



DOCUMENTO TECNICO DELIMITACION

RONDA HIDRICA

CUENCA DEL RIO CANALETE

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Marco Teórico Conceptual.....	4
1.1.1	Metodología de evaluación estadística (Peso de la evidencia)	5
2	DELIMITACIÓN DE LA RONDA HÍDRICA TRANSITORIA DEL RÍO CANALETE.....	6
2.1	Geomorfología de la cuenca del Río Canalete.....	6
2.1.1	Geoformas de origen Fluvial (F).....	6
2.1.2	Geoformas de origen Morfoestructural (S)	7
2.1.3	Geoformas de origen Denudativo (D)	8
2.1.4	Geoformas de origen Marino (M)	9
2.1.5	Geoformas de origen Antrópico (A).....	9
2.2	Eventos históricos de inundación.....	11
2.3	Análisis complementario	12
2.3.1	Coberturas	12
2.3.2	Distancia a cuerpos de agua.....	13
2.3.3	Pendientes.....	13
2.4	Acotamiento de la ronda hídrica transitoria del Río Canalete.....	13

Figuras

Figura 1.	Algebra de mapas para el análisis estadístico Bivariado de probabilidad de inundación.	6
Figura 2.	Mapa de subunidades geomorfológicas de la cuenca del Río Canalete.	10
Figura 3.	Mapa ilustrativo manchas de inundación para los años 2000, 2011 y 2026, respectivamente.....	12
Figura 4.	Ronda hídrica transitoria del Río Canalete en la parte alta de la cuenca.....	14
Figura 5.	Ronda hídrica transitoria del Río Canalete en la parte media de la cuenca.....	15

Tablas

Tabla 1.	Insumos cartográficos y documentos para la definición del área de influencia.	4
Tabla 2.	Subunidades geomorfológicas de la cuenca del Río Canalete.	10

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del decreto número 0177 de 2026, emitido por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible el 24 de febrero de 2026, por el cual se adoptan medidas en materia ambiental y desarrollo sostenible en el marco de la declaratoria del Estado de Emergencia económica, Social y Ecológica en parte del territorio nacional. Se presentan en el informe los desarrollos realizados para las medidas extraordinarias en materia ambiental y de gestión del riesgo del capítulo 5.3 Medidas transitorias sobre rondas hídricas. Basados en la existencia de una relación directa, específica e inmediata entre la emergencia declarada y el ordenamiento del territorio conforme al comportamiento y preservación del ciclo hidrológico, en tanto la ocupación histórica de rondas hídricas, humedales y planicies inundables ha reducido la capacidad natural del sistema para amortiguar crecientes, amplificando los impactos del fenómeno hidrometeorológico expreso en el Decreto 0150 del 11 de febrero de 2026.

Donde el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 asigna a las autoridades ambientales la responsabilidad de delimitar la faja paralela y el área de conservación o protección aferente a los cuerpos de agua, conforme a criterios definidos por el Gobierno nacional, con la finalidad de proteger la funcionalidad hidrológica y ecosistémica de los mismos y prevenir riesgos asociados a inundaciones y fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Los criterios técnicos para el acotamiento de la ronda hídrica comprenden el análisis geomorfológico, hidrológico y ecosistémico, medidos a partir del cauce permanente, conforme a la "Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia" adoptada mediante Resolución 957 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, instrumento que orienta la definición de prioridades, la delimitación física de sus límites y las directrices de manejo ambiental por parte de las autoridades ambientales competentes.

El presente estudio se enfoca en la delimitación de la ronda hídrica transitoria, donde se reconoce el componente geomorfológico como eje estructural del acotamiento, en cuanto delimita el área necesaria para garantizar la ocurrencia de los procesos morfodinámicos esenciales del sistema fluvial como erosión, transporte y acumulación de sedimentos, ajuste de pendiente, sinuosidad del cauce y migración lateral. siendo las geoformas tales como llanuras de inundación, terrazas, meandros abandonados, abanicos, diques naturales e islas, los indicadores más confiables del comportamiento histórico y actual del cuerpo de agua; que el análisis hidrológico y ecosistémico depende de la comprensión previa de dichas geoformas, en tanto la llanura de inundación identificada geomorfológicamente corresponde al espacio que debe ser inundado periódicamente para mantener la salud del ecosistema acuático y ribereño, y la vegetación de ribera guarda relación directa con las profundidades de inundación y la dinámica fluvial.

Esto incluyo la integración de la información técnica disponible en los POMCA del rio Canalete, con el fin de definir las áreas de preservación, restauración y uso sostenible, así como acciones de gestión del riesgo, ordenamiento territorial y recuperación de la funcionalidad hidráulica y ecológica de la cuenca, orientadas a evitar la desconexión de cauces, ciénagas y áreas naturales de inundación y a conservar la capacidad de regulación hídrica del sistema.

1.1 Marco Teórico Conceptual

Siguiendo la metodología planteada por la guía del ministerio, se realizó la delimitación de la ronda hídrica Transitoria con criterio geomorfológico para los cuerpos loticos y lenticos del sistema hídrico del río Canalete.

Esta delimitación fue llevada a cabo en varias etapas, las cuales se describen a continuación:

- Inicialmente, se hizo un análisis preliminar de la información existente emitida por entes oficiales del Servicio Geológico Colombiano (SGC, antes INGEOMINAS), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), y la información existente dentro de la Corporación autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS) entidades que tienen como principal competencia la generación de productos y servicios de información científica y cartográfica, concernientes al estudio del suelo y subsuelo colombiano.
- Análisis de las manchas de inundación mediante fotografías aéreas y fotografías satelitales, que permitieron identificar las zonas inundadas para los meses de febrero y marzo de 2026, que corresponden a los meses críticos durante el marco de la emergencia.
- En una segunda instancia, se realizó el reprocesamiento y edición de la cartografía geomorfológica con criterios geomorfogenéticos según (Carvajal Prico, 2012), disponible en el POMCA del río Canalete en escala 1:25.000.
- Se hizo un análisis cualitativo de las subunidades geomorfológicas enfatizando en las de origen fluvial siendo las geoformas tales como llanuras de inundación, terrazas, meandros abandonados, abanicos, diques naturales e islas, los indicadores más confiables de inundación histórica.
- Posteriormente desde el componente geomorfológico se identificaron las geoformas con mayor probabilidad y ocurrencia de inundación dentro de las subunidades de origen fluvial, basados en un modelo estadístico denominado peso de la evidencia el cual permite identificar cuantitativamente para cada una de las subunidades geomorfológicas su probabilidad de inundación en función de las manchas de inundación.
- Se obtuvo el mapa definitivo de la ronda hídrica transitoria teniendo en cuenta las geoformas aluviales, incluyendo la verificación de otros componentes como el ecosistémico donde se analizan las coberturas y uso actual del suelo, y del hidrológico teniendo en cuenta la distancia al cauce activo de los cuerpos lenticos y loticos.

Tabla 1. Insumos cartográficos y documentos para la definición del área de influencia.

Información Básica	Descripción
Cartografía Básica del IGAC para el departamento de Córdoba	Cartografía básica en formato .shp a escala 1:100.000.
Cartografía Geomorfológica del POMCA Río Canalete	Memoria explicativa, metadatos, mapa de la plancha, cartografía geomorfológica y cartografía básica en formato .shp a escala 1:25.000.
Manchas de inundación / Sentinel-1 Resolución espacial 10m	Colombia en mapas, repertorio digital de imágenes satelitales y modelos

Teléfonos:

(57+604) 7890605
(57+604)7890609

E-mail:

cvs@cvs.gov.co
notificacionesjudiciales@cvs.gov.co

Dirección:

Carrera 6 N° 61-25 - Sede Principal
Barrio los Bongos
Montería - Córdoba - Colombia

www.cvs.gov.co

1.1.1 Metodología de evaluación estadística (Peso de la evidencia)

En los análisis estadísticos para amenaza por inundación se combinan factores o rasgos geomorfológicos y del paisaje que son propensos a inundaciones, o que históricamente han sido afectados por inundaciones en el pasado y que se pueden determinar de forma estadística. De esta manera se hacen predicciones y comparaciones cuantitativas de las diferentes subunidades geomorfológicas donde pueden existir condiciones similares de inundación. El procedimiento empleado se ajusta a un método estadístico bivariado donde cada subunidad geomorfológica se combina con la distribución del inventario histórico de inundación y se calculan valores ponderados de probabilidad de inundación para cada una de ellas.

El peso de la evidencia está basado en la teoría de probabilidad Bayesiana. En el cual para determinar la relativa importancia de los datos se utiliza los conceptos de probabilidad priori y posterior. La **probabilidad priori P(D)** es usualmente estimada empíricamente con el conocimiento acerca de la ocurrencia de un evento D en el pasado bajo iguales condiciones. Cuando la probabilidad de la evidencia P(B) es integrada en el cálculo de la probabilidad, se conoce como probabilidad condicionada o posterior P(D/B), es decir la probabilidad que un evento D ocurrirá bajo la presencia de una evidencia B. El teorema de Bayes integra ambas probabilidades.

W+ y W- describen la probabilidad de que una inundación ocurra para cada categoría B en nuestro caso cada subunidad geomorfológica, respectivamente. Si la presencia o ausencia de la categoría B en la ocurrencia de inundaciones es más efectiva que lo que se espera por el azar entonces W+ es positiva y W- es negativa respectivamente. El contraste o probabilidad de ocurrencia mide y refleja la asociación espacial entre la evidencia y la ocurrencia de las inundaciones. Donde $C = W^+ - W^-$.

$$W^+ = \ln \left[\frac{\frac{A1}{A1+A2}}{\frac{A3}{A3+A4}} \right]$$

A1 es el número de pixeles con inundación en una clase,
A2 es el número de pixeles con inundación que no están presentes en dicha clase.

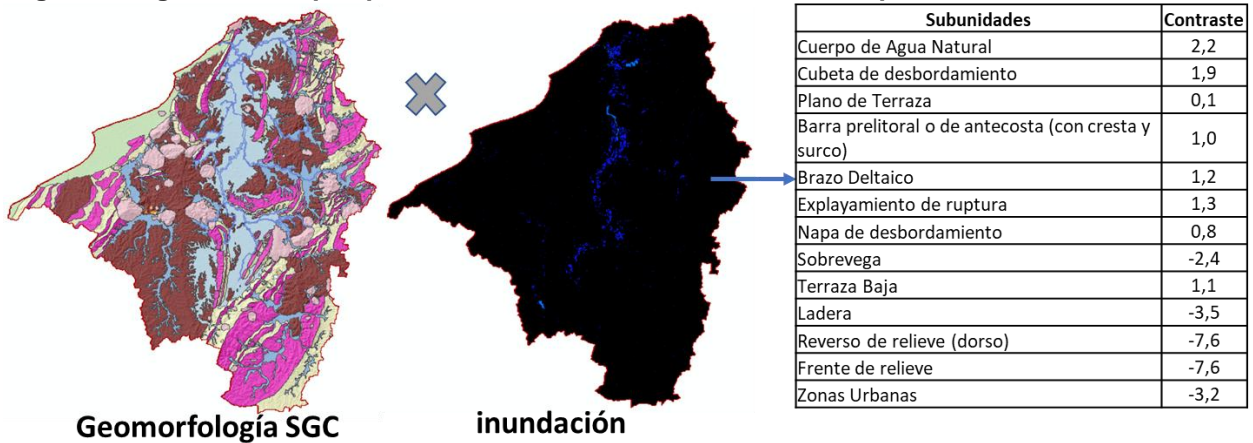
$$W^- = \ln \left[\frac{\frac{A2}{A1+A2}}{\frac{A4}{A3+A4}} \right]$$

A3 es el número de pixeles en la clase en los cuales no hay inundación.
A4 es el número de pixeles en la clase donde no hay inundación y que tampoco el factor es presente.

Un peso positivo de W+ indica que la presencia del factor es favorable para la ocurrencia de deslizamientos, y su magnitud es un indicador de la correlación positiva entre la presencia de deslizamientos y el factor explicativo. Un valor positivo de W- señala que la ausencia del factor de causa es favorable para la ocurrencia de deslizamientos, y la magnitud indica una correlación negativa.

La diferencia entre W+ y W- es conocida como Contraste (C), y refleja la asociación espacial total entre una variable predictora y la ocurrencia de deslizamientos. Un valor de 0 indica que la clase considerada del factor de causa no es significativa en el análisis. Un valor positivo indica una correlación positiva y viceversa.

Figura 1. Álgebra de mapas para el análisis estadístico Bivariado de probabilidad de inundación.



Fuente: Equipo Consultor, 2026.

2 DELIMITACIÓN DE LA RONDA HÍDRICA TRANSITORIA DEL RÍO CANALETE

2.1 Geomorfología de la cuenca del Río Canalete

La identificación de geoformas asociadas se realizó tomando como referencia la cartografía geomorfológica del POMCA del Río Canalete, complementada con análisis de modelos digitales de elevación e interpretación geomorfológica enfocada en la dinámica de inundación y subunidades de origen fluvial y lacustre.

El POMCA clasifica las unidades geomorfológicas según su origen en geoformas morfoestructurales, denudacionales, marinas, fluviales y antrópicas, las cuales fueron reinterpretadas para el presente estudio bajo criterios asociados a la delimitación de rondas hídricas transitorias. Las respectivas geoformas según la metodología propuesta por el SGC, se describen a continuación.

2.1.1 Geoformas de origen Fluvial (F)

Las geoformas de origen fluvial, corresponden alrededor del 30% del área total de la cuenca del río Canalete, y son el producto de la intensa erosión y depositación por acción de las corrientes, del río Canalete, río Los Córdoba y otros Arroyos, y todos sus afluentes, los cuales han modelado una gran llanura aluvial de inundación (Fpi) y algunas terrazas aluviales de acumulación (Fta). A continuación, se hace una breve descripción de las unidades aflorantes en la cuenca:

2.1.1.1 Terrazas (Fta)

Son superficies planas a ligeramente inclinadas dejadas por la acumulación de material fluvial y fluviotorrencial depositado por un río o quebrada que indican los diferentes niveles de divagación del cauce a través de su evolución, localizándose a diferentes alturas a los lados de los valles de los ríos y algunas quebradas, limitadas principalmente por laderas fuertemente inclinadas a escarpadas.

2.1.1.2 Planicies y canales de inundación (Fpi)

Las planicies y canales de inundación o llanuras de inundación corresponden en gran parte a la zona semiplana de la cuenca, con pendientes suaves inferiores a los 5°, la cual está siendo disectada por los ríos, Canalete, Los Córdoba y otros Arroyos principales y sus tributarios. Esta unidad se encuentra conformada por materiales transportados de origen aluvial, con cantos y abundantes bloques subredondeados o redondeados provenientes de diversas litologías en matriz que varía desde arena a arcillas.

2.1.1.3 Cauce aluvial (Fca)

Canal de forma irregular excavado por erosión de las corrientes perennes o estacionales, dentro de macizos rocosos y/o sedimentos aluviales. Dependiendo de factores como pendiente, resistencia del lecho, carga de sedimentos y caudal, pueden persistir por grandes distancias. Los cauces rectos se restringen a valles estrechos en forma de V, generalmente relacionados al control estructural de fallas o diaclasas. Estos cauces cuando recorren grandes distancias pueden formar lagunas y rápidos. Cuando las corrientes fluyen en zonas semiplanas a planas (llanura aluvial), los cauces son de tipo meándrico o divagante, como producto del cambio súbito de la dirección del flujo. Dependiendo la cantidad de carga de sedimentos, la pendiente y caudal pueden llegar a formar sistemas anastomosados, trenzados, divergentes y otras unidades asociadas. (Servicio Geológico Colombiano - SGC, 2012).

2.1.2 Geoformas de origen Morfoestructural (S)

Corresponde a las geoformas cuya expresión morfológica está definida por la litología y la disposición estructural de las rocas aflorantes en la Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, en donde predominan las laderas estructurales (SLe) y las laderas de contrapendiente (SLcp), todas estas afectadas por procesos erosivos, y se caracterizan por su relieve debido a la actividad tectónica que ha presentado la cuenca, de pendientes variables desde suavemente inclinadas hasta escarpadas. Debido a los procesos tectónicos sufridos por la cuenca, y su litología principalmente sedimentaria, hacia la zona Este y Oeste de la cuenca, se han originado pliegues, sinclinales, anticlinales y fallas, con dirección principalmente N-NE, y algunas fallas de rumbo en dirección E-W; en la zona central, predomina la llanura de inundación, en donde la mayoría de las estructuras han sido erosionadas, dejando peneplanicies. (ver Figura III.18). Entre las Unidades y Subunidades geomorfológicas se presentan:

2.1.2.1 Laderas Estructurales (SLe)

La Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, presenta laderas estructurales (SLe) definidas por estratos inclinados en favor de la pendiente del terreno, son de longitud corta a larga, se observan laderas estructurales suavemente inclinadas (10° - 20°) y escarpadas (>45°), de formas rectas a cóncavas y pendientes muy inclinadas a abruptas. En las laderas estructurales se presentan rocas blandas a intermedias con suelos residuales gruesos, donde se desarrolla un drenaje dendrítico subparalelo poco denso y procesos de carcavamiento y reptación local en algunos sectores cercanos a la población de Pueblo Bujo específicamente.

2.1.2.2 *Laderas de Contrapendiente (SLcp)*

Las laderas de contrapendiente (Slcp) están definidas por estratos inclinados en contra de la pendiente del terreno, de longitudes cortas a moderadamente largas, de formas rectilíneas a irregulares escalonadas con pendientes abruptas a escarpadas. Están constituidas de intercalaciones de rocas blandas a intermedias que definen un drenaje subparalelo de formas rectas y escarpadas; se reconocieron laderas de contrapendientes asociadas a escarpes de falla.

2.1.2.3 *Conos o formas volcánicas (Cn)*

Prominencia topográfica cómica de morfología colinada a elongada de cima plana o en artesa y laderas convexas. Su origen es relacionado a la deformación del terreno por la acumulación de material (lodo arcilloso) producto de diapirismo y su posterior erupción a través de la estructura volcánica.

2.1.3 **Geoformas de origen Denudativo (D)**

Dentro de las geoformas asociadas a los procesos denudativos exógenos se incluyen las geoformas cuya expresión morfológica está definida por la acción combinada de procesos moderados a intensos de meteorización, erosión y transporte de origen gravitacional y pluvial que han remodelado y dejado remanentes de las geoformas morfoestructurales preexistentes y además crean nuevas geoformas por acumulación de sedimentos. Dentro de la Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, estas geoformas se distribuyen ampliamente casi por la totalidad de las formaciones. Su origen obedece a los procesos de plegamiento y deformación, durante la formación de las sierras homoclinales y la afectación posterior por procesos de meteorización y de denudación diferenciales intensos que generaron la formación local de suelos residuales y conos coluviales con los que generalmente se asocian. Morfológicamente presentan estas características generales:

2.1.3.1 *Coluviones (Dco)*

Geoforma en forma de cono o lóbulos de longitudes cortas a largas, de formas convexas e inclinaciones suaves a abruptas. Se originan respectivamente por acumulación de materiales sobre las laderas tanto por procesos de escorrentía superficial como por flujo lento y viscoso de suelo saturado y no saturado. Se constituyen de bloques angulares a subangulares de diferentes tamaños embebidos en material arcilloso-limoso. Se presentan principalmente, intermitentemente en las laderas de las estructuras plegadas presentes en la Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos. En algunos sectores se observa coronas de coluvión (DCmm) en escarpes generado por el fenómeno de remoción en masa, presentan formas de media luna y son característicos de estos fenómenos de remoción en masa.

2.1.3.2 *Laderas Denudadas (DLd)*

Este tipo de geoformas están asociadas a los procesos denudativos como la erosión y meteorización de la roca en superficie, localizadas en toda la Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, son de morfología alomada con la inclinación de los estratos en favor de la pendiente del terreno, son de longitud corta a larga, de forma cóncava y con pendientes suaves a escarpadas. El origen está asociado con procesos de disección en rocas blandas a

intermedias con desarrollo de suelos residuales y coluviales gruesos. Se encuentran laderas suaves definidas por una inclinación suave (10° y 25°) de formas onduladas, moderadas y moderadas a escarpadas, Laderas alargadas definidas por una inclinación fuertes a muy fuertes ($>$ de 35°).

2.1.3.3 *Ladera de Movimiento en Masa (DCmm)*

La Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, presenta laderas con fuerte pendientes, muchas de las cuales están asociadas a fallas o estructuras, sus principales características morfológicas son pendientes cóncavas y convexas, nichos semicirculares, pendientes escalonados, relieve irregular, formación de grietas y cambio súbito de pendiente. Generados por procesos de Movimientos en masa ladera abajo, cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de falla, o de zonas relativamente delgadas con gran deformación cortante. La mayoría de las laderas con movimiento en masa de la cuenca, presenta escarpe de corona de movimiento en masa (DCmm), los cuales corresponden a taludes verticales a subverticales en forma de media luna, que forman parte de la superficie de rotura la cual coincide con la superficie del terreno, constituyendo un resalte geomorfológico labrados sobre rocas frescas, meteorizadas o depósitos de suelos. La altura de los escarpes puede alcanzar decenas de metros.

2.1.4 **Geoformas de origen Marino (M)**

La presencia de formas aplanadas y onduladas, indicando un mayor aporte de sedimentos modernos de origen marino y continental que han rellenado la parte más occidental de la cuenca que limita con el mar Caribe. Estos hechos determinan en forma local la presencia de superficies planas con menos limitaciones topográficas, donde las arenas de origen marino se encuentran cubriendo estos ambientes con mucha dinámica, migrando en forma regional hacia el continente, con posterior desarrollo de suelos y aportes de sedimentos continentales en algunos sectores dependiendo la densidad fluvial en la zona. Grandes sectores del límite occidental, están constituidos por depósitos marinos, de gravas, arenas, limolitas y conchas. A continuación, se describen las principales geoformas identificadas:

2.1.4.1 *Terrazas Marinas (MTm)*

Se describen hasta dos niveles de terrazas formadas al occidente de la cuenca de Canalete, en las zonas cercanas a la orilla marina, aledaño a las regiones de playa. La característica local, muestra zonas llanas desde el piedemonte de las últimas estructuras aflorantes, hasta la orilla del mar. De acuerdo a apiques de muestreo que se realizaron en la zona, muestran depósitos de playas, de material mayormente grueso a lo largo de las terrazas, lo cual ha formado planicies de 4-10 m de altura. Estos ambientes han sido mapeados como terrazas marinas no muy recientes, debido al grado de consolidación y extensión lateral, lo contrario a terrazas más nuevas y de menor extensión.

2.1.5 **Geoformas de origen Antrópico (A)**

Son formas del terreno cuyo origen está ligado a las actividades humanas de explotación de recursos del subsuelo y al acondicionamiento del terreno tanto para la construcción de obras civiles como para la disposición de desechos tanto orgánicos como inorgánicos. En la Cuenca del Río Canalete, Río Los Córdoba y otros Arroyos, predominan las geoformas de origen

antrópico asociado a las zonas urbanas y carreteras (Ar). Con los resultados de trabajo de campo y fotointerpretación, apoyado en bibliografía existente e información digital, se realizó un mapa geomorfológico a escala 1:25.000 presentando las unidades y geformas descritas anteriormente.

En Figura 2 se presentan las unidades geomorfológicas presentes en la Cuenca del Río Canalete.

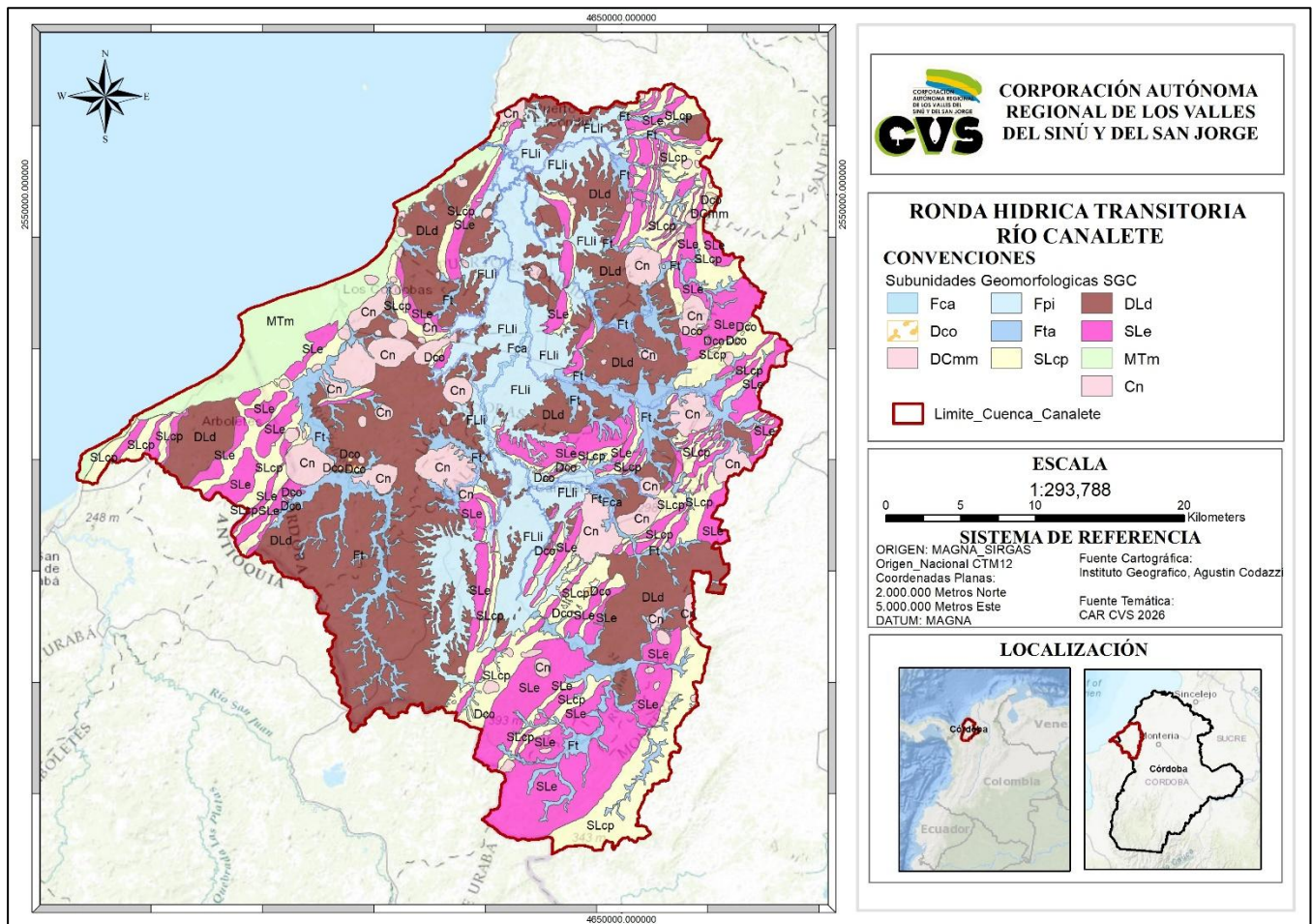


Figura 2. Mapa de subunidades geomorfológicas de la cuenca del Río Canalete.

Fuente: Consorcio Ambiental (2018), POMCA del Río Canalete.

Tabla 2. Subunidades geomorfológicas de la cuenca del Río Canalete.

Región	Subunidad	Símbolo	Área (Ha)	Consistencia
Ambiente Antropogénico	Zonas Urbanas	Ar	176.47	-2.41
Ambiente Fluvial	Cauce Aluvial	Fca	1542.14	2.96
	Llanura de Inundación	Fpi	17995.00	2.07
	Terrazas fluviales	Fta	12293.77	0.70
Ambiente Marino	Terrazas Marinas	MTm	5715.33	-2.82

Ambiente Denudacional	Ladera de movimiento en masa	DCmm	24.39	-3.56
	Coluviones	Dco	317.55	-4.75
	Laderas denudadas	DLd	36446.56	-1.68
Ambiente Estructural	Conos o formas volcánicas	Cn	10122.92	-1.70
	laderas de Contrapendiente	SLcp	19435.94	-2.92
	Laderas Estructurales	Sle	24594.23	-1.80

Fuente: Equipo Consultor, 2026

2.2 Eventos históricos de inundación

Los procesos de inundación se manifiestan en extensas zonas del territorio Cordobés para la cuenca del río Canalete, no obstante, la ocupación indiscriminada de las áreas ribereñas del cauce activo, las quebradas tributarias y las zonas de humedales, con las intervenciones en los márgenes de estos drenajes, así como el crecimiento de las poblaciones con las actividades socioeconómicas asociadas han acentuado los efectos negativos que ocasionan los incrementos periódicos en los niveles de los ríos, siendo ésta una condición propia de la dinámica hidrológica correspondiente a épocas de aguas altas y aguas bajas.

Particularmente durante los años 2010 a 2012 Colombia experimentó unas condiciones de inundación asociadas con la ocurrencia del evento La Niña, que se caracterizó por anomalías marcadas en el régimen de precipitaciones particularmente en el departamento de Córdoba, lo cual aunado a la falla y rompimiento de diques ocasionó inundaciones con una magnitud superior a los registros históricos recientes. Desde abril de 2010 se presentaron cantidades de precipitación que en forma generalizada estuvieron muy por encima de los promedios históricos, en particular en julio, noviembre y diciembre de 2010, y marzo y mayo de 2011. Esta anomalía se reflejó también en el exceso de precipitación observada en las principales ciudades del país, en particular en los meses de noviembre y diciembre de 2010, y abril y mayo de 2011.

El evento más reciente de inundación y causa del decreto 0177 de 2026, corresponde al evento generado por el fenómeno hidrometeorológico asociado al denominado “frente frío” ocurrido durante los meses de enero y febrero de 2026 presentando un comportamiento atípico en el clima de la región donde se esperaba época de sequía intensa, por el contrario estos meses se caracterizaron por excesos significativos y una concentración temprana de la precipitación, el comportamiento de la precipitación durante los meses de enero y febrero presentó anomalías significativas frente a los promedios multianuales, en tanto el mes de enero registró acumulados con incrementos entre el 149% y el 289% según el área hidrográfica correspondiente, y en un periodo aproximado de ocho días del mes de febrero se alcanzaron porcentajes sustanciales del total mensual esperado, llegando incluso al 100% del promedio climatológico mensual en la región Caribe, lo que evidencia una concentración e intensidad extraordinaria de las lluvias en un periodo temporal reducido, conforme a los análisis técnicos del IDEAM.

Para la elaboración del mapa de evento de inundación, el cual es insumo básico para la correlación con los mapas de unidades geomorfológicas, se integra información proveniente de sensores remotos que permite identificar la extensión de la inundación a partir del procesamiento y análisis de las imágenes disponibles, en el presente informe se usaron imágenes del programa Sentinel-1 el cual es un radar de sensor activo de apertura Sintética

Teléfonos:

(57+604) 7890605
(57+604)7890609

E-mail:

cvs@cvs.gov.co
notificacionesjudiciales@cvs.gov.co

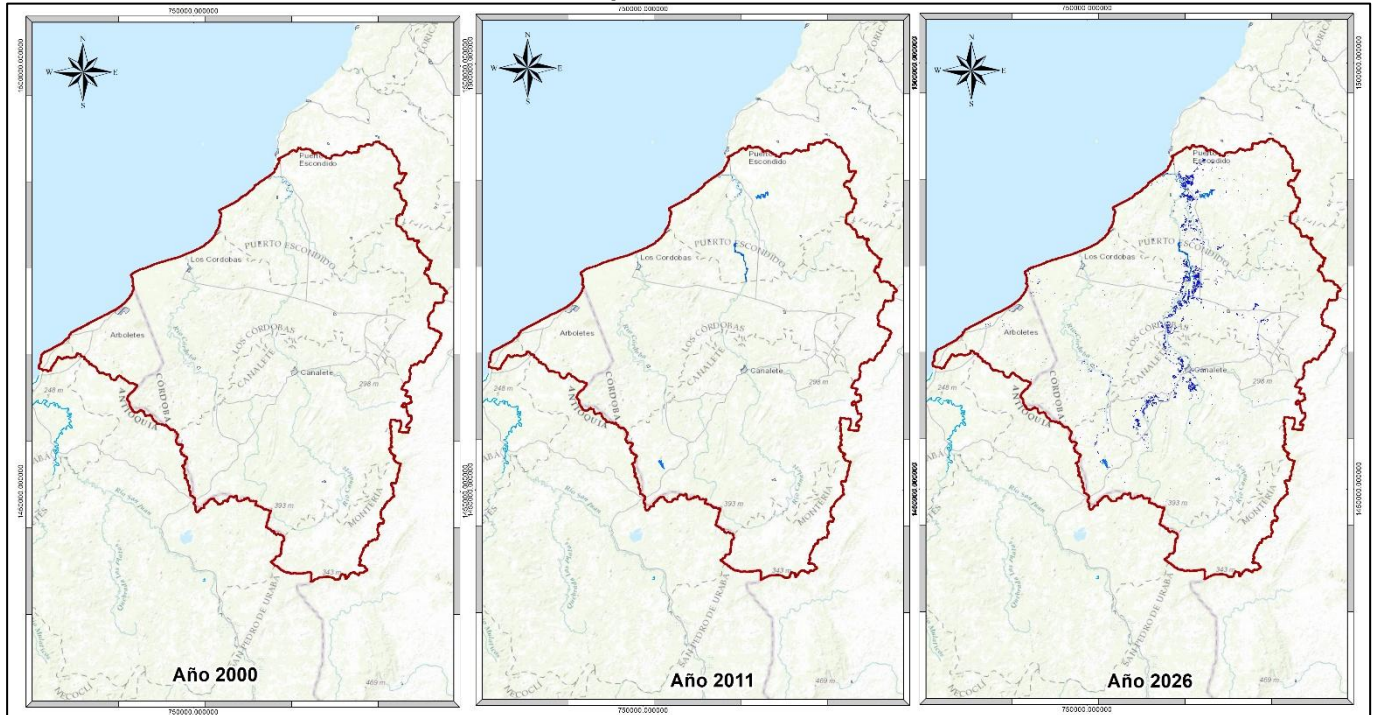
Dirección:

Carrera 6 N° 61-25 - Sede Principal
Barrio los Bongos
Montería - Córdoba - Colombia

www.cvs.gov.co

(SAR), al ser un sensor activo no depende de la luz solar ni del clima, funcionando de día y de noche. La longitud de onda en la que trabaja es la banda C (~5.5 cm), por lo que no presenta interferencia con las nubes, lluvia o neblina, detecta la rugosidad y humedad de la superficie, lo que lo hace sensible al agua siendo ideal para el estudio de las inundaciones. Presenta una resolución espacial de 10 metros (tamaño del pixel) y tiene una frecuencia temporal de 6 días. Se cuenta con los datos de inundación para las fechas del 2, 8, 14, 20 y 26 de febrero, a su vez para el mes de marzo los días 4, 10, 16 y 22.

Figura 3. Mapa ilustrativo manchas de inundación para los años 2000, 2011 y 2026, respectivamente.



Fuente: *Equipo Consultor, 2026*

2.3 Análisis complementario

Con el fin de corroborar y fortalecer técnicamente la delimitación de la ronda hídrica transitoria mediante criterios geomorfológicos, se desarrolló un análisis espacial complementario basado en variables biofísicas, morfométricas y eventos históricos relacionadas con la dinámica hídrica del territorio. Para ello se integraron las variables distancia a cuerpos de agua, cobertura de la tierra, pendientes del terreno y eventos históricos de inundación.

2.3.1 Coberturas

Se incorporó una capa de coberturas de la tierra, la cual permitió identificar usos y ocupaciones del suelo asociados a áreas de conservación, vegetación natural, zonas inundables, actividades agropecuarias, cuerpos de agua, áreas urbanizadas e infraestructura.

El análisis de coberturas resultó útil para reconocer sectores donde la presencia de vegetación riparia, humedales, pastos inundables o superficies poco transformadas coincide con áreas relacionadas con la ronda hídrica. De igual forma, permitió detectar zonas intervenidas donde

Teléfonos:

(57+604) 7890605
(57+604)7890609

E-mail:

cvs@cvs.gov.co
notificacionesjudiciales@cvs.gov.co

Dirección:

Carrera 6 N° 61-25 - Sede Principal
Barrio los Bongos
Montería - Córdoba - Colombia

www.cvs.gov.co

la dinámica natural del sistema pudo haber sido modificada.

2.3.2 Distancia a cuerpos de agua

Se generó una capa temática de cuerpos de agua compuesta por cauces principales, drenajes secundarios, humedales, madrevejas o meandros abandonados, ciénagas y demás superficies hídricas identificadas en el área de estudio.

A partir de esta información se construyeron zonas buffer en los siguientes rangos de distancia 0 - 30 m, 30 - 60 m, 60 - 120 m, 120 - 240 m y >240 m. Estos intervalos se definieron tomando como referencia criterios orientadores establecidos en el Decreto 2245 de 2017, utilizándose como apoyo para evaluar la influencia espacial del sistema hídrico sobre las áreas adyacentes.

2.3.3 Pendientes

Se empleó una capa de pendientes derivada del modelo digital de elevación, con el propósito de identificar superficies planas, suavemente inclinadas o escarpadas dentro del corredor fluvial.

Desde el punto de vista geomorfológico, las menores pendientes suelen asociarse con llanuras de inundación, cuencas de decantación, cauce aluvial y plano anegadizo, mientras que pendientes más altas corresponden generalmente a terrazas elevadas, laderas o subunidades geomorfológicas menos influenciadas por procesos de inundación periódica.

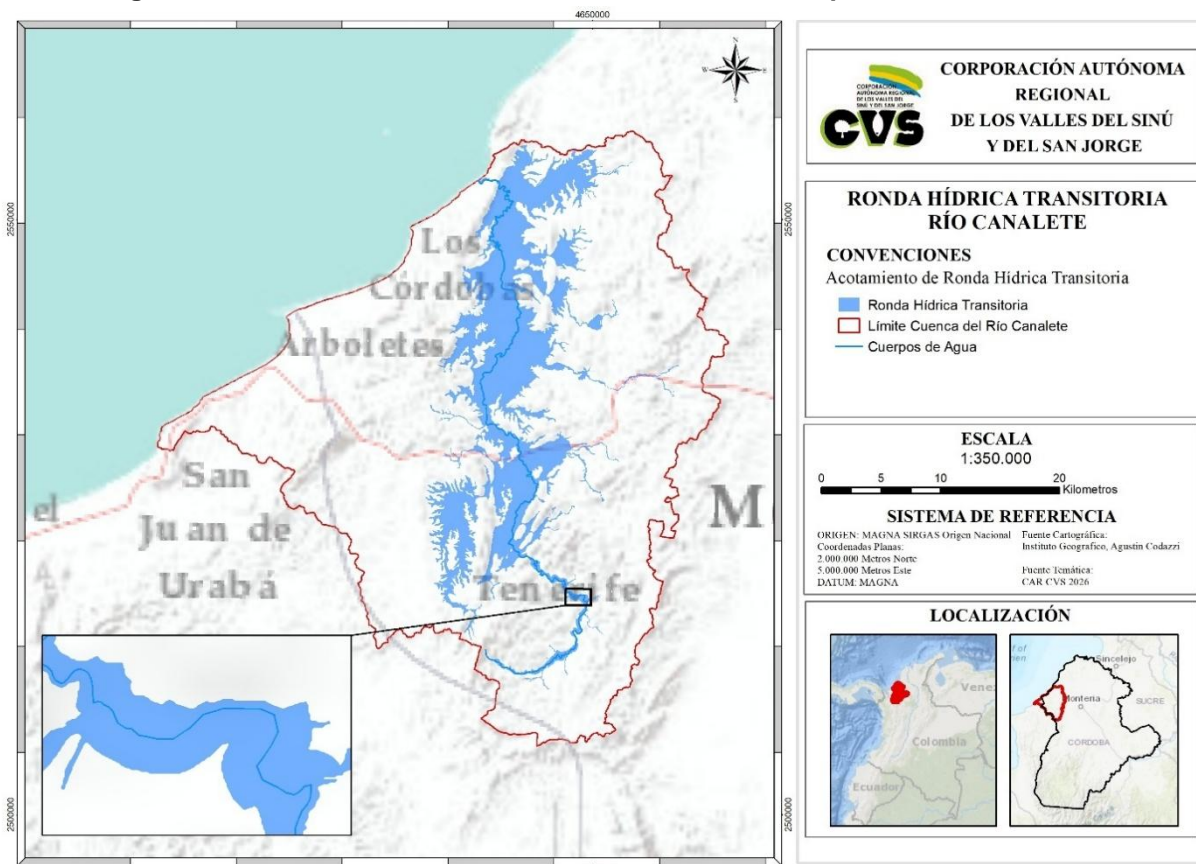
2.4 Acotamiento de la ronda hídrica transitoria del Río Canalete

La delimitación de la ronda hídrica transitoria del Río Canalete se estableció principalmente mediante la definición de una envolvente geomorfológica, entendida como el límite espacial que integra las subunidades geomorfológicas y superficies funcionalmente asociadas a la dinámica fluvial actual e histórica del sistema hídrico.

Este procedimiento permitió incorporar dentro de la delimitación no solo el cauce activo y sus márgenes inmediatas, sino también áreas adyacentes que participan en procesos de inundación temporal, almacenamiento superficial, migración lateral del cauce, sedimentación reciente y conectividad hidráulica estacional.

La ronda hídrica transitoria resultante presenta un área total de 20.373 hectáreas, distribuidas longitudinalmente a lo largo del corredor principal del río Canalete, desde la parte alta de la cuenca localizada en las estribaciones montañosas hacia el sur hasta su desembocadura en el mar Caribe, abarcando zonas de valle aluvial, superficies inundables y áreas de transición fluvio-marina, ver Figura 4.

Figura 4. Ronda hídrica transitoria del Río Canalete en la parte alta de la cuenca.



Fuente: Equipo Consultor, 2026

Desde el punto de vista espacial, la ronda presenta un patrón alargado y relativamente continuo que sigue el eje principal del río Canalete en dirección general sur-norte, ampliándose de manera significativa en sectores donde predominan planicies aluviales de baja pendiente, depresiones inundables y zonas con alta evidencia de inundación estacional.

Los mayores ensanchamientos del polígono delimitado se observan principalmente en el tramo medio de la cuenca, donde la llanura de inundación presenta mayor apertura lateral y una red de drenajes secundarios conectados; en sectores bajos próximos a la llanura costera, donde se incrementa la interacción entre el río y superficies mal drenadas; así como en zonas donde se reconocen paleocauces, brazos abandonados y superficies asociadas a migración lateral histórica del cauce principal, ver En contraste, en los sectores altos y en tramos donde la llanura de inundación se encuentra más confinado por laderas cercanas o por mayor control topográfico, la ronda presenta anchos menores y una configuración más estrecha y lineal.

La delimitación reconoce un corredor hidrológico de alta importancia para la regulación natural de crecientes, el almacenamiento temporal de excedentes hídricos, la conectividad ecológica entre ecosistemas ribereños y la conservación de áreas estratégicas asociadas al sistema fluvial del río Canalete.

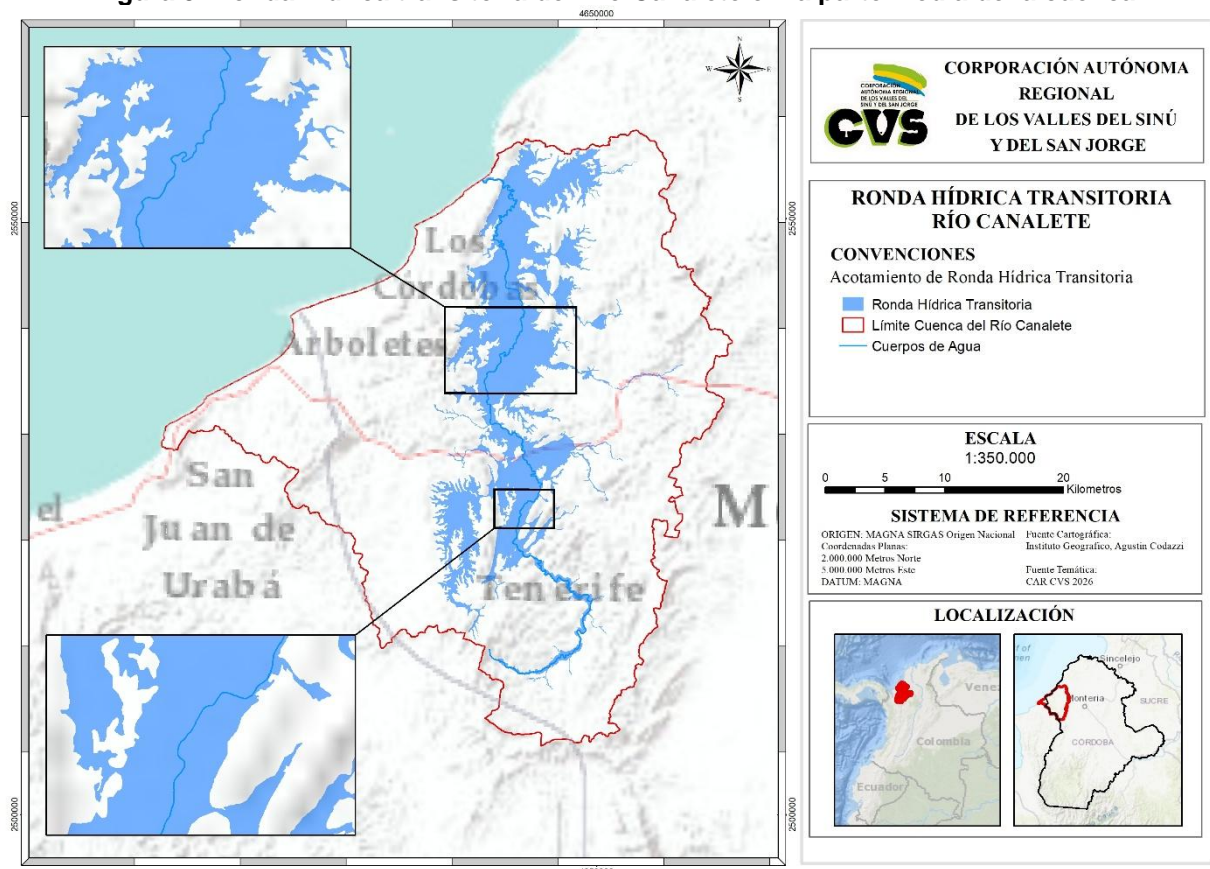
Figura 5.

En particular, hacia la desembocadura del río Canalete se aprecia una expansión importante de la ronda hídrica, relacionada con la disminución de pendiente, la acumulación de sedimentos finos y la influencia combinada de procesos fluviales y costeros propios de transición litoral.

En contraste, en los sectores altos y en tramos donde la llanura de inundación se encuentra más confinado por laderas cercanas o por mayor control topográfico, la ronda presenta anchos menores y una configuración más estrecha y lineal.

La delimitación reconoce un corredor hidrológico de alta importancia para la regulación natural de crecientes, el almacenamiento temporal de excedentes hídricos, la conectividad ecológica entre ecosistemas ribereños y la conservación de áreas estratégicas asociadas al sistema fluvial del río Canalete.

Figura 5. Ronda hídrica transitoria del Río Canalete en la parte media de la cuenca.



Fuente: Equipo Consultor, 2026

2.5 ZONIFICACIÓN DE LA RONDA HIDRÍCA

La zonificación se hizo analizando los criterios de coberturas, presencia y presencia de cuerpos de agua asociados también a ecosistemas. Inicialmente se hizo el análisis con las coberturas en identificar coberturas de bosque natural o áreas de bienes de servicios y clasificar como preservación, posteriormente, se clasificaron las coberturas de orden de espacios naturales, pastos y de interés para la restauración – rehabilitación y finalmente, las coberturas

transformadas como pastos enmalezados, pastos limpios y cultivos que sean de interés para el uso sostenible y el desarrollo de actividades económicas.

Adicional a lo anterior, se evaluó el criterio de identificar áreas donde se identifiquen los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o comunidades de especies que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución espacial restringida, especies endémicas, en alguna categoría de amenaza, hábitat de especies migratorias, donde se asignó un valor 3 a Cobertura con alta presencia de especies endémicas, en amenaza y demás hábitat, valor 2 a Cobertura de media presencia de especies endémicas, en amenaza y demás hábitat y valor 1 de Cobertura de baja presencia de especies endémicas, en amenaza y demás hábitat.

En lo que respecta a identificar áreas donde se requiera conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales y servicios ecosistémicos, donde el valor 3 es de cobertura con alto potencial productivo para servicios ecosistémicos, el valor 2 es de Cobertura de medio potencial productivo para servicios ecosistémicos y el valor 1 a la Cobertura de bajo potencial productivo para servicios ecosistémicos.

Donde se asignaron a los valores 3 la unidad de preservación, los valores 2 se asignó a rehabilitación y los valores 1 se asignó a uso sostenible, donde finalmente se hizo la integración y ponderación de los criterios desde el punto de vista ecosistémico.

2.6 Zonificación de la ronda hídrica.

Es necesario establecer una zonificación para poder formular las medidas de manejo de la ronda hídrica, partiendo de las temáticas que interactúan en el análisis, la vocación de usos, y la realidad social y cultural del territorio, se identificaron y categorizaron los usos ambientales que debe contener la ronda hídrica. Esta reglamentación de usos se propone respetando el orden jerárquico que antecede a este estudio, ese orden está constituido por la normatividad que rige el tema, por los POMCAS y por los ecosistemas estratégicos identificados que inclusive tienen planes de manejo ambiental PMA. La zonificación propuesta armoniza y especifica con mayor rigor los usos ambientales del territorio, siempre concordantes con los usos ambientales considerados en ese orden jerárquico antecesor. El análisis logró identificar y representar cartográficamente 3 categorías de zonificación ambiental de la ronda (ver mapa figura) de la siguiente manera:

2.6.1 Zonas con medidas de manejo de preservación, protección y conservación.

Conceptuadas por la normatividad reglamentaria como áreas destinadas a mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme a su dinámica natural y evitando los posibles disturbios que ocasionen las acciones humanas.

Las zonas de protección y conservación están conformadas por zonas las áreas de los planes de manejo y demás cuerpos de agua naturales como ciénagas, humedales, pantanales, las fajas forestales de caños ríos y ciénagas, identificados. Por lo general son áreas que presentan clasificación agrologica tipo III y IV, suelos donde se han presentado eventos reales de inundación. Estas zonas presentan una interacción ecosistémica identificada en el componente ecosistémico del estudio.

2.6.2 Zonas con medidas de manejo de restauración y/o recuperación ambiental.

Determinadas como las planteadas para restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, en las áreas de la ronda hídrica que hayan sido alteradas o degradadas, y que puedan contribuir a la conectividad ecológica.

Se identificaron zonas con herbazales, vegetación de mosaico de pastos combinados con espacios naturales y cultivos, y vegetación secundaria, canales, pastos arbolados y pastos enmalezados. En estas áreas donde se identificaron eventos reales de inundación y donde la validación del análisis hidráulico para los diferentes períodos de retorno del estudio, indican que estas zonas de estudio presentan probabilidades determinísticas de que se inunden. En estas zonas de presentan suelos tipo IV. para estas áreas se propone el enriquecimiento a través de sistemas forestales basados en una estrategia de restauración comunitaria de la cobertura de bosque de humedal compuesta por especies resistentes a períodos prolongados de inundación.

2.6.3 Zonas con medidas de manejo de uso sostenible:

En esta categoría se presentan condiciones para que se permitan actividades que no afectan la funcionalidad de la ronda hídrica, es decir que las acciones que allí se desarrollen no alteren los atributos actuales identificados en sus tres componentes físico-bióticos.

En estas zonas se registran coberturas misceláneas constituidas por, mosaicos de pastos limpios, pastos enmalezados, y pastos con espacios naturales, canales y cultivos permanentes arbóreos. Son áreas donde se registraron algunos eventos reales de encharcamiento y donde la validación del análisis hidráulico para los diferentes períodos de retorno del estudio indica que estas zonas de estudio presentan alguna probabilidad determinística de que se inunden.

En esta zona de uso sostenible se identificaron una serie de valores productivos y ambientales que debido a su heterogeneidad requieren de especificar en un mayor detalle las categorías de uso sostenible; en razón a ello, se propone subdividir esta zona en 3 subcategorías:

- **Agricultura ecológica transitoria:** áreas con vocación agrícola, donde se han identificado cultivos establecidos como: cultivos permanentes arbóreos y mosaico de cultivos con espacios naturales. que presentan eventos reales de inundación y/o encharcamiento donde la validación del análisis hidráulico ha determinado que durante esos eventos han estado sometidas a profundidades no mayores a 1 m o que no presentan probabilidad de inundación. Esas áreas se proponen como una subcategoría para ser destinadas a cultivos transitorios de siembra diversificada, representados en cultivos de hortalizas, condimentarias, aromáticas, pan coger, medicinales, ornamentales, frutales y maderables. Y sistemas de recuperación temprana mediante el establecimiento de cultivos de ciclos cortos.
- **Sistemas agroforestales:** zonas de uso sostenible en donde están las coberturas de mosaico de pastos con espacios naturales y canales; en estas áreas la validación de los eventos reales de inundación presentados y el análisis hidráulico para los diferentes períodos de retorno del estudio (tr 10, 15, 50 y 100 años) ha determinado que durante esos eventos han estado sometidas a profundidades mayores a 1,2 m. para estas áreas se propone el establecimiento de sistemas agroforestales basados en una estrategia de restauración comunitaria especies de maderables, frutales y demás material vegetal nativos o criollos tolerantes a las condiciones de excesos de humedad.

Sistemas silvopastoriles: zonas de uso sostenible en donde a través del levantamiento satelital se identificaron pastos limpios y pastos enmalezados. Esas áreas no registran eventos reales de inundación y tampoco presentan probabilidad de inundación severa según el análisis hidráulico para los diferentes períodos de retorno del estudio (tr 10, 15, 50 y 100 años). Para esa zona se proponen sistemas de combinación de siembra de árboles, arbustos forrajeros y pastos para ganadería.

CATEGORIA	MEDIDAS DE MANEJO			
	Principales	Complementarias	Básicas Según las Normas	No Concordantes _Sujetas Analisis
Preservación, protección y Conservación	Conservación de la cobertura vegetal	Apreciación del paisaje o Contemplación paisajística		Cacería indiscriminada. Las actividades de tala y quemas de árboles; cultivos agrícolas; pesca; actividades mineras; Ganadería, rellenos, vertimientos de agroquímicos, vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos; actividades urbanísticas, uso de maquinaria pesada, actividades agroindustriales, piscicultura; cualquier actividad extractiva que implique pérdida de su estructura. En todo caso se deberá consultar con las Autoridades ambientales antes de cualquier intervención en el territorio. Obras de ingeniería hidráulica Cualquier actividad que implique pérdida de la vegetación o contaminación del agua (vertimientos). Las intervenciones en estas zonas estarán condicionadas a los respectivos estudios por parte de las autoridades competentes
	Preservación de los recursos naturales propios de los ecosistemas asociados al agua y la vegetación natural	Educación ambiental	Aprovisionamiento de agua para las necesidades básicas, Ecoturismo a baja escala como senderismo y avistamiento de fauna	
	Recuperación de la cobertura vegetal y de hábitat para la biota presente en los ecosistemas estratégicos. Recuperación (y repoblamiento) de las especies de flora y fauna existentes	Investigación ambiental Cualquier actividad debe requerir revisión de la autoridad ambiental		
Recuperación y/o restauración	Rehabilitación ecológica de la cobertura vegetal	Educación ambiental Aprovisionamiento de agua para necesidades básicas.	Cultivos transitorios de subsistencia (con buenas prácticas agrícolas). Limpieza manual de cuerpos de agua. Pesca artesanal de subsistencia.	Cacería, tala, quemas, cultivos permanentes, ganadería, desarrollo urbanístico, obras hidráulicas, rellenos, vertimientos de agroquímicos, vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos, uso de maquinaria pesada, actividades agroindustriales, piscicultura, y cualquier otra actividad que impida la recuperación de la zona. Todas las actividades anteriores deberán contar con un análisis y/o estudio preliminar o detallado de las autoridades ambientales para determinar la posibilidad de su realización.
	Restauración de la funcionalidad del sistema	Investigación ambiental sin extracción de especímenes de fauna y flora	Recolección y aprovechamiento sostenible de semillas y/o subproductos de especies de flora promisorias	
	Recuperación (y repoblamiento) de las especies de flora y fauna existentes	Creación y o habilitación de corredores de conectividad ecológica Cualquier actividad debe requerir revisión de la autoridad ambiental	Ecoturismo pasivo y dirigido: senderismo, Avistamiento de especies de fauna y flora	
Uso sostenible	Agricultura ecológica			Ganadería extensiva; Deforestación de especies nativas; Usos de agroquímicos; Aterramientos; intervención de cauces Obras de ingeniería y otras obras de desarrollo, agricultura, piscicultura. Todas las actividades anteriores deberán contar con un análisis y/o estudio preliminar o detallado de las autoridades ambientales para determinar la posibilidad de su realización.
	Sistemas silvopastoriles, Sistemas agroforestales, con buenas prácticas agrícolas	Ecoturismo; recreación, educación; Investigación ambiental	vivienda rural campesina condicionado a estudio de riesgo, Proyectos de desarrollo de bajo impacto (no generadores de contaminación)	
	Ganadería, Pesca sostenible	Pesca regida por un ordenamiento pesquero Reforestación; repoblamiento Recolección de semillas de especies promisorias.	aprovechamiento forestal, residuos líquidos, residuos sólidos, extracción y/o desplazamiento de fauna); Cultivo de macrófitos acuáticos hasta un 50 % del total.	
	Sistemas silviculturales, agrosilvicultura, árboles multipropósitos			