Alcaldía Municipal de Floridablanca	OBLIGACIÓN CONTRAIDA	CÓDIGO	GMFP- F- 07
		VERSIÓN	08
	SECRETARÍA DE HACIENDA	FECHA ELAB	28-Agosto-2019
		FECHA APROB	2/01/2024
	PROCESO: GESTIÓN Y MANEJO DE LAS FINANZAS PUBLICAS	TRD	900

INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATISTA							
NOMBRE COMPLETO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB						
C.C. O NIT	890.201.573 - 0						
NÚMERO TELEFÓNICO DE CONTACTO	(607) 6970241						
VALOR COBRADO	$2.461.007.680,19						
PERIODO DEL VALOR COBRADO	DÍA: ------	MES: ----	AÑO: --------	—	DÍA: -----	MES: ----	AÑO: ----------

INFORMACIÓN DEL CONTRATO :				
TIPO DE CONTRATO	CONTRATO No.	FECHA INICIO DEL CONTRATO		
CONVENIO INTERADMINISTRATIVO	2749 / 2025 CO1.PCCNTR.8561328	DÍA: 01	MES: 12	AÑO: 2025

CDP: 25-04578 26-01976	FECHA: 06/11/2025 06/02/2026	RP: 25-06051 26-01731	FECHA: 19/11/2025 06/02/2026
CDP ADICIONAL: No Aplica	FECHA: No Aplica	RP ADICIONAL: No Aplica	FECHA: No Aplica
OBJETO CONTRACTUAL:	AUNAR ESFUERZOS ENTRE LA CORPORACIONAUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA SANTANDER PARA REALIZAR EL PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE AREAS DE IMPORTANCIA ESTRATEGICA PAR ALA CONSERVACION DEL RECURSO HIDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA DEFINIDOS Y PRIORIZADOS DE LA CDMB.		

CONTROL CUENTA BANCARIA DEL CONTRATISTA						
ENTIDAD BANCARIA	Banco DAVIVIENDA S.A					
NÚMERO DE CUENTA	0461 0076 0936	AHORROS	X	CORRIENTE	----------	

DECLARO QUE LA INFORMACIÓN QUE SUMINISTRO EN EL CUADRO *"CONTROL CUENTA BANCARIA DEL CONTRATISTA"* ES VERDADERA, SE ENCUENTRA ACTUALIZADA Y ES DE MI PROPIEDAD.

CONTROL DE SUPERVISIÓN			
NOMBRE SUPERVISOR	GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ		
CARGO SUPERVISOR	Secretario de Infraestructura		
FECHA DE REVISIÓN Y APROBACIÓN	DÍA: 25	MES: 03	AÑO: 2026

CERTIFICO QUE CUMPLO CON LAS RESPONSABILIDADES COMO SUPERVISOR DE ESTE CONTRATO DEFINIDAS EN EL DOCUMENTO MECI [CO-F-103-18.005] *"DESIGNACIÓN Y/O NOTIFICACIÓN DEL SUPERVISOR DEL CONTRATO".*

FIRMAS RESPONSABLES

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
RESPONSABLE DEL TRÁMITE

GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ
SUPERVISOR DEL CONTRATO

REVISÓ Y APROBÓ
OFICINA DE RADICACIÓN Y DIGITALIZACIÓN

No. Folios: _____

NÚMERO DE RADICADO

Fecha: _____
Hora: _____

CUENTA DE COBRO No. 1

25 de marzo de 2026

MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA – SANTANDER
NIT: 890.205.176 – 8

Debe a la:

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB
NIT: 890.201.573-0

La suma de:

DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS M/CTE ($2.461.007.680,19).

Por concepto de:

UN DESEMBOLSO EQUIVALENTE AL 100% DE LOS RECURSOS, UNA VEZ SUSCRITO Y LEGALIZADO EL CONVENIO, ASI COMO SUSCRITA EL ACTA DE INICIO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749 / 2025 CO1.PCCNTR.8561328, CLAUSULA SEXTA.

Para que sea pagada a la cuenta bancaria que se indica a continuación:

ENTIDAD BANCARIA:	BANCO DAVIVIENDA S.A.
TIPO DE CUENTA:	AHORROS
NÚMERO DE CUENTA:	0461 0076 0936

Cordialmente

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Supervisión Designado Del Convenio

Bucaramanga, 25 de marzo de 2026

Señores:
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ
Supervisor **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**
E. S. B.

Asunto: Aclaración a la solicitud de Facturación.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, yo Carlos Alberto Díaz Barrera, actuando como supervisor del **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**, me permito aclarar que la CDMB para este caso específico del único desembolso de acuerdo al valor del convenio y forma de entrega de los aportes indicado dentro de la cláusula CUARTA de la minuta suscrita, no está obligada a facturar toda vez que se tratan de APORTES que buscan el fin común de ambas entidades de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- De acuerdo a la cláusula CUARTA, "El valor del Presente convenio para efectos fiscales corresponde a la suma de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.611.007.680,19), Discriminado según el siguiente cuadro de **aportes**: - APORTES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA: El aporte del Municipio de Floridablanca asciende a la suma de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.461.007.680,19), APORTES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA: El aporte de la CDMB, asciende a la suma de CIENTO CINCUENTA MILLONES DE PESOS MCTE ($150.000.000)."

- Que de acuerdo con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, " *(…) la obligación de facturar recae sobre todas las personas o entidades que tengan la calidad de comerciantes, ejerzan profesiones liberales o presten servicios inherentes a estas, o enajenen bienes producto de la actividad agrícola o ganadera, independientemente de su calidad de contribuyentes o no del impuesto sobre las ventas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 615 del Estatuto Tributario (…), la obligación de facturar recae sobre todos los sujetos* ***que efectúen operaciones de venta o prestación de servicios****, estando excluidos de la misma únicamente los sujetos y operaciones dispuestos en el artículo 616-2 del Estatuto Tributario y el artículo 1.6.1.4.3 del Decreto 1625 de 2016. (…) En consecuencia, si las actividades derivadas del convenio celebrado no tienen la calidad de venta o*

*prestación de servicio de acuerdo con lo previamente explicado, **COMO ES EL MERO DESEMBOLSO DE UN APORTE**, no serán objeto de la obligación de facturar dicho aporte*.[1]"

Por lo anterior y teniendo en cuenta que el CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328 tiene por objeto "AUNAR ESFUERZOS ENTRE LA CORPORACIONAUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA SANTANDER PARA REALIZAR EL PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE AREAS DE IMPORTANCIA ESTRATEGICA PAR A LA CONSERVACION DEL RECURSO HIDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA DEFINIDOS Y PRIORIZADOS DE LA CDMB" y cuyo fin es la cooperación entre el Municipio de Floridablanca y la CDMB para cumplir objetivos misionales comunes, optimizar recursos y alcanzar fines del Estado, sin buscar lucro, en donde la Cláusula cuarta expresa la forma de entrega de los **aportes**, los mismos no deben ser objeto de facturación, toda vez que la obligación del municipio es el MERO DESEMBOLSO DE UN APORTE ya acordado.

Agradezco la atención a la presente.

Cordialmente

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Supervisión Designado Del Convenio

[1] OFICIO N° 167 –(901008) de fecha 10-02-2021 - DIAN

DIAN

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario 141220326999

(415)7707212489984(8020) 000014122032699 9

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional	14. Buzón electrónico
8 9 0 2 0 1 5 7 3	0	Impuestos y Aduanas de Bucaramanga 4	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	
Persona jurídica 1			

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres

35. Razón social
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

36. Nombre comercial	37. Sigla
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE	CDMB

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Santander 6 8	Bucaramanga 0 0 1

41. Dirección principal
CR 23 37 63

42. Correo electrónico facturacion.electronica@cdmb.gov.co

43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
	6 0 7 6 9 7 0 2 4 1	3 1 6 5 3 0 3 3 7 4

CLASIFICACIÓN

Actividad económica						Ocupación	
Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades			
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código	1 2	51. Código	52. Número establecimientos
8 4 1 3	2 0 0 0 0 4 1 1						1

Responsabilidades, Calidades y Atributos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Código	7	9	1	0	1	4	4	2	4	8	5	2														

07- Retención en la fuente a título de rent
09- Retención en la fuente en el impuesto
10- Obligado aduanero
14- Informante de exogena
42- Obligado a llevar contabilidad
48 - Impuesto sobre las ventas - IVA
52 - Facturador electrónico

Usuarios aduaneros										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54. Código	2 2	2 3								
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Exportadores					
55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
1	1	57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha 2025-11-12 / 09:52:04AM

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.6.1.2.6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre REYES NOVA JUAN CARLOS
985. Cargo Representante legal Certificado

Fecha generación documento PDF: 19-03-2026 04:15:13PM

DAVIVIENDA

BANCO DAVIVIENDA S.A.

CERTIFICA

Que la ***"CDMB"*** – NIT **890.201.573-0,** posee en el Banco Davivienda la cuenta de ahorros denominada ***"Convenio Interadministrativo N°. 220-16250-4 del 2025 - FLO-INFRA-CONV 005-2025, Celebrado entre el Municipio de Floridablanca y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB"***

Cuenta número : **0461 0076 0936**
Fecha Apertura : 28 / 11 / 2025
Estado : Activa

La presente certificación se expide a solicitud del cliente en Bucaramanga, el 1 de Diciembre de 2025.

Cordialmente,

PAULA ANDREA ROJAS LOPEZ
Gestor de Servicio Corporativo
Ecosistema de Gobierno

Bucaramanga, 25 de marzo de 2026

Señores:
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ
Supervisor **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**
E. S. B.

Asunto: Aclaración a la Certificación Bancaria Expedida por el Banco DAVIVIENDA S.A. el día 01 de diciembre de 2025.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, yo Carlos Alberto Díaz Barrera, actuando como supervisor del **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**, me permito aclarar la Certificación Bancaria Expedida por el Banco DAVIVIENDA S.A. el día 01 de diciembre de 2025, en la cual la Cuenta de Ahorros No. 0461 0076 0936 aperturada el día 28/11/2025 fue denominada "*Convenio Interadministrativo N°. 220-16250-4 del 2025 – FLO-INFRA-CONV 005-2025*" en los siguientes términos:

1- Que el CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328, tiene una codificación interna en el sistema de contratos de la CDMB y corresponde al *Convenio Interadministrativo N°. 220-16250-4 del 2025*, tal como aparece en la minuta contractual adjunta.

2- Que *FLO-INFRA-CONV 005-2025* corresponde al numero de Convenio que aparece en la minuta contractual firmada entre las partes.

Por lo cual la Certificación Bancaria Expedida por el Banco DAVIVIENDA S.A. el día 01 de diciembre de 2025, para la Cuenta de Ahorros No. 0461 0076 0936 aperturada el día 28/11/2025 corresponde al CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328.

Cordialmente

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Supervisión Designado Del Convenio

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB		
	ELABORÓ: Jefe Oficina de Contratación	REVISÓ: Delegado Dirección SIGC	APROBÓ: Director(a) General
CÒDIGO A-BS-FO07	VERSIÓN 03	**FORMATO ÚNICO DE PRESENTACIÓN DE INFORMES DE CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES CONTRACTUALES EN: (PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES Y APOYO A LA GESTIÓN – CONSULTORÍA – SUMINISTROS – OBRA PÚBLICA Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES).**	

NÚMERO DE CONTRATO	2749 / 2025 CO1.PCCNTR.8561328
FECHA DE CONTRATO	07 DE NOVIEMBRE DE 2025
OBJETO	AUNAR ESFUERZOS ENTRE LA CORPORACION AUTOMONA REGIONAL PARA LE DEFENSA DE MESETA DE BUCARAMANGA “CDMB” Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA PARA EL MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA.
CONTRATISTA	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – “CDMB”
NIT CONTRATISTA	890201573-0
VALOR	El valor del presente CONVENIO INTERADMINISTRATIVO asciende a la suma de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.611.007.680,19), Discriminado según el siguiente cuadro de aportes: • APORTES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA: El aporte del Municipio de Floridablanca asciende a la suma de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.461.007.680,19). • APORTES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA: El aporte de la CDMB, asciende a la suma de CIENTO CINCUENTA MILLONES DE PESOS MCTE ($150.000.000).
PLAZO	HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2025
FECHA ACTA DE INICIO	1 DE DICIEMBRE DE 2025
FECHA TERMINACIÓN PROYECTADA DEL CONTRATO	31 DE DICIEMBRE DE 2025

PERÍODO A QUE CORRESPONDE EL INFORME	No Aplica	
FECHA DE PRESENTACIÓN	25/03/2026	
NÚMERO DE INFORME	1	
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN	FÍSICA	PRESUPUESTAL
	00.00%	**0.00%**

NOMBRE DEL SUPERVISOR	GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ
SUBDIRECCIÓN O OFICINA	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
CARGO	SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA

1. FORMA DE PAGO:

El valor del presente CONVENIO INTERADMINISTRATIVO asciende a la suma de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.611.007.680,19), Discriminado según el siguiente cuadro de aportes:

- APORTES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA: El aporte del Municipio de Floridablanca asciende a la suma de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.461.007.680,19).

- APORTES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA: El aporte de la CDMB, asciende a la suma de CIENTO CINCUENTA MILLONES DE PESOS MCTE ($150.000.000).

2. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

NÚMERO DE OBLIGACIÓN	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA	EVIDENCIAS
1	ADELANTAR LOS PROCESOS PRECONTRACTUALES, CONTRACTUALES Y POST-CONTRACTUALES PARA LA CELEBRACIÓN Y EJECUCIÓN, DEL CONTRATO DE OBRA E INTERVENTORÍA Y ADICIONALES QUE SE REQUIERAN PARA LA EJECUCIÓN DEL CONVENIO, MEDIANTE LO PREVISTO Y REGULADO, POR LA LEY 80 DE 1993, LEY 1150 DE 2007 Y DECRETO 1082 DE 2015 Y DEMÁS NORMAS COMPLEMENTARIAS, PARA LA EJECUCIÓN DEL (LOS) PROYECTO (S) OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO.	La Subdirección de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial suscribió el Borrador del REQUERIMIENTO TÉCNICO CDMB que tiene por objeto "MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB" y el el Borrador del REQUERIMIENTO TÉCNICO CDMB que tiene por objeto "INTERVENTORIA TECNICA,	VER DOCUMENTO EN PDF

NÚMERO DE OBLIGACIÓN	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA	EVIDENCIAS
		ADMINISTRATIVA Y FINACIERA PARA EL CONTRATO QUE TENGA POR OBJETO "MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB"	
2	DESIGNAR UN SUPERVISOR PARA EL SEGUIMIENTO FUNCIONAL Y OPERATIVO DEL CONVENIO Y DE LOS CONTRATOS QUE SE CELEBRE EN EJECUCIÓN DEL OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO.	MEDIANTE DOCUMENTO A-BS-FO04 VERSIÓN 2, EL DIRECTOR GENERAL DE LA CDMB EL 13/11/2025 DESIGNO COMO SUPERVISOR DEL CONVENIO AL ARQUITECTO CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA	VER DOCUMENTO EN PDF DENOMINADO: **3_Designacion de supervisor**
3	MANTENER LOS RECURSOS DESEMBOLSADOS POR LAS PARTES EN UNA CUENTA EXCLUSIVA DEL (LOS) PROYECTO(S), DE MANERA QUE ASEGURE UNA LIQUIDEZ SUFICIENTE Y APROPIADA PARA ATENDER LOS PAGOS DEL CONTRATO QUE SE CELEBRE EN EJECUCIÓN DEL OBJETO DEL PRESENTE CONVENIO, PARA LO CUAL DEBERÁ GARANTIZAR LA APERTURA DE UNA CUENTA ANTE UNA ENTIDAD FINANCIERA DEBIDAMENTE AUTORIZADA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA, A NOMBRE DEL PROYECTO.	LA CDMB APERTURA LA CUENTA DE AHORROS NO 0461 0076 0936 DENOMINADA ***CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°. 220-16250-4 DEL 2025 – FLO-INFRA-CONV 005-2025***, EN EL BANCO DAVIVIENDA S. A.	VER DOCUMENTO EN PDF DENOMINADO: **5_APERTURA CERTIFICACION CDMB CONVENIO FLORIDABLANCA**

3. CERTIFICADO DE PARAFISCALES:

   Se anexa certificación de Aportes de Seguridad Social, patronal y parafiscal expedido por la Revisora Fiscal de la CDMB Contadora LUZ HELENA LEON OLAYA

CONTRATISTA	SUPERVISOR - CDMB
FIRMA 	FIRMA 
CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA C.C.: 91.496.579 SUPERVISOR DESIGNADO CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – “CDMB” NIT 890201573-0	GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA

Copia: EXPEDIENTE DEL CONTRATO

CDMB	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB.		
	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Equipo Líder SIGC	Representante Dirección SIGC	Director(a) General
CODIGO: A-BS-FO04 / VERSIÓN: 02	**DESIGNACIÓN DE SUPERVISOR**		

DE: DIRECTOR GENERAL

PARA: CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Subdirector de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial

FECHA: 13 de noviembre de 2025

Le informo que ha sido designado para asumir la **SUPERVISIÓN,** del Convenio **220-16250-4** de fecha 07/11/2025 (Radicado CDMB), y No. FLO-INFRA-CONV-005-2025 (Radicado Alcaldía Municipal de Floridablanca), suscrito entre la **CDMB y ALCALDIA MUNICIPAL DE FLORIDABLANCA,** de acuerdo con lo establecido en su clausulado y en los documentos que hagan parte integral del mismo.

El Supervisor ejercerá las funciones establecidas en el Manual de Contratación, en el contrato y en las normas legales que regulan la materia, siendo su responsabilidad solicitar y conocer los documentos precontractuales y el contrato.

En su calidad de supervisor debe remitir las actas y demás documentos contractuales a más tardar el día hábil siguiente a su expedición y tramitar adiciones en valor o plazo con diez (10) días hábiles de anterioridad a su terminación.

Cordialmente,

JUAN CARLOS REYES NOVA
Director General

Copia: Expediente del contrato

Elaboró	Erika Mayrú Cárdenas Cely	Técnico Administrativo, grado 15	
Revisó	Chanel Rocio López Aldana	Jefe Oficina de Contratación	

LUZ HELENA
LEÓN OLAYA
CONTADORA PÚBLICA

LA SUSCRITA REVISORA FISCAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB

CERTIFICA QUE:

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, con NIT.890.201.573-0, cancelo los aportes de Seguridad Social, Patronal y Parafiscal de los funcionarios de la entidad el día 12 de febrero del 2026; por lo tanto, se encuentra a Paz y Salvo por este concepto.

Lo anterior dando cumplimiento a las obligaciones con los Sistemas de Seguridad Social, Salud, Pensiones y Aportes Parafiscales, conforme lo establecido en el artículo 50 de la ley 789 de 2002, la ley 828 de 2003, la ley 1562 de 2012 y demás normas que la modifiquen.

La presente certificación se expide con destino al Municipio de Floridablanca, a los diez (10) días del mes de marzo del 2026.

Cordialmente,

Luz Helena León O

LUZ HELENA LEON OLAYA
Revisora Fiscal CDMB
T.P. 53059-T

317-853-3742
luzhauditora@hotmail.com
Condominio la Gran Reserva
Torre Andalucia Apto 2103

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA

Scanned with CamScanner


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 63.339.051
LEON OLAYA
APELLIDOS
LUZ HELENA
NOMBRES
FIRMA


INDICE DERECHO
FECHA DE NACIMIENTO 19-MAY-1968
CUCUTA
(NORTE DE SANTANDER)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.50
ESTATURA
O+
G.S. RH
F
SEXO
21-AGO-1986 BUCARAMANGA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
A-2708200-59155226-F-0063339051-20070212
0143307043A 02 217178706


República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional
JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO
53859-T
LUZ HELENA
LEON OLAYA
C.C. 63339851
RESOLUCION INSCRIPCION 69
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FECHA 22/05/97
Presidente
00061505


Luz Helena León Olaya
FIRMA DEL TITULAR
Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Educación Nacional - Junta Central de Contadores.
009485

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

Certificado No:

AEC07F68BCB897BD

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **LUZ HELENA LEON OLAYA** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 63339051 de BUCARAMANGA (SANTANDER) Y Tarjeta Profesional No 53059-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde los últimos 5 años.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS *

Dado en BOGOTA a los 20 días del mes de Diciembre de 2025 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

EL SECRETARIO GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA Y SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO, EN EJERCICIO DE SUS FUNCIONES

CERTIFICA

- Que la **CORPORACION DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA,** fue constituida mediante Escritura Pública Número 2.769 de OCTUBRE 02 DE 1965 de la Notaría Segunda del Círculo de Bucaramanga, en virtud de un acto de asociación entre Entidades Públicas.

- Reestructurada con base en los ordenamientos establecidos en el Decreto Ley 130 de 1976, y en virtud de la expedición de la Ley 99 de 1993 fue reconocida legalmente como una CORPORACION AUTONOMA REGIONAL, cuyo nombre actual es CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA.

- Que mediante Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el día 23 de Octubre de 2023 fue designado mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 1450 del 23 de Octubre de 2023 como Director General de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga el Doctor **JUAN CARLOS REYES NOVA**, identificado con la Cédula de Ciudadanía Número 91.493.482 expedida en Bucaramanga y posesionado mediante Acta No. 055 de fecha 23 de Octubre de 2023 con efectos fiscales a partir del 01 de Enero de 2024. Siendo su representante Legal.

- Que en la actualidad se encuentra en el ejercicio de funciones como Director General de la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA, el Doctor **JUAN CARLOS REYES NOVA.**

Para constancia se firma en Bucaramanga, a los 10 MAR 2026

LUIS ALBERTO FLOREZ CHACON
Secretario General CDMB

Elaboro: Martha Yolanda Díaz García

CDMB

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

Bucaramanga, Noviembre de 2025

Contenido

1. Introducción 4
2. Marco Normativo 9
3. Ciclo del Agua 11
3.1. Fases del Ciclo 11
3.2. Salidas del agua subterránea. 13
3.3. Relaciones entre aguas superficiales y subterráneas 14
3.4. Balance Hídrico en una Cuenca 16
4. UHS Río Frío 17
4.1. Oferta Hídrica 17
4.2. Demanda Hídrica 19
4.3. Índice de Regulación Hídrica 19
4.4. Uso del agua superficial (IUA). 19
4.5. Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH) 19
4.6. Índice de alteración potencial de la calidad de agua (IACAL) 20
4.7. Índice de calidad del agua 20
4.8. Evaluación Integral de la microcuenca Río Frío. 20
4.9 Áreas de Recarga Priorizadas en la Microcuenca del Rio Frio. 21
Drenajes de la UHS Microcuenca Rio Frio. 23
5. UHS Río Tona. 25
Codificación de la Unidad Hidrográfica del río Tona. 26
Principales afluentes 26
Oferta 28
Demanda 29
DEMANDA ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA D-AMB 30
Demanda Hídrica Multisectorial 31
IUA -INDICE DE USO DE AGUA 33
IVH – íNDICE DE VULNERABILIDAD AL DESABASTECIMIENTO HÍDRICO 34
CALIDAD DE AGUA 37
PUNTOS DE MONITOREO 37
PLAN DE MONITOREO UNIDAD HIDROGRAFICA RIO TONA 39
INDICE DE CALIDAD DE AGUA 39
INDICES HIDROBIOLOGICOS 42

USOS DEL AGUA 44
6. Adaptación al Cambio Climático y Sba de Rondas Hídricas en rio Frio 47
7. Cuerpo hídrico objeto de intervención 48
7.1. Quebrada Suratoque Lagos 2 48
7.2. Quebrada Zapamanga – El Carmen 49
7.3. Predio el UVO y Predio DE VARGAS Municipio de tona 55
7.4. Actividades proyectadas 59
1.1. Recuperación de la capacidad hidráulica de los lechos de las quebradas mediante actividades de recolección de residuos sólidos los cuales deben ser clasificados y dispuestos de manera adecuada asegurando la recuperación y el normal flujo del cauce del área y sus rondas hídricas. 59
1.2. Aislamiento de rondas hídricas propensas a la disposición de residuos o intervención humana (Malla eslabonada y postes en concreto pintados) 60
1.3. Mantenimiento del aislamiento existente en rondas hídricas promoviendo la restauración pasiva en las quebradas propensas a la disposición de residuos o intervención antrópica (Incluye Desmonte de malla existente, instalación de malla eslabonada y mantenimiento de postes) 61
Descripción 61
2.1. Localización y control de obra en áreas mayores a 50 Hectáreas. (incluye equipos de precisión y/o topografía) 62
Descripción 62
Esta especificación técnica establece los requisitos para la localización y control topográfico en áreas mayores a 50 hectáreas, garantizando la correcta implantación de diseños y la verificación de cotas y alineaciones conforme a planos y normativas vigentes. 62
2.2. Construcción de mojones georreferenciados con cumplimiento de normas IGAC, Res. 643 de 2018, amarrados a mínimo 2 antenas del IGAC 63
2.3. Desmonte y retiro de cerca antigua incluye retiro de alambre de púas de 3 o más líneas, con cargue y retiro. 64
2.4. Suministro e instalación de postes plásticos tamaño aprox 8 * 8 * 210 65
2.5. Suministro e instalación de postes plásticos pie de amigo incluye puntillón de 6" 67
2.6. Suministro e instalación de alambre de púas 4 líneas para postes cada 2.5m incluye grapas 68
4. Presupuesto 72

1. Introducción

El municipio de Floridablanca, en el departamento de Santander, cuenta dentro de su territorio con cuencas hidrológicas de basta envergadura, constituidas por las faldas de las formaciones montañosas que se extienden por el perímetro del casco urbano del municipio, las cuencas confluyen en las partes bajas del terreno y conforman cuerpos de agua con caudales constantes, cuyo trazado se direcciona naturalmente a través de diferentes sectores poblacionales.

Los ríos, riachuelos o quebradas que se encuentran en el entorno de los cascos urbanos representan amplias zonas de conservación hídrica que permiten a las comunidades municipales garantizar la estabilidad de los recursos naturales, principalmente los relacionados con el ciclo del agua, pues al resguardar las condiciones propias del trazado se garantizan su flujo continuo, por otra parte, al salvaguardar las áreas colindantes a los cuerpos fluviales se mantienen las condiciones de entorno adecuadas para conservación del recurso, así las cosas, resulta de primera importa que los cauces cuyo trazado hace parte de zonas poblacionales cuenten con condiciones geomorfológicas en su cauce y de entorno en las rondas circundantes óptimos, de manera tal que mediante la intervención del cauce enfocada en actividades de recuperación, restauración, manejo y uso, acordes a la naturaleza y adaptación, manteniendo la estructura ecológica, mitigando las afectaciones causadas por la colindancia a las zonas urbanas y a si mismo restaurando el cauce para evitar afectaciones a las comunidades que se encuentran en las inmediaciones de los cauces.

La cuenca hidrográfica del Rio Frio cumple un papel esencial en la regulación del ciclo hidrológico, el control de inundaciones, la recarga de acuíferos y el mantenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, las presiones antrópicas y los efectos del cambio climático —como la variabilidad en las lluvias, el aumento de las temperaturas y los eventos extremos— están comprometiendo su estabilidad ecológica.

La adaptación al cambio climático se orienta a fortalecer la resiliencia de las cuencas, reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y garantizar la disponibilidad y calidad del agua. Estas medidas no solo tienen un enfoque ambiental, sino también social y económico, ya que mejoran la seguridad hídrica, la productividad rural y la calidad de vida de las comunidades locales

De igual manera las rondas hídricas restauradas actúan como infraestructuras naturales que amortiguan los impactos climáticos, almacenan carbono y reducen el riesgo de desastres

Las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) constituyen un enfoque innovador y costo-efectivo para la gestión integral de cuencas. A diferencia de las intervenciones tradicionales, las SBN restauran y aprovechan los procesos ecológicos naturales para brindar beneficios múltiples, incrementando la resiliencia climática de los ecosistemas hídricos, mejoran la retención y filtración del agua reduciendo la escorrentía y la erosión, promueven la biodiversidad local y la conectividad ecológica

Entre estas acciones se incluye el cerramiento perimetral de predios localizados en zonas de recarga hídrica, medida que permite controlar su ocupación ilegal, el ingreso de ganado o personas, prevenir la erosión, promover la regeneración natural de la cobertura vegetal y fortalecer la conectividad ecológica.

El cerramiento de predios se concibe como una medida preventiva y de manejo integral que facilita la recuperación natural de los ecosistemas, reduciendo la necesidad de intervenciones intensivas y costosas. De esta manera, se promueven procesos de restauración ecológica y protección de nacimientos de agua, en concordancia con los principios de las Soluciones Basadas en la Naturaleza, reconocidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como alternativas eficaces y sostenibles para abordar los desafíos del cambio climático y la seguridad hídrica.

En el contexto de Floridablanca, las SBN buscan la implementación mediante acciones de restauración ecológica, rehabilitación de cauces, control natural de erosión y recuperación de rondas hídricas, acciones que contribuyen directamente a los objetivos de la Ley 2320 de 2023, al vincular la inversión del 1% de los ICDL con la adaptación climática y la conservación de recursos hídricos.





Respecto al entorno de los cuerpos hídricos se debe resaltar que los márgenes de separación entre zonas de uso urbano (viviendas, locales, vías, redes y demás componentes de infraestructura) y el borde del cauce es muy variado, encontrando que en repetidas ocasiones colindan directamente, lo que facilita la proliferación de basuras que la comunidad deposita directa e inadecuadamente sobre los afluentes, no solo contaminando las aguas, también generando represamientos ocasionados por sedimentación de basuras, que redirigen los trazados, produciendo asentamientos de agua que fomentan la proliferación de vectores y también generan distorsión en el trazado natural, generando desbordamientos en eventos de lluvias y erosión en los márgenes por el direccionamiento de aguas hacia los costados.

El detrimento de los cuerpos hídricos que captan las aguas de las diferentes microcuencas del municipio de Floridablanca representa una afectación de alto impacto en el ciclo normal del agua, las bajas velocidades del agua debido a secciones hidráulicas planas que presentan trazados irregulares con capacidad apenas suficiente transportar el caudal promedio diario, la alta contaminación del flujo, las múltiples obstrucciones, los desvíos hacia zonas colindantes urbanas y las constantes afectaciones a los afluentes conducen paulatinamente los cuerpos hídricos a su obsolescencia en cuento a su aporte al ciclo natural del agua, pues en primera instancia se contaminan todos los sistemas aguas abajo, por otra parte se genera un detrimento de los acuíferos subterráneos que se abastecen por infiltración y se altera el proceso de evaporación, el cual distorsiona las precipitaciones en cuanto al intervalo en el que se presentan, la intensidad que ostentan e incluso afectan el PH de las aguas lluvias que alimentan las microcuencas del municipio, afectando negativamente los cauces de las zonas de captación de agua cruda para tratamiento y posterior distribución de agua potable para el municipio, los cultivos de las comunidades agrícolas circundantes y en términos generales la estabilidad del recurso hídrico municipal.





Propendiendo el resguardo del recurso hídrico del municipio de Floridablanca y reconociendo el ciclo natural del agua como un sistema de componentes dependientes unos de otros, resulta adecuado garantizar que diferentes afluentes cuyo trazado se describe por el casco urbano municipal cuenten con un mantenimiento que permita mitigar la carga de basuras depositadas en los cauces, garantizar secciones transversales apropiadas para un flujo continuo de las aguas sin represamientos, reconfigurar los márgenes con material granular y roca para evitar la socavación, adecuar las estructuras de concreto existentes que se encuentren afectadas en las inmediaciones de los cauces y delimitar las zonas de entorno a los afluentes.

En una revisión de los cuerpos hídricos que se encuentran en el casco urbano del municipio de Floridablanca, que captan el caudal de diferentes microcuencas, transportan las aguas por el casco urbano, entregan a otros cuerpos aguas abajo y que se han visto sometidos a alteraciones negativas de su cauce debido al arrastre propio de material o a la disposición de basuras, se reconoció 1 quebradas que requiere mantenimiento para garantizar su estabilidad, protección y perdurabilidad como componentes indispensables para la preservación del recurso hídrico en la jurisdicción del municipio de Floridablanca.

La Unidad Hidrográfica Subsiguiente (UHS) rio Frio es una fuente que hoy tiene 198 concesiones de agua y otro tanto en vertimientos, por lo tanto, es un sistema hidrográfico que requiere por parte de las entidades territoriales y la autoridad ambiental, desarrollar acciones de corto, mediano y largo plazo, que mejoren y mantenga los ciclos del agua los suficientemente regulado s, que se garantice la seguridad hídrica de su territorio.

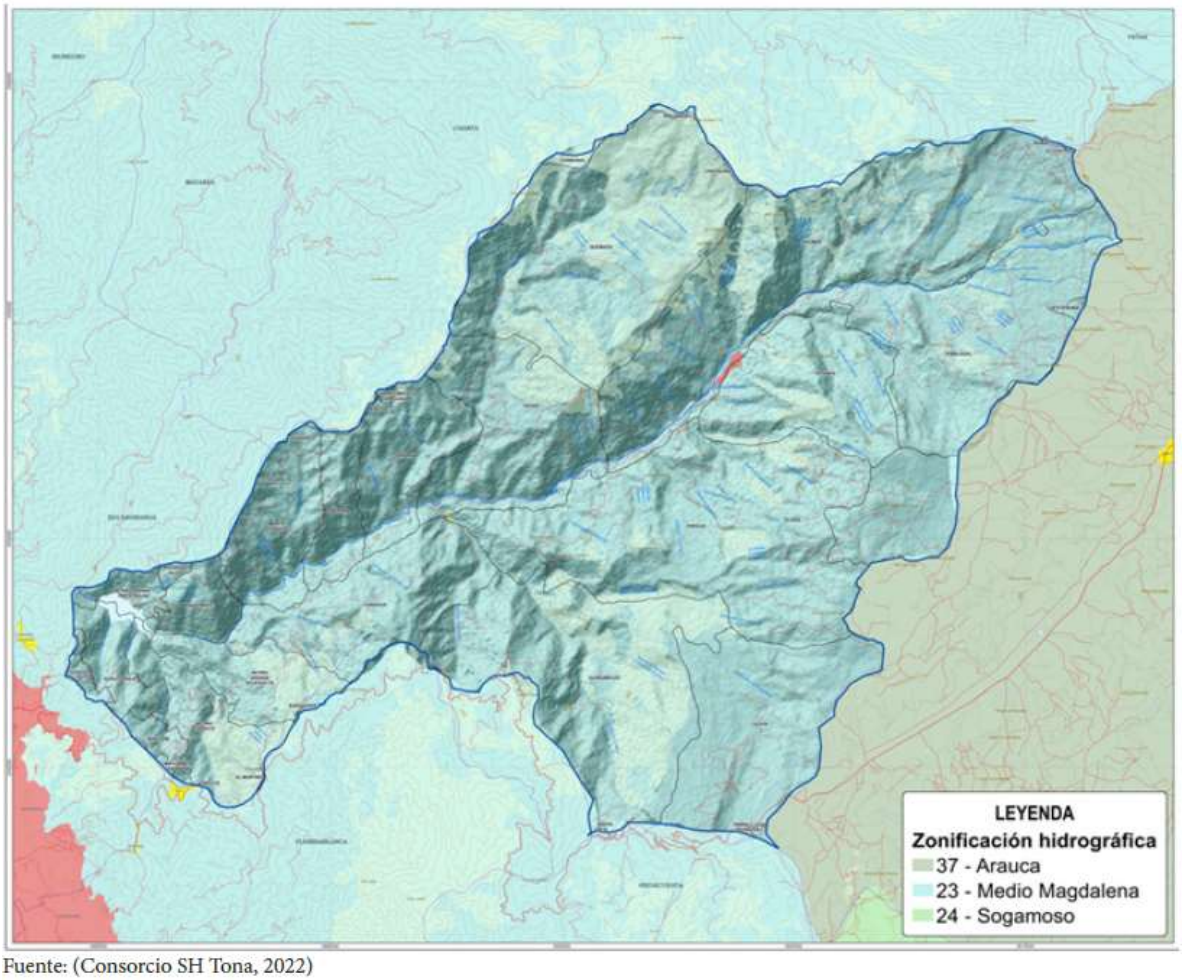
De igual manera el municipio de Floridablanca cuenta con áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico que abastece los acueductos urbanos y rurales, las cuales se encuentran bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB. Estas zonas cumplen funciones ecológicas esenciales relacionadas con la infiltración, regulación y almacenamiento del agua subterránea, además de proveer hábitats que sostienen la biodiversidad local y contribuyen a la estabilidad de los ecosistemas.

El nuevo marco normativo institucional con que cuenta el País, permite ver, planificar, ordenar, gestionar y actuar de forma sistémica y sistemática el territorio UHS, en la medida que involucra nuevos conceptos como las Soluciones Basadas en la Naturaleza, la restauración en sus diferentes estados, y por supuesto como nos adaptamos a las nuevas condiciones de un clima planetario que cambia y los transforma de formas que aún desconocemos.

Lo anterior significa que se hace necesario, sino, fundamental mantener la visión integrada de la UHS rio Frio, para garantizar que las acciones que se realicen sobre este territorio, y especialmente las que tienen que ver

con el centro urbano o sus centros poblados, logren mejorar en el corto y mediano plazo, una relación mucho más sostenible con respecto a los usos que hacemos de las corrientes, sus rondas hídricas, áreas en buen estado de conservación, las transformaciones de los sistemas sostenibles de producción o Sbn, que además hoy poseen unas figuras de protección o predios públicos que pretenden mantener la estructura ecológica principal de este territorio, llamado Unidad Hidrográfica Subsiguiente nivel III, rio Frio.

Por otro lado, la unidad hidrográfica del río tona, hace parte de la subcuenca del río surata, cuenca del río Lebrija, perteneciente al POMCA del alto Lebrija. Se forma en los páramos de pescadero y san turbán del macizo de Santander con elevaciones máximas de 3850 m en la vereda tembladal del municipio de tona y desemboca en el río Suratá en la cota 760 msnm en la vereda retiro grande del municipio de Bucaramanga. Con un área aproximada de 19479 hectáreas, longitud del cauce principal 29 km con pendientes promedio de 12,9% y pendientes máximas de 49,5% pendientes que hacen que los cursos de las aguas corran por gargantas y tengan alto poder erosivo y de arrastre (entre otras razones porque algunas de las rocas y suelos que afloran son de origen igneometamórfico, bastante alterados. Esta unidad hidrográfica tiene una gran importancia ambiental como ecosistema estratégico debido a que abastece gran parte del área metropolitana de Bucaramanga y un embalse en el tramo final del río.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022)

La unidad hidrográfica de río tona presenta un grado de fragilidad alto y bajo del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso. En la unidad hidrográfica

río Tona se calculó la demanda actual del recurso hídrico a nivel de cuenca, subcuenca (tributarios directos a la fuente principal) y tramos de estudio para los usos establecidos en el artículo 2.2.3.3.2.1 del decreto 1076 de 2015 según la guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial, esta determinación se realizó de acuerdo con la propuesta metodológica realizada por (IDEAM, 2023a). Según el decreto 1076 de 2015, existen nueve usos del agua, los cuales son (decreto único reglamentario dur 1076, 2015):

- consumo humano y doméstico (dud)
- preservación de flora y fauna (duff)
- agrícola (dua)
- pecuario (dup)
- recreativo (dur)
- industrial (dui)
- estético (due)
- pesca, maricultura y acuicultura (duac)
- navegación y transporte acuático (dut)

El acueducto metropolitano de Bucaramanga (amb) cuenta con múltiples captaciones sobre el río tona y sus afluentes. Las captaciones más importantes corresponden a las ubicadas sobre el final de la quebrada golondrinas, la quebrada arnania y la zona media del río tona, la demanda más grande establecida en la unidad hidrográfica es desarrollada por el (amb), consume el 96.81% del recurso hídrico de la uh de tona.

Por lo anterior, el municipio de Floridablanca es propietario de los predios identificados con el código predial no. 68820000000070015000 y 68820000000120152000, los cuales hacen parte de la cuenca del rio tona, cuyo fin principal es garantizar que los mismo sean zonas de conservación para los afluentes de esta fuente hídrica en su zona alta, con el fin de garantizar el recurso hídrico en las captaciones localizadas en la zona media y baja de la uhs del rio tona de propiedad del (amb), razón por la cual la CDMB prevé que para estos predios es necesario realizar acciones encaminados a su preservación.

2. Marco Normativo

Que según el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, y modificado por el Artículo 3 de la Ley 2320 de 2023, se cita de forma literal el siguiente Artículo:

ARTÍCULO 111. Adquisición o mantenimiento de áreas de interés para acueductos municipales, distritales y regionales. Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales. Los departamentos, distritos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al uno por ciento (1%) de sus ingresos corrientes de libre destinación para la adquisición o el mantenimiento de dichas áreas. Lo anterior se podrá realizar a través de la cofinanciación de que trata el artículo 108 de la Ley 99 de 1993.

Estas inversiones deberán realizarse con enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), adaptación al cambio climático, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica, o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) en las referidas áreas de importancia estratégica. Lo anterior de conformidad con la reglamentación que expidan las autoridades competentes. La autoridad ambiental competente brindará el apoyo técnico requerido por la entidad territorial para dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente artículo.

Las inversiones en el mantenimiento de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos se realizarán en los predios adquiridos por las entidades territoriales cualquiera sea su forma de adquisición y fuente de financiamiento para el mantenimiento de las cuencas abastecedoras de acueductos municipales, distritales y regionales.

Las autoridades ambientales o administrativas correspondientes deberán actualizar el inventario de las áreas prioritarias a ser adquiridas o intervenidas con estos recursos o donde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales, las cuales deben registrarse en el Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), sin perjuicio de que se trate de áreas protegidas registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (Runap), de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expida para el efecto.

La administración de las áreas prioritarias corresponderá al respectivo departamento, distrito o municipio. Los municipios, distritos y departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales respectivos, individualizándose la partida destinada para tal fin.

PARÁGRAFO 1. Los proyectos de construcción y operación de distritos de riego deberán dedicar un porcentaje no inferior al uno por ciento (1%) del valor de la obra a la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua. Para los distritos de riego que requieren licencia ambiental, aplicará lo contenido en el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

PARÁGRAFO 2. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las entidades científicas adscritas y vinculadas, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales Urbanas y de los Grandes Centros Urbanos, deberán en el marco de sus competencias, efectuar los aportes técnicos y operativos requeridos para implementar los esquemas de pagos por servicios ambientales, también podrán actuar en modelos de conservación bajo el enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), adaptación al cambio climático, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica.

PARÁGRAFO 3. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible diseñará e implementará un programa de fortalecimiento de capacidades dirigido a las entidades territoriales y autoridades ambientales para el cumplimiento del presente artículo. Este programa de fortalecimiento de capacidades será ejecutado al inicio de cada periodo institucional de los alcaldes y los gobernadores. Así mismo, en coordinación con el DNP, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible diseñará e implementará un programa de capacitación a las alcaldías y las gobernaciones sobre el reporte y ejecución de los recursos que menciona el presente artículo en el Sistema de Información del Formulario Único Territorial SISFUT. Los alcaldes y gobernadores deberán presentar anualmente dicho reporte sobre la gestión y ejecución de estos recursos a los concejos municipales y distritales y a las asambleas departamentales según corresponda.

PARÁGRAFO 4. Los municipios podrán hacer uso de los esquemas asociativos territoriales y demás mecanismos de colaboración, cooperación y coordinación con otros municipios, departamentos o autoridades ambientales competentes para invertir los recursos a los que hace referencia el presente artículo.

PARÁGRAFO 5. Las entidades territoriales que estén implementando dentro de s u jurisdicción Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), deberán priorizar la compra, adecuación o formalización de predios para el desarrollo de acueductos veredales los cuales deberán estar articulados con las comunidades y los Grupos Motor."

Teniendo claridad que los municipios en cumplimiento del Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, deben destinar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes de libre destinación para la protección, recuperación y restauración ecológica de áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico al igual que lo modificado por la Ley 2320 de 2023, permite la inversión en adaptación al cambio climático, mediante la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y a su vez establece su desarrollo en articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales, como autoridades ambientales competentes.

De igual manera se han priorizado zonas dentro del municipio de Floridablanca por parte de la CDMB que presentan afectaciones en los cauces hídricos, erosión de taludes, sedimentación y disposición inadecuada de residuos sólidos condiciones que incrementan la vulnerabilidad ambiental y climática del territorio, afectando la capacidad de regulación hídrica, la calidad del agua y la estabilidad ecológica de las cuencas hidrográficas que abastecen a la población.

3. Ciclo del Agua

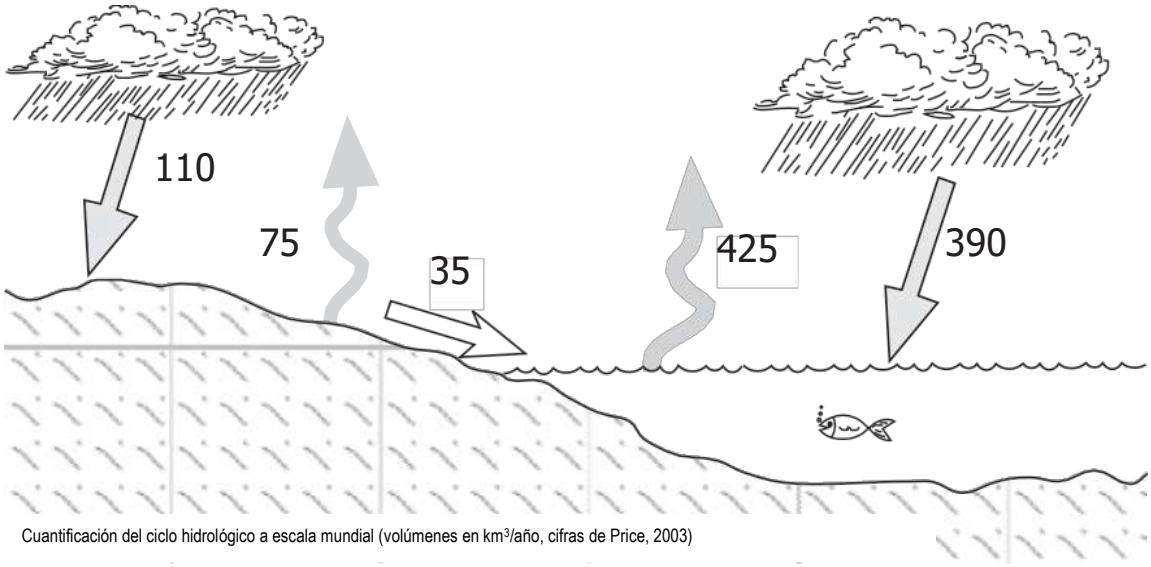
Se denomina Ciclo Hidrológico al movimiento general del agua, ascendente por evaporación y descendente primero por las precipitaciones y después en forma de escorrentía superficial y subterránea.

Sobre esta definición tan simple podemos realizar algunas observaciones:

1) No es tan simple como "El agua se evapora en el océano y precipita sobre los continentes". Vemos en la figura adjunta que en ambos medios se produce evaporación y precipitación, aunque es cierto que la evaporación predomina en el océano y la precipitación en los continentes

2) La escorrentía subterránea es mucho más lenta que la superficial. La lentitud (a veces inmovilidad) de la escorrentía subterránea confiere al ciclo algunas características fundamentales, como que los ríos continúen con caudal mucho tiempo después de las últimas precipitaciones.

3) Las aguas subterráneas no son más que una de las fases o etapas del ciclo del agua, no tienen ningún misterioso origen magmático o profundo. A veces se olvida esta obviedad y se explotan las aguas de una región como si nada tuvieran que ver con las precipitaciones o la escorrentía superficial, con resultados indeseables.



Cuantificación del ciclo hidrológico a escala mundial (volúmenes en km³/año, cifras de Price, 2003)

3.1. Fases del Ciclo

Como se trata de un ciclo podríamos considerar todas sus fases comenzando desde cualquier punto, pero lo más intuitivo puede ser comenzar en la Precipitación y considerar qué caminos puede seguir el agua que cae sobre los continentes en las precipitaciones:

a) **Evaporación.** Una parte se evapora desde la superficie del suelo ("charcos") o si ha quedado retenida sobre las hojas de los árboles. A este último fenómeno se le denomina "**interceptación**", y en lluvias de

corta duración sobre zonas de bosque puede devolver a la atmósfera una gran parte del agua precipitada sin haber tocado el suelo[1].

b) **Infiltración.** El agua infiltrada puede, a su vez, seguir estos caminos:
b1) **Evaporación**. Se evapora desde el suelo húmedo, sin relación con la posible vegetación.
b2) **Transpiración**. Las raíces de las plantas absorben el agua infiltrada en el suelo, una pequeña parte es retenida para su crecimiento y la mayor parte es transpirada. La suma de b1) y b2) se estudia conjuntamente: es la **evapotranspiración.**
b3) **Escorrentía subsuperficial** o **hipodérmica**, ("interflow"), que tras un corto recorrido lateral antes de llegar a la superficie freática acaba saliendo a la superficie.
b4) Si no es evaporada ni atrapada por las raíces, la gravedad continuará llevándola hacia abajo, hasta la superficie freática; allí aún puede ser atrapada por las raíces de las plantas "freatofitas", de raíces muy profundas, y que a diferencia de otras plantas, buscan el agua del medio saturado.
b5) Finalmente, el agua restante da lugar a la **escorrentía subterránea**.

c) **Escorrentía superficial**. El agua de las precipitaciones que no es evaporada ni infiltrada, escurre superficialmente. Aún le pueden suceder varias cosas:
c1) Parte es evaporada: desde la superficie de ríos, lagos y embalses también se evapora una pequeña parte[2].
c2) Otra parte puede quedar retenida como nieve o hielo o en lagos o embalses. ("Escorrentía superficial diferida").
c3) Finalmente una parte importante es la escorrentía superficial rápida que sigue su camino hacia el mar.

En resumen, hemos visto que el agua precipitada puede:

- Sufrir Evaporación y Evapotranspiración (a, b1, b2, b4, c1)
- Escurrir superficialmente
- Constituir escorrentía subterránea

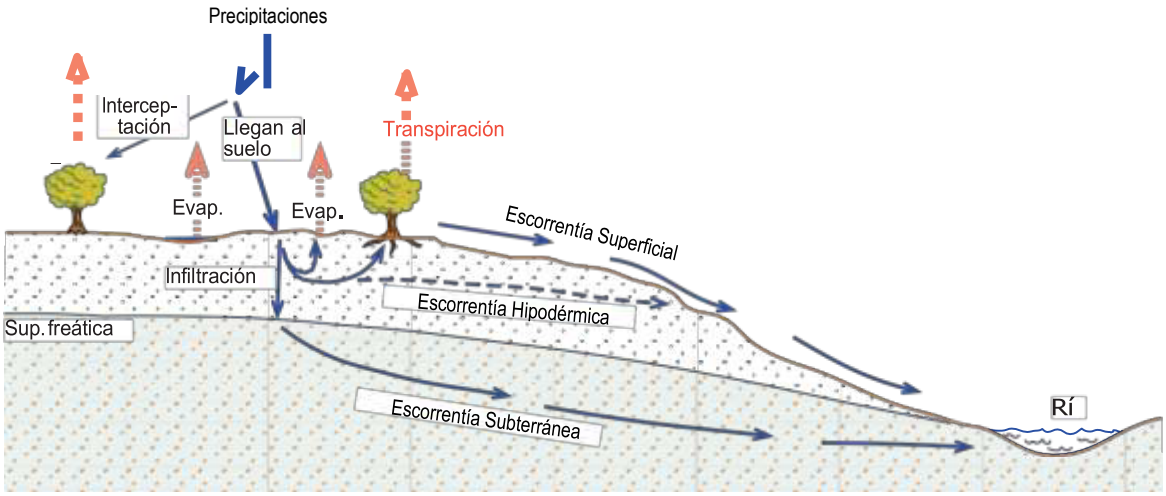
Otros conceptos fundamentales son:

Escorrentía Directa, la que llega a los cauces superficiales en un periodo de tiempo corto tras la precipitación, y que normalmente engloba la escorrentía superficial (c3) y la subsuperficial (b3).

Son imposibles de distinguir: una gran parte de lo que parece escorrentía superficial (por el aumento de los caudales que sigue a las precipitaciones) ha estado infiltrada subsuperficialmente.

Escorrentía Básica, la que alimenta los cauces superficiales en los estiajes, durante los periodos sin precipitaciones, concepto que engloba la Escorrentía Subterránea (b5) y la superficial diferida (c2)

[1] En zonas de bosque se ha medido que la interceptación habitualmente varía del 20 al 30%. En cuencas en las que ha aumentado la superficie de bosque, se aprecia claramente una disminución en la escorrentía (Martínez, J., 2006 en http://www.unizar.es/fnca/duero/docu/c11.pdf)
[2] Proporcionalmente pequeña, si consideramos el total de una gran cuenca, pero puede ser muy importante en lugares áridos que se abastecen con un embalse



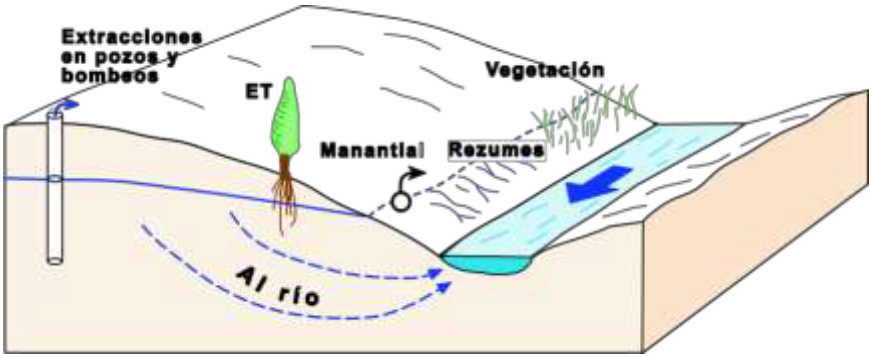
3.2. Salidas del agua subterránea.

Ya hemos visto cómo continúan su camino el agua evaporada y la escurrida superficialmente. Para continuar con la visión del ciclo, nos queda sólo reseñar cómo lo hace el agua subterránea, la escorrentía subterránea.

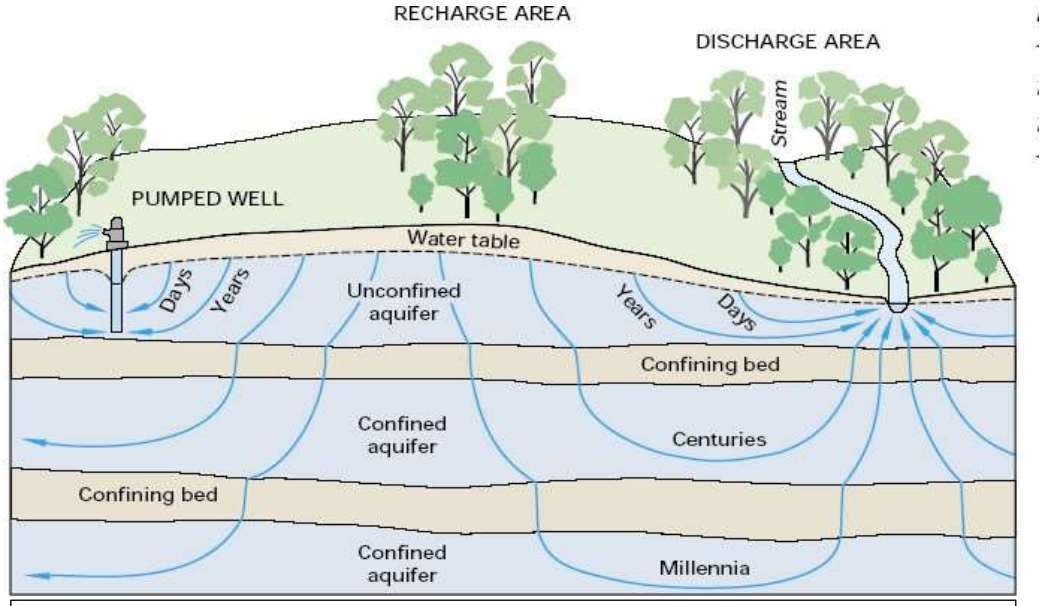
El agua que ha llegado a la zona saturada circulará por el acuífero siguiendo los gradientes hidráulicos regionales. Hasta que sale al exterior o es extraída su recorrido puede ser de unos metros o de bastantes kilómetros, durante un periodo de unos meses o de miles de años. Esta salida al exterior puede ser por los siguientes caminos:

- Ser extraída artificialmente, mediante **pozos o sondeos**. En zonas de topografía plana y superficie freática profunda, la extracción por captaciones constituye casi la única salida del agua subterránea.
- Salir al exterior como **manantial**. Los contextos hidrogeológicos que dan lugar a un manantial son variados, en figura adjunta se esquematiza sólo uno de ellos.
- **Evapotranspiración**, por plantas *freatofitas*[3] o si la superficie freática está próxima a la superficie. En laderas que cortan la superficie freática se genera una abundante vegetación.
- **Alimentar un cauce** subrepticiamente. Es normal que un río aumente paulatinamente su caudal aguas abajo, aunque no reciba afluentes superficiales.

[3] La mayoría de las plantas deben absorber agua por sus raíces del suelo húmedo pero no saturado. Las denominadas freatofitas lo hacen de la zona saturada; suelen ser plantas de largas raíces que se encuentran en las proximidades de los ríos, como los álamos.



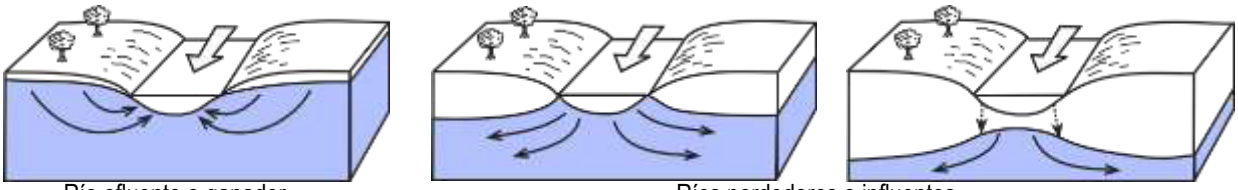
De todas ellas, la más importante es la salida hacia los cauces. En la figura se muestra una simplificación del flujo subterráneo en una región con alternancia entre capas permeables y otras poco permeables (en la figura: "confining bed"). Existen flujos *locales*, de días o años de recorrido, y flujos *regionales* con recorridos de duración de siglos a milenios.



Tomado de http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1139/

3.3. Relaciones entre aguas superficiales y subterráneas

Esta afluencia de agua subterránea a los ríos no se produce siempre, en ocasiones el flujo es del río al acuífero. Se denominan ríos **efluentes** e **influentes** respectivamente (o ganadores y perdedores.



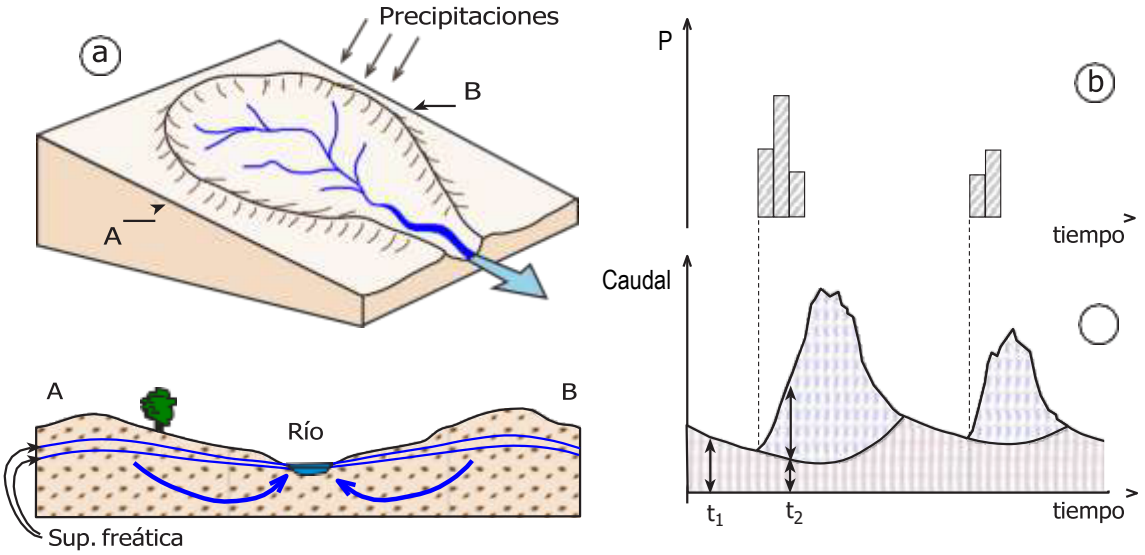
Río efluente o ganador

Ríos perdedores o influentes

Dibujado a partir de http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1186

Cuando hace tiempo que no se producen precipitaciones sobre su cuenca, un río puede continuar llevando agua por las siguientes causas:

- Nieve o hielo que se están fundiendo
- Almacenamiento superficial: lagos, embalses
- Almacenamiento subterráneo: Acuíferos



Para simplificar, pensemos en una cuenca sin las dos primeras causas, y que está representada en la figura (a). El río se comporta como efluente (ganador), recoge el drenaje del almacenamiento subterráneo (*escorrentía subterránea*). Se muestra el gráfico de precipitaciones o *hietograma* (b) y debajo la evolución del caudal, *hidrograma* (c). Observamos que antes de producirse las precipitaciones, el caudal se iba agotando paulatinamente hasta que, al comenzar las precipitaciones, el caudal comienza a aumentar. En el instante $\mathbf{t_1}$ todo el caudal es debido a escorrentía subterránea. En el instante $\mathbf{t_2}$, parte del caudal será debido a la escorrentía superficial y otra parte será debida a la escorrentía subterránea[4].

En la figura (c) observamos que, transcurrido el aguacero, la aportación subterránea ha aumentado, ya que parte de la precipitación se infiltró e hizo subir la superficie freática, lo que a su vez ha provocado una mayor escorrentía subterránea hacia el cauce. Por tanto, que el conjunto de acuíferos de una cuenca se comporta

[4] Más adelante veremos que las dos partes del hidrograma deben referirse como escorrentía directa y escorrentía básica.

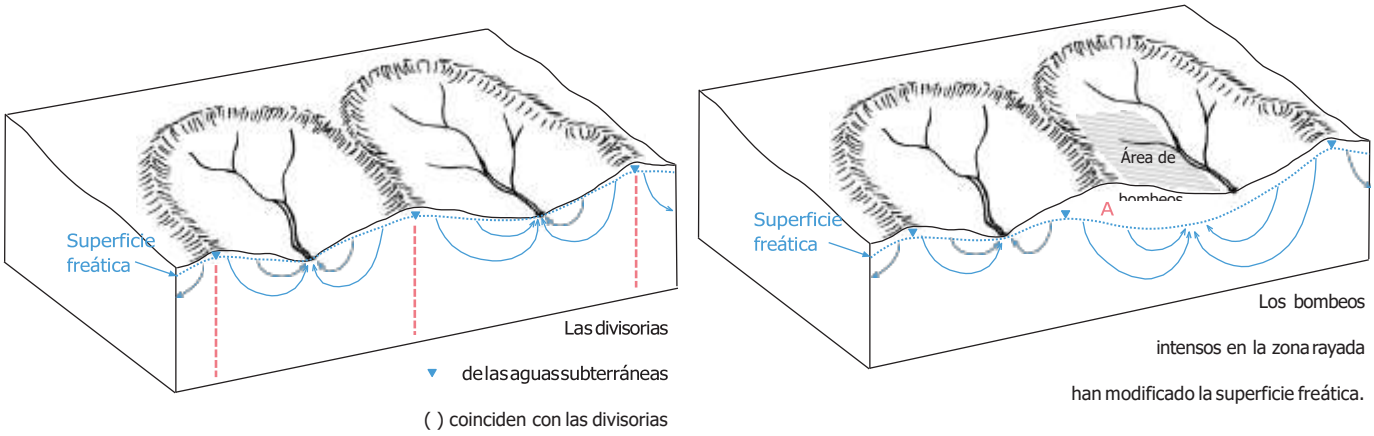
realmente como un “embalse subterráneo”, ya que almacenan el agua cuando hay exceso y la liberan lentamente cuando no hay precipitaciones.

3.4. Balance Hídrico en una Cuenca

Cuenca Hidrográfica es la definida por la topografía, fácilmente delimitable sobre un mapa topográfico. Cuenca hidrogeológica[5] es un concepto que engloba también a las aguas subterráneas. Una cuenca hidrográfica constituirá también una cuenca hidrogeológica cuando no existan trasvases apreciables de aguas subterráneas de una cuenca a otra, es decir, que podamos considerar que las divisorias topográficas que dividen a la escorrentía superficial constituyen también divisorias de la escorrentía subterránea entre cuencas adyacentes.

No es necesaria la presencia de fallas o estratos inclinados que provoquen el paso del agua subterránea de una cuenca a la adyacente. En la figura (pág. siguiente) observamos que eso puede producirse con un subsuelo homogéneo.

En cuencas pequeñas habrá que considerar con cuidado si la cuenca superficial lo es también de las aguas subterráneas. Para cuencas grandes (de más de 1000 o 2000 km2) esto no se tiene en cuenta, y se considera la cuenca hidrográfica también como cuenca de la escorrentía subterránea.



[5] También podemos decir "cuenca hidrológica" si queda claro en el contexto que nos estamos refiriendo a todas las aguas (superficiales y subterráneas). "Cuenca hidrográfica" o "cuenca topográfica" se refiere a la escorrentía superficial.

4. UHS Río Frío.

La unidad hidrográfica subsiguiente (UHS) nivel III río Frío con código 2319-01-02-05 posee un área de 118,38 Km² y un perímetro de 60.36 Km, pertenece a la UHS nivel II Río Oro de código 231901-02, la cual se halla ubicada en la parte sur de la Unidad Hidrográfica Alto Lebrija - Nivel I código 2319-01; pertenecen también a la UHS Río Oro las UHS Nivel III: Rio de Oro Bajo, Rio de Oro Medio, Rio de Oro Alto y Rio Hato. Toda esta red hídrica forma parte de la Subzona Hidrográfica del Río Lebrija

Tabla 1.- División hidrográfica de la Unidad Hidrográfica Alto Lebrija

Subcuenca	Código	Área (Km2)	Perímetro (Km)
Lebrija Alto	2319-01-01	438.47	159.72
Río Oro	2319-01-02	572.74	117.24
Río Surata	2319-01-03	691.26	137.12
Río Negro	2319-01-04	251.78	80.22
Río Salamanca	2319-01-05	218.04	91.75

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

Tabla 2.- Unidades Hidrográficas Subsiguientes nivel III, de la UHS río de Oro.

Código UHS Nivel II	UHS Nivel III	Código UHS Nivel III	Área (Km2)	Perímetro (Km)
2319-01-02	Río de Oro Bajo	2319-01-02-01	91.73	48.28
	Río de Oro Medio	2319-01-02-02	166.38	64.98
	Rio de Oro Alto	2319-01-02-03	145.44	67.18
	Río Hato	2319-01-02-04	50.81	46.43
	Río Frio	2319-01-02-05	118.38	60.36

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

4.1. Oferta Hídrica

Oferta hídrica total superficial (OHTS).
Según ERA, la oferta hídrica total superficial fue calculada teniendo en cuenta el modelo lluvia-escorrentía que permite generar la oferta hídrica total (año normal), oferta hídrica total (lluvioso), oferta hídrica total (seco).

Caudal ambiental. El caudal ambiental corresponde al 25% de la oferta hídrica total (normal), oferta hídrica total (lluvioso), oferta hídrica total (seco). En la *Tabla 3,* se muestra el resultado del caudal ambiental para año normal para la microcuenca Río Frío.

Oferta hídrica total disponible (OHTD). Se obtiene sustrayendo a la Oferta Hídrica Total Superficial (Normal), el caudal ambiental por el método del 25%; en la *Tabla 3*, se presentan los resultados de oferta hídrica disponible total superficial año normal para la UHS río Frío.

Tabla 3.- Oferta hídrica total m³/s (Año normal).

UHS rio Frio
Cód 2319-01-02-05
Área 118,38 km2
Año Normal en m3/S

Tipo Caudales	Oferta Hídrica Total	Caudal Ambiental	Oferta Hídrica Disponible
Qe	0,032	0,008	0,024
Qf	0,222	0,056	0,167
Qm	0,234	0,059	0,176
Qa	0,159	0,04	0,119
Qm	0,266	0,066	0,199
Qj	0,214	0,054	0,161
Qj	0,08	0,02	0,06
Qa	0,166	0,042	0,125
Qs	0,221	0,55	0,166
Qo	0,35	0,088	0,263
Qn	0,204	0,051	0,153
Qd	0,007	0,002	0,005
Total	2,155	0,539	1,617

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019

Rendimiento hídrico: Realizado el análisis estadístico, se presenta el rendimiento hídrico año normal.

Tabla 4.- Rendimiento hídrico L/S/Km2 (Año normal).

UHS rio Frio
Cód 2319-01-02-05
Área 118,38 km2
Año Normal en L/S/Km2

Tipo Caudales	Rendimiento Hídrico
Qe	0,27
Qf	1,88
Qm	0,96
Qa	1,34
Qm	2,24
Qj	1,81
Qj	0,68
Qa	1,4
Qs	1,87
Qo	2,96
Qn	1,73
Qd	0,06
Total	18,21

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019

4.2. Demanda Hídrica

La demanda hídrica superficial se estima para las actividades socioeconómicas predominantes en las Cuencas que requieren del recurso hídrico para su desarrollo. En primera instancia se tomó la información de concesiones de aguas superficiales otorgadas por CDMB en su área de jurisdicción, y se adicionó un factor por consumo de acuerdo con los datos reportados en el estudio nacional del agua. La discriminación de los diferentes consumos para cada uno de los usos (consumo humano, riego y abrevaderos e industrial) no fue posible realizarlo en forma estricta, pues algunas concesiones otorgadas por la CMDB no se presentan a este detalle. Por lo anterior se tomó información de tasa por uso del agua en donde se tiene la demanda por consumo humano y otros usos.

Tabla 5.- Demanda hídrica microcuenca Río Frío.

Demanda m3/año		
DUD	**Otros Usos**	**DT**
20,925,698.92	4,268,320.81	25,194,019.73

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

4.3. ***Índice de Regulación Hídrica.***

El cálculo del Índice de Regulación Hídrica fue generado por medio de tratamiento de la información de precipitación y evapotranspiración.

Tabla 6.- Índice de Regulación Hídrica Río Frío**.**

Vt	**Vp**	**IRH**	**Descripción**
0.136	0.120	0.883	Muy Alto

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

4.4. Uso del agua superficial (IUA).

El IUA para río Frío arrojó un valor de 49.418, el cual es considerado Alto.

Tabla 7.- IUA Condición hidrológica (Año normal) Cuenca Alto Lebrija.

Oferta hídrica superficial disponible. m3/s	**Demanda Hídrica m3/s**	**Índice de uso de agua**	**Significado**
OH	DH	IUA	IUA
1.617	0.799	49.418	Alto

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

4.5. ***Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).***

El IVH se define como el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas tales como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño), podría generar riesgos de desabastecimiento. Se determina a través de una matriz de relación de rangos del índice de regulación hídrica (IRH) y el índice de uso de agua (IUA).

Tabla 8.- IVH Microcuenca Río Frío (Año normal).

Índice de uso de agua	**Índice de Regulación Hídrica**	**Significado**
IUA	**IRH**	**IVH**
Alto	Muy alto	Medio

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

La microcuenca Río Frío se constituye en una de las cuatro áreas o zonas importantes que abastecen a centros urbanos pues la parte alta del Río Frío suministra el recurso a la población de Floridablanca.

4.6. *Índice de alteración potencial de la calidad de agua (IACAL)*

Los resultados obtenidos en relación con los rangos de valores del IACAL para año medio para la microcuenca Río Frío.

Tabla 9.- Rangos de Valores Del IACAL para la microcuenca Río Frío.

IACAL	Clasificación	Calificación De Presión
Iacal Dbo		
62.21	5	Muy Alta
Iacal Dqo		
62.21	5	Muy Alta
SST (Ton/Hm3)		
463.91	5	Muy Alta
N Ton/Hm3		
21.08	5	Muy Alta
Fosforo Total - Ton/Hm3		
1.04	5	Muy Alta
Ponderación Total		
	5	Muy Alta

Fuente: Unión Temporal POMCA Río Lebrija Alto 2015.

El IACAL calculado para condición hidrológica de año normal muestra un comportamiento potencial para la DBO muy alto para la UHS rio Frio, que obedece principalmente a la presencia de área urbanas y centros poblados, así como la actividad agropecuaria y algunos tipos de industria.

4.7. Índice de calidad del agua

En el documento ERA 2019, teniendo en cuenta que la información generada por la CDMB, en lo referente al Cálculo del índice de calidad del agua – ICA, se encuentra ponderada por año, no es factible calcular el ICA en condiciones secas y húmedas de acuerdo a la metodología del IDEAM; se cuenta con un ponderado anual por fuente y UHS Nivel II durante el periodo de cálculo.

Tabla 10.- Índice de Calidad Promedio microcuenca Río Frío.

UHS	Punto de Monitoreo	Promedio	Calificación
Río Frío	RF-03	69,1	Buena
	RF-P	47,3	Dudosa
	RF-B	16,2	Pésima
	RF-1A	19,4	Pésima

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

4.8. Evaluación Integral de la microcuenca Río Frío.

Se presenta un resumen de los diferentes indicadores para la UHS Río Frío y la valoración de la criticidad de acuerdo a los análisis y resultados reportados por la ERA.

Tabla 11. Evaluación integral de microcuenca Río Frío.

Ia	Irh	Iua	Ivh	Ica	Iacal	Ivet	Total	Prom.	Clasif
1	1	4	3	5	5	3	22	3.14	Medio

Fuente: Evaluación Regional del Agua – CDMB 2019.

- El Índice de Uso de Agua (IUA) presentó para el comportamiento hidrológico normal, niveles altos de presión de la demanda con respecto a la oferta disponible para el río Frío.

- Para la condición hidrológica de año seco, los valores del Índice de Uso de Agua (IUA) para río Frío pasó a muy alta presión de la demanda con respecto a la oferta.

- El Índice de Vulnerabilidad por abastecimiento hídrico (IVH) indicó que, para las condiciones de año hidrológico normal el río Frio, presentó niveles de media fragilidad para mantener una oferta de abastecimiento de agua.

- El Índice de Alteración Potencial de Calidad del Agua (IACAL) calculado para condición hidrológica de año normal mostró un comportamiento potencial para la DBO muy alto para la microcuenca río Frio, lo que obedece principalmente a la presencia de áreas urbanas y centros poblados, así como la actividad pecuaria y algunos tipos de industria.

- Con relación al Índice de calidad del Agua (ICA), El Índice de Calidad ICA promedio, presentó una calificación Buena para el río Frío, aguas arriba de la Finca la Esperanza (Floridablanca), y en la zona Platacero de la Quebrada Aranzoque (Mensuly Piedecuesta. En Rio Frío fue calidad dudosa El Pórtico, Campestre (Zapamanga) y autopista (Aranzoque). Se obtuvo calidad Pésima en el río Frío, en el Caucho antes de la confluencia con la Quebrada Aranzoque, y en Caneyes antes de la confluencia con el río Oro.

- Las evaluaciones integrales del recurso hídrico superficial reportaron valores de media criticidad para la microcuenca río Frio.

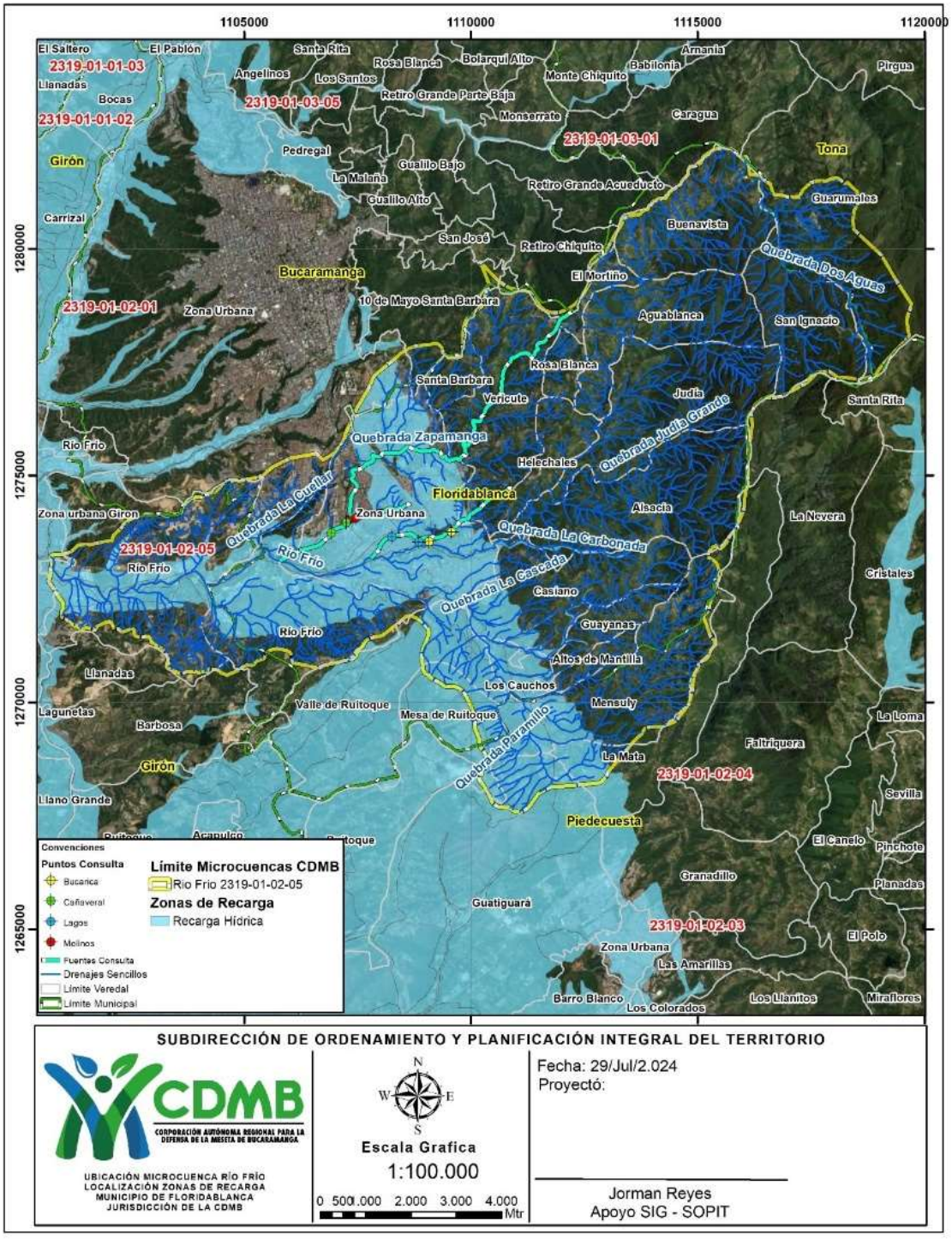
4.9 Áreas de Recarga Priorizadas en la Microcuenca del Rio Frio.

Por otro lado de acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada, Suratoque en el sector Lagos 2 Y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, se encuentra en la zona de recarga de la microcuenca Del Rio Frio (Ver Mapa 1) y hacen parte de la microcuenca que abastece al Acueducto metropolitano de Bucaramanga mediante la Planta de tratamiento de agua potable localizada en los barrios Bucarica y Caracolíes.

Tabla 12 Fuentes abastecedores de acueducto sector objeto del proyecto

MICROCUENCA	MUNICIPIOS QUE ABASTECEN	AREA (ha)	% OCUPACIÓN
Rio Frio	Floridablanca y Tona	2879,40	1,33%

Fuente: UT POMCA ALTO LEBRIJA 2015



Mapa 1: Zona de recarga de la microcuenca Del Rio Frio - UT Fuente: POMCA ALTO LEBRIJA 2015

Drenajes de la UHS Microcuenca Rio Frio.

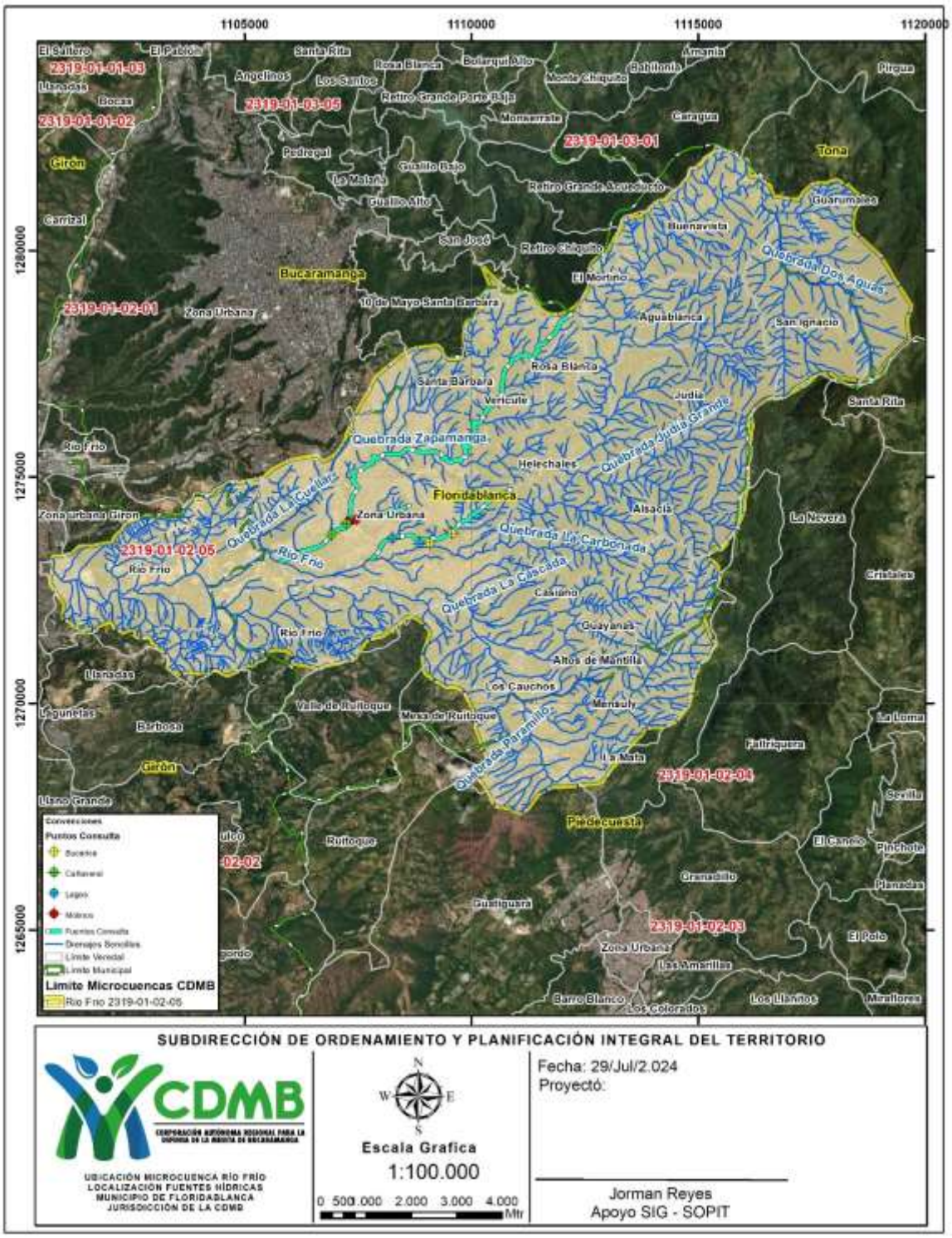
En el Mapa 2 se Presenta las líneas de Drenaje que conforma la UHS Microcuenca Rio Frio de acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, en la tabla se siguiente se detalla las principales fuentes hídricas de la microcuenca del Rio Frio quedando resaltadas las que serán intervenidas con el presente proyecto:

Tabla 13 Drenaje Principales Objeto del Proyecto – UHS Microcuenca Rio Frio.

CÓDIGO ÁREA HIDROGRÁFICA	ÁREA HIDROGRÁFICA	CÓDIGO ZONA HIDROGRÁFICA	ZONA HIDROGRÁFICA	CÓDIGO SUBZONA HIDROGRÁFICA	SUBZONA HIDROGRÁFICA	CÓDIGO CUENCA	CUENCA	CÓDIGO SUBCUENCA
2	Magdalena Cauca	23	Medio Magdalena	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	231901	Alto Lebrija	2

SUBCUENCA	CÓDIGO MICROCUENCA	MICROCUENCA	CÓDIGO FUENTE	FUENTE	LONGITUD Mtr	PUNTO INICIAL		PUNTO FINAL		CÓDIGO FINAL
						COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA X	COORDENADA Y	
Río de Oro	5	Río Frío	00	Río Frío	31,84	1116862,786	1276800,209	1100663,228	1273275,129	231901020500 Río Frío
			126	Quebrada Suratoque	3,79	1110895,112	1274713,296	1107795,234	1273184,294	2319010205126 Quebrada Suratoque
			130	Quebrada Zapamanga	11,07	1112221,145	1278606,572	1105789,777	1273117,822	2319010205130 Quebrada Zapamanga

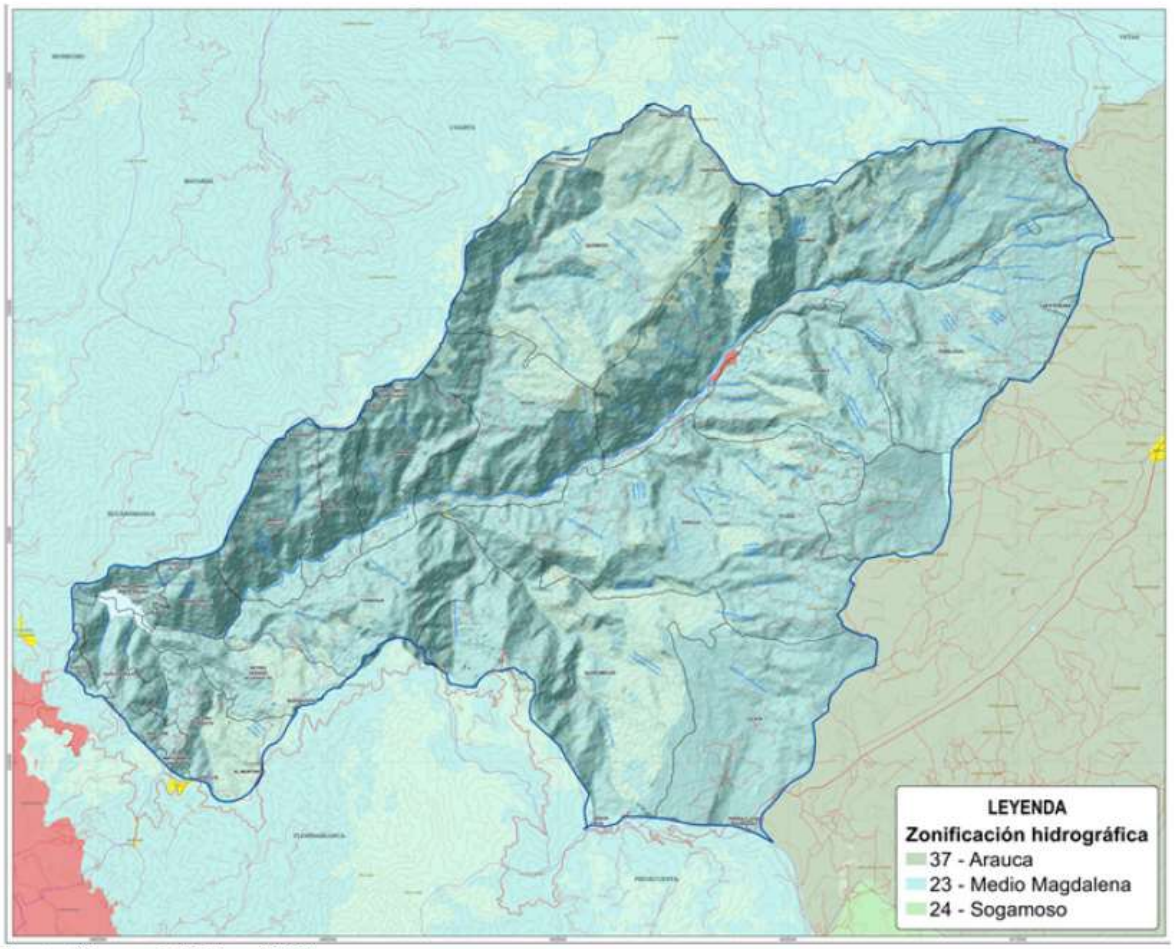
Fuente: POMCA ALTO LEBRIJA 2015



Mapa 2: Drenajes Unidad microcuenca Del Rio Frio - UT Fuente: POMCA ALTO LEBRIJA 2015

5. UHS Río Tona.

La Unidad Hidrográfica del río Tona, hace parte de la Subcuenca del río Surata, cuenca del río Lebrija, perteneciente al POMCA del Alto Lebrija. Se forma en los páramos de Pescadero y San Turbán del Macizo de Santander con elevaciones máximas de 3850 m en la vereda Tembladal del municipio de Tona y desemboca en el río Suratá en la cota 760 msnm en la vereda Retiro grande del municipio de Bucaramanga. Con un área aproximada de 19479 hectáreas, longitud del cauce principal 29 km con pendientes promedio de 12,9% y pendientes máximas de 49,5% pendientes que hacen que los cursos de las aguas corran por gargantas y tengan alto poder erosivo y de arrastre (entre otras razones porque algunas de las rocas y suelos que afloran son de origen igneometamórfico, bastante alterados. Esta unidad hidrográfica tiene una gran importancia ambiental como ecosistema estratégico debido a que abastece gran parte del Área Metropolitana de Bucaramanga y un embalse en el tramo final del Río.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022)

Codificación de la Unidad Hidrográfica del río Tona.

Área hidrográfica	Zona hidrográfica	Sub Zona hidrográfica	Nivel I Unidad Hidrográfica	Nivel II Unidad Hidrográfica	Nivel III Unidad Hidrográfica
Magdalena – Cauca	Medio Magdalena	Río Lebrija	Alto Lebrija	Río Suratá	Río Tona
2	3	19	01	03	01

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Principales afluentes

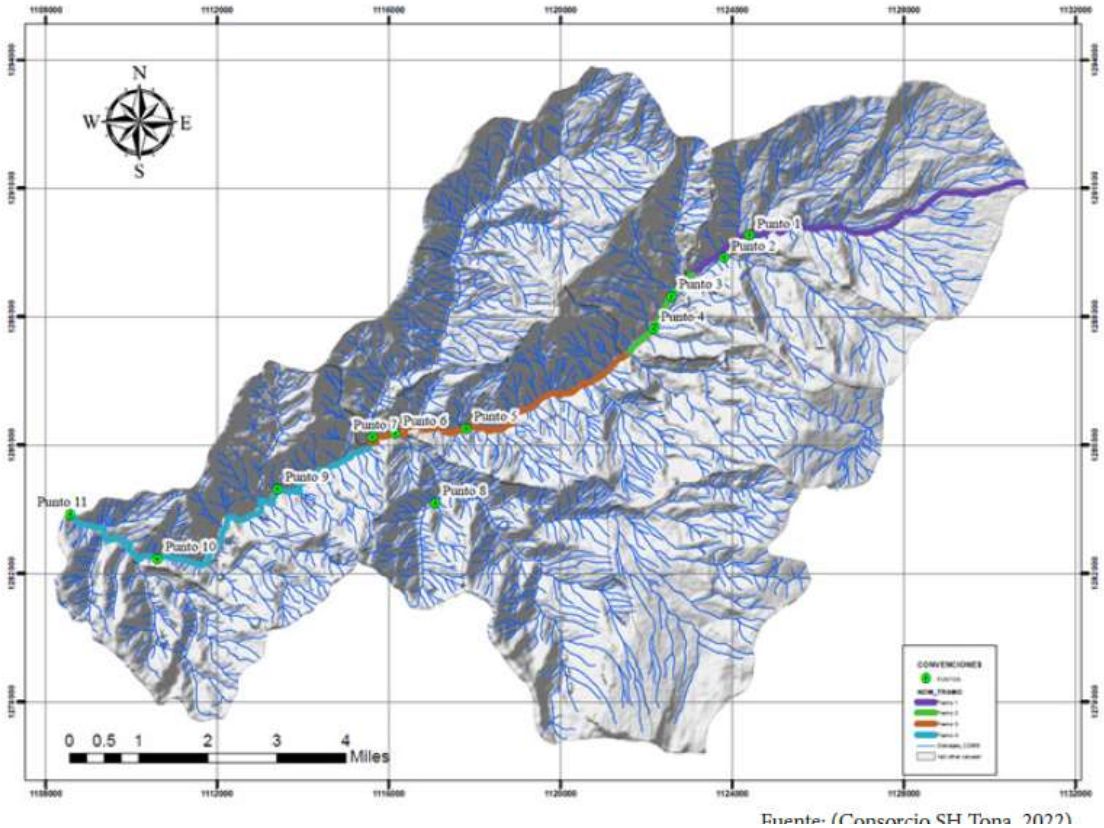
En el ordenamiento de la Unidad Hidrográfica río Tona y analizada la información geológica, geomorfológica, hidrológica, hidráulica y de usos de agua de la corriente hídrica, se consideraron cuatro (4) tramos para la Unidad Hidrográfica del río Tona, que han sido monitoreados durante las diferentes campañas por la autoridad ambiental con la inclusión de 8 puntos adicionales con el fin de complementar la red de la CDMB. Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan los criterios considerados al momento de definir estos tramos, que permiten realizar seguimiento a la calidad del recurso de acuerdo con los usos del agua predominantes en cada uno de los transeptos seleccionados y considerando el Decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta la unión de las coberturas de usos del suelo, calidad del agua, la descarga de las aguas residuales domesticas de municipio de Tona, principales quebradas afluentes como la Quebrada Arnania, Quebrada Golondrinas, Quebrada Guarumales Quebrada Golondrina, Quebrada El Roble, Quebrada El Brasil, Quebrada El Puerto, Quebrada El Volante, Quebrada Hoyos, Quebrada Campo Hermoso, Quebrada Ranas, Quebrada Montecristo y el río Sucio, y las características de la represa de Tona a cargo del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.



La subdivisión de la Unidad Hidrográfica en 4 tramos, se realizó con el fin de analizar los caudales de los tributarios más importantes de la siguiente manera:

TRAMOS	PUNTOS	JUSTIFICACION	DESCRIPCION
Sector 1: Las Quebradas, El Arco, El Peñón, Río Sucio y Rio Tona Alto.			
I	1. Las Quebradas (sobre río Tona) 2. Río Sucio (sobre río Sucio)	Se toma este tramo desde la cabecera del rio Tona se encuentran influencia de poblaciones rurales, y se encuentra aguas arriba de la entrega del vertimiento del casco urbano del municipio de Tona, por tal motivo para verificar el impacto se incluye como tramo independiente. Corresponde a los puntos de monitoreo 1 y 2.	Tramo Cabecera río Tona, parte alta de la Unidad Hidrográfica del río Tona, comprende el punto de unión de las quebradas y el río Sucio.
II	3. Puente Vía el Palmar (sobre el río Tona) 4. Aguas abajo de la PTAR (sobre el río Tona)	Se toma este tramo desde aguas arriba del vertimiento de aguas residuales domesticas del casco urbano del municipio Tona realizado sobre el rio; se encuentran influencia de la cabecera urbana del municipio de Tona y su vertimiento el cual en la actualidad no presenta tratamiento alguno, por tal motivo para verificar el impacto se incluye como tramo independiente. Corresponde a los puntos de monitoreo 3 y 4.	Tramo parte alta de la Unidad Hidrográfica del río Tona, comprende la cabecera municipal de Tona.
Sector 2: Quebrada Arnania, Montecristo, Guarumales y Río Tona medio.			
III	5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (sobre el río Tona) 6. Puente golondrina (sobre Quebrada Golondrinas) 7. Quebrada Arnania (sobre la Q. Arnania) 8. Guarumales (sobre la Quebrada Guarumales)	Se toma este tramo aguas abajo del vertimiento del casco urbanos del municipio de Tona, y se observa una presencia de tributarios de gran tamaño que aportan caudales importantes sobre el río Tona, por tal motivo para verificar el impacto se incluye como tramo independiente. Corresponde a los puntos de monitoreo 5, 6, 7, y 8.	Tramo aguas abajo del casco urbano del municipio de Tona, con representatividad de la quebradas Arnania, y Guarumales.
Sector 3: represa del rio Tona, Rio Tona Bajo.			
IV	9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona) 10. Aguas Arriba embalse (sobre río Tona) 11. Aguas arriba entrega Suratá (sobre el río Tona)	Se toma este tramo desde la partición de la parte baja de la Unidad Hidrográfica del río Tona, se toma zona aguas arriba y aguas debajo de la represa del rio Tona y se toma como límite o frontera de cierre; por tal motivo para verificar el impacto se incluye como tramo independiente. Corresponde a los puntos de monitoreo 9, 10 y 11.	Tramo represa del rio Tona.

Tramos de análisis Unidad Hidrográfica del río Tona.



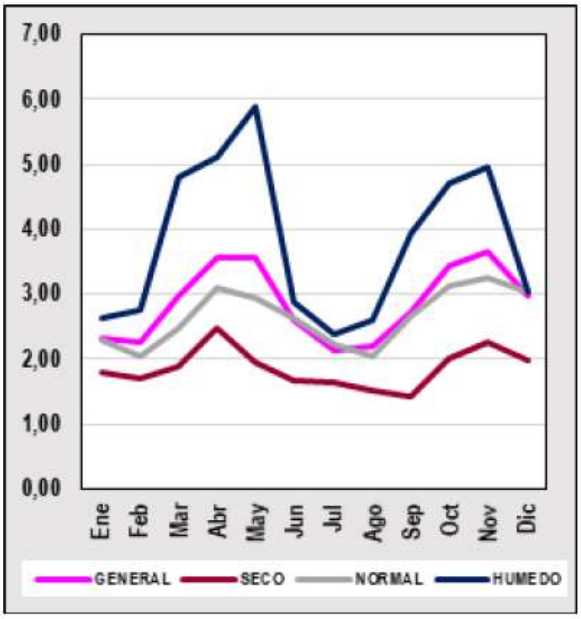
Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022)

Oferta

La Oferta hídrica disponible es el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas en alguna medida, un caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas, es decir, el caudal ambiental.

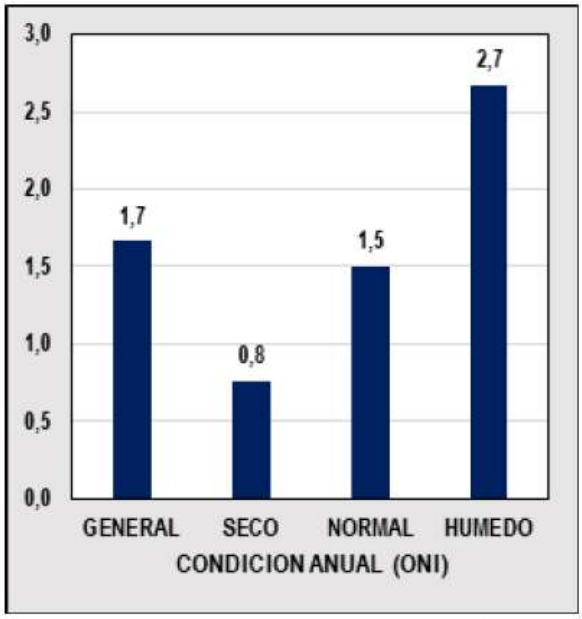
A partir de los caudales ambientales determinados para la Unidad Hidrográfica del río Tona se determinan los caudales para cada punto de la red de monitoreo mediante el método de transposición de caudales. Este método recomienda no usarse en cuencas con una diferencia de área superior o inferior al 50% de la cuenca de referencia, sin embargo, representa la única opción para determinar caudales de la red ante la inexistencia de otras estaciones hidrológicas que permitan obtener caudales más precisos en estos puntos. Se presentan los puntos establecidos por la red de monitoreo, así como el área acumulada para el método de transposición de caudales. Se presentan los caudales ambientales para los puntos de monitoreo de acuerdo al periodo (seco, general, normal, húmedo).

Oferta Hídrica
Disponible Mensual [m3/s].



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Oferta Hídrica
Disponible Anual [m3/s].



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Oferta hídrica disponible [m3/s].

CONDICION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	ANUAL
GENERAL	1.11	1.06	1.79	2.37	2.35	1.40	0.95	1.00	1.53	2.23	2.45	1.77
SECO	0.60	0.50	0.71	1.27	0.76	0.48	0.44	0.33	0.23	0.81	1.08	0.78
NORMAL	1.11	0.86	1.27	1.89	1.73	1.44	1.04	0.85	1.48	1.94	2.06	1.84
HUMEDO	1.43	1.57	3.60	3.91	4.68	1.69	1.18	1.41	2.73	3.51	3.76	1.85

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

La Unidad Hidrográfica de río Tona presenta un grado de fragilidad ALTO y BAJO del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso.

Demanda

La demanda es la estimación de la extracción de agua para ser usado como parte de las actividades productivas, desde el punto de vista económico, y para el uso doméstico.

Se asume como la no disponibilidad de agua para otras actividades antrópicas y los ecosistemas en un territorio y por un periodo de tiempo.

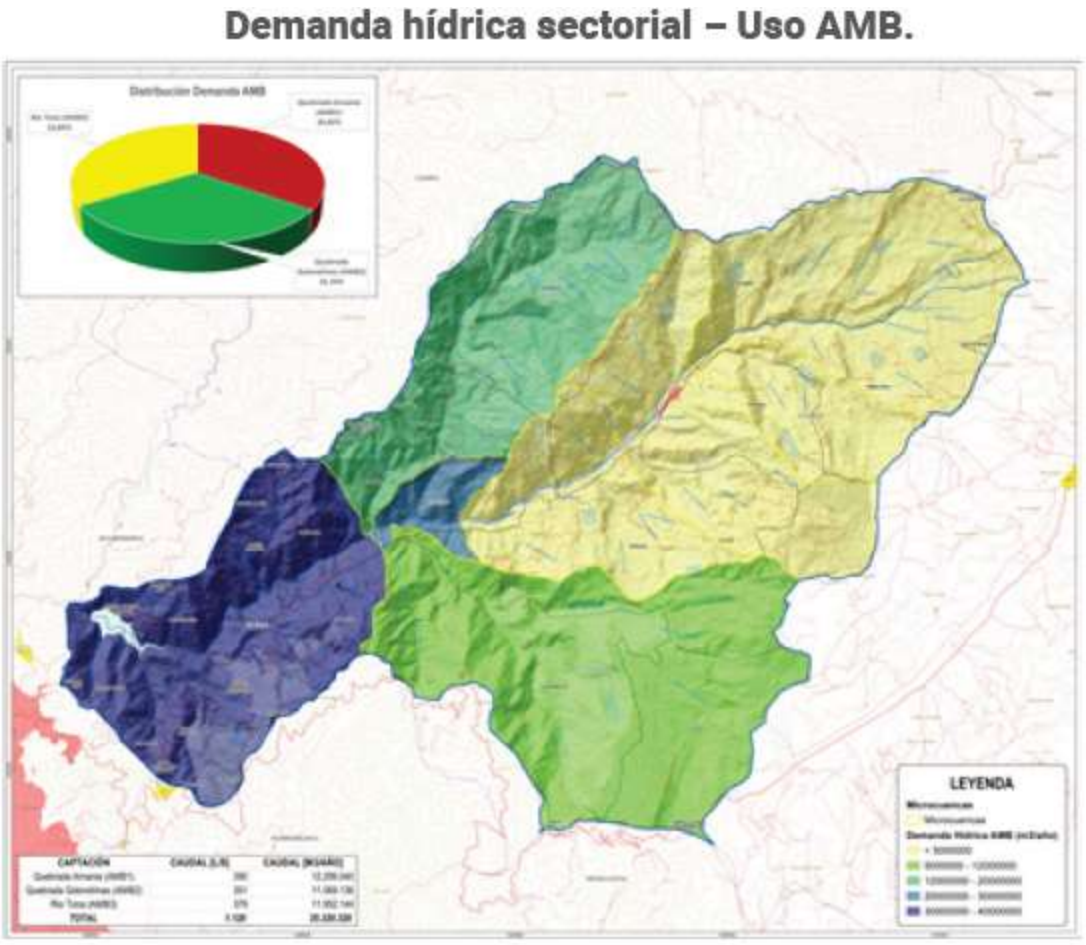
En la Unidad Hidrográfica río Tona se calculó la demanda actual del recurso hídrico a nivel de cuenca, subcuenca (tributarios directos a la fuente principal) y tramos de estudio para los usos establecidos en el artículo 2.2.3.3.2.1 del Decreto 1076 de 2015 Según la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial, Esta determinación se realizó de acuerdo con la propuesta metodológica realizada por (IDEAM,

2023a). Según el Decreto 1076 de 2015, existen nueve usos del agua, los cuales son (Decreto Único Reglamentario DUR 1076, 2015):

- Consumo humano y doméstico (DUD)
- Preservación de flora y fauna (DUFF)
- Agrícola (DUA)
- Pecuario (DUP)
- Recreativo (DUR)
- Industrial (DUI)
- Estético (DUE)
- Pesca, Maricultura y Acuicultura (DUAC)
- Navegación y Transporte Acuático (DUT)

DEMANDA ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA D-AMB

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB) cuenta con múltiples captaciones sobre el río Tona y sus afluentes. Las captaciones más importantes corresponden a las ubicadas sobre el final de la Quebrada Golondrinas, la Quebrada Arnania y la zona media del río Tona.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Demanda Hídrica AMB UH río Tona

CAPTACION	CAUDAL [L/S]	CAUDAL [m³/año]
Quebrada Arnania (AMB1)	390	12.299.040
Quebrada Golondrinas (AMB2)	351	11.069.136
Río Tona (AMB3)	379	11.952.144
Total	1120	35.320.320

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Demanda Hídrica Multisectorial

La demanda multisectorial es la sumatoria de todas las demandas calculadas

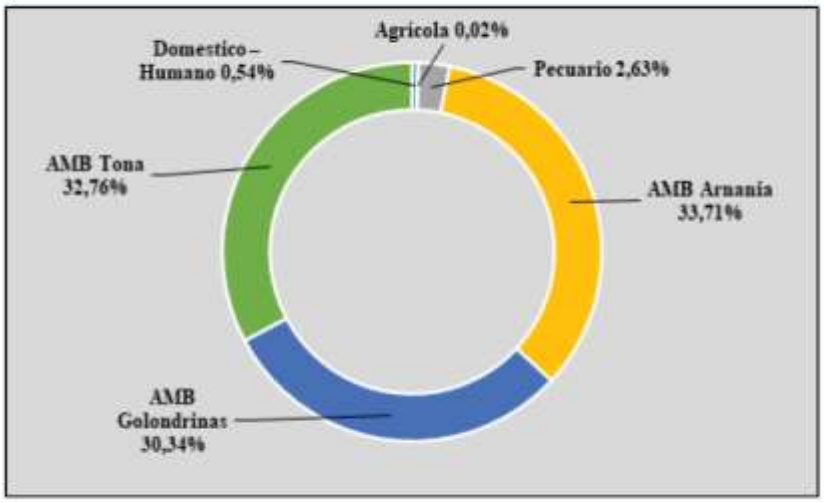
La demanda más grande establecida en la unidad hidrográfica es desarrollada por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, consume el 96.81% del recurso hídrico de la UH de Tona.

Demanda hídrica multisectorial UH río Tona.

USOS	SIGLAS	DEMANDA [m³/año]	DEMANDA RELATIVA
Domestico – Humano	DUD	195639	0.54%
Preservación Fauna Flora	DUFF	0	0.00%
Agrícola	DUA	6559.488	0.02%
Pecuario	DUP	958350	2.63%
Recreativo	DUR	0	0.00%
Industrial	DUI	0	0.00%
Estético	DUE	0	0.00%
Navegación-Transporte Acuático	DUT	0	0.00%
AMB Arnania	D-AMB1	12299040	33.71%
AMB Golondrinas	D-AMB2	11069136	30.34%
AMB Tona	D-AMB3	11952144	32.76%
TOTAL		36480868.49	100.00%

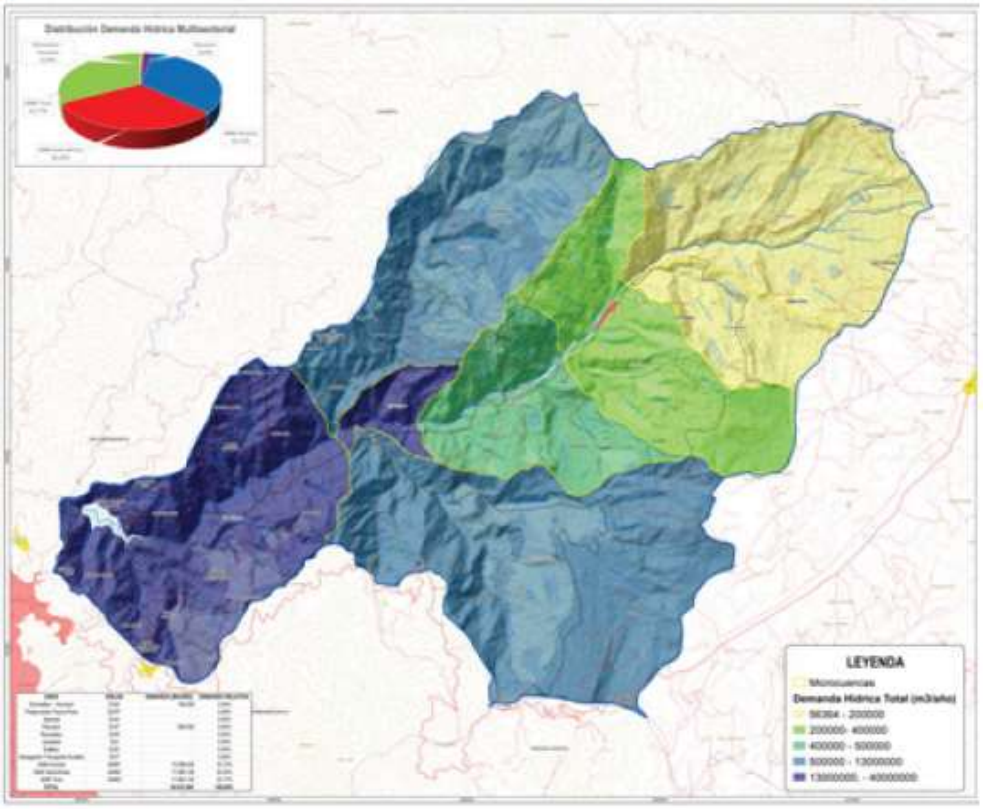
Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Demanda hídrica multisectorial UH río Tona.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Demanda hídrica total sectorial.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Demandas proyectadas por tramos UH del río Tona.

TRAMOS	AÑO	DUD [m³/año]	DUA [m³/año]	DUP [m³/año]	D-AMB [m3/año]	TOTAL [m3/año]
1	2	29729.39	869.30	159307.43	5779633.50	5969539.62
1	5	30630.22	708.77	184305.83	6562969.42	6778614.25
1	10	32192.67	441.22	225969.84	7870387.71	8128991.44
2	2	24331.04	711.45	130379.91	4730150.33	4885572.73
2	5	25068.29	580.07	150839.03	5371245.77	5547733.16
2	10	26347.03	361.10	184937.56	6441259.12	6652904.82
3	2	68641.29	2007.10	367820.15	13344422.39	13782890.93
3	5	70721.19	1636.46	425538.21	15153043.21	15650939.07
3	10	74328.69	1018.72	521734.99	18171702.06	18768784.46
4	2	67281.69	1967.35	360534.58	13080103.85	13509887.46
4	5	69320.39	1604.05	417109.40	14852900.56	15340934.40
4	10	72856.43	998.55	511400.77	17811767.58	18397023.32

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

En la Unidad Hidrográfica río Tona las condiciones de uso del agua y de contaminación se evaluaron a partir de resultados de los índices de: uso de agua (IUA), vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH), presión hídrica a los ecosistemas (IPHE), agua no retornada a la cuenca (IARC) y alteración potencial de la calidad del agua (IACAL).

IUA -INDICE DE USO DE AGUA

Este índice es definido según el Estudio Nacional del Agua emitido por el IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2014 como "la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis (área, zona, subzona, etc.) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades temporales y espaciales" (IDEAM, 2014).

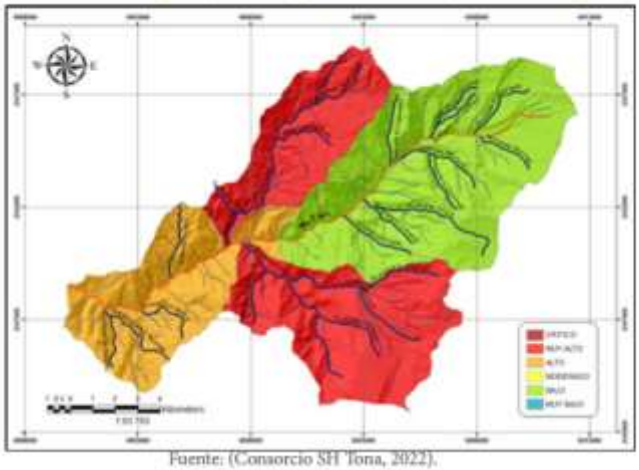
Clasificación IUA.

RANGO IUA	CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN
>100	Crítico	La presión de la demanda supera las condiciones de la oferta superficial disponible
50.01-100	Muy Alto	La presión de la demanda es muy alta respecto a la oferta superficial disponible
20.01-50	Alto	La presión de la demanda es alta respecto a la oferta superficial disponible
10.01-20	Moderado	La presión de la demanda es moderada respecto a la oferta superficial disponible
1-10	Bajo	La presión de la demanda es baja respecto a la oferta superficial disponible
≤1	Muy Bajo	La presión de la demanda no es significativa respecto a la oferta superficial disponible

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

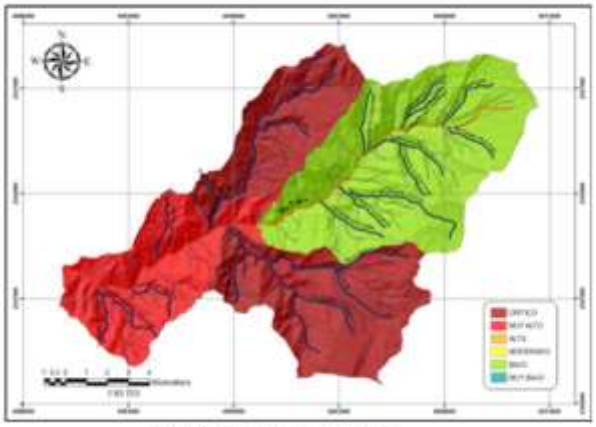
Se representa de forma espacial la clasificación IUA para las diferentes subcuencas. El mapa uso del agua periodo general anual (condición generalizada), evidencia que las subcuencas de la Quebrada Arnania (Norte) y Quebrada Golondrinas (Sur) cuentan con un uso del agua muy alto en relación con su oferta hídrica disponible. Esta condición se debe principalmente a las captaciones realizadas por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. Adicionalmente, las subcuencas aguas abajo reducen el estrés hídrico a través de su propia oferta logrando una categoría de uso "Alto" es decir la demanda se encuentra por debajo del 50% de la oferta disponible.

Índice de uso del agua periodo general anual (condición generalizada).



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Índice de uso del agua periodo seco septiembre (condición más crítica).



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

El cálculo del índice de uso del agua con demandas proyectadas es una herramienta que se utiliza para evaluar y planificar el uso sostenible de los recursos hídricos en una determinada área o región. El objetivo principal es proporcionar información que contribuya a la toma de decisiones informadas sobre la gestión del agua, especialmente en contextos donde se espera un crecimiento de la demanda de agua en el futuro. Los resultados de proyección del IUA a nivel de unidad hidrográfica, subcuenca, puntos de monitoreo y tramos.

IUA proyectados por tramos
UH del río Tona.

TRAMOS	AÑO	DH [m³/año]	IUA GENERAL	IUA SECO	IUA NORMAL	IUA HÚMEDO
1	2	0.173	2%	3%	2%	2%
	5	0.175	2%	3%	2%	2%
	10	0.178	2%	3%	2%	2%
2	2	0.142	3%	4%	3%	2%
	5	0.143	3%	4%	3%	2%
	10	0.145	3%	4%	3%	2%
3	2	0.400	27%	40%	29%	20%
	5	0.404	27%	40%	29%	20%
	10	0.410	28%	40%	29%	20%
4	2	0.392	92%	100%	98%	88%
	5	0.396	93%	100%	98%	89%
	10	0.402	94%	100%	100%	70%

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

IVH – íNDICE DE VULNERABILIDAD AL DESABASTECIMIENTO HÍDRICO

El IVH se define como el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta para el abastecimiento de agua ante amenazas, las cuales hacen referencia a períodos largos de sequía o a la disminución de los caudales en las fuentes de agua, situaciones ambas que pueden generar problemas pordesabastecimiento (IDEAM, 2014).

Clasificación IVH

IUA	IRH			
	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo
Muy Bajo	Muy Baja	Baja	Media	Media
Bajo	Baja	Baja	Media	Media
Medio	Media	Media	Alta	Alta
Alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
Muy alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
Critico	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

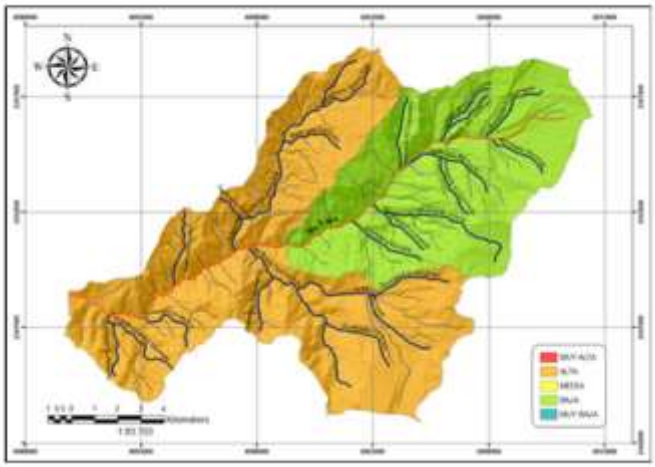
Fuente: (IDEAM, 2014).

Se representa de forma espacial la clasificación IVH para las diferentes subcuenca se evidencia que las subcuencas de la Quebrada Arnania (Norte) y Quebrada Golondrinas (Sur) cuentan con una exposición al desabastecimiento "ALTA" en al relacionar el índice de uso del agua y la regulación hídrica de la unidad hidrográfica.

Cabe aclarar que, si bien los mapas representan esta condición de forma generalizada para las subcuencas de Arnania y Golondrinas, las poblaciones presentes en ellas no cuentan con un grado de exposición al desabastecimiento tan alto, ya que el principal uso se encuentra en las captaciones al final de la unidad hidrográfica, por ende, la disponibilidad aguas arriba de las captaciones es alta. Sin embargo, si se requiere una gestión cuidadosa del recurso hídrico en las subcuencas con una alta o muy alta vulnerabilidad hídrica con el fin de mantener una convivencia adecuada entorno al agua, que permita a las poblaciones de la zona acceder al recurso para su desarrollo normal, haciendo un uso altamente responsable de este para no afectar las captaciones aguas abajo.

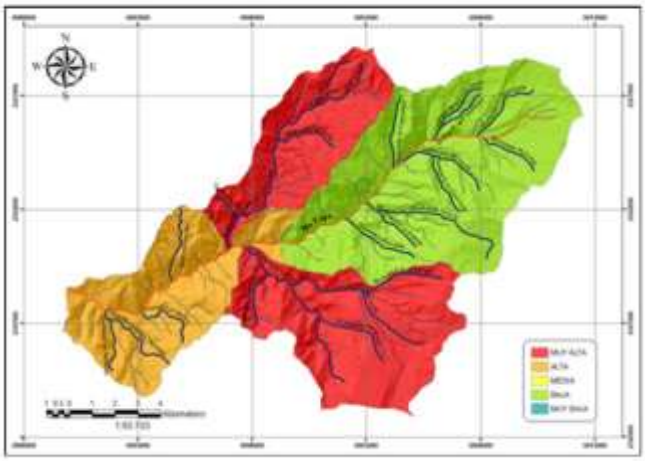
En ese sentido, también son relevantes las actividades de gestión ambiental que realiza el acueducto metropolitano de Bucaramanga que incluyen la reforestación en los predios pertenecientes a esta empresa, la capacitación de poblaciones en la zona entorno al uso responsable del recurso, entre otros programas cuyo objetivo principal es la conservación y manejo adecuado del agua.

Índice de vulnerabilidad hídrica periodo general anual (condición generalizada).



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Índice de vulnerabilidad hídrica periodo seco septiembre (condición más crítica).



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

A partir del Índice de Retención Hídrica-IRH e Índice de Uso de Agua-IUA estimados se establece el índice de vulnerabilidad hídrica a nivel de unidad hidrográfica, subcuencas, puntos de monitoreo y tramos El IRH es un indicador asociado al régimen natural de las cuencas que califica cualitativamente la capacidad de retención y regulación hídrica.

El IUA es un indicar que mide la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis unidad hidrográfica, subcuencas, puntos de monitoreo y tramos.

Índice de vulnerabilidad hídrica-IVH proyectados por tramos UH del río Tona.

TRAMOS	AÑO	IUA G	IUA S	IUA N	IUA H	IVH G	IVH S	IVH N	IVH H
1	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
	5	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
	10	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
2	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
	5	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
	10	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Media	Media	Media	Media
3	2	Alto	Alto	Alto	Moderado	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta
	5	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
	10	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
4	2	Muy Alto	Critico	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
	5	Muy Alto	Critico	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
	10	Muy Alto	Critico	Critico	Muy Alto	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

CALIDAD DE AGUA

Se analizaron las diversas facetas relacionadas con el ordenamiento de la Unidad Hidrográfica río Tona: estructura del programa de monitoreo de calidad del agua, identificación de usos actuales del recurso en la corriente principal del río Tona.

Se realizo un plan de monitoreo que se ajustara a las particularidades del río Tona: ubicación estratégica de los puntos de monitoreo, los parámetros fisicoquímicos y biológicos a medir, gestión de las muestras recolectadas, objetivo principal verificar la calidad del recurso hídrico.

Se realizo la modelación de la calidad del agua la cual permite anticipar el impacto de los diferentes escenarios futuros en el cuerpo de agua, optimizando así la toma de decisiones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos.

Se analizaron los usos actuales del recurso hídrico en la corriente principal del río Tona, recopilando información de datos cartográficos sobre los usos del suelo y la zonificación ambiental y se realizó la extrapolación de esta información a la Unidad Hidrográfica del río Tona. Es importante resaltar que este análisis se ajusta a los usos propuestos en el marco normativo vigente, estableciendo un marco claro para la gestión sostenible de este recurso vital.

Se tuvieron en cuenta las problemáticas y tensiones relacionadas con el uso del agua teniendo como base las Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) de la CDMB, los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) y la zonificación ambiental, que proporcionan una visión cercana de las preocupaciones y conflictos expresados por la comunidad en relación con el recurso hídrico, tal como han sido identificadas por la comunidad local.

Con esta información se realizó un perfil de los usos actuales y potenciales de la corriente, permitiendo una visión integral de la gestión del agua en la región. Además, se incorporó información de la base de datos RURH de la CDMB, que contiene registros de usuarios del recurso hídrico, enriqueciendo aún más la perspectiva de la situación actual en cuanto a la utilización del agua en la corriente principal del río Tona. Con lo anterior se creó un panorama completo y detallado de la situación actual del recurso hídrico y sienta las bases para una gestión más efectiva y sostenible en la Unidad Hidrográfica río Tona.

PUNTOS DE MONITOREO

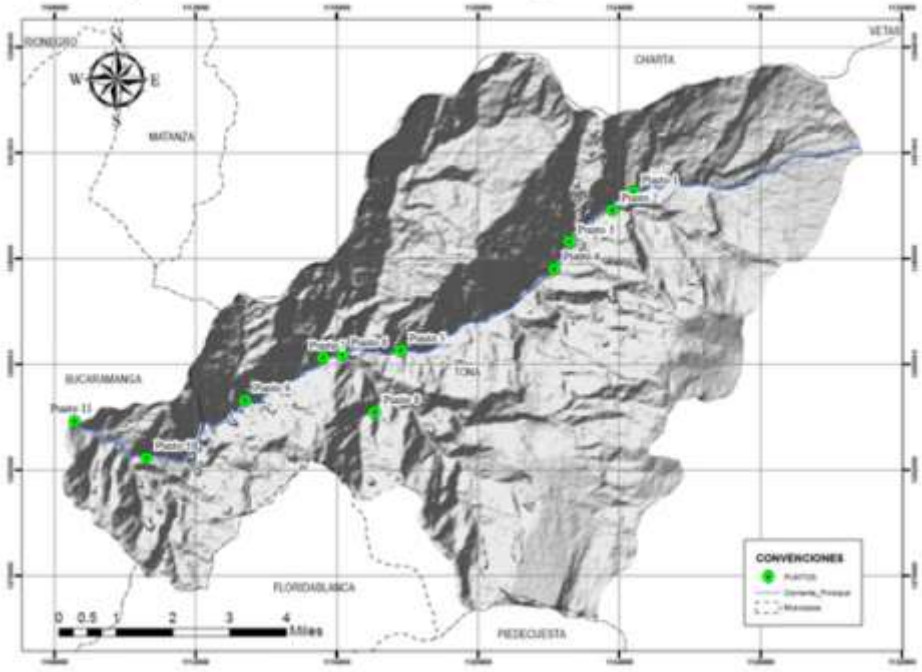
La localización de los puntos de monitoreo sobre el río Tona se definieron a partir de la representación adecuada de la transformación de la calidad y cantidad a lo largo del cauce principal. De esta manera, se identificó el efecto de aportes de carga contaminante de tributarios y vertimientos puntuales debido a cambios en el uso del agua y del suelo. Adicionalmente, se identificaron puntos geo-referenciados de monitoreo que permitieron caracterizar la descarga de aguas residuales domésticas y no domésticas Con el propósito de evaluar las aguas del río Tona, se seleccionaron once (11) puntos los cuales fueron monitoreadas en dos épocas del año, rigiendo el comportamiento bimodal de la precipitación estableciendo así una época seca o de bajas precipitaciones y una de caudales altos o época de lluvias.

Descripción puntos de monitoreo Unidad Hidrográfica río Tona

#	NOMBRE	X (m)	Y (m)	COTA (msnm)	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA DE DRENAJE
1	Las Quebradas (sobre río Tona)	1124400	1289880	2100	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	1.b-Q. Los arcos
2	Río Sucio (sobre río Sucio)	1123810	1289370	2044.9	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	2-Q. Río sucio
3	Puente Vía el Palmar (sobre el río Tona)	1122580	1288470	1874.22	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	3-Río Tona alto
4	Aguas abajo de la PTAR (sobre el río Tona)	1122160	1287710	1800	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	3-Río Tona alto
5	Puente el Carrizal vereda la Vegas (sobre el río Tona)	1117800	1285390	1400	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	5.a-Río Tona medio-Q Bernabé
6	Puente golondrina (sobre Quebrada Golondrinas)	1116150	1285270	1300	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	5.b-Río Tona medio-Carrizal
7	Quebrada Arnania (sobre la Q. Arnania)	1115610	1285180	1287.29	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	5.b-Río Tona medio-Carrizal
8	Guarumales (sobre la Quebrada Guarumales)	1117070	1283640	1500	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	6.c-Q. Guarumales
9	Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona)	1113400	1283970	1150	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	8-RíoTona bajo - Q. Honda
10	Aguas Arriba embalse (sobre río Tona)	1110600	1282340	900	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	8-RíoTona bajo - Q. Honda
11	Aguas arriba entrega Suratá (sobre el río Tona)	1108570	1283380	816.3	2319-1 Río Suratá	2319-1-4 Tona	9- Río Tona Q Ranas

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Ubicación puntos de monitoreo Unidad Hidrográfica Río Tona.



Fuente: (Consorcio SH Tona., 2022).

PLAN DE MONITOREO UNIDAD HIDROGRAFICA RIO TONA

Plan de monitoreo se realizó orientado en los once (11) puntos de monitoreo establecidos sobre el río Tona y sus tributarios, para lo cual la primera actividad realizada fue la identificación de los puntos de monitoreo con el fin de identificar las condiciones de acceso. De acuerdo con las condiciones hidrológicas de la zona donde se identifican dos épocas climáticas, se estableció la realización del plan de monitoreo en dos épocas del año, para identificar las características de la fuente hídrica en condiciones hidrológica húmeda y en condiciones críticas de baja precipitaciones o época seca.

El Plan de monitoreo se llevo a cabo siguiendo los lineamientos definidos en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial (MADS, 2018a); la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico superficial Continental (MADS, 2018b) y del Protocolo de Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM & Invemar, 2021)

Los análisis de los parámetros físico-químicos y microbiológicos los realizo un laboratorio acreditado por el IDEAM. Las metodologías de muestreo y los métodos de análisis se regieron por los protocolos del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de la AWWA (APHA. AWWA. WPCF, 1998) y que han sido adoptados por el IDEAM.

Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos se midieron de acuerdo con la Resolución 0631 de 2015 “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones

INDICE DE CALIDAD DE AGUA

Las campañas de monitoreo realizadas permitieron

identificar y evaluar los once (11) puntos de

monitoreo existentes en la Unidad Hidrográfica río Tona y determinar y medir los parámetros que proporcionan la información para calificar la calidad del agua según los estándares mínimos requeridos para calcular el Índice de Calidad del Agua (ICA) establecido por el IDEAM. Además, se identificaron las actividades productivas en la Unidad Hidrográfica río Tona que están generando vertimientos de aguas residuales.

Se analizo la variación espacio-temporal de los componentes principales de calidad de agua de la Unidad Hidrográfica con los siguientes parámetros de análisis:

- Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Demanda química de Oxígeno (DQO)
- Solidos suspendidos totales (SST)
- Nitrógeno Total
- Fosforo Total
- Oxígeno disuelto
- pH
- Coliformes fecales

Con los resultados obtenidos en las dos campañas de monitoreo se calcula el índice de calidad del agua -ICA para categorizar la calidad de agua de la Unidad Hidrográfica río Tona, de acuerdo con la metodología planteada por el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua (ENA) 2018.

El ICA es equivalente a la sumatoria de los valores ponderados. Los valores optativos que toma el indicador han sido clasificados en categorías, de acuerdo con ellos se califica la contaminación del agua en corrientes superficiales, al cual se le ha asociado un color como señal de alerta.

Calificación de la contaminación del agua según valores que toma el ICA.

CATEGORÍAS DE VALORES	CALIFICACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	SEÑAL DE ALERTA
0,00 – 0,25	Muy mala	Rojo
0,26 – 0,50	Mala	Naranja
0,51 – 0,70	Regular	Amarillo
0,71 – 0,90	Aceptable	Verde
0,91 - 1,00	Buena	Azul

Adaptado de: (Orjuela & López, 2011).

Indice de Calidad de Agua -Epoca Seca

NOMBRE PUNTO DE MONITOREO	2022 (ÉPOCA SECA)	
	ICA	CALIDAD
1. Las Quebradas (Sobre Río Tona)	0.71	ACEPTABLE
2. Río Sucio (Sobre el Río Sucio)	0.61	REGULAR
3. Puente Vía el Palmar (Sobre el río Tona)	0.63	REGULAR
4. Aguas abajo de la PTAR (Sobre el río Tona)	0.62	REGULAR
5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (Sobre el río Tona)	0.57	REGULAR
6. Puente golondrina (Sobre Quebrada Golondrinas)	0.61	REGULAR
7. Quebrada Arnania (Sobre la Q. Arnania)	0.75	ACEPTABLE
8. Guarumales (Sobre la Quebrada Guarumales)	0.67	REGULAR
9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona)	0.68	REGULAR
10. Aguas Arriba embalse (Sobre río Tona)	0.72	ACEPTABLE
11. Aguas arriba entrega Surata (Sobre el río Tona)	0.69	REGULAR

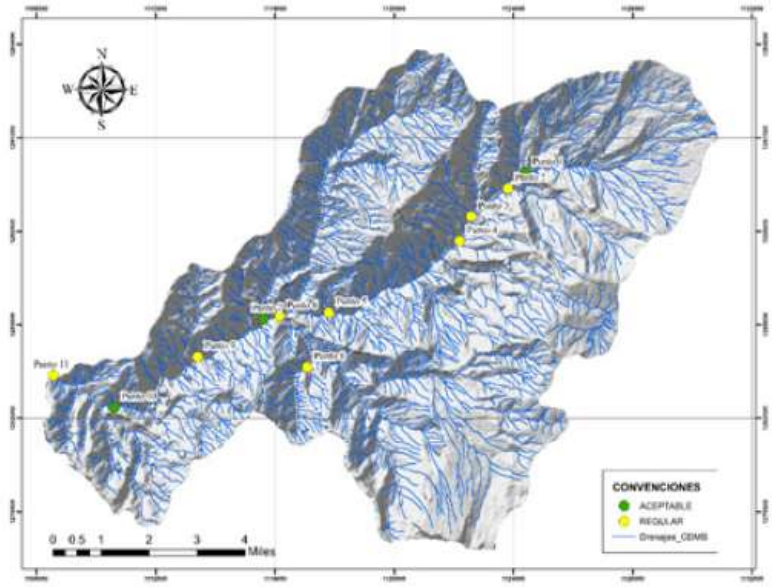
Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Índice de Calidad de Agua -Época Lluviosa

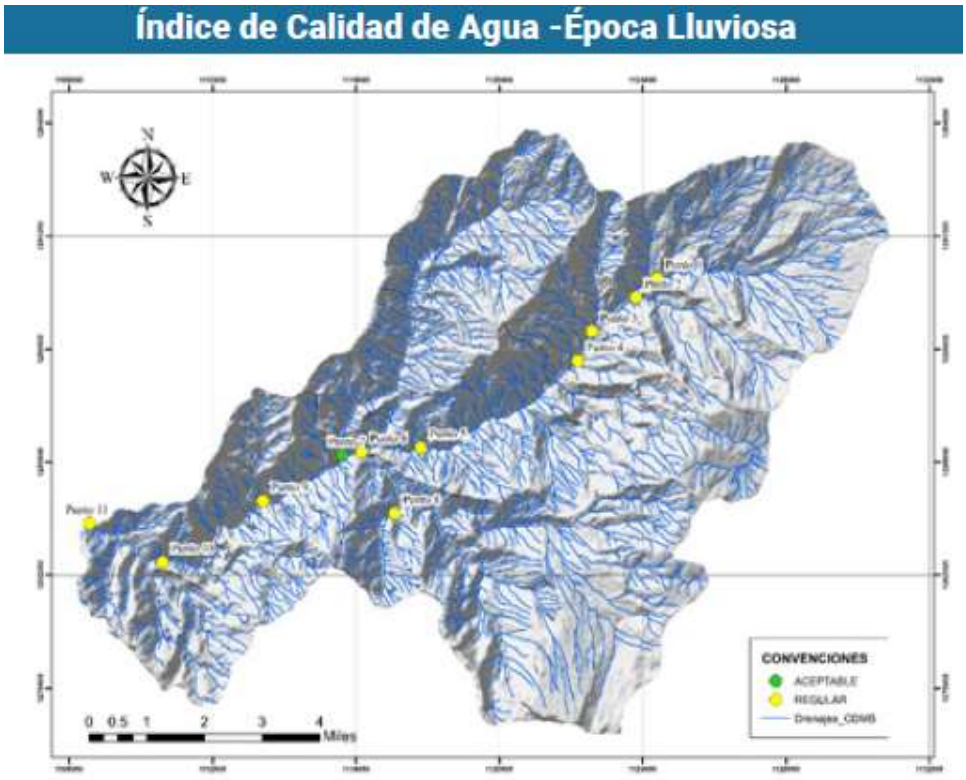
NOMBRE DEL PUNTO DE MONITOREO	2022 (ÉPOCA LLUVIOSA)	
	ICA	CALIDAD
1. Las Quebradas (Sobre Río Tona)	0.63	REGULAR
2. Río Sucio (Sobre el Río Sucio)	0.61	REGULAR
3. Puente Vía el Palmar (Sobre el río Tona)	0.61	REGULAR
4. Aguas abajo de la PTAR (Sobre el río Tona)	0.54	REGULAR
5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (Sobre el río Tona)	0.55	REGULAR
6. Puente golondrina (Sobre Quebrada Golondrinas)	0.55	REGULAR
7. Quebrada Arnania (Sobre la Q. Arnania)	0.85	ACEPTABLE
8. Guarumales (Sobre la Quebrada Guarumales)	0.62	REGULAR
9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona)	0.64	REGULAR
10. Aguas Arriba embalse (Sobre río Tona)	0.59	REGULAR
11. Aguas arriba entrega Surata (Sobre el río Tona)	0.70	REGULAR

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Índice de Calidad de Agua -Época Lluviosa



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

De acuerdo con la hoja metodológica del IDEAM para la estimación del ICA, el índice refleja las condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de las fuentes de agua superficial, permitiendo conocer los problemas de contaminación de manera pronta en un punto determinado y en un tiempo específico. Además, permite conceptuar las potencialidades o limitaciones respecto al uso del agua en diferentes actividades, siendo el uso doméstico el de mayor importancia debido a que presenta sensibilidad asociada a la calidad del agua (Orjuela & López, 2011). se representan los resultados del índice de calidad de agua ICA en los puntos de monitoreo para los periodos seco y lluvioso en la Unidad Hidrográfica del río Tona.

Asimismo, se evidenció en los resultados que los puntos con clasificación REGULAR se encuentran principalmente concentrados en la parte media y baja de la unidad hidrográfica, esto se debe a que son cuerpos de agua que en época seca tienden a secarse y a disminuir sus caudales de manera drástica, y, además, para época de lluvias presentan procesos de contaminación difusa por la presencia de la actividad pecuaria. Los tributarios principales analizados sobre la fuente hídrica presentan una clasificación de REGULAR en el 75% de las fuentes hídricas en el monitoreo realizado en época lluviosa y época seca, el restante correspondió a una categoría ACEPTABLE.

INDICES HIDROBIOLOGICOS

Para la evaluación de la calidad del agua se utilizó el método BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party), el cuál fue implementado para Colombia por Roldán (2003). Este método utiliza los macroinvertebrados acuáticos como indicadores, teniendo en cuenta la presencia o ausencia de un taxón (análisis cualitativo). Los

individuos deben determinarse hasta familia, con lo cual se pierde la información más detallada, ya que dentro de cada familia pueden existir especies con diferentes umbrales de sensibilidad a la polución. Por lo tanto, por precaución, este método atribuye a cada familia un puntaje correspondiente a la especie más resistente, identificada por la primera aparición de un taxón de la familia a lo largo de un gradiente decreciente de contaminación. El resultado del índice BMWP corresponde entonces a la suma de los valores mínimos de las familias reportadas y refleja el valor mínimo de la calidad ecológica del sitio estudiado, esto con el fin de no sobrestimar la calidad del agua del mismo (Cammaerts et al., 2008). El puntaje de cada taxón va de 1 a 10 y está establecido de acuerdo a la sensibilidad de los individuos (Roldán, 2003b).

BMWP/Col	Clase	Calidad	Significado	Color
101-150	I	Buena	Aguas muy limpias, no contaminadas o poco alteradas	Buena
61-100	II	Aceptable	Aguas ligeramente contaminadas	Aceptable
36-60	III	Dudosa	Aguas moderadamente contaminadas	Dudosa
16-35	IV	Crítica	Aguas muy contaminadas	Critica
0-15	V	Muy Crítica	Aguas fuertemente contaminadas	Muy Critica

Se presentan los resultados del índice BMWP basado en la presencia de las familias de macroinvertebrados bentónicos de la cuenca del río Tona y sus tributarios. En general para las dos épocas la calidad del agua se observó entre muy crítica (color rojo), crítica (color naranja) y Calidad duda (color amarillo). Entre las temporadas, se observó que para la época seca paso de muy crítica (clase V) a critica (clase IV). Sin embargo, es posible que estos resultados estén relacionados con subregistros de familias de macroinvertebrados bentónicos. Si bien, las dos épocas han sido marcadas por el fenómeno de la niña y su aumento en las precipitaciones, podría explicar la baja representatividad de la comunidad y no hecho de contaminación.

Índice BMWP sobre el río Tona – Época Seca

NOMBRE PUNTO DE MONITOREO	2022 (ÉPOCA SECA)	
	BMWP	CALIDAD
1. Las Quebradas (Sobre Río Tona)	9	Muy Crítica
2. Río Sucio (Sobre el Río Sucio)	19	Crítica
3. Puente Vía el Palmar (Sobre el río Tona)	20	Crítica
4. Aguas abajo de la PTAR (Sobre el río Tona)	30	Crítica
5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (Sobre el río Tona)	33	Crítica
6. Puente golondrina (Sobre Quebrada Golondrinas)	28	Crítica
7. Quebrada Arnania (Sobre la Q. Arnania)	21	Crítica
8. Guarumales (Sobre la Quebrada Guarumales)	52	Dudosa
9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona)	8	Muy Crítica
10. Aguas Arriba embalse (Sobre río Tona)	22	Crítica
11. Aguas arriba entrega Surata (Sobre el río Tona)	3	Muy Crítica

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Índice BMWP sobre el Rio Tona – Época lluviosa

NOMBRE PUNTO DE MONITOREO	2022 (ÉPOCA LLUVIOSA	
	BMWP	CALIDAD
1. Las Quebradas (Sobre Río Tona)	15	Muy Crítica
2. Río Sucio (Sobre el Río Sucio)	7	Muy Crítica
3. Puente Vía el Palmar (Sobre el río Tona)	2	Muy Crítica
4. Aguas abajo de la PTAR (Sobre el río Tona)	24	Crítica
5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (Sobre el río Tona)	9	Muy Crítica
6. Puente golondrina (Sobre Quebrada Golondrinas)	15	Muy Crítica
7. Quebrada Arnania (Sobre la Q. Arnania)	5	Muy Crítica
8. Guarumales (Sobre la Quebrada Guarumales)	47	Dudosa
9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona)	0	Muy Crítica
10. Aguas Arriba embalse (Sobre río Tona)	0	Muy Crítica
11. Aguas arriba entrega Surata (Sobre el río Tona)	0	Muy Crítica

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Se presentan los resultados del índice BMWP basado en la presencia de las familias de macroinvertebrados bentónicos de la cuenca del río Tona y sus tributarios. En general para las dos épocas la calidad del agua se observó entre muy crítica (color rojo), crítica (color naranja) y Calidad duda (color amarillo). Entre las temporadas, se observó que para la época seca paso de muy crítica (clase V) a critica (clase IV). Sin embargo, es posible que estos resultados estén relacionados con subregistros de familias de macroinvertebrados bentónicos. Si bien, las dos épocas han sido marcadas por el fenómeno de la niña y su aumento en las precipitaciones, podría explicar la baja representatividad de la comunidad y no hecho de contaminación.

Para el índice de calidad del agua basado en el BMWP podemos concluir que la calidad del agua del río Tona y los tributarios esta entre muy crítica y dudosa con puntajes desde 0 hasta 52.

Entre las épocas climáticas no se observó diferencias, si una mejoría en la calidad del agua para la época seca. Luego los valores del BMWP/Col para los puntos ubicados sobre el río Tona, muestran un ambiente deteriorado en las dos épocas climáticas. Se recomienda realizar muestreos semicuantitativos con el fin de obtener una mayor representatividad de la comunidad de los macroinvertebrados, donde se incluya la mayor cantidad de microhábitats en los cuerpos de agua.

USOS DEL AGUA

Partiendo del acercamiento a las comunidades por medio de trabajo de campo se evidenció que los mayores usos que se dan al recurso hídrico en el municipio de Tona son el doméstico, el agrícola y el pecuario, es decir, para satisfacer sus necesidades diarias de consumo en cuanto a manipulación de alimentos e higiene, sin desconocer que el territorio tiene una vocación económica agropecuaria en la que demandan el agua para sostener sus cultivos y criar sus animales, seguido a estos usos se encuentra la preservación como cuestión importante debido a la adquisición de predios estratégicos que ha realizado el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga en el municipio para preservación y conservación del agua. En los recorridos también se evidenció una tendencia a la cría de peces como trucha, cachama y mojarra, especialmente en las partes altas cuyas condiciones climáticas tienden a ser templadas.El municipio de Tona ha querido incursionar en el turismo dada su ubicación estratégica peor solo en dos veredas se encontraron actividades encocadas a la recreación

y solamente en Pirgua se hace aprovechamiento directo del río como balneario, por ello, se pude afirmar que no es una actividad muy frecuentemente porque el municipio no cuenta con la infraestructura vial y logística para ofrecer un turismo sostenible y responsable.

Finalmente, en la vereda Tembladal se hace el uso de agua para fines industriales tenido en cuenta que COOLAGRA hace la transformación de materia prima en productos lácteos como quesos y bebidas.

Se puede concluir que el uso prioritario del agua es el doméstico sin desconocer la vocación agropecuaria del municipio, por lo cual se deben asegurar la disponibilidad de agua para satisfacer dichas actividades y no afectar la dinámica socioeconómica del municipio.

Los usos existentes del recurso hídrico que se presentan en el río Tona y sus tributarios se determinaron según lo establecido en el artículo 2.2.3.3.2.1., de la Sección 2, Capítulo 3, del Decreto 1076 de 2015, de acuerdo con la información de Censo de Usuarios, los expedientes de concesiones de aguas, y permisos de vertimientos que se encuentran en el aplicativo SINCA de la CDMB.

En ese sentido, se identificaron cuatro (4) tramos para usuarios o personas naturales destinados al riego con un total de 4 l/s; seguido del consumo humano con 0,7 l/s; y finalmente con 0,5 l/s para abrevaderos. Con respecto a las personas jurídicas que se observan de color rojo en el mapa corresponde en su totalidad a permisos del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, localizados sobre las tres divisiones de la unidad hidrográfica: parte alta, media y baja.

Usos del recurso hídrico en la Unidad Hidrográfica Río Tona.

TRAMOS	PUNTOS	USOS DEL SUELO ACTUAL	USOS DEL AGUA ACTUAL
Sector 1: Las Quebradas, El Arco, El Peñón, Río Sucio y Río Tona Alto.			
I	1. Las Quebradas (sobre río Tona) 2. Río Sucio (sobre río Sucio)	Preservación - Pecuario- Agrícola	Consumo humano y doméstico. Agrícola. Pecuario
II	3. Puente Vía el Palmar (sobre el río Tona) 4. Aguas abajo de la PTAR (sobre el río Tona)	Tejido urbano continuo - Pecuario- Agrícola	Consumo humano y doméstico. Agrícola. Pecuario
Sector 2: Quebrada Arnania, Montecristo, Guarumales y Río Tona medio.			
III	5. Puente el Carrizal vereda la Vegas (sobre el río Tona) 6. Puente golondrina (sobre Quebrada Golondrinas) 7. Quebrada Arnania (sobre la Q. Arnania) 8. Guarumales (sobre la Quebrada Guarumales)	Pecuario- Agrícola	Consumo humano y doméstico. Agrícola. Pecuario
Sector 3: represa del río Tona, Río Tona Bajo.			
IV	9. Metros Abajo Casa Tona (Sobre río Tona) 10. Aguas Arriba embalse (sobre río Tona) 11. Aguas arriba entrega Suratá (sobre el río Tona)	Pecuario- Agrícola- Emblase	Consumo humano y doméstico. Agrícola.

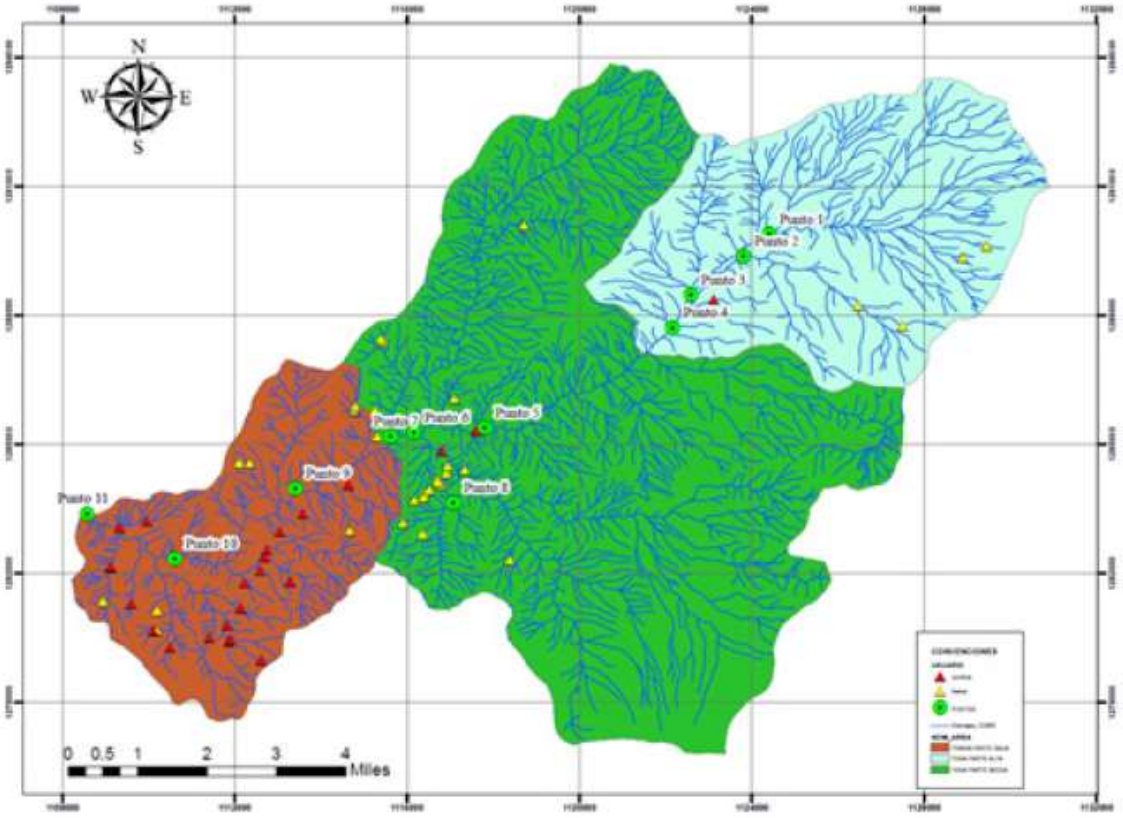
Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Concesiones de agua reportadas por la CDMB.

USUARIOS	CONSUMO HUMANO (l/s)	RIEGO (l/s)	ABREVADEROS (l/s)	OTRO (l/s)
Persona Natural	0,7336	4,7148	0,5177	0,0544
Persona jurídica	3787,2546	0	0	0
TOTAL	3787,9882	4,7148	0,5177	0,0544

Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

Usos del recurso hídrico según concesiones de agua de la Unidad Hidrográfica río Tona.



Fuente: (Consorcio SH Tona, 2022).

6. Adaptación al Cambio Climático y Sba de Rondas Hídricas en rio Frio

La integridad de una Unidad Hidrográfica independiente del Nivel subsiguiente, está basada en lograr regular el ciclo del agua, manteniendo una Estructura Ecológica que logre cumplir su función ecosistémica, mejorando los fenómenos climáticos de infiltración, evapotranspiración y escorrentía, tanto superficial como subterránea, de tal manera, que los cambios climáticos a los que hoy está sometido el Planeta, impacten los menos posible, logrando una mejor adaptación y así estar preparados para las avalanchas, las avenidas torrenciales, los deslizamientos, etc., por lo tanto, la Corporación entiende que la única forma de mantener la integridad de una UHS, se garantice el abastecimiento de agua a centros poblados, cabeceras municipales, sistemas de riego, así como mantener el caudal ambiental, es realizando las intervenciones a nivel de toda el área de la cuenca aferente de las Unidades Hidrográficas, en las actividades que hoy señala el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el Artículo 3 de la Ley 2320 de 2023.

En este contexto, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) ha identificado y priorizado un conjunto de áreas de importancia estratégica dentro de la jurisdicción de Floridablanca, cuya conservación resulta fundamental para garantizar la seguridad hídrica, la regulación de caudales, la protección de nacimientos, rondas y coberturas vegetales, así como la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático.

El presente proyecto, denominado “Mantenimiento de Áreas de Importancia Estratégica para la Conservación del Recurso Hídrico en la Jurisdicción del Municipio de Floridablanca, definidos y priorizados por la CDMB”, tiene como propósito fortalecer la gestión ambiental local mediante acciones de mantenimiento, restauración ecológica, aislamiento de zonas protectoras, monitoreo ambiental y promoción de soluciones basadas en la naturaleza (SBN). De esta manera, se contribuye al cumplimiento normativo, al desarrollo sostenible del municipio y a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático orientadas a proteger los ecosistemas que garantizan la oferta hídrica para las generaciones presentes y futuras.

7. Cuerpo hídrico objeto de intervención

El cuerpo hídrico identificado por la CDMB como objeto de intervención dentro de los mantenimientos de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en la jurisdicción del Municipio de Floridablanca, definidos y priorizados por la CDMB son la Quebrada Suratoque, sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen las cuales cuentan con condiciones particulares de geomorfología, afectaciones por residuos y condiciones de entornos de las rondas hídricas que requieren adecuaciones correctivas para permitir la continuidad en el transporte del caudal promedio diario, adecuaciones de márgenes para garantizar la capacidad de evacuación de los volúmenes producto de eventos pico de precipitación, entornos sin presencia de residuos inorgánicos, con material vegetal controlado y delimitación perimetral.

7.1. Quebrada Suratoque Lagos 2

Uno de los tramos evaluados es la Quebrada Suratoque para mantenimiento corresponde al sector del Barrio Lagos 2, en las coordenadas de referencia:

- Aguas arriba:

7.069850° -73.097684°

- Aguas Abajo:

7.067451° -73.100307°



Coordenadas de referencia aguas arriba Coordenadas de referencia aguas abajo
Esquema del trazado del cuerpo hídrico

7.2. Quebrada Zapamanga – El Carmen

Otro de los tramos evaluados es la Quebrada Zapamanga para mantenimiento corresponde al sector del Barrio El Carmen, en las coordenadas de referencia:

- Aguas arriba:
- 7.086926° -73.088928°
- Aguas Abajo:
- 7.086769° -73.091066°



Coordenadas de referencia aguas arriba Coordenadas de referencia aguas abajo
Esquema del trazado del cuerpo hídrico

En estos cuerpos hídricos se evidencio sedimentación de material granular y rocas en el fondo, junto con la disposición continua de basuras en el recorrido, no se cuenta con una sección transversal definida, en el desarrollo se aprecia poco profundidad y márgenes erosionadas, así mismo, el cauce cuenta con estructuras de concreto socavadas que requieren la adecuación de cimientos para evitar que se continúen socavando sus cimentaciones, se presentan diferentes sectores del afluente que permiten reconocer su estado actual.

Sección transversal plana sin trazado definido





Rocas de arrastre sedimentadas en cúmulos que generan represamientos





Taludes erosionados con condiciones geomorfológicas propensas a la remisión





Estructura de entrega socavadas



Material vegetal sobre cauce que desvió el trazado y erosiona el talud





Cúmulos de basura

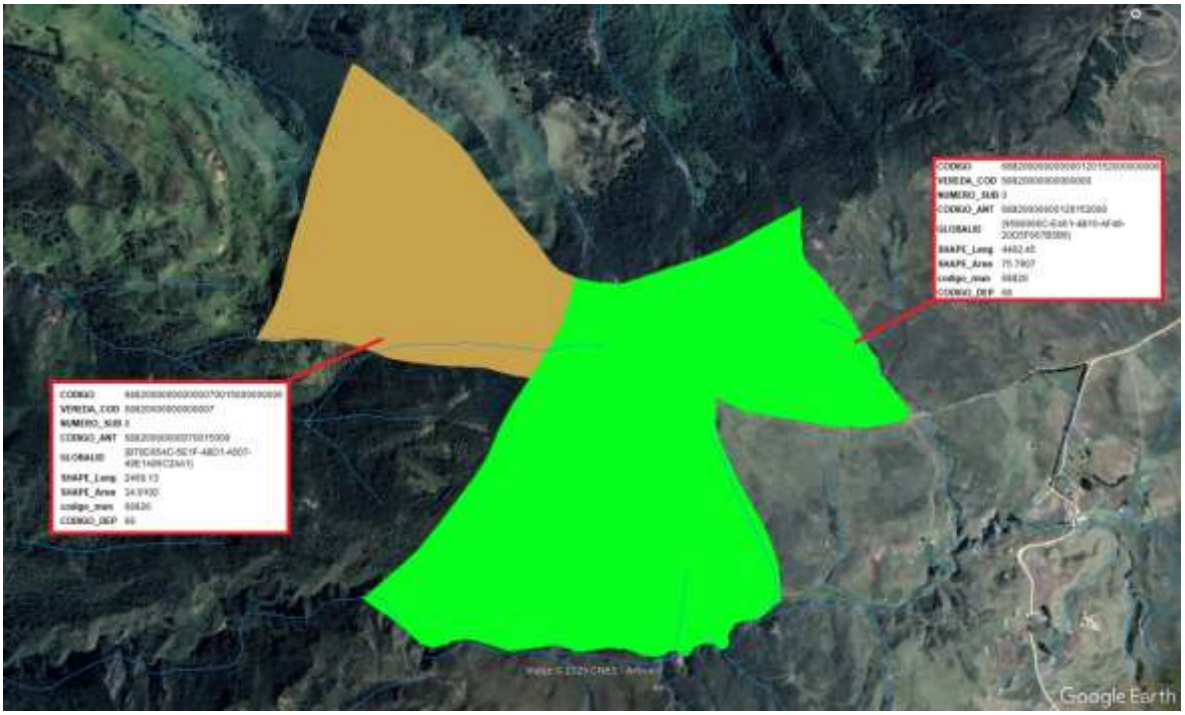






7.3. Predio el UVO y Predio DE VARGAS Municipio de tona

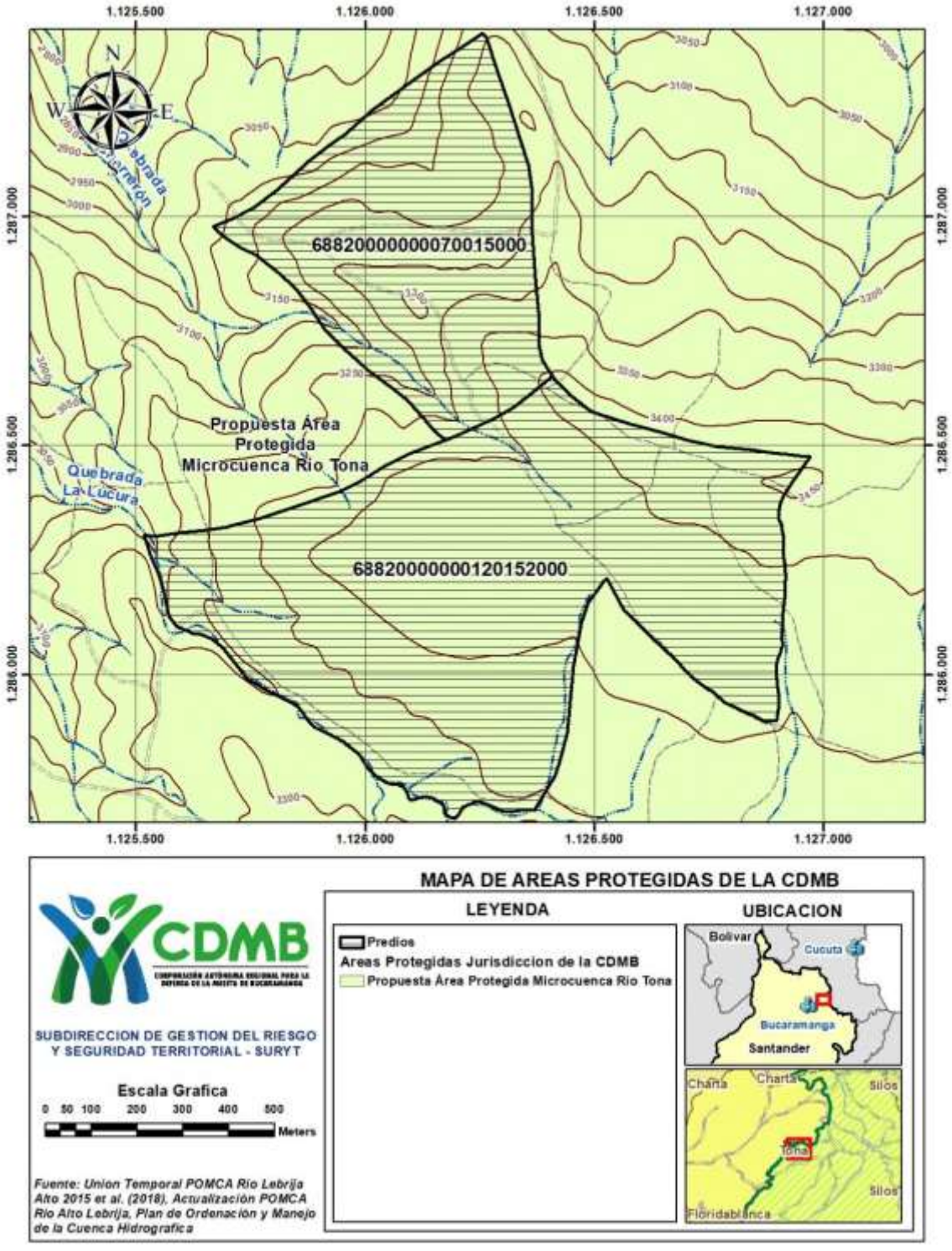
Los predios identificados con el Código Predial 68820000000070015000 (el Uvo) y 68820000000120152000 (De Vargas) de propiedad del municipio de Floridablanca se encuentran como Propuesta de área protegida de la microcuenca del rio Tona.

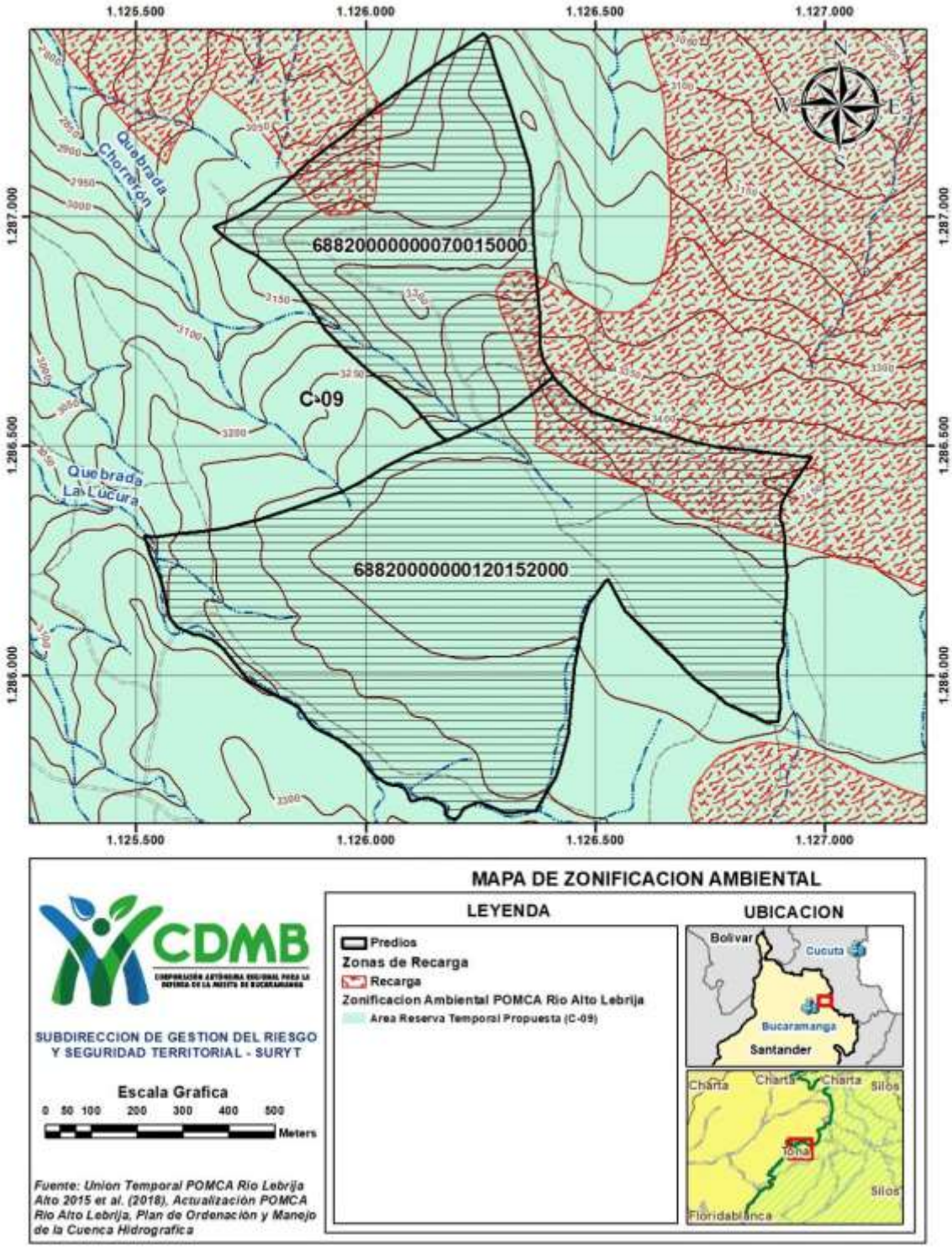


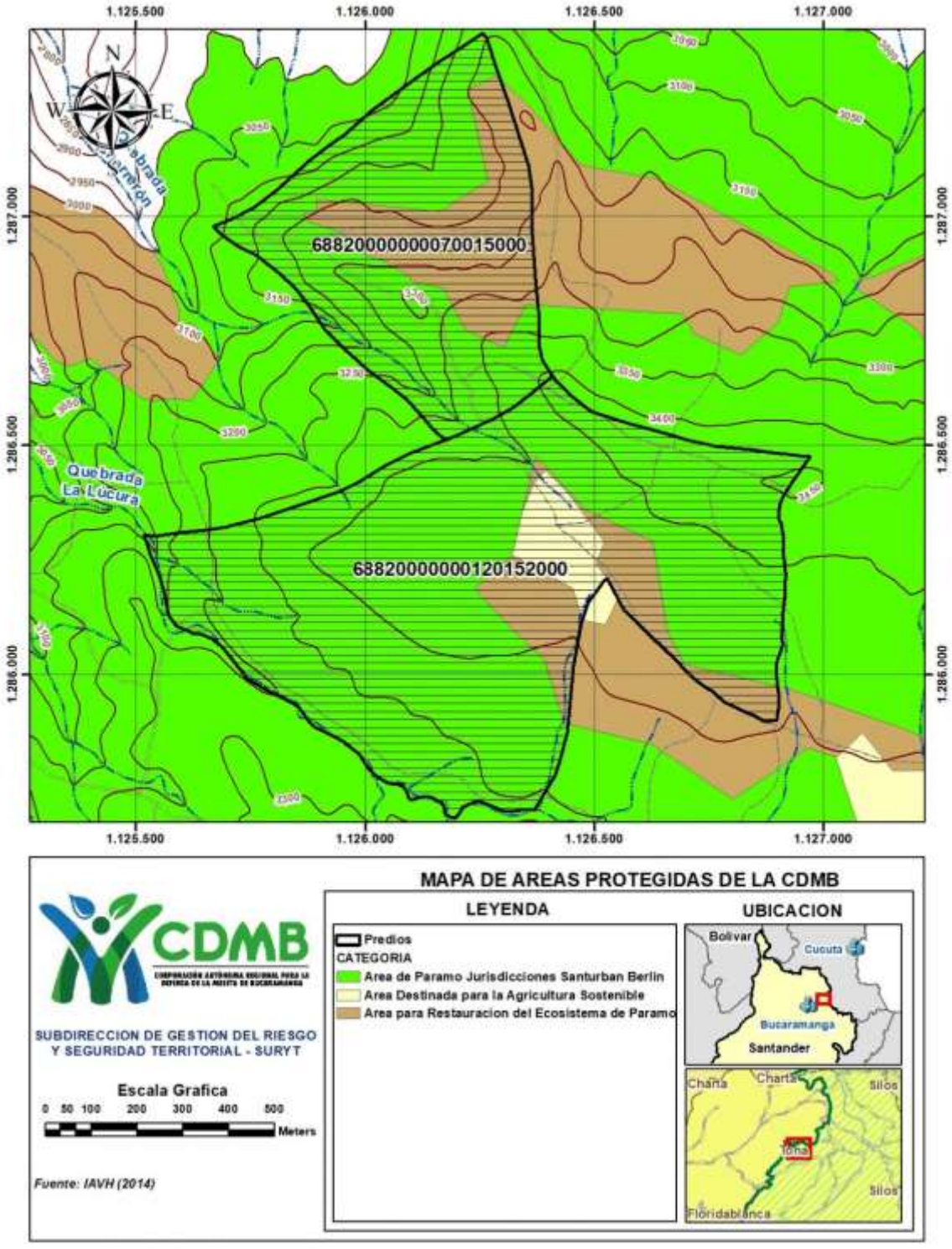
De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 de propiedad del municipio de Floridablanca se encuentran en área de reserva temporal propuesta (C-09).

De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 de propiedad del municipio de Floridablanca en área de paramo Santurbán Berlín.

De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 corresponden a la parte de la cuenca de la línea de drenaje identificada como 23190103014511 Quebrada Chorreron ó Quebrada Pitones, afluente del rio Tona.


1.125.500
1.126.000
1.126.500
1.127.000
1.287.000
1.286.500
1.286.000
N
W
E
S
Quebrada El Carretón
Quebrada La Lucura
6882000000070015000
6882000000120152000
Propuesta Área Protegida Microcuenca Rio Tona
MAPA DE AREAS PROTEGIDAS DE LA CDMB
LEYENDA
Predios
Areas Protegidas Jurisdiccion de la CDMB
Propuesta Área Protegida Microcuenca Rio Tona
UBICACION
Bolivar
Cucuta
Bucaramanga
Santander
Charta
Silos
Tona
Floridablanca
SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT
Escala Grafica
0 50 100 200 300 400 500
Meters
Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica


1.125.500
1.126.000
1.126.500
1.127.000
1.287.000
1.286.500
1.286.000
Quebrada Chorreron
Quebrada La Lucura
68820000000070015000
68820000000120152000
C-09
MAPA DE ZONIFICACION AMBIENTAL
LEYENDA
Predios
Zonas de Recarga
Recarga
Zonificacion Ambiental POMCA Rio Alto Lebrija
Area Reserva Temporal Propuesta (C-09)
UBICACION
Bolivar
Cucuta
Bucaramanga
Santander
Charta
Silos
Floridablanca
SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT
Escala Grafica
0 50 100 200 300 400 500
Meters
Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



Por lo cual se busca la protección y mantenimiento de los predios ubicados en áreas de conservación del recurso hídrico son fundamentales para garantizar la disponibilidad y calidad del agua a largo plazo, por lo cual se busca garantizar su aislamiento por medio de cerramiento de los mismos.

7.4. Actividades proyectadas

La CDMB como autoridad ambiental, y teniendo en cuenta que es deber velar por la seguridad hídrica de la microcuenca del Rio Frio, fuente abastecedora del Acueducto del Municipio de Floridablanca, ve la necesidad de realizar mantenimiento en área de Interés Público y que son de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el municipio de Floridablanca, por lo que se proyectan una serie de actividades que se enfocan a la Restauración Pasiva de la ronda hídrica y soluciones de corto plazo enmarcadas a la adaptación al cambio climático

Los cuerpos hídricos cuentan con afectaciones similares, por lo cual el mantenimiento de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en la jurisdicción del Municipio de Floridablanca, definidos y priorizados por la CDMB puede ser llevado a cabo mediante la ejecución de actividades concretas y aplicables para los cuerpos hídricos a intervenir, el proyecto contempla entonces dos capítulos, el primero enfocado en las adecuaciones, mejoramiento y mantenimiento de las rondas hídricas, y el segundo dirigido a la adecuación de cauces, optimizando la sección transversal, adecuando los trazados y reconfigurando los taludes de los márgenes de manera tal que los cuerpos hídricos cuenten con la condiciones de forma y trazado para conducir el caudal promedio diario y los caudales producto de eventos pico de precipitación.

1. RESTAURACION PASIVA DE LA RONDA HIDRICA

La proliferación de material vegetal, la constante disposición de basuras por parte de la comunidad en los terrenos circundantes a los cauces y la necesidad de delimitar las zonas de protección para los cuerpos hídricos hacen necesario que dentro del marco del mantenimiento de afluentes de importancia para la protección del recurso hídrico del municipio de Floridablanca se adelanten diferentes labores en la Quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, cuyas cantidades proyectadas de intervención para la adecuación de las zonas colindantes a los afluentes, limpieza de basuras y delimitación de las rondas hídricas corresponden a la longitud estimada de cada tramo de acuerdo a las coordenadas de referencia tomadas aguas arriba y aguas abajo de cada sector, y al recorrido realizado por los cauces reconociendo sus condiciones particulares.

1.1. Recuperación de la capacidad hidráulica de los lechos de las quebradas mediante actividades de recolección de residuos sólidos los cuales deben ser clasificados y dispuestos de manera adecuada asegurando la recuperación y el normal flujo del cauce del área y sus rondas hídricas.

Descripción

Consiste en la remoción de la capa vegetal superficial del terreno natural, incluyendo especies arbóreas de menos de 1.50 [m] de altura, en un espesor suficiente para eliminar tierra vegetal, turba, cieno, material orgánico y demás materiales indeseables depositados en el suelo, así como la recolección manual de basuras de diferentes tamaños y materiales, dispuestos sobre los afluentes y las rondas hídricas. Ya que los cuerpos hídricos no cuentan con zonas de fácil acceso en su trazado, es necesario carretear manualmente los residuos vegetales en costales de fibra para una adecuada manipulación hasta el sitio de acopio.

En los puntos de acopio se dispondrá temporalmente el material vegetal hasta que se cuente con el volumen requerido para ser enviado al sitio de disposición adecuado, el cargue será realizado por medios mecánicos o manuales según corresponda dependiendo de la accesibilidad y la disposición final será en un sitio aprobado por la entidad competente para este fin.

Procedimiento

El personal de obra deberá contar con todos los elementos de protección personal de acuerdo a las actividades a ejecutar y según lo defina la supervisión y el(los) profesional(es) encargados de la seguridad en el trabajo, el procedimiento de ejecución consiste en una cuadrilla de obreros que hará uso de herramienta menor para el control de material vegetal, cortándolo, podándolo o removiéndolo manualmente hasta contar con un terreno natural limpio y ordenado; paso seguido el material vegetal sobrante será empacado en sacos de fibra para transportarlo hasta los sitios de acopio.

En cada frente de trabajo del proyecto se deberán definir puntos de acopio temporales, los cuales deben contar con las medidas de mitigación para la propagación de residuos, material particulado, derrames y toda aquella acción que la supervisión considere relevante para que los acopios no generen impactos negativos en las zonas donde son instalados.

La recolección de residuos será llevada a cabo por medios mecánicos o manuales en volquetas, el tráfico de vehículos y maquinaria en la zona de injerencia del proyecto debe ser controlado por el ejecutor, salvaguardando la seguridad de quienes intervienen directamente en la ejecución del proyecto y de terceros que se encentren en las zonas de influencia, utilizando los elementos de control de tráfico que el contratista considere requerir. Finalmente, la disposición será llevada a cabo en un sitio aprobado por la entidad competente para la recepción de residuos.

Unidad de medida

La medida será en metros cuadrados (m^2) verificado y a satisfacción de la supervisión y/o la interventoría, el valor incluye: costos de mano de obra, materiales, costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

1.2. Aislamiento de rondas hídricas propensas a la disposición de residuos o intervención humana (Malla eslabonada y postes en concreto pintados)

Descripción

Consiste en la instalación de cerramiento en malla galvanizada tensionada sujeta a postes en concreto empotrados en el terreno natural, el cerramiento será instalado en el perímetro de las áreas de protección definidas por la supervisión y/o la interventoría para el resguardo de los cuerpos hídricos, evitando que terceros tengan acceso a estos.

Procedimiento

El personal de obra deberá contar con todos los elementos de protección personal de acuerdo a las actividades a ejecutar y según lo defina la supervisión y el(los) profesional(es) encargados de la seguridad en el trabajo, el procedimiento de ejecución consiste en una cuadrilla de obreros que hará uso de una diferencial, un compresor para pintura y herramienta menor para:

- Excavación manual para empotramiento de postes, ubicándolos cada 2.50 [m] medidos entre ejes de excavaciones.

- Instalación de postes con soportes temporales que garanticen su verticalidad y alineamiento.

- Suministro e instalación de concreto para empotramiento de postes al terreno natural, guardando al menos una semana de fraguado entes de someter el poste y su apoyo a esfuerzos diferentes a las cargas muertas.

- Suministro e instalación de malla eslabonada galvanizada, esta será puesta en su sitio y tensionada para posteriormente fijarla a los postes

- Pintar por medios manuales el poste en concreto.

- Pintar utilizando compresor la malla.

Unidad de medida

La medida será en metro (m) verificado y a satisfacción de la supervisión y/o la interventoría, el valor incluye: costos de mano de obra, materiales, costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

1.3. Mantenimiento del aislamiento existente en rondas hídricas promoviendo la restauración pasiva en las quebradas propensas a la disposición de residuos o intervención antrópica (Incluye Desmonte de malla existente, instalación de malla eslabonada y mantenimiento de postes)

Descripción

Consiste en la instalación de malla galvanizada tensionada sujeta a postes en concreto existentes que cuenten con las propiedades de resistencia aptas para ser reutilizados, la malla será instalado en el perímetro de las áreas de protección definidas por la supervisión y/o la interventoría para el resguardo de los cuerpos hídricos, evitando que terceros tengan acceso a estos.

Procedimiento

El personal de obra deberá contar con todos los elementos de protección personal de acuerdo a las actividades a ejecutar y según lo defina la supervisión y el(los) profesional(es) encargados de la seguridad en el trabajo, el procedimiento de ejecución consiste en una cuadrilla de obreros que hará uso de una diferencial, un compresor para pintura y herramienta menor para:

- Desmonte de malla existente.

- Suministro e instalación de malla eslabonada galvanizada, esta será puesta en su sitio y tensionada para posteriormente fijarla a los postes

- Pintar por medios manuales el poste en concreto.

- Pintar utilizando compresor la malla.

Unidad de medida

La medida será en metro (m) verificado y a satisfacción de la supervisión y/o la interventoría, el valor incluye: costos de mano de obra, materiales, costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

2. PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS PREDIOS DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

La protección y mantenimiento de los predios ubicados en áreas de conservación del recurso hídrico son fundamentales para garantizar la disponibilidad y calidad del agua a largo plazo. Estas acciones incluyen la implementación de prácticas sostenibles como la reforestación, el control de erosión, la restricción de actividades contaminantes y el monitoreo constante de los cuerpos de agua. Además, es esencial promover la educación ambiental entre las comunidades locales y establecer mecanismos legales que aseguren el cumplimiento de normativas de conservación. La participación conjunta de autoridades, propietarios y sociedad civil es clave para preservar estos ecosistemas, que no solo protegen las fuentes hídricas, sino que también contribuyen a la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

2.1. Localización y control de obra en áreas mayores a 50 Hectáreas. (incluye equipos de precisión y/o topografía)

Descripción

Esta especificación técnica establece los requisitos para la localización y control topográfico en áreas mayores a 50 hectáreas, garantizando la correcta implantación de diseños y la verificación de cotas y alineaciones conforme a planos y normativas vigentes.

Materiales:

- Puntilla corriente de 2 ½”
- Cinta amarilla de señalización de 9 cm de ancho
- Pintura esmalte domestico color rojo
- Liston madera 2x2 cm

Equipos y herramientas:

- Herramientas menores
- Equipo de topografía (estación y nivel óptico o laser) mensual

Mano de obra:

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Comisión topográfica (cadenero, topógrafo)

Procedimiento de ejecución:

La ejecución del replanteo manual del terreno se realizará garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Se preparará y revisara la Información de planos y especificaciones, se analizarán los planos topográficos asegurando que toda la información esté actualizada y la interventoría validara los puntos de referencia y criterios de tolerancia.

Criterios de aceptación:

- Precisión en la implantación topográfica con una tolerancia menor a 5 mm en nivelaciones y 10 mm en planimetría.
- Validación de coordenadas y alineaciones conforme a diseños.
- Informe topográfico con registros detallados y firmas de aprobación.
- Aprobación por parte de la interventoría, validando la precisión y exactitud de los datos obtenidos.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por mes (mes) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría. Se entregará el proyecto levantado, replanteado y aceptado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación

2.2. Construcción de mojones georreferenciados con cumplimiento de normas IGAC, Res. 643 de 2018, amarrados a mínimo 2 antenas del IGAC

Descripción

La presente actividad comprende la construcción, instalación y georreferenciación de mojones de control topográfico, elaborados en concreto de 3.000 psi, con placa metálica identificadora, y amarrados geodésicamente a un mínimo de dos antenas GNSS del IGAC, de conformidad con los lineamientos establecidos en la Resolución IGAC 643 de 2018.

Los mojones servirán como puntos de referencia permanentes para el control y seguimiento de levantamientos topográficos, replanteos y localización de obras civiles dentro del área del proyecto.

Materiales

- Placa metálica: En acero inoxidable o galvanizado, grabada con código identificador y coordenadas del punto, fijada al concreto con anclaje epóxico o embebida en la parte superior del mojón.
- Concreto: Resistencia mínima a la compresión de 3.000 psi, elaborado en sitio con cemento tipo UG o ART, áridos limpios y agua potable, cumpliendo con la norma NTC 3329.
- Curador de concreto: Tipo antisol o similar, aplicado para evitar fisuras por pérdida de humedad durante el fraguado.
- Desencofrante: Emulsión o aceite mineral no manchante, para facilitar el retiro de la formaleta metálica sin afectar la superficie del concreto.

Equipos y herramientas

- Herramientas menores
- Equipo de topografía (GPS RTK)
- Formaleta metálica

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Comisión topográfica (cadenero, topógrafo)

- Medio de transporte (Camioneta)

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo: El topógrafo determinará en campo la ubicación exacta del mojón conforme a los planos y coordenadas de diseño, verificando visibilidad y estabilidad del terreno.
2. Excavación y base: Se realizará una excavación manual de aproximadamente 0.30 x 0.30 m y 0.40 m de profundidad, garantizando una base firme y nivelada.
3. Encofrado y vaciado: Se instalará la formaleta metálica y se procederá al vaciado del concreto 3.000 psi, compactando adecuadamente para evitar vacíos.
4. Colocación de placa metálica: Antes del fraguado final, se ubicará la placa metálica en el centro superior del mojón, con su eje coincidente con el punto geodésico definido.
5. Curado: Aplicar curador tipo antisol inmediatamente después del desencofrado, garantizando al menos 3 días de protección contra pérdida de humedad.
6. Georreferenciación: Una vez fraguado el concreto, se realizará la medición geodésica con equipo GPS RTK, amarrando el punto a un mínimo de dos antenas de referencia del IGAC.
7. Registro: Se elaborará una ficha técnica con coordenadas, fecha, operador, fotografía y croquis de ubicación, conforme a la Res. 643 de 2018.

Criterios de aceptación

- El mojón deberá estar firme, nivelado y vertical.
- La placa metálica debe quedar centrada, legible y correctamente anclada.
- Las coordenadas deben tener precisión horizontal ≤ 2 cm y vertical ≤ 3 cm respecto al sistema MAGNA-SIRGAS.
- El concreto deberá cumplir la resistencia especificada (3.000 psi).
- El punto deberá estar debidamente registrado y documentado según el formato IGAC.

Medida y forma de pago

Se reconocerá por cada mojón (Und) georreferenciado construido, instalado, curado y debidamente certificado, incluyendo todos los materiales, equipos, mano de obra, transporte, registro fotográfico y documentación IGAC. El precio unitario incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución completa de la actividad.

2.3. Desmonte y retiro de cerca antigua incluye retiro de alambre de púas de 3 o más líneas, con cargue y retiro.

Descripción

La presente actividad comprende el desmonte, retiro, cargue y disposición final de cercas antiguas existentes y alambres de púas de tres (3) o más líneas, localizadas dentro del área de influencia del proyecto.

Incluye todas las labores necesarias para desmontar los elementos, cortar o desenrollar los alambres, retirar los postes, limpiar el área y acopiar los materiales para su cargue y retiro del sitio, dejando el terreno libre de obstáculos, de acuerdo con las indicaciones de la interventoría o supervisión del contrato.

Materiales

No aplica. La actividad no contempla el suministro de materiales, únicamente el retiro y disposición de los existentes.

Equipos y herramientas

- Herramientas menores
- Medios de transporte: Vehículo o volqueta para el cargue, transporte y disposición final de los residuos generados.

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Oficial
- Ayudante

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo y señalización: Identificar y delimitar el tramo de cerca a desmontar, verificando las condiciones de seguridad y el tipo de elementos existentes.
2. Desmonte de alambres: Con el uso de alicates y herramientas menores, se procederá al corte o desenrollado de los alambres de púas, evitando accidentes por tensión o rebote.
3. Retiro de postes: Se retirarán manualmente los postes existentes, excavando cuando sea necesario para liberar los empotramientos de concreto o tierra.
4. Acopio y limpieza: Los materiales desmontados (alambres, postes, grapas, bases de concreto) se acopiarán temporalmente en sitio seguro y se limpiará la franja de terreno intervenida.
5. Cargue y transporte: Los residuos y materiales retirados se cargarán manualmente a los medios de transporte dispuestos y se trasladarán al sitio de disposición final autorizado por la interventoría.
6. Verificación final: Se realizará la inspección del área para garantizar que quedó libre de elementos y residuos, lista para su siguiente uso o intervención.

Criterios de aceptación

- Retiro completo de todos los elementos que conforman la cerca antigua (postes, alambres, grapas, bases).
- El área intervenida deberá quedar limpia, nivelada y libre de residuos.
- Los materiales desmontados deberán ser retirados totalmente del sitio de obra.
- Cumplimiento de las normas de seguridad industrial y uso de elementos de protección personal (EPP).
- Conformidad de la interventoría o supervisión técnica en cuanto a la limpieza y terminación del área.

Medida y forma de pago

Se reconocerá el pago por Metro lineal (ml) de cerca desmontada, retirada y con disposición final aprobada. El precio unitario incluye toda la mano de obra, herramientas, equipos, transporte, cargue, retiro y limpieza del área, así como los costos indirectos asociados a la ejecución de la actividad.

2.4. Suministro e instalación de postes plásticos tamaño aprox 8 * 8 * 210

Descripción

La presente actividad comprende el suministro, transporte e instalación de postes plásticos reciclados de dimensiones aproximadas 8 × 8 × 210 cm, utilizados como elementos de cerramiento, señalización o delimitación perimetral del área de proyecto.

Incluye todas las labores necesarias para la correcta instalación, tales como replanteo, excavación manual del hueco, alineación, nivelación, compactación y relleno, garantizando la estabilidad, verticalidad y durabilidad del elemento instalado.

Materiales

- Poste plástico reciclado: De sección cuadrada 8 × 8 cm y longitud aproximada de 2,10 m, fabricado en material plástico reciclado de alta densidad, resistente a la intemperie, humedad, insectos y corrosión, con acabado uniforme y sin rebabas.
-
- El material deberá cumplir con las especificaciones del fabricante y las recomendaciones de instalación para su uso en exteriores.

Equipos y herramientas

- Herramientas menores
- Medios de transporte: Volqueta o vehículo similar para el acarreo y traslado de los postes desde el punto de acopio o suministro hasta el sitio de instalación

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Oficial
- Ayudantes

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo: Ubicar en campo el alineamiento y la separación entre postes conforme a planos o instrucciones de la interventoría.
2. Excavación: Realizar manualmente el hueco para la base del poste con dimensiones aproximadas de 0.30 × 0.30 × 0.40 m o las que determine el diseño.
3. Colocación del poste: Posicionar el poste plástico en el centro del hueco, asegurando su verticalidad con nivel y alineamiento respecto a los demás elementos.
4. Relleno y compactación: Rellenar el hueco con material granular del sitio o concreto pobre (si se especifica), compactando manualmente en capas para garantizar la estabilidad del poste.
5. Alineación final: Verificar la rectitud del conjunto de postes instalados y realizar los ajustes necesarios antes del fraguado o compactación final.
6. Limpieza: Retirar el material sobrante, residuos plásticos y herramientas, dejando el área limpia y en condiciones adecuadas.

Criterios de aceptación

- Dimensiones y tipo de poste conforme a las especificaciones del contrato.
- Poste instalado en la posición, altura y alineación correctas.
- Verticalidad dentro de una tolerancia máxima de ±1 cm por metro de altura.
- Base firmemente compactada o concretada, sin movimiento perceptible.
- Área intervenida limpia y sin material sobrante.
- Aprobación de la interventoría o supervisión técnica.

Medida y forma de pago

Se reconocerá el pago por Unidad (Und) de poste plástico suministrado e instalado completamente, conforme a las especificaciones y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro del poste, transporte, herramienta menor, excavación, instalación, relleno, compactación, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

2.5. Suministro e instalación de postes plásticos pie de amigo incluye puntillón de 6"

Descripción

La presente actividad comprende el suministro, transporte e instalación de postes plásticos pie de amigo, elaborados en material reciclado de alta densidad, de dimensiones aproximadas 8 × 8 × 210 cm, e instalación complementaria de un puntillón de 6” (puntilla con cabeza galvanizada o similar) para el anclaje del pie de amigo al poste principal.

El sistema “pie de amigo” se emplea para reforzar la estabilidad lateral de los postes terminales o de cambio de dirección, garantizando su adecuada sujeción frente a esfuerzos de tracción del alambre o del cerramiento. La actividad incluye todas las operaciones necesarias para el replanteo, excavación, alineación, fijación, anclaje, compactación y limpieza del área, asegurando la correcta instalación y resistencia del conjunto.

Materiales

- Poste plástico reciclado: De sección cuadrada 8 × 8 cm y longitud aproximada de 2,10 m, fabricado en material plástico reciclado de alta densidad, resistente a la intemperie, humedad, insectos y corrosión, con acabado uniforme y sin rebabas.
- Puntillón de 6” (puntilla con cabeza): Fabricado en acero galvanizado o de alta resistencia, utilizado para unir el pie de amigo al poste principal mediante fijación mecánica
- Todos los materiales deberán cumplir con las especificaciones del fabricante y ser aprobados por la interventoría antes de su instalación.

Equipos y herramientas

- Herramientas menores
- Medios de transporte: Volqueta o vehículo similar para el acarreo y traslado de los postes desde el punto de acopio o suministro hasta el sitio de instalación

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:
- Oficial
- Ayudantes

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo: Marcar en el terreno la ubicación de los postes principales y sus respectivos pies de amigo, según los planos o las indicaciones de la interventoría.
2. Excavación: Realizar manualmente los huecos para el poste y el pie de amigo con dimensiones aproximadas de 0.30 × 0.30 × 0.40 m, o según las condiciones del terreno.
3. Colocación de postes: Instalar el poste principal en su posición definitiva, asegurando su verticalidad y alineación.
4. Instalación del pie de amigo: Colocar el poste auxiliar (pie de amigo) inclinado a un ángulo aproximado de 45°, apoyado sobre el terreno y fijado al poste principal mediante puntillón de 6” o elemento de anclaje aprobado.
5. Relleno y compactación: Rellenar los huecos con material granular del sitio o concreto pobre (si se requiere), compactando en capas para asegurar la estabilidad del conjunto.

6. Verificación: Comprobar la verticalidad del poste principal y la firmeza del pie de amigo, realizando los ajustes necesarios antes de la compactación final.
7. Limpieza: Retirar material sobrante y residuos, dejando el área limpia y en condiciones adecuadas.

Criterios de aceptación

- Postes y pies de amigo instalados conforme a las dimensiones y alineaciones indicadas en planos.
- Verticalidad del poste principal y correcta inclinación (aprox. 45°) del pie de amigo.
- Unión firme entre poste y pie de amigo mediante puntillón de 6" correctamente fijado.
- Estabilidad del conjunto sin movimientos o desplazamientos perceptibles.
- Área de trabajo limpia y sin material sobrante.
- Aprobación de la interventoría o supervisión técnica.

Medida y forma de pago

Se reconocerá el pago por Unidad (Und) de pie de amigo instalado correctamente, incluyendo la fijación con puntillón de 6", conforme a las especificaciones y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro del poste, transporte, herramienta menor, excavación, instalación, relleno, compactación, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

2.6. Suministro e instalación de alambre de púas 4 líneas para postes cada 2.5m incluye grapas

Descripción

La presente actividad comprende el suministro, transporte, tendido e instalación de alambre de púas galvanizado en cuatro (4) líneas horizontales, fijadas a postes plásticos, metálicos o de concreto, incluyendo el suministro e instalación de grapas galvanizadas planas de 1 ¼" × 9" o 1" × 9" para su sujeción.

El trabajo incluye todas las actividades necesarias para garantizar una instalación tensada, alineada, firme y uniforme, conforme a las especificaciones del proyecto y bajo las indicaciones de la interventoría o supervisión técnica.

Materiales

- Alambre de púas galvanizado calibre 12.5: De doble hebra, con recubrimiento de zinc conforme a la norma NTC 2076 o ASTM A121, resistente a la corrosión y con púas espaciadas a 5 pulgadas.
- Grapa galvanizada plana de 1 ¼" × 9" o 1" × 9": De acero galvanizado, cabeza plana, adecuada para la fijación del alambre de púas a los postes, garantizando resistencia mecánica y durabilidad.
- Todos los materiales deberán ser nuevos, galvanizados y aprobados por la interventoría antes de su instalación.

Equipos y herramientas

- Herramientas menores
- Medios de transporte: Volqueta o vehículo similar para el acarreo y distribución de los rollos de alambre, grapas y herramientas en el frente de trabajo.

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Oficial

- Ayudantes

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo: Verificar la alineación de los postes instalados y definir las alturas donde se colocarán las cuatro (4) líneas de alambre de púas, manteniendo uniformidad y separación constante.
2. Distribución de materiales: Trasladar los rollos de alambre y grapas a lo largo del tramo a intervenir.
3. Tendido del alambre: Desenrollar y tender manualmente el alambre de púas entre postes, cuidando de no deformarlo ni dañarlo.
4. Fijación a los postes: Sujetar el alambre con grapas galvanizadas, fijando firmemente cada línea a los postes intermedios y realizando anclajes o amarres dobles en los postes terminales o esquineros.
5. Tensado: Ajustar la tensión de las líneas de alambre utilizando tensores manuales o mecánicos, evitando la excesiva tracción que pueda doblar o desplazar los postes.
6. Revisión: Comprobar que las líneas estén rectas, paralelas, con tensión uniforme y que las púas queden orientadas correctamente.
7. Limpieza final: Retirar sobrantes de alambre, restos de grapas y materiales usados, dejando el área limpia y libre de residuos.

Criterios de aceptación

- Alambre de púas calibre 12.5 y grapas conforme a las especificaciones.
- Cuatro (4) líneas de alambre correctamente distribuidas, tensadas y alineadas.
- Distancia entre postes de 2.5 m, según diseño o aprobación de la interventoría.
- Fijaciones firmes, sin grapas sueltas ni puntos flojos.
- Alambre sin torsiones, cortes, oxidación ni daños.
- Área de trabajo limpia y con conformidad de la interventoría o supervisión técnica.

Medida y forma de pago

Se reconocerá el pago por Metro lineal (ml) de cerramiento instalado con cuatro (4) líneas de alambre de púas y sus respectivas grapas, conforme a las especificaciones y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro de materiales, transporte, herramienta menor, mano de obra, instalación, tensado, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.

3. MEDIDAS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

Los cauces se encuentran afectados por la sedimentación de material granular, rocas de diferentes diámetros, basuras y represamientos que suscitan secciones transversales anchas y poco profundas con trazados irregulares, empozamientos y en términos generales, secciones hidráulicas con secciones transversales de áreas que aumentan la posibilidad de desbordamientos ante eventos torrenciales y que propician la degradación de las propiedades físicas del agua, pues esta fluye con velocidades y trazados que fomentan la sedimentación de material, el empozamiento y la propagación de vectores.

Es por lo anterior que es necesario que dentro del marco del mantenimiento de afluentes de importancia para la protección del recurso hídrico del municipio de Floridablanca se adelanten diferentes labores en la Quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, cuyas cantidades proyectadas de intervención corresponden a la longitud estimada de cada tramo de acuerdo a las coordenadas de referencia tomadas aguas arriba y aguas abajo de cada sector, y al recorrido realizado por los cauces reconociendo sus condiciones particulares.

Interviniendo los cuerpos hídricos mediante una reconformación geomorfológica del fondo y los taludes que componen las márgenes, de manera tal que se cuente con secciones transversales con capacidad de transporte de los caudales promedio diarios y el transporte de volúmenes de agua causados por eventos pico de precipitación, lo cual permite el normal comportamiento de los afluentes en el trazado intervenido, así como adecuaciones perimetrales puntuales mediante muros en mampostería maciza y adecuación de diferentes elementos en concreto que se encuentran afectados.

3.1. Intervención de cauces como medida de contingencia ante eventos extremos en la microcuenca del rio frio (incluye movimiento y retiro de sedimento de fondo, demolición y retiro de rocas de arrastre, dragado lateral, reconformación geomorfológica y recuperación de los cuerpos hídricos)

Descripción

Consiste en el dragado de fondo, la demolición de rocas de gran tamaño y reconformación geomorfológica de los taludes que componen las márgenes de los cuerpos hídricos, acarreo interno y cargue mecánico del material granular, rocas y/o material vegetal de gran tamaño que es retirado del cuerpo hídrico tras el dragado y que no es requerido para la reconfiguración de las secciones transversales de los afluentes, de manera tal que se cuente con secciones transversales con una capacidad de conducción que permite el normal comportamiento de los afluentes en el trazado intervenido.

Procedimiento

El personal de obra deberá contar con todos los elementos de protección personal de acuerdo con las actividades a ejecutar y según lo defina la supervisión y el(los) profesional(es) encargados de la seguridad en el trabajo, el procedimiento de ejecución consiste en una cuadrilla de maquinaria para:

- Remover el material granular de fondo y los cúmulos de material granular, roca o crudo de rio que alteran el trazado del cuerpo hídrico.
- Demoler rocas que afectan el trazado del cuerpo hídrico, generan represamientos o cambios abruptos de dirección por medios mecánicos (martillo para retroexcavadora).
- Perforar rocas de gran tamaño mediante compresor y taladro rotopercutor.
- Prepara e inyectar cemento expansivo en las perforaciones.
- Tras 24 horas de fraguado verificar la rotura y remover las rocas por medios mecánicos.
- Adecuación de márgenes mediante la reconfiguración de material granular y rocas del dragado de fondo.
- Adecuación del trazado de los cauces, adecuando trazados longitudinales continuos y suavizando los cambios de dirección.

Unidad de medida

La medida será en metro cubico (m^3) verificado y a satisfacción de la supervisión y/o la interventoría, el valor incluye: costos de mano de obra, materiales, costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

3.2. Mantenimiento perimetral y en altura para grupos de guaduas (incluye cargue y disposición final)

Descripción

Consiste en cortar secciones de la parte aérea o radicular de los grupos de guaduas indicados por la supervisión y/o la interventoría. La poda de la parte aérea consiste principalmente en el corte de ramas y eventualmente

tallos completos. La poda de la parte radicular consiste en el corte de las raíces principales y secundarias, al igual que el entresacado de tallos. Ya que los cuerpos hídricos no cuentan con zonas de fácil acceso en su trazado, es necesario carretear manualmente los residuos vegetales en costales de fibra para una adecuada manipulación hasta el sitio de acopio.

En los puntos de acopio se dispondrá temporalmente el material vegetal hasta que se cuente con el volumen requerido para ser enviado al sitio de disposición adecuado, el cargue será realizado por medios mecánicos o manuales según corresponda dependiendo de la accesibilidad y la disposición final será en un sitio aprobado por la entidad competente para este fin.

Procedimiento

El personal de obra deberá contar con todos los elementos de protección personal de acuerdo a las actividades a ejecutar y según lo defina la supervisión y el(los) profesional(es) encargados de la seguridad en el trabajo, el procedimiento de ejecución consiste en una cuadrilla de obreros que hará uso de escaleras, equipos de alturas y herramienta menor para el control de material vegetal, cortándolo, podándolo o removiéndolo manualmente hasta contar con un grupos de individuos arbóreos limpio y ordenado; paso seguido el material vegetal sobrante será empacado en sacos de fibra para transportarlo hasta los sitios de acopio.

En cada frente de trabajo del proyecto se deberán definir puntos de acopio temporales, los cuales deben contar con las medidas de mitigación para la propagación de residuos, material particulado, derrames y toda aquella acción que la supervisión considere relevante para que los acopios no generen impactos negativos en las zonas donde son instalados.

La recolección de residuos será llevada a cabo por medios mecánicos o manuales en volquetas, el tráfico de vehículos y maquinaria en la zona de injerencia del proyecto debe ser controlado por el ejecutor, salvaguardando la seguridad de quienes intervienen directamente en la ejecución del proyecto y de terceros que se encentren en las zonas de influencia, utilizando los elementos de control de tráfico que el contratista considere requerir. Finalmente, la disposición será llevada a cabo en un sitio aprobado por la entidad competente para la recepción de residuos.

Unidad de medida

La medida será en metro cuadrado (m^2), midiendo el perímetro de los grupos de guaduas y la altura para calcular el área intervenida, verificado y a satisfacción de la supervisión y/o la interventoría, el valor incluye: costos de mano de obra, materiales, costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

4. Presupuesto

Una vez verificadas las condiciones de actuales de la Quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, se definieron actividades concretas y aplicables en los cuerpos hídricos a intervenir para el mantenimiento de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en la jurisdicción del Municipio de Floridablanca, definidos y priorizados por la CDMB, resumiendo las actividades en el siguiente presupuesto.

MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB					
FORMULARIO DE CANTIDADES APROXIMADAS DE OBRA Y PRECIOS					
Ítem	**Descripción**	**Und**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Vr. Parcial**
1	**RESTAURACION PASIVA DE LA RONDA HIDRICA**				
1.1	Recuperación de la capacidad hidráulica de los lechos de las quebradas mediante actividades de recolección de residuos sólidos los cuales deben ser clasificados y dispuestos de manera adecuada asegurando la recuperación y el normal flujo del cauce del área y sus rondas hídricas	m2	$ 20.735,00	21.622,93	$ 448.351.454
1.2	Aislamiento de rondas hídricas propensas a la disposición de residuos o intervención humana (Malla eslabonada y postes en concreto pintados)	m	$ 332.868,21	699,66	$ 232.894.572
1.3	Mantenimiento del aislamiento existente en rondas hídricas promoviendo la restauración pasiva en las quebradas propensas a la disposición de residuos o intervención antrópica (Incluye Desmonte de malla existente, instalación de malla eslabonada y mantenimiento de postes)	m	$ 165.961,02	273,98	$ 45.470.000
Subtotal Restauración pasiva de la ronda hídrica y predios					**$ 726.716.025,62**
2	**PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS PREDIOS DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO**				
	Localización y control de obra en áreas mayores a 50 Hectareas.(incluye equipos de precisión y/o topografía)	mes	$ 12.035.081	2,00	$ 24.070.162,00
	Construcción de mojones georreferenciados con cumplimiento de normas IGAC, Res. 643 de 2018, amarrados a mínimo 2 antenas del IGAC	Und	$ 768.408,80	2,00	$ 1.536.817,60
	Desmonte y retiro de cerca antigua incluye retiro de alambre de púas de 3 o más líneas, con cargue y retiro.	m	$ 12.155,55	1.098,00	$ 13.346.793,90

	Suministro e instalación de postes plásticos tamaño aprox 8 * 8 * 210 con	Und	$ 87.934,65	4.576,00	$ 402.388.958,40
	Suministro e instalación de postes plásticos pie de amigo incluye puntillón de 6"	Und	$ 85.591,02	327,00	$ 27.988.263,54
	Suministro e instalación de alambre de puas 4 líneas para postes cada 2.5m incluye grapas	m	$ 10.394,16	7.321,00	$ 76.095.645,36
Subtotal protección y mantenimiento de los predios de áreas de conservación del recurso hídrico					**$ 545.426.640,80**
3	**MEDIDAS DE ADAPTACION A CAMBIO CLIMATICO**				
2.1	Intervención de cauces como medida de contingencia ante eventos extremos en la microcuenca del rio frio (incluye movimiento y retiro de sedimento de fondo, demolición y retiro de rocas de arrastre, dragado lateral, reconformación geomorfológica y recuperación de los cuerpos hídricos)	m3	$ 66.985,71	5.175,47	$ 346.682.532,53
2.3	Mantenimiento perimetral y en altura para grupos de guaduas (incluye cargue y disposición final)	m2	$ 25.705,39	4.500,36	$ 115.683.508,94
Subtotal Medidas de adaptación a cambio climático					**$ 462.366.041,47**

		Valor total costo directo	**$ 1.734.508.707,89**
Administración	A	29.00%	$ 503.007.525,29
Imprevistos	I	1.00%	$ 17.345.087,08
Utilidad	U	5.00%	$ 86.725.435,39
		Valor total obra	**$ 2.341.586.755,65**
DESCUENTOS MUNICIPALES: RETENCIÓN ICA 6*1000; TASA PRO-DEPORTE 2,5%; Estampilla para la Justicia Familiar 2,0**%**			$ 119.420.924,54
APORTE MUNICIPIO			**$ 2.461.007.680,19**
Interventoría - APORTE CDMB			**$ 150.000.000,00**
		Valor total del proyecto	**$ 2.611.007.680,19**

El valor contractual del proyecto de obra corresponde a $ 2.341.586.755,65 (dos mil trescientos cuarenta y un millones quinientos ochenta y seis mil setecientos cincuenta y cinco pesos con sesenta y cinco centavos), mientras que el valor de interventoría corresponde a $ 150.000.000 (ciento cincuenta millones de pesos), para un valor total del proyecto correspondiente a $ 2.611.007.680,19 (dos mil seiscientos once millones siete mil seiscientos ochenta pesos con diecinueve centavos.).

Conclusiones

- La Unidad Hidrográfica Subsiguiente (UHS) rio Frio es una fuente que hoy tiene 198 concesiones de agua y otro tanto en vertimientos, por lo tanto, es un sistema hidrográfico que requiere por parte de las entidades territoriales y la autoridad ambiental, desarrollar acciones de corto, mediano y largo plazo, que mejoren y mantenga los ciclos del agua los suficientemente regulados, que se garantice la seguridad hídrica de su territorio.

- De conformidad a la Actualización de las Zonas de Importancia Estratégica para la Regulación y Calidad Hídrica o la Implementación de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales por parte de la Entidades Territoriales del Área de jurisdicción de la CDMB, en el marco de la Ley 99 de 1993, lo dispuesto en Decreto Nacional 1076 de 2015, Decreto Ley 870 de 2017 y Decreto Nacional 1007 de 2018, la microcuenca Río Frío, constituye área de especial importancia ambiental en la categoría Área de Importancia Estratégica Alta para el municipio de Floridablanca.

- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque, hacen parte de la microcuenca Río Frío (2319 – 01 – 02 – 05).

- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 se encuentran en la zona de recarga de la microcuenca Del Rio Frio, y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen se encuentra en zona de microcuenca abastecedora de la cuenca del rio Frio, por lo que son sectores de importancia estratégica para la conservación del recursos hídrico de la microcuenca del rio Frio.

- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen presentan la siguiente categoría de Amenaza por Inundación:

Quebrada	**Categoría de Amenaza por Inundación (POMCA Alto Lebrija) (Estimada – aproximada – teniendo en cuenta los puntos objeto de consulta suministrados por el solicitante)**
Quebrada Zapamanga – El Carmen	Media
Suratoque – sector Lagos II	Alta

- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, presentan la siguiente categoría de Torrencialidad:

Quebrada	**Categoría de Torrencialidad (POMCA Alto Lebrija)**

	(Estimada – aproximada – teniendo en cuenta los puntos objeto de consulta suministrados por el solicitante)
Quebrada Zapamanga – El Carmen	Media
Suratoque – sector Lagos II	Baja

- Tras una revisión de diferentes cuerpos hídricos, se priorizaron, la quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, los cuales requieren de actividades de restauración pasiva de las rondas hídricas mediante la consolidación y/o mantenimiento de aislamientos, así como medidas a corto plazo de adaptación al cambio climático.

- La intervención de los cuerpos hídricos permite salvaguardar el recurso hídrico del municipio de Floridablanca, permitiendo un flujo estable del cauce, una recarga de acuíferos con menor material contaminante, un fenómeno de evaporación sin interferencias ajenas a las condiciones propias de los cuerpos hídricos, precipitaciones con agua cruda apta para la captación de acueductos, uso en cultivos y la continuidad misma del ciclo natural del agua.

- El detrimento de los cuerpos hídricos que captan las aguas de las diferentes microcuencas del municipio de Floridablanca representa una afectación de alto impacto en el ciclo normal del agua, las bajas velocidades del agua debido a secciones hidráulicas planas que presentan trazados irregulares con capacidad apenas suficiente transportar el caudal promedio diario, la alta contaminación del flujo, las múltiples obstrucciones, los desvíos hacia zonas colindantes urbanas y las constantes afectaciones a los afluentes conducen paulatinamente los cuerpos hídricos a su obsolescencia en cuento a su aporte al ciclo natural del agua, pues en primera instancia se contaminan todos los sistemas aguas abajo, por otra parte se genera un detrimento de los acuíferos subterráneos que se abastecen por infiltración y se altera el proceso de evaporación, el cual distorsiona las precipitaciones en cuanto al intervalo en el que se presentan, la intensidad que ostentan e incluso afectan el PH de las aguas lluvias que alimentan las microcuencas del municipio, afectando negativamente los cauces de las zonas de captación de agua cruda para tratamiento y posterior distribución de agua potable para el municipio, los cultivos de las comunidades agrícolas circundantes y en términos generales la estabilidad del recurso hídrico municipal.

- Tras una revisión de diferentes cuerpos hídricos, se priorizaron la Quebrada Suratoque en el sector Lagos 2 y la Quebrada Zapamanga sector El Carmen, los cuales requieren de mantenimiento en las rondas hídricas, dragado de fondo y adecuación de márgenes para propender la estabilidad de los cauces mediante un trazado continuo, una sección transversal estable, zonas circundantes limpias y rondas hídricas delimitadas que eviten la contaminación a causa de basuras.

- La intervención de los cuerpos hídricos permite salvaguardar el recurso hídrico del municipio de Floridablanca, permitiendo un flujo estable del cauce, una recarga de acuíferos con menor material contaminante, un fenómeno de evaporación sin interferencias ajenas a las condiciones propias de los cuerpos hídricos, precipitaciones con agua cruda apta para la captación de acueductos, uso en cultivos y la continuidad misma del ciclo natural del agua.

- Para los predios identificados con el Código Predial 68820000000070015000 (el Uvo) y 68820000000120152000 (De Vargas) de propiedad del municipio de Floridablanca se busca la protección y mantenimiento por estar ubicados en áreas de conservación del recurso hídrico, los cuales son fundamentales para garantizar la disponibilidad y calidad del agua a largo plazo, por lo cual se debe mantener su aislamiento por medio de cerramiento de los mismos.

CATEGORIAS ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA ALTO LEBRIJA, CONSULTORÍA PARA EL AJUSTE (ACTUALIZACIÓN) DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA ALTO LEBRIJA (CÓDIGO 2319-01).

Las categorías de zonificación del POMCA Alto Lebrija se exponen en el ítem 5.3. RESULTADO DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL del documento de Prospectiva y Zonificación Ambiental del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca en donde se describen de la siguiente manera:

Tabla 1. Zonificación Ambiental POMCA Alto Lebrija.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL - CUENCA ALTO LEBRIJA						
CATEGORIA	**ZONA**	**SUBZONA**	**DESCRIPCIÓN**	**SIMBOLO**	**Área (ha)**	**PORCENTAJE**
Conservación y Protección Ambiental	Áreas Protegidas	Áreas SINAP	PNR Bosques de Misiguay	C-01	2805.86	1.29
			PNR Cerro La Judía	C-02	3522.01	1.62
			PNR Páramo de Santurbán	C-03	9254.22	4.26
			PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón	C-04	2851.49	1.31
			DRMI Angula Alta - Humedal El Pantano	C-05	3615.14	1.66
			DRMI Bucaramanga	C-06	4707.48	2.17
			DMI Páramo de Berlín	C-07	88.98	0.04
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Área de Reserva Temporal Zona Árida Cañón Río Chicamocha	C-08	19.03	0.01
			Área de Reserva Temporal Propuesta Área Protegida Microcuenca Río Tona	C-09	11594.67	5.34
			Área de Reserva Temporal Cañón del Río Lebrija	C-10	3928.94	1.81
			Área de Reserva Temporal DRMI El Aburrido - Honduras	C-11	2116.09	0.97
			AICA Cerro La Judía	C-12	3616.91	1.66
			AICA Bosques secos del valle del rio Chicamocha	C-13	43.70	0.02
			Área Propuesta para la conservación por la CDMB Cerros Orientales	C-14	1313.82	0.60
			Área Propuesta para la conservación por la CDMB Bosques Matanza - Suratá	C-15	8324.81	3.83
			Área Propuesta para la conservación por la CDMB Ampliación DRMI Bucaramanga	C-16	10518.88	4.84
			Predios adquiridos para la conservación de recursos hídricos	C-17	18.58	0.01
			Suelos de Protección Municipio de Bucaramanga	C-18	3315.72	1.53
			Suelos de Protección Municipio de Floridablanca	C-19	892.25	0.41
		Áreas de importancia Ambiental	Ecosistema de Páramo Jurisdicciones Santurbán - Berlín	C-20	4594.42	2.11
			Ecosistema de Humedales	C-21	314.96	0.14
			Bosque seco tropical	C-22	2333.25	1.07

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL - CUENCA ALTO LEBRIJA						
CATEGORIA	**ZONA**	**SUBZONA**	**DESCRIPCIÓN**	**SIMBOLO**	**Área (ha)**	**PORCENTAJE**
			Zonas de Recarga (importancia hidrogeológica)	C-23	6739.39	3.10
			Bosques Relictuales	C-24	36323.90	16.72
			Rondas de Protección Hídrica	C-25	6990.94	3.22
			Represamiento de agua para consumo	C-26	3.11	0.00
			Subzonas de importancia ambiental identificadas de interés por IEACN	C-27	188.74	0.09
		Áreas de Amenazas Naturales	Áreas de amenazas naturales	C-28	15954.38	7.34
	Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	Rehabilitación	C-29	4075.04	1.88
		Áreas de restauración ecológica	Restauración ecológica	C-30	20841.28	9.59
Uso Múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Áreas de recuperación para el uso múltiple	M-01	1455.17	0.67
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos permanentes semi-intensivos	M-02	107.32	0.05
			Cultivos permanentes semi-intensivos(condicionados)			
			Cultivos transitorios intensivos	M-03	346.30	0.16
			Cultivos transitorios intensivos(condicionados)			
		Áreas Agrosilvopastoriles	Sistemas agrosilvícolas	M-04	13060.19	6.01
			Sistemas agrosilvícolas (condicionados)			
			Sistemas agrosilvopastoriles	M-05	7885.79	3.63
			Sistemas agrosilvopastoriles (condicionados)			
			Sistemas forestales protectores	M-06	17629.34	8.12
			Sistemas forestales protectores (condicionados)			
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas, municipales y distritales	Áreas urbanas, municipales y distritales	M-08	5850.43	2.69
			TOTAL		**217242.54**	**100.00**

Fuente: POMCA Alto Lebrija, consultoría para el ajuste (actualización) del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica Alto Lebrija (código 2319-01), adoptado mediante Resolución CDMB N° 0392 de julio 17 de 2020.

5.3.1. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

La categoría de conservación y protección ambiental incluye áreas que deben ser objeto especial de protección de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal (MADS, 2014). Dentro de esta categoría, se encuentran las zonas de uso y manejo definidas como las áreas protegidas del SINAP, áreas para protección y restauración.

Las áreas protegidas por el SINAP son las identificadas para dar cumplimiento a los objetivos generales de conservación del país. Estos objetivos se refieren a asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la biodiversidad, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza (MADS, 2014). Las áreas de protección siguen una estrategia in situ que aporta a la planeación y manejo de los recursos naturales renovables.

Por su parte, la restauración se define como el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad que haya sigo alterada o degradada (MADS, 2014). Las zonas de restauración pueden estar gestionadas como restauración ecológica o como rehabilitación. La restauración ecológica consiste en el restablecimiento de un ecosistema que ha sido dañado, degradado o destruido mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado al cual se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio. La rehabilitación, en cambio, no implica llegar a un estado original y se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado así como de la productividad y los servicios que provee el ecosistema. (MADS, 2014).

A continuación, se presenta la categorización realizada en temas de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos de acuerdo a la Guía General de POMCAS – Anexo A y se define su presencia o no al interior de la cuenca.

5.3.1.1. Áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas.

ÁREAS SINAP

Áreas protegidas públicas.

Las categorías de áreas protegidas públicas que conforman el SINAP son y que tienen presencia en la cuenca son:

Parques Naturales Regionales.

C – 01	C – 02	C – 03	C – 04

Son espacios geográficos donde paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute.

Al interior de la Cuenca del Río Alto Lebrija, se encuentran cuatro (4) Parques Naturales Regionales (PNR Bosques de Misiguay, PNR Cerro La Judía, PNR Páramo de Santurbán, PNR Bosques Andinos Húmedos El Rasgón) pertenecientes a la jurisdicción de la CDMB.

Distritos de Manejo Integrado.

C – 05	C – 06	C – 07

Definidos como el espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

Al interior de la cuenca del rio Alto Lebrija, se encuentran tres (3) Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales de categoría Regional (DRMI Angula Alta -Humedal El Pantano, DRMI Bucaramanga, DMI Páramo de Berlín).

ÁREAS DE PROTECCIÓN

ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Otras áreas regionales que no hacen parte del SINAP, metropolitanas, departamentales, distritales y municipales.

Áreas de Reserva Temporal de la Resolución 1814 de 2015

C – 08	C – 09	C – 10	C – 11

En el área de la Cuenca Alto Lebrija se encuentra cuatro (4) áreas amparadas bajo la Resolución 1814 del 2015 pertenecientes a la jurisdicción de la CDMB (Área de Reserva Temporal Zona Árida Cañón Río Chicamocha, Propuesta Área de Reserva Temporal Propuesta Área Protegida Microcuenca Río Tona, Área de Reserva Temporal Cañón del Río Lebrija, Área de Reserva Temporal DRMI El Aburrido - Honduras), en la cual se declaran y delimitan unas zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables, las cuales están restringidas para actividades mineras. Esta fue modificada por la Resolución 2157 de 2017 y actualmente fue expedida la Resolución 1987 de 2018 que prorroga nuevamente por el término de un (1) año los efectos jurídicos de las resoluciones anteriormente nombradas.

De acuerdo con la Resolución 1987 del 2018 en la Tabla 79 y Figura 82 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se describen estas áreas en cuanto al estado del proceso de declaración en el que se encuentran, la categoría propuesta, la extensión y el porcentaje de ocupación con respecto al total del área de la cuenca.

De esta manera y de acuerdo a lo presentado en la Tabla 79 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija, las áreas del Área de Reserva Temporal DRMI El Aburrido - Honduras y Área de Reserva Temporal Cañón del Río Lebrija se encuentran en toda su extensión dentro de la cuenca, la Propuesta Área Protegida Microcuenca Río Tona cuenta con cerca del 99% de su área dentro de la cuenca y la Zona Arida Cañon Río Chicamocha tan solo tiene 19,03 ha dentro de esta. El porcentaje de ocupación total de estas áreas con relación al área de la Cuenca Alto Lebrija es del 8,12%.

Estas áreas se encuentran ubicadas dentro de la cuenca en las siguientes unidades territoriales:

- **Zona Arida Cañon Río Chicamocha**: municipio de Piedecuesta en las veredas La Libertad, Los Curos y San Miguel.

- **Área Protegida Microcuenca Río Tona**: municipio de Charta en las veredas de Carbonal, corregimiento Pirita, Cristalina, El Roble y Pantanos; municipio de Piedecuesta en la vereda de Santa Rita; municipio de Tona en las veredas de Alizal, Cuesta Boba, El Quemado, Guarumales, Palmar, entre otras.

- **Cañon del Río Lebrija**: municipio de Bucaramanga en las veredas de Bocas, El Pablon, La Sabana y San Ignacio; municipio de Lebrija en las veredas Agurre, Buenavista, El Oso, La Aguada, La Cutica, La Victoria, San Pacho, entre otras.

- **DRMI El Aburrido – Honduras**: municipio de Bucaramanga en las veredas El Aburrido, La Esmeralda y San Pedro Alto; municipio de Matanza en las veredas Aventino, San Francisco, San Isidro, Vega Grande y Venadillo; municipio de Rionegro en las veredas Churricas, El Aburrido, Honduras y Los Cocos.

AICAS.

C – 12	C – 13

Corresponden a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, cuyo proyecto de conservación se enmarca dentro de la iniciativa global liderada por BirdLife Internacional el cual comenzó a mediados del 2001 con el objetivo de crear una red nacional de áreas con base en criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que de una manera u otra son prioritarias para la conservación para nuestro país. En la actualidad, el programa AICAS-Colombia es coordinado por el Instituto Humboldt y la Asociación Calidris con el apoyo de la Red Nacional de Observadores de Aves – RNOA.

En la cuenca del rio Alto Lebrija se cuenta con dos áreas dentro de esta categoría correspondientes al Cerro La Judía y los Bosques Secos del Valle del Río Chicamocha.

El AICA Cerro de la Judía se encuentra ubicado en las siguientes unidades territoriales: municipio de Florida en las veredas Agua Blanca, Alsacia, Casiano, Helechales y Mensuly; municipio de Piedecuesta en las veredas Cristales, La Mata, La Nevera y Santa Rita y en el municipio de Tona en la vereda Guarumales. El AICA Bosques secos del Valle del Río Chicamocha se encuentra ubicado en las siguientes unidades territoriales: municipio de Girón veredas Cantalta, Pantano y Motoso.

Áreas propuestas para la conservación por la CDMB

C – 14	C – 15	C – 16

Actualmente la CDMB cuenta con estudios avanzados para la declaratoria de nuevas áreas protegidas, las cuales de acuerdo con sus características especiales se les debe garantizar un alto grado de protección. Dentro de las áreas propuestas en la Cuenca Alto Lebrija se encuentran tres (3) de estas (Cerros Orientales, Bosques Matanza – Suratá, Ampliación DRMI Bucaramanga).

El área de los Cerros Orientales se encuentra en toda su extensión dentro de la cuenca, mientras que los Bosques Matanza – Suratá y la Ampliación DRMI Bucaramanga mas del 95% aproximadamente de sus áreas están dentro de la Cuenca. El porcentaje de ocupación total de estas áreas con relación al área de la Cuenca Alto Lebrija es del 9,26%.

Estas áreas se encuentran ubicadas dentro de la cuenca en las siguientes unidades territoriales:

- Cerros Orientales: municipio de Floridablanca dentro de su perímetro urbano y en las veredas Alsacia, Casiano, Guayanas, Helechales y Vericute; municipio de Piedecuesta en la vereda de Mensuly.

- Bosques Matanza - Suratá: municipio de Matanza en las veredas de Bachiga, Bremen, cabrera, Guamal, Maveda, Paramillo, entre otras; municipio de Suratá en las veredas de Aguablanca, Cartagua, Gramalotico, Marcela y Porvenir.

- Ampliación DRMI Bucaramanga: municipio de Bucaramanga en la vereda Bocas; municipio de Floridablanca en las veredas Casiano, Guayanas y Mensuly; municipio de Girón en las veredas Cantalta, Carrizal, Chocoa, Palogordo, Pantano, entre otras; municipio de Lebrija en las veredas El Santero, La Aguada, La Puente, Palonegro, entre otras; municipio de Piedecuesta en las veredas El Bore, El Guamo, El Jazmín, El Volador, La Navarra, Miraflores, Pajonal, San Francisco, entre otras.

Es de importancia aclarar que tanto las Áreas de Reserva Forestal de la Resolución 1814 de 2015 y las Áreas propuestas para la conservación por la CDMB no están actualmente declaradas, por lo cual este POMCA las deberá acoger como áreas protegidas pertenecientes al SINAP cuando obtengan su declaratoria y en la categoría en que sean definidas.

Predios adquiridos para la conservación de recursos hídricos por la CDMB

C – 17

Corresponde a predios adquiridos por la CDMB dentro de su jurisdicción, los cuales son áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua los acueductos de la región. La adquisición de estos predios se encuentra amparada en artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 y reglamentado en el Decreto 953 de 2013.

De acuerdo con la información suministrada por la CDMB, se han adquirido cerca de 933 predios ubicados en la Cuenca de Alto Lebrija correspondientes a áreas proximas a los acueductos que surten el área metropolitana de Bucaramanga y algunos centros poblados. Estos predios ocupan una extensión de 3023,23 ha correspondientes al 1,39% del área total de la cuenca; se encuentran ubicados en las siguientes unidades territoriales: municipio de Bucaramanga dentro de su perímetro urbano y en las veredas 10 de mayo y El Aburrido; municipio de Floridablanca dentro de su perímetro urbano y en las veredas Agua Blanca, Alsacia, Casiano, Helechales y Vericute; municipio de Girón en su perímetro urbano en las veredas Cantalta, Carrizal, Llano Grande y Pantano; municipio de Piedecuesta en la veredas Cristales, La Loma La Nevera, Planadas, San Isidro, entre otras; municipio Rionegro en la vereda El Aburrido y el municipio de Tona en la vereda Parra y Juan Rodríguez.

Suelos de Protección Municipios de Bucaramanga y Floridablanca

C – 18 **C – 19**

Para la elaboración de la zonificación ambiental para la cuenca Alto Lebrija se tomó como referencia la metodología indicada en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente del año 2014, dentro de la cual, en el "*paso 1: delimitación áreas y ecosistemas estratégicos*", entre otras zonas, se incorporaron las áreas complementarias de conservación; en las áreas correspondientes a suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT o EOT), se tomó la información del POT de Bucaramanga y Floridablanca los cuales estaban en escala detallada y actualizado; el resto de suelos de protección corresponden a estudios a escalas de información no detallada y se encuentran desactualizados, por lo cual se realizó un cruce con las áreas SINAP y las áreas de importancia, las que no se superponían con ningún ecosistema estratégico o área de importancia ambiental identificada fueron removidos, sin embargo, el área restante se respetó de acuerdo a las áreas del SINAP o de importancia ambiental definidos en el estudio POMCA.

ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Ecosistemas estratégicos.

Para la identificación de los ecosistemas estratégicos en la cuenca se consideró el método de Márquez (2003). Este es un método simple por el cual se determina si una zona debe ser protegida, restaurada, conservada o utilizada de mejor manera. Según el autor, como principio general toda área debería conservar como mínimo un 30% de su cobertura original, y estas áreas dentro de cualquier unidad (cuenca, municipio, departamento u otras) deben ser estratégicas.

Para la cuenca se concluye que los ecosistemas naturales remanentes deben ser considerados como ecosistemas estratégicos, teniendo en cuenta su porcentaje de representación en la cuenca, la tendencia de transformación de ecosistemas observada, y la función que cumplen los ecosistemas en el mantenimiento del equilibrio socioambiental a través de la regulación hídrica y climática, la prevención de inundaciones así como de riesgos por erosión y deslizamientos, y el mantenimiento de la biodiversidad, lo cual en últimas redunda en la calidad de vida de los habitantes. CE&A LTDA. 2009.

A continuación, se presentarán los ecosistemas estratégicos definidos para la Cuenca Alto Lebrija con base a la caracterización realizada en los componentes físicos y bíotico.

Ecosistema estratégico de Páramo

C – 20

La importancia de los páramos radica en la función como productores, reguladores y almacenadores del recurso hídrico, por lo que han sido denominados en la literatura como “esponjas de agua”. Los páramos son una región bioclimática de alta montaña que aparece por encima de los 3.000 msnm, en la cual a pesar que la intervención antrópica ha generado grandes desequilibrios, una porción de la misma se encuentra en aceptable estado de conservación. El límite altitudinal del páramo puede fluctuar por procesos de paramización, mediado por zonas deforestadas que son colonizadas por especies de plantas de páramo.

Los páramos se caracterizan por las condiciones ambientales extremas y con gran influencia biológica, baja presión atmosférica, escasa densidad del aire, bajas temperaturas medias, alta temperatura del aire y del suelo con radiación directa y baja temperatura cuando no hay radiación. Esta zona de vida es de gran importancia debido a su biodiversidad y endemismo de especies de flora silvestre, y alberga un complejo de 45 lagunas (aproximadamente), localizadas en las microcuencas de los ríos Vetas y Suratá Alto, constituyendo una de las principales riquezas paisajísticas y naturales de la región. (CDMB 2014).

En la actualidad, los páramos se han usado principalmente como proveedores de agua de limpia para consumo humano y animal, y para las actividades productivas como el cultivo de papa y la ganadería extensiva, pero también están siendo vistos como ecosistemas ricos en minerales, como el oro y se está promoviendo su explotación a gran escala. Esto supone un gran riesgo para las poblaciones que dependen del recurso agua. Las actividades ganaderas y de cultivos por encima de 3000 msnm pueden ser vistas como un problema menor en comparación con las actividades mineras en la cuenca. Si no se incrementan las actividades mineras en los páramos, la tendencia puede ser a mantener las zonas conservadas y conservar un relativo equilibrio ecológico en las zonas transformadas por ganadería extensiva y cultivos altoandinos.

Dentro de la Cuenca Alto Lebrija se encuentra el ecosistema estratégico de páramo denominado Páramo Jurisdicciones Santurbán – Berlín, cuya delimitación actual y zonificación esta amparada bajo la Resolución 2090 de 2014, la cual se presenta en la Figura 86 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija; esta delimitación se encuentra sujeta a que se resuelva y concluya el procedimiento ordenado por la corte constitucional en el año 2017 bajo el fallo con la Sentencia T-361, donde le ordenó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible hacer una nueva delimitación dejando sin efecto la resolución 2090 de 2014 que delimita el páramo de Santurbán-Berlín.

Este ecosistema se localiza en la parta alta de la cuenca y su cobertura dominante es el herbazal denso de tierra firme, que se desarrolla en áreas que no están sujetas a periodos de inundaciones, las cuales pueden presentar o no elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos. La extensión de este Páramo sobre la cuenca es de 18096,44 ha correspondientes al 8,33% de su área total.

Se ubica en las siguientes unidades territoriales: municipio de Piedecuesta en las veredas Cristales, La Loma San Isidro y Santa Rita; municipio de Tona en las veredas Alizal, Cuesta Boba, Parra y Juan Rodríguez, Ucatá, Guarumales, Pirigua, Pitones yTembladal; municipio de Charta en las veredas Roble y El Centro; municipio de Vetas en las veredas Ortegón, Borrero, El Centro, La Chorrera, El Chopo, El Salado y Mongora; municipio de California en las veredas Angostura, La Baja, Pantanos, El Centro y Santa Úrsula; municipio de Suratá en las veredas Palchal, Páramo de Monsalve, Agua Blanca, Bachiga, Bucare, Cartagua, Gramalotico, Porvenir y Marcela; municipio de Matanza en las veredas Paramillo y Santa Martha.

Ecosistemas estratégicos de Humedales

C – 21

Los humedales son aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce, salobre o salado, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Convención de RAMSAR (Irán 1971). Definición adoptada por las entidades relacionadas con el manejo de los RNR. (CDMB 2014).

Los humedales dentro de la Cuenca Alto Lebrija estan representados por los Humedales del Basal Tropical, Humedales de Alta Montaña y Humedales de los Ríos que a continuación se describiran.

- Ecosistema estratégico de Humedales del Basal Tropical

Los ecosistemas estratégicos de humedales del basal tropical, para la cuenca están conformados por dos tipos de humedales: las zonas pantanosas y los Lagos, lagunas y ciénagas naturales.

Las Zonas pantanosas están ubicados en las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación o depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática.

En la Cuenca Alto Lebrija este tipo de humedales poseen una extensión de 22,63 ha y corresponden a la zona pantanosa denominada “El Pantano”, localizada en la vereda del mismo nombre, en el municipio de Girón.

Por otra parte, las Lagunas, lagos y ciénagas naturales son superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río. En el área de la cuenca Alto Lebrija se identificaron cerca de 88 lagunas, la mayoría de menos de una hectarea de extensión, las cuales se encuentran concentradas en la parte sur occidental de la cuenca, ocupando cerca 50,72 ha correspondientes a un 0,02%.

Estos cuerpos de agua se encuentran ubicados en las siguientes unidades territoriales: municipio de Bucaramanga dentro de su perímetro urbano; municpio de Floridablanca dentro de su perímetro urbano y las veredas de Río Frío y Ruiotoque; municipio de Girón en las veredas Barbosa, Cantala, Carrizal, Chocoa, Llano Grande, Peñas, entre otras; municipio de Lebrija en las veredas El Oso, La Laguna, Palonegro, Rayitos, San Pablo, entre otras; municipio de Piedecuesta en las veredas El Volador, Guatiguara, Mesa de Ruitoque, Pajonal, Mesitas de San Javier; y municipio de Rionegro en las veredas La Pradera, La Trampa, Las Vegas, Primavera y San Pablo.

- Ecosistema Estratégico de Humedales de Alta Montaña

Este tipo de humedales están asociados a lagunas o lagos, ubicados en cotas por encima de los 2000 msnm, asociados a climas frío y de páramo; en el área de la Cuenca Alto Lebrija se encontraron cerca de 35 de estos cuerpos de agua cartografiados, la mayoría de estos asociados al ecosistema de Páramo.

Especialmente, se identificó dos grupos importantes de lagunas. El primer complejo de lagunas se identificó en el Municipio de Vetas, está compuesto por 5 subgrupos de lagunas, así:
El primero localizada en la Vereda Mongora, comprende la Laguna Páez con un área de 4,68 ha que abastece de agua a la Quebrada Páez y Laguna La Virgen que abastece de agua a la Quebrada La Vaca con un área aproximada de 2,69 ha.

El segundo se localiza en la vereda El Salado, comprende las Lagunas de Tutal, Barrosa, Larga y La Pintada, con un área aproximada de 14,43 ha. abastecen de agua la Quebrada El Salado.

El tercero corresponde a las Lagunas Negra, Las Calles y De Guillermo en la vereda El Centro, con un área aproximada de 6,25 ha, abastecen la Quebrada El Salado.

El cuarto se localiza en la Vereda Borrero, comprende las lagunas conocidas como La Cunta, que abastecen la quebrada con el mismo nombre, con un área aproximada de 7,88 ha.

El quinto se localiza en la vereda Ortegon, en donde se encuentra la Laguna Negra con un area aproximada de 6,08 ha, abastece la Quebrada Muñigal.

El segundo complejo cuyo cuerpo de agua principal se denomina Laguna Pozo Negro se encuentra ubicado en el Municipio de Suratá, en la vereda Páramo de Monsalve con un área aproximada de 5,99 ha.

Además de esto se identificaron otras lagunas dispersas en los municipios de California en la vereda Angosturas, en el municipio de Piedecuesta en las veredas Cristales y Santa Rita y en el municipio de Tona de las veredas Alizal, Ucata y Parra y Juan Rodriguez. En total este ecosistema tiene una extensión de cerca de 50,01 ha que corresponde al 0,02% del total del área de la cuenca.

- Ecosistemas estratégicos de Humedales de los Ríos

Los Ecosistemas estratégicos de Humedales de los Rios, son corrientes naturales de agua dulce que fluyen con continuidad, poseen un caudal considerable y desembocan en el mar, en un lago o en otro río. Los ríos considerados por su amplitud y extensión en este Ecosistema son el Río Lebrija, Suratá, Charta, Negro, Tona, Vetas, Salamaga, Frío, del Hato y Río de Oro; presentan una extensión aproximada de 418,28 ha correspondientes al 0,19 % del área total de estudio, distribuidos principalmente en los municipios de Bucaramanga, Charta, Girón, Lebrija, Matanza, Rionegro, Tona, Surata.

Ecosistema estratégico de Bosque Seco Tropical

C – 22

Son bosques conformados por vegetación de herbáceas y/o arbustales, denominados genéricamente como “Bosques Secos”. Estos bosques, comprenden un ecosistema de especial significancia ambiental para el Departamento de Santander y la región CDMB, por su alta fragilidad ecológica (tendencia a la aridez) y la constante presión sobre su base natural. En la región CDMB, se localizan principalmente al sur-oriente del territorio (CDMB 2014)

Corresponde al Bosque Seco Tropical de Holdridge. Según Cuatrecasas el total de lluvia anual es inferior a la evapotranspiración, el número de meses secos es de 6 o más y la precipitación de unos 500 a 1200 mm anuales. Estos ecosistemas en la jurisdicción, se caracterizan por una dinámica de cambio natural, influenciado además por los procesos sociales de ocupación de las tierras y la

implementación de sistemas productivos insostenibles, como capricultura extensiva en el ecosistema del Cañón del Chicamocha; tabaco, piña, hortalizas como tomate, habichuela, pimentón, pepino, entre otros, en áreas de los municipios de Girón, Lebrija y Rionegro. (CDMB 2014). En los bosques secos predomina la cobertura de Arbustal abierto según Corin Land Cover. Están constituido por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

En el área de estudio de la cuenca Alto Lebrija, este ecosistema cubre una extensión de 6845,86 ha correspondientes al 3,15% del área total de la cuenca, como se muestra en la Figura 89 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija el bosque se encuentra ubicado principalmente en: municipio de Bucaramanga dentro de su perímetro urbano y en las veredas de Bocas, Capilla parte alta, Los Santos, Rosa Blanca, Santa Rita y Retiro Grande; municipio de Floridablanca dentro de su perímetro urbano y en las veredas Río Frío y Ruitoque; municipio de Girón en las verdas Barbosa, Carrizal, Lagunetas, Llanadas y Río Frío; municipio de Lebrija en las veredas de Centenario, Chingua, El Libano, El Tesoro, Montevideo, Palonegro, San Pablo, Vanegas, entre otras; municipio de Rionegro en las veredas Cruces, Halirimante, Honda, Miralindo, Peñas Negras y Puyana.

Zonas de Recarga (importancia hidrogeológica)

C – 23

- Nacimientos de agua.

La importancia de las zonas de nacederos o manantiales radica en su consideración como zonas productoras de agua, con aporte de flujos subterráneos, provenientes principalmente de rocas y sedimentos, capaces de almacenar agua para dejarla discurrir lentamente en cualquier período del año hidrológico o bien sea por las condiciones de humedad y la presencia de vegetación y condiciones del suelo y subsuelo.

Las zonas de nacederos y manantiales, revisten especial interés pues en ellas hay la garantía del suministro de agua para los drenajes que conforman, en conjunto con la vegetación asociada, por tanto, la exigencia de protección para estos nacederos o manantiales debe ser alta y la ley en el Decreto 1449 de 1977 en el artículo 3 considera una ronda de protección de 100 metros como zona de protección de los mismos. De manera general estos cuerpos de agua se encuentran dispersos por toda la cuenca y aunque no son cartografiables, se considera que la mayoría están asociados a las zonas de recarga.

- Zonas de recarga hídrica

Como zonas de importancia ambiental de la cuenca Alto Lebrija se definen las Zonas de Recarga, las cuales corresponden a unidades hidrogeológicas con los niveles más porosos, ya sea por porosidad primaria o secundaria; por lo cual estas áreas revisten de mayor cuidado en cualquier aspecto, puesto que ellas son las encargadas de recibir y descargar el agua que está potencialmente en capacidad de ser acumulada o retenida en los niveles confinados o semiconfinados a nivel subterraneo.

De acuerdo con las características y condiciones descritas, es primordial considerar que las zonas que se deben tener como prioritarias para la conservación y protección están totalmente relacionadas con las áreas de recarga proveniente desde las partes altas de la Cordillera Oriental y en especial la región del Páramo de Santurbán - Berlín, lugares que gozan de una protección especial por parte de los habitantes de la regíon y de las entidades ambientales locales. En la

Figura 90 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se presenta la ubicación de estas zonas, las cuales como se muestra en la figura cuentan con una extensión de 81328,62 ha que corresponden a 37,44% del área total de la cuenca.

En las partes bajas de la cuenca si bien por sus características geológicas y su disposición se puede establecer que son zonas de recarga, se recomienda realizar estudios de mayor detalle para poder establecer el grado de vulnerabilidad de los acuiferos y determinar estas áreas de protección y los usos a establecer en ellas.

Las zonas de recarga se distribuyen en todos los municipios de la cuenca, siendo los municipios de Lebrija, Girón y Rionegro con el mayor porcentaje de ocupación de estas áreas.

- Otras áreas de interés para la conservación de la Cuenca.

A continuación, se presentarán otras áreas de interés para la conservación de la Cuenca que merecen ser conservadas por su alto valor biológico y los servicios ecosistémicos que brindan.

Microcuencas abastecedoras de acueductos

Estas microcuencas son de importancia dentro de cuenca ya que corresponden a zonas que brindan protección a las fuentes hídricas que abastecen de agua para consumo humano a los acueductos rurales y urbanos dentro de cuenca, por lo tanto, viendo el aumento de actividades antrópicas sin control que se desarrollan dentro de la cuenca se considera de vital importancia la protección de estas áreas.

En la Figura 91 y Tabla 83 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija, se relacionan las fuentes abastecedoras de acueductos que se identificaron en este estudio y su ubicación a nivel municipal por cada corriente, igualmente se detalla el área y porcentaje de ocupación de cada una de estas con relación al área total de la Cuenca, concluyendo que estas áreas representan el 9,65% del área total de la cuenca.

Bosques Relictuales

C – 24

Debido al alto grado de transformación que ha tenido la cuenca Alto Lebrija, las áreas de bosques se han visto reducidas, por lo cual para el presente estudio se hizo una clasificación de estos teniendo en cuenta la variable altitudinal y el tipo de vegetación presente. Estas áreas se consideran de especial interés para su conservación dentro de la cuenca y a continuación, se presentan:

- Bosque Altoandino Relictual

Los bosques altoandinos son sistemas naturales de selvas húmedas caracterizadas por una gran riqueza florística, en las cuales las actividades agrícolas y pecuarias como medio de subsistencia ejercen una fuerte presión. El bosque altoandino (B-Aa) corresponde también al “clima frío húmedo”, se presenta desde los 2.500 hasta los 3.000 msnm, presenta una temperatura media de entre 12 y 10 °C y una precipitación media de 1500 a 2000 mm que generalmente disminuye con la altitud. La fisionomía del bosque en esta zona es similar a la del bosque andino, con la diferencia que el estrato superior es prácticamente inexistente. El ambiente es muy húmedo y en general, se considera el bosque altoandino significativo e importante desde el punto de vista de zona de reserva hídrica, por la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos. (CDMB 2014).

Según los resultados de la Cuenca del Río Alto Lebrija, estos bosques están asociados principalmente a la cobertura de Arbustal Denso. Las especies registradas en esta cobertura son las siguientes: Quercus humboldtii, Myrsine guianensis, Escallonia paniculata, Viburnum sp., Miconia sp1., Piper aduncum, Alnus acuminata, Myrsine coriácea, Bejaria aestuans, Myrcianthes sp., Palicourea sp1., Heliocarpus sp., Cavendishia sp., Cestrum sp., Cyathea sp., Duranta erecta,

Erato sp., Eugenia sp., Hedyosmum sp., Juglans neotropica, Miconia sp2., Oreopanax sp., Palicourea sp2., Pernettya sp., Psidium sp., Tibouchina lepidota y Vaccinium floribundum.

En esta coerturas las especies de mayor valor de importancia ecológica son: Quercus humboldtii, Myrsine guianensis, Viburnum sp., Escallonia paniculata, Piper aduncum, Miconia sp1., Myrsine coriácea y Palicourea sp1. La especie que alcanza mayor valor de importancia es el roble (