y zona de descarga, los grupos en que se clasificaron corresponden a: Afluentes Ciénaga de la Virgen I, Afluentes Ciénaga de la Virgen II, Afluentes Bahía de Cartagena I, Afluentes Bahía de Cartagena II y Cuerpos de agua internos de Cartagena (Caño Juan Angola, Laguna de Chambacú, Ciénaga de las Quintas, Caño Bazurto, Canal Paralelo, Laguna del Cabrero, Laguna de San Lázaro).

En la Tabla 1 se presentan los canales identificados y sus tributarios agrupados en las 5 zonas de descarga mencionadas.

Tabla 1. Listado de cuerpos de agua en el Perímetro urbano de Cartagena y canales tributarios

GRUPOS Y CUERPOS DE AGUA DE CADA GRUPO		
CUERPOS DE AGUA	AFLUENTES	TRIBUTARIOS
AFLUENTES CIENAGA DE LA VIRGEN I	El limón	Isla de León
	Matute	Simón Bolívar La Princesa

GRUPOS Y CUERPOS DE AGUA DE CADA GRUPO		
CUERPOS DE AGUA	AFLUENTES	TRIBUTARIOS
	Ricaurte	Chiquinquirá Santa Mónica-Socorro I: Los Almendros Los Ángeles Gaviotas Kennedy El pilón Villa del Cielo Alameda Socorro II
	Calicanto Nuevo	Icacos I
	Chiamarí I	
	Amador y Cortéz	
	Salim Bechara	
	Tabú	
	Terrapién o Chiamarí II	
	María Auxiliadora Maravillas	Cipote Mondongo Policlínica Olaya H
AFLUENTES CIENAGA DE LA VIRGEN II	Calicanto Viejo	Isla de Belén Nuevo Paraíso Lacayo
	San Pablo	
	Playa Blanca	
	Bolívar	
	La Magdalena	Juan XXIII
	Bomba del Tigre	Nuevo Tesca
	Barcelona	
	San Martín	
	Líbano	
	San Francisco	
	Puerto de Pescadores	La Esperanza
AFLUENTES BAHIA DE CARTAGENA I	La villa	
	Casimiro	
	Arroyo grande	
	Próvilco	
	Policarpa I	Villa Hermosa Caño el Veinte
	Policarpa II	
	20 de julio	Antonio José de Sucre Henequén Bella Vista
Arroz barato	Biofilm Cerete	

GRUPOS Y CUERPOS DE AGUA DE CADA GRUPO		
CUERPOS DE AGUA	AFLUENTES	TRIBUTARIOS
	Corvivienda	Nuevo Bosque Vi Etapa Nuevo Bosque Calle la Lengua
AFLUENTES BAHIA DE CARTAGENA II	Santa clara	Canal Caracoles Quindío Vista Hermosa El Campestre Almirante Colón San Pedro Mártir
	Puerta de hierro	
	El pirata	
	Manzanillo No 2	
	Idema	
	Albornoz	V. Barraza---Libertador
	Abocol	
CUERPOS DE AGUA INTERNOS DE CARTAGENA (CAÑO JUAN DE ANGOLA- LAGUNA DE CHAMBACÚ- CIENAGA DE LAS QUINTAS- CIENAGA DE BAZURTO- CANAL PARALELO- LAGUNA DEL CABRERO- LAGUNA DE SAN LAZARO)	Laurina Lemaitre	
	La Unión	
	Santa María	
	Canal Chambacú	
	Los Luceros	
	Uniroyal	
	Colonial	
	Barrio Chino	
	Martínez Martelo	
	Pinzón	
	María Con que	
	Garrido	
	Noel	
	Pedro Salazar	
La Salle		

Fuente: Resolución 0571 de 2018.

Finalmente, en la *Etapa III. Aplicación Criterios de priorización* se tuvieron en cuenta los criterios mínimos establecidos en el capítulo 4.1.1 *Criterios de priorización* de la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (2018), para el desarrollo de la priorización.

- Cuerpos de agua priorizados según Resolución 0571 de 2018

A partir del análisis descrito en el ítem anterior y específicamente de la *Etapa III. Aplicación Criterios de priorización*. Se obtuvo un valor asignado de

priorización para cada grupo, en la Tabla 2 se presenta el resultado del ejercicio de priorización.

Tabla 2. Listado de priorización de grupos de cuerpos de agua en jurisdicción de EPA CARTAGENA

GRUPOS DE CUERPOS DE AGUA	PX
Cuerpos de Agua Internos de Cartagena (Caño Juan de Angola- Laguna de Chambacú- Ciénaga de Las Quintas- Ciénaga de Bazurto- Canal Paralelo- Laguna del Cabrero- Laguna de San Lázaro)	2.5
Afluentes Ciénaga de La Virgen I	1.6
Afluentes Ciénaga de La Virgen II	1.6
Afluentes Bahía de Cartagena I	0.4
Afluentes Bahía de Cartagena II	0.4

Fuente: Resolución 0571 de 2018.

2.2 ESTADO DEL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS PRIORIZADAS, SEGÚN RESOLUCIÓN 0571 DE 2018

A la fecha el EPA CARTAGENA adelantó la Elaboración de los estudios, análisis y mediciones necesarias relacionadas con el Acotamiento de las Rondas Hídricas correspondientes a los canales urbanos Matute, Simón Bolívar, La Princesa, Isla Belén, Calicanto Viejo, Nuevo Paraíso y Lacayo. Sin embargo, estos estudios aún no se encuentran adoptados.

2.3 CIRCULAR RONDA_MIN-8000-2-1322, DE ASUNTO: CLARIDAD CON RESPECTO AL TRATAMIENTO DEL ACOTAMIENTO DE LA RONDA HÍDRICA

El 2 de abril de 2020 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible emite la circular MIN-8000-2-1322 para efectos de realizar algunas claridades con respecto al tratamiento del acotamiento de la ronda hídrica.

En esta circular se revisaron los conceptos aplicados a nivel nacional, en relación con los términos “escorrentía intermitente”, “drenaje intermitente” y “cauce artificial”.

El Decreto 1076 de 2015 define “cuerpo de agua” como el “*sistema de origen natural o artificial localizado, sobre la superficie terrestre, conformado por elementos físico-bióticos y masas o volúmenes de agua, contenidas o en movimientos*” (numeral 16 del artículo 2.2.3.3.1.3.).

Así mismo define “cauces artificiales” como “conductos descubiertos, contruidos por el ser humano para diversos fines, en los cuales discurre agua de forma permanente o intermitente” (Artículo 2.2.3.3.1.3).

Respecto al termino de “escorrentía”, según Chow y otros (1994) corresponde al volumen de agua que escurre superficialmente que no se infiltra o evapora en una cuenta hidrográfica y se expresa como lámina de agua. Según la normativa colombiana expresada en la resolución 330 de 2017, se define el termino de “escorrentía” como el “Volumen de agua que llega a la corriente después de comenzada la lluvia” (artículo 256).

Por su parte, el concepto de “drenaje” y su temporalidad según la presente circular no se encuentra actualmente dentro de la legislación ambiental, sin embargo, en geomorfología, la **red de drenaje** se refiere a la red natural de transporte gravitacional de agua, sedimento o contaminantes, formada por ríos, lagos y flujo subterráneos, alimentados por la lluvia o la nieve fundida.

El último aspecto para considerar dentro del marco conceptual es el régimen de flujo dentro del cual se habla de corrientes permanente o continuas, entendidas estas como masas de agua que por lo general fluyen en un cauce natural sin interrupción espaciotemporal durante el año hidrológico. Por otro lado, las corrientes intermitentes son masas de agua que presentan una discontinuidad del flujo en determinados periodos a lo largo del año (por ejemplo, períodos húmedos). Finalmente, las corrientes efímeras son masas de agua que presentan flujo discontinuo, con una menor frecuencia que las corrientes intermitentes, generadas únicamente en respuesta a eventos de precipitación.

Teniendo en cuenta lo mencionado la circular menciona que para efectos de las rondas hídricas, el concepto de “drenaje” se equiparara a el concepto de “cuerpo de agua en movimiento”.

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas la circular MIN-8000-2- 1322 emite las siguientes claridades:

- El acotamiento de ronda hídrica **solo aplica a cuerpos de agua naturales con corrientes con corrientes de tipo permanente, o de tipo intermitente siempre y cuando este último presente evidencias geomorfológicas asociadas al cauce permanente.**

- Será la autoridad ambiental la que en el marco del desarrollo técnico defina los **cuerpos de agua naturales** a los cuales le realizará el acotamiento de su ronda hídrica
- Los cauces artificiales, entendidos como conductos descubiertos, construidos por el ser humano para diversos fines, en los cuales discurre agua de forma permanente o intermitente **no son objeto de acotamiento de la ronda hídrica.**

3 APLICACIÓN DE CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DEL ACOTAMIENTO DE RONDAS HÍDRICAS EN EL ÁREA URBANA DEL DISTRITO DE CARTAGENA – JURISDICCION DEL EPA CARTAGENA

Teniendo en cuenta las claridades expuestas en la Circular MIN-8000-2-1322 expedida por el MINAMBIENTE y algunas reuniones entre el EPA CARTAGENA y MINAMBIENTE para tratar aspectos relacionados con el acotamiento de rondas hídricas, a continuación, se desarrollan una serie de criterios para determinar los cuerpos de agua que sean susceptibles a acotamiento y los que no, en jurisdicción del EPA CARTAGENA.

Dentro de las consideraciones expuestas en la Circular, que implican considerar a un cuerpo de agua para proceso de acotamiento, se retoma la primera en mención, que concierne a lo siguiente:

... El acotamiento de la ronda hídrica solo aplica a cuerpos de agua naturales con corrientes de tipo permanente, o de tipo intermitente siempre y cuando este último presente evidencias geomorfológicas asociadas al cauce permanente.

En la citación anterior se pueden resaltar los dos primeros criterios definidos en la presente circular: (1) el primero, correspondiente a la naturaleza del cuerpo de agua; y (2) el segundo, correspondiente al tipo de flujo.

Es por ello, que el primer criterio a aplicar dentro de la evaluación para determinar la viabilidad del acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos de agua (definidos en el listado de la Resolución 0571 de 2018), es sobre la naturaleza del cuerpo de agua.

3.1 CRITERIO 1: NATURALEZA DEL CUERPO DE AGUA (NATURAL O NATURAL TRANSFORMADO, O ARTIFICIAL)

En primera instancia, se debe tener en cuenta los tipos de cuerpos de agua de acuerdo con su naturaleza (natural y artificial), que corresponde al criterio principal para considerar evaluar a un cuerpo de agua para un proceso de acotamiento.

Por tanto, son las siguientes definiciones quienes dan soporte del primer filtro, reiterando nuevamente que, son los cauces naturales, los sujetos a consideración de acotamiento de sus rondas hídricas.

- **Cauce natural:** se entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias; y por lecho de los depósitos naturales de aguas, el suelo que ocupan hasta donde llegan los niveles ordinarios por efectos de lluvias o deshielo (Artículo 2.2.3.2.3.1., del Decreto 1076 de 2022).
- **Cauces artificiales:** conductos descubiertos, construidos por el ser humano para diversos fines, en los cuales discurre agua de forma permanente o intermitente (Artículo 2.2.3.3.1.3., del Decreto 1076 de 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro del listado de cuerpos de aguas priorizados en la Resolución 0571 de 2018, fueron identificados en total 16 cuerpos de agua entre naturales y naturales intervenidos (3 y 13 cuerpos de agua, respectivamente); y 38 canales artificiales.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la aplicación del Criterio 1, concerniente a la naturaleza de los cuerpos de agua (natural o natural transformado, o artificial), mientras que en la Figura 1 se muestran las evidencias fotográficas de algunos de ellos.

Tabla 3. Resultados de la aplicación del Criterio 1: naturaleza del cuerpo de agua (natural o natural transformado, o artificial).

CUERPO DE AGUA	NATURALEZA		
	NATURAL	NATURAL TRANSFORMADO	ARTIFICIAL
PROPILCO	X		
EL LIMON		X	
RICAURTE		X	

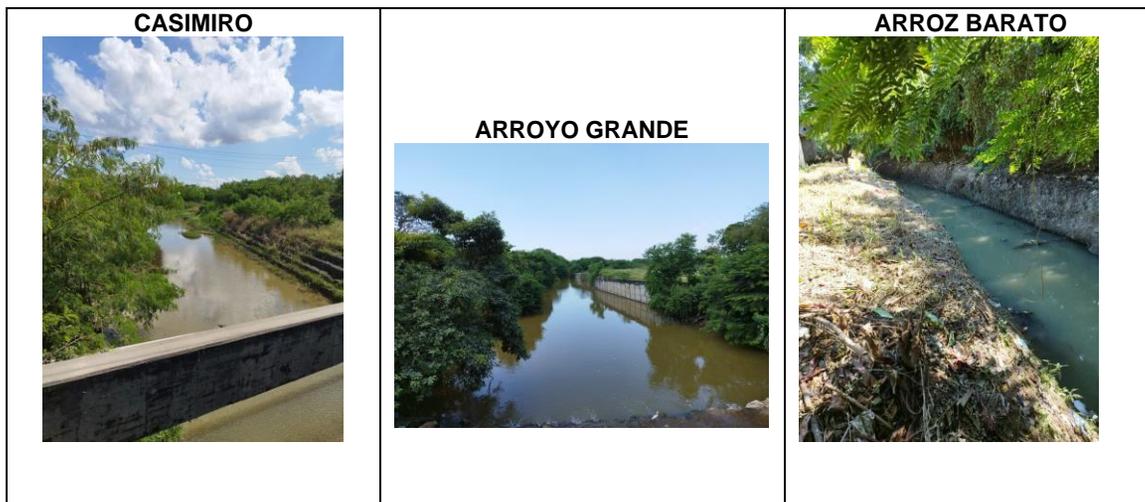
CUERPO DE AGUA	NATURALEZA		
	NATURAL	NATURAL TRANSFORMADO	ARTIFICIAL
CALICANTO NUEVO			X
CHIAMARIA 1 (CANAL LA HORMIGA)		X	
AMADOR Y CORTEZ			X
SALIM BECHARA			X
TABU			X
TERRAPLEN O CHIAMARIAII (CHIAMARIA - FLOR DEL CAMPO II)		X	
MARIA AUXILIADORA			X
MARAVILLAS			X
CALICANTO VIEJO		X	
SAN PABLO			X
PLAYA BLANCA			X
BOLIVAR			X
LA MAGDALENA			X
BOMBA DEL TIGRE			X
BARCELONA			X
SAN MARTIN			X
LIBANO			X
SAN FRANCISCO (CANAL PEDRO SALAZAR)			X
PUERTO DE PESCADORES			X
LA VILLA			X
CASIMIRO		X	
ARROYO GRANDE		X	
POLICARPA I		X	
POLICARPA II		X	
20 DE JULIO (CANAL ANTONIO SUCRE)		X	
ARROZ BARATO		X	
CORVIVIENDA (CANAL CEBALLO)			X
SANTA CLARA			X
PUERTA DE HIERRO		X	
EL PIRATA			X
MANZANILLO NO2			X
IDEMA			X
ALBORNOZ			X
ABOCOL			X
LAURINA LEMAITRE			X
LA UNION		X	
SANTA MARIA			X
CANAL CHAMBACU			X
LOS LUCEROS			X
UNIROYAL (CANAL BARRIO CHINO)			X
COLONIAL			X
BARRIO CHINO			X
MARTINEZ MARTELO			X

CUERPO DE AGUA	NATURALEZA		
	NATURAL	NATURAL TRANSFORMADO	ARTIFICIAL
PINZON			X
MARIA CON QUE			X
GARRIDO			X
NOEL			X
PEDRO SALAZAR			X
LA SALLE			X

Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Figura 1. Evidencia de cuerpos de agua naturales y naturales intervenidos identificados.





Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

En términos generales, los siguientes cuerpos de agua que se encuentran en jurisdicción del EPA CARTAGENA son los que cumplen con el criterio 1, concerniente a la naturaleza de los cuerpos de agua (natural o natural transformado, o artificial):

- **Listado de cuerpos de agua naturales.**
 - PROPILCO.

- **Listado de cuerpos de agua naturales intervenidos.**
 - EL LIMON.
 - RICAURTE.
 - CHIAMARIA 1 (CANAL LA HORMIGA).
 - TERRAPLEN O CHIAMARIAII (CHIAMARIA - FLOR DEL CAMPO II).
 - CALICANTO VIEJO.
 - CASIMIRO.
 - ARROYO GRANDE.
 - POLICARPA I.
 - POLICARPA II.
 - 20 DE JULIO (CANAL ANTONIO SUCRE).
 - ARROZ BARATO.
 - PUERTA DE HIERRO.

– LA UNION.

3.2 CRITERIO 2: TIPO DE CORRIENTE (PERENNE O CONTINUA, INTERMITENTE, O EFÍMERA)

Como lo menciona la circular MIN-8000-2-1322, uno de los aspectos a considerar para determinar los cuerpos de agua a acotar es el régimen de flujo, dentro del cual podemos encontrar los siguientes tipos de corriente:

- **Corrientes permanente o continuas:** Estas se entenderán como masas de agua que por lo general fluyen en un cauce natural sin interrupción espaciotemporal durante el año hidrológico.
- **Corrientes Intermitentes:** Son masas de agua que presentan una discontinuidad del flujo en determinados periodos a lo largo del año (por ejemplo, períodos húmedos).
- **Corrientes efímeras:** Son masas de agua que presentan flujo discontinuo, con una menor frecuencia que las corrientes intermitentes, generadas únicamente en respuesta a eventos de precipitación.

Al clasificar los cuerpos por tipo de flujo se aplicará la siguiente consideración de expuesta por la circular MIN-8000-2-1322.

El acotamiento de ronda hídrica solo aplica a cuerpos de agua naturales con corrientes de tipo permanente, o de tipo intermitente siempre y cuando este último presente evidencias geomorfológicas asociadas al cauce permanente.

Lo anterior quiere decir que los cuerpos de agua que presenten un tipo de corriente efímera no serán tenidos en cuenta.

Para realizar esta clasificación se tuvo en cuenta información del POMCA Ciénaga de la Virgen, la Cartografía Básica del IGAC a escala 1:25.000 y visitas de verificación en campo.

Teniendo en cuenta que la información disponible no contenía la información exacta del régimen de flujo de todos los canales debido a la escala de trabajo, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los cuerpos de agua con información de régimen de flujo de fuentes secundarias (POMCA y Cartografía Básica IGAC 1:25000) se les asigno

la clasificación establecida por estos. Adicionalmente esta información fue verificada y ajustada en los casos necesarios a partir de visitas de campo y consulta a comunidades aledañas.

2. Los cuerpos de agua sin información de régimen de flujo de fuentes secundarias (POMCA y Cartografía Básica IGAC 1:25000), que específicamente son los que tienen su nacimiento en el perímetro urbano de Cartagena se consideraron como cuerpos con régimen de flujo Efímero, ya que la principal funcionalidad de estos canales es el drenaje de aguas pluviales. Adicionalmente esta información fue verificada y ajustada en los casos necesarios a partir de visitas de campo y consulta a comunidades aledañas.

En la Tabla 4 se presenta el resultado del ejercicio realizado para la clasificación del régimen de flujo o tipo de corriente a los cuerpos de agua naturales o naturales transformados resultantes de la aplicación del criterio 1.

Tabla 4. Resultados de la aplicación del criterio 2 Régimen de flujo.

CUERPO DE AGUA	TIPO DE CORRIENTE O REGIMEN DE FLUJO		
	CONTINUAS	INTERMITENTE	EFIMERO
EL LIMON		X	
RICAURTE			X
CALICANTO NUEVO			X
CHIAMARIA 1 (CANAL LA HORMIGA)		X	
AMADOR Y CORTEZ			X
TERRAPLEN O CHIAMARIAII (CHIAMARIA - FLOR DEL CAMPO II)		X	
CALICANTO VIEJO			X
CASIMIRO		X	
ARROYO GRANDE	X		
PROPILCO		X	
POLICARPA I		X	
POLICARPA II		X	
20 DE JULIO (CANAL ANTONIO SUCRE)			X
ARROZ BARATO			X
PUERTA DE HIERRO		X	
ALBORNOZ			X
LAURINA LEMAITRE			X
LA UNION			X
CANAL CHAMBACU			X
UNIROYAL			X

Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

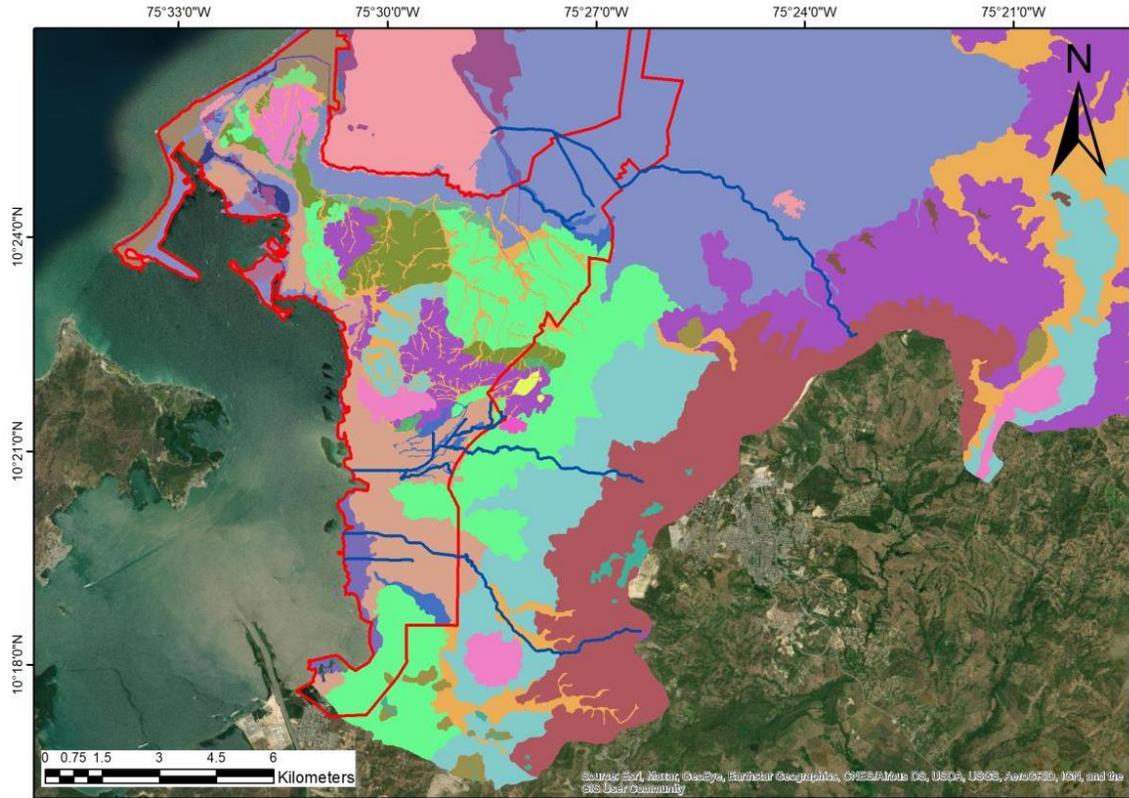
El resultado muestra que el único cuerpo de agua con flujo continuo es Arroyo Grande. Mientras que los que tienen flujo intermitente son: El Limón, Chiamarí 1 (Canal La Hormiga), Terraplén O Chiamarí II (Chiamarí - Flor Del Campo II); Casimiro; Propilco; Policarpa I; Policarpa II; Y Puerta De Hierro.

– **Subcriterio 2.1: geoformas asociadas al cauce, en el caso de los cuerpos de agua naturales transformados**

A los cuerpos de agua que se clasificaron como Intermitente se les realizó una revisión del tipo de geoformas asociadas a estos, entendiendo por geoformas asociadas a cauces, aquellas como cuerpos de agua, cauces aluviales etc. No se consideran geoformas como planos de inundación asociadas a cauces ya que la presencia de estas no indica necesariamente la existencia de un cauce.

En la Figura 2 se presentan las unidades geomorfológicas presentes en la zona y que fueron obtenidas de la capa de “Unidad Geomorfológica SGC” del POMCA Ciénaga de la Virgen. Así mismo, en la Tabla 5 se presentan las geoformas que se superponen con los canales intermitentes objeto de este análisis.

Figura 2. Geomorfología POMCA



Legenda

- Canales Criterio 2
- Perimetro Urbano
- SUBUNIDAD**
- Abanico aluvial
- Barra espiga o Barrera
- Canal Artificial
- Cantera
- Cauce Aluvial
- Cerro residual
- Colina remanente
- Complejos de crestas y artesas de playa
- Cono o lóbulo coluvial y de soliflucción
- Flujo de lodo
- Laguna costera (albufera, ensenadas, lagoons)
- Laguna fluvial
- Llanura intermareal
- Lomeríos disectados
- Lomeríos muy disectados
- Montículo y ondulaciones denudacionales
- Pedimentos de acumulación
- Pedimentos de erosión
- Plano o llanura de inundación
- Planos de inundación
- Planos y llanuras con vegetación halófila
- Plataforma de abrasión
- Playas
- Rellenos de basura o rellenos sanitarios
- Sierra sinclinal
- Terrazas marinas

Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Tabla 5. Geformas asociadas a los canales intermitentes

CUERPO DE AGUA	GEOFORMAS ASOCIADAS
EL LIMON	Cauce Aluvial/Planos de inundación
CHIAMARIA 1 (CANAL LA HORMIGA)	Llanura intermareal

CUERPO DE AGUA	GEOFORMAS ASOCIADAS
TERRAPLEN O CHIAMARIAII (CHIAMARIA - FLOR DEL CAMPO II)	Llanura intermareal
CASIMIRO	Playas/complejo de crestas y artesas de playa
PROPILCO	Playas/complejo de crestas y artesas de playa
POLICARPA I	Planos de inundación
POLICARPA II	Planos de inundación
PUERTA DE HIERRO	Planos de inundación

Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Como se observa en la Tabla 5, el único canal intermitente con geomorfología de cauce asociada es el Canal Limón, con una geoforma de Cauce Aluvial.

Teniendo en cuenta lo anterior, solo los Cuerpos de agua Arroyo Grande y Canal Limón, cumplen con los criterios para el acotamiento de su ronda hídrica hasta este punto.

3.3 CRITERIO 3: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ASOCIADOS A LA MARGEN DE LOS CAUCES

La verificación de la prestación de los servicios ecosistémicos como un criterio de análisis se incluyó por recomendación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la reunión realizada el 23 de junio de 2022 con el fin de determinar si los cuerpos de agua en la zona urbana cumplen con la prestación de servicios ecosistémicos teniendo en cuenta que se encuentran altamente intervenidos y modificados.

En ese sentido, una vez analizados los criterios anteriores para determinar la viabilidad de acotamiento y realizados los respectivos filtros, los cuerpos de agua que fueron objeto de la verificación de la prestación de los servicios ecosistémicos fueron: el Limón y Arroyo Grande.

De acuerdo con MINAMBIENTE (2012), se establece que los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad. Estos servicios se clasifican en:

- **Servicios de regulación**

Se refieren a los beneficios producidos por la regulación o los procesos ecosistémicos, tales como la regulación hídrica y almacenamiento y captura de carbono.

- **Servicios de soporte**

Son necesarios para la prestación de los demás servicios, especialmente los de aprovisionamiento. Aunque este tipo de servicios no han sido suficientemente estudiados, entre ellos se pueden incluir, la producción primaria, la formación del suelo y el ciclo de nutrientes.

- **Servicios de aprovisionamiento**

Son los bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas como alimento, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas, por ejemplo.

- **Servicios culturales**

Son beneficios no materiales, tales como la recreación, la contemplación y el turismo, estos beneficios son obtenidos a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

Teniendo en cuenta lo anterior, por cada uno de los tres cuerpos de agua mencionados inicialmente se observó lo siguiente:

- **El Limón**

Se identificó vegetación de diferentes especies sobre las bancas derecha e izquierda del canal en algunos sectores, entre estos se observan almendros en diferentes secciones del canal y se identifican pastizales que crecen internamente sobre el sedimento del canal. Sin embargo, esta vegetación en algunos sectores está cercada por material de zinc que no le permite tener contacto con el canal (Figura 3) lo que impide el intercambio de nutrientes, sedimentos e inclusive la expansión del agua hacia las zonas de la ronda impidiéndole cumplir con su función ecosistémica. Así mismo se observa canalización del canal (Figura 4) y en otros sectores los márgenes del canal se encuentran consolidadas con rellenos de escombros y basura.

Figura 3. Canal el Limón con barreras de láminas de zinc en sus márgenes.



Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Figura 4. Canalización del Canal El Limón



Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Figura 5. Rellenos Canal El Limón



Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

– **Arroyo Grande**

En ambas márgenes del arroyo se identificó vegetación xerofítica de tipo boscosa y al igual que en los anteriores cuerpos de agua se observa muros de contención en concreto que impiden la interconexión con el agua.

Figura 6. Arroyo Grande.



Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

Figura 7. Arroyo Grande zona intermedia



Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

El objetivo del acotamiento de las rondas hídricas es preservar y conservar su funcionalidad ecosistémica en la medida que éstas son áreas en las que se dan intercambios de agua, sedimento, nutrientes y energía, son zonas de transición entre el ecosistema acuático y terrestre. Sin embargo, para el caso del canal El Limón y el Arroyo Grande, se observa que, si bien en algunos sectores hay vegetación que puede estar prestando unos servicios ecosistémicos de regulación y de soporte relacionados con la captura de CO₂, biodiversidad y embellecimiento del paisaje, están altamente intervenidos con estructuras de concreto u otro material en sus

márgenes que aíslan el escaso flujo de agua que se presenta en época de lluvias con la vegetación de las orillas, además están bordeados por vías en concreto o destapadas, así como en otros casos colindan con rellenos e infraestructura destinada a la vivienda principalmente.

- Consideraciones adicionales:

Algunas consideraciones adicionales que se plantean para efectos de tenerlas en cuenta dentro del presente ejercicio de evaluación de cuerpos hídricos en la jurisdicción del EPA CARTAGENA para determinar viabilidad de acotamiento de sus rondas hídricas son las siguientes: (1) nivel de intervención urbana; y (2) Plan Maestro de Drenajes Pluviales.

Si bien, las consideraciones mencionadas anteriormente no son condicionantes ni criterios definidos en ninguna de las orientaciones relacionadas con el acotamiento de las rondas hídricas, estas impactan sobre la propia conformación física de los eventuales acotamientos.

A continuación, se describen de manera individuales.

- Consideración 1: nivel de intervención urbana

El nivel de intervención urbana corresponde a que tan densificado se encuentran las zonas contiguas a las orillas de los cuerpos de agua en cuestión. De esta manera, al emplear un buffer de 30 metros a cada orilla, se permite identificar, por ejemplo, el número de predios que estaría afectando el espacio físico de las zonas que pueden estar conformando algunos de los elementos constituyentes de la ronda hídrica.

En la Tabla 6 se muestran los resultados del nivel de intervención urbana de los cuerpos de agua El Limón y Arroyo Grande.

Tabla 6. Nivel de intervención urbana de los cuerpos de agua El Limón, Casimiro y Arroyo Grande.

CUERPO DE AGUA	# DE PREDIOS APROXIMADOS QUE AFECTARÍAN A LA RONDA HÍDRICA	NIVEL DE INTERVENCIÓN URBANA
El Limón	Altamente intervenido: Intervenido en el 100% de su recorrido.	468 predios aproximadamente
Arroyo Grande	Las márgenes sobre los cauces (de 30m aproximadamente), se respetaron.	11 predios aproximadamente

Fuente: EPA CARTAGENA, 2022.

En este caso, se identificó que: la zona contigua del cauce del canal El Limón está altamente intervenido en su recorrido, y que 468 predios aproximadamente estarían afectando la faja paralela de 30 metros de este cuerpo de agua. Mientras que la zona contigua del cauce del Arroyo Grande, correspondiente a la faja paralela de 30 metros, se ha respetado, y según el mismo ejercicio son 11 predios que afectarían el acotamiento.

– **Consideración 2: Plan Maestro de Drenajes Pluviales.**

Como consideración adicional se debe tener en cuenta que muchos de los canales evaluados están incluidos dentro del Plan Maestro de drenajes pluviales de la ciudad.

El Plan Maestro de drenajes pluviales de Cartagena es un proyecto que tiene como objetivo buscar un adecuado sistemas drenajes pluviales para minimizar, corregir y evitar los efectos nocivos de las lluvias en las cuencas que conforman el territorio de las zonas rurales y urbanas del Distrito de Cartagena (CÁMARA DE COMERCIO CARTAGENA, 2022).

A partir de lo anterior podemos afirmar que el plan maestro está enfocado en corregir emergencias por inundaciones presentadas por el insuficiente drenaje con el que cuenta la ciudad. Según el portafolio de proyectos ESG de Cartagena el Plan Maestro busca implementar un enfoque de infraestructura Verde y Gris (Green-Gray) para resolver los problemas de drenaje pluvial, así como para crear oportunidades de renovación urbana alrededor de los canales. Este proyecto es altamente estratégico ya que no solo se preocupa por la Resiliencia Climática, sino también por mejorar los barrios y áreas urbanas, ecologizar la ciudad y reducir la huella de carbono.

A pesar de que el Plan Maestro presenta un enfoque verde, la mayoría de los canales deben ser intervenidos para que puedan transportar los caudales generados por las tormentas y así poder controlar el fenómeno de inundaciones en la ciudad.

Al realizar el acotamiento de la ronda hídrica muchas de estas acciones se verían restringidas, ya que esta es una figura enfocada a la conservación y restauración de los ecosistemas y áreas ribereñas de los cuerpos de agua y el proyecto de Plan Maestro es una medida enfocada en la gestión del riesgo, que a pesar de apuntar a objetivos de desarrollo sostenible como 13. Acción

por el clima, 15. Vida de ecosistemas terrestres y 6. Agua limpia y saneamiento, su principal objetivo es prevenir las inundaciones.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se hace de suma importancia mencionar la existencia de este Plan que se pretende implementar en la ciudad para poder dar solución a una problemática que aqueja la mayor parte del año a los cartageneros y es el de las inundaciones.

En la Tabla 7 se presentan las cuencas y canales prioritizados en el Plan Maestro de Drenajes Pluviales (2010) en la ciudad de Cartagena.

Tabla 7. Canales Incluidos en el Plan Maestro de Drenajes Pluviales de Cartagena.

TABLA DE CONVENCIONES		
CUENCAS RURALES QUE DREÑAN A LA CIENAGA DE LA VIRGEN		
UBICACIÓN EN PLANO	CUENCA	NOMENCLATURA
ARHOR	Arroyo Hormiga	ARHOR
ARTAB	Arroyo Tabacal	ARTAB
ARMAT	Arroyo Matute	ARMAT
ARCAM	Arroyo Caño Mesa	ARCAM
ARCHI	Arroyo Chiricoco	ARCHI
ARTOM	Arroyo Tomatal	ARTOM
CUENCAS URBANAS QUE DREÑAN A LA CIENAGA DE LA VIRGEN		
UBICACIÓN EN PLANO	CUENCA	NOMENCLATURA
A1	Arroyo Chamarla	ARCHM
A2	Arroyo Fredonia	ARFRE
A3	Canal Playa Blanca	CNPLA
A4	Canal Maravilla	CNMAR
A5	Canal Ricaurte	CNRJC
A6	Canal Las Flores	CNFLF
A7	Canal Arrocería	CNARR
A8	Canal 11 de Noviembre	CN11N
A9	Canal la Villa	CNLAV
A10	Canal Tabú	CNTAB
A11	Canal Salim Bechara	CNSAL
A12	Canal 1º de Mayo	CNPRI
A13	Canal San Martín	CNSAM
A14	Canal Amador y Cortés	CNAMA
A15	Canal Barcelona	CNBAR
A16	Canal San Pablo	CNSAP
A17	Canal María Auxiliadora	CNMAU
A18	Canal Bolívar	CNBOL
A19	Canal La Esperanza	CNLAE
A20	La María	A20
A21	La María Sector Los Corales	A21
A22	Canal San Francisco	CNSAF
A23	Canal Pedro Salazar	CNPED
A24	San Francisco Sector La Loma	A24
A25	San Francisco Calle 77 (La Amistad)	A25
A26	Daniel Lemaitre	A26
A27	7 de Agosto	A27
CUENCAS QUE DREÑAN A CAÑOS Y LAGUNAS		
UBICACIÓN EN PLANO	CUENCA	NOMENCLATURA
A28	Crespito	A28
A29	Canapote	A29
A30	Calle 50 Barrio Torces	A30
A31	Calle 44 Barrio Torces	A31
A32	Calle 42 Barrio Torces	A32
A33	Calle 37 Barrio Torces	A33
A34	Carrera 16-A Barrio Pie del Cerro	A34
A35	Carrera 21-B Barrio Pie de la Popa	A35
Bazurto	Canal Barrio Chino	CNBCH
Bazurto	Canal Icolantás	CNICOL
Bazurto	Canal Colonial	CNCOL
Bazurto	Canal Los Luceros	CNLLUC
Bazurto	Canal Martínez Martelo	CNMMAR
CUENCAS QUE DREÑAN A LA BAHÍA INTERNA DE CARTAGENA		
UBICACIÓN EN PLANO	CUENCA	NOMENCLATURA
A36	Transversal 42 Sector La Cuchilla	A36
A37	Transversal 44-A Barrio El Bosque	A37
A38	Transversal 48 Barrio El Bosque	A38
A39	Transversal 52 Barrio El Bosque	A39
CUENCAS QUE DREÑAN A LA BAHÍA EXTERNA DE CARTAGENA		
UBICACIÓN EN PLANO	CUENCA	NOMENCLATURA
A40	Diagonal 22 Barrio El Bosque	A40
A41	Diagonal 23 Barrio El Bosque	A41
CNSCL-A1	Canal Santa Clara	CNSCL-A1
CNSCL-A2	Canal Santa Clara	CNSCL-A2
CNSCL-A3	Canal Santa Clara	CNSCL-A3
CNBEL-A1	Canal Planta de Abasto MOBIL	CNBEL-A1
CNBEL-A2	Canal Bellavista	CNBEL-A2
CNBEL-A3	Canal Bellavista	CNBEL-A3
A42	SENA (Centro Náutico y Pesquero)	A42
A43	Arroz Barato	A43
CNMAM-A1	Canal Puertos de Mamonal	CNMAM-A1
CNMAM-A2	Canal Puertos de Mamonal	CNMAM-A2
CNMAM-A3	Canal Puertos de Mamonal	CNMAM-A3
CNMAM-A4	Canal Puertos de Mamonal	CNMAM-A4
CNALC-A1	Canal Alcalis	CNALC-A1
CNALC-A2	Canal Alcalis	CNALC-A2
CNALC-A3	Canal Alcalis	CNALC-A3
CNALC-A4	Canal Alcalis	CNALC-A4
CNALC-A5	Canal Alcalis	CNALC-A5
CNMO-B-A1	Canal Planta de Abasto MOBIL	CNMO-B-A1
CNMO-B-A2	Canal Planta de Abasto MOBIL	CNMO-B-A2
CNMO-B-A3	Canal Planta de Abasto MOBIL	CNMO-B-A3
CNMO-B-A4	Canal Planta de Abasto MOBIL	CNMO-B-A4
A44	Canal DEXTON	A44
A45	Canal DOW QUIMICA	A45
A46	Canal Esso	A46
A47	Canal Conastil	A47

Fuente: Plan Maestro de Drenajes Pluviales de Cartagena (2010).

3.4 ANALISIS DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DEL ACOTAMIENTO DE RONDAS HÍDRICAS EN EL ÁREA URBANA DEL DISTRITO DE CARTAGENA – JURISDICCION DEL EPACARTAGENA

En términos generales se concluye que las características actuales de estos canales impiden que como tal que se pueda llevar el acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos de agua en jurisdicción del EPA CARTAGENA. Esto debido a que la mayoría son canales artificiales, con tipo de flujo efímero, o intermitente sin geoformas asociadas al cauce.

CONCEPTO TECNICO

A partir del análisis realizado para determinar la viabilidad para el acotamiento de la ronda hídrica de los cuerpos de agua en jurisdicción del EPA Cartagena, se obtuvo que ninguno de estos cumple con el 100% de los criterios definidos a partir de lo establecido en la circular MIN-8000-2-1322 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por tanto, se conceptúa que no es viable el acotamiento de la ronda hídrica de la totalidad de los cuerpos hídricos en la jurisdicción del EPA CARTAGENA.

Ahora bien, como medidas necesarias para salvaguardar tanto el cauce permanente de estos cuerpos de agua, como a las zonas contiguas de estos, se recomiendan las siguientes acciones:

- Para los cauces naturales y naturales intervenidos se recomienda adelantar los estudios de definición de humedales y de sus fajas paralelas. Esto con el fin de darle soporte técnico y rigurosidad a su consideración como norma de superior jerarquía (humedales como determinantes ambientales urbanas).
- Priorizar la gestión ambiental sobre las áreas de conectividad definidas en la Estructura Ecológica Principal en el perímetro urbano, correspondientes a las Franja de Rehabilitación para Conectividad de Rondas, Hídricas y Humedales (conformada por una franja paralela de 30 metros a cada orilla de los cuerpos de agua). Lo anterior debe considerar como mínimo las siguientes estrategias:
 - (1) Estrategias y mecanismos de conservación y restauración como la siembra de árboles y creación de bosques (establecidas en la

Ley 2173 de 2021).

- (2) Estrategias integrales de conservación, preservación y restauración que permitan sostener sistemas productivos sostenibles, recuperar y mantener la representatividad y conectividad de las zonas de Rehabilitación para Conectividad de Rondas, Hídricas y Humedales.
 - (3) Estrategias de seguimiento y la evaluación de las estrategias para la conservación y restauración de las Rehabilitación para Conectividad de Rondas, Hídricas y Humedales.
- Una vez implementadas las acciones enmarcadas en el Plan Maestro de Drenaje Pluvial de Cartagena sobre los cuerpos de agua a intervenir priorizados en ese proyecto, se recomienda implementar las acciones descritas anteriormente. Esto con el fin de dar viabilidad a las intervenciones sobre los cuerpos de agua consideradas para mitigar los procesos de inundación en el perímetro urbano de la ciudad.

Atentamente.



ROBERTO JUNIOR GONZÁLEZ HERRERA
Subdirector Técnico y Desarrollo Sostenible



Jesús Guzmán
Asesor externo de la STDS



Andy Meléndez
Asesor externo de la STDS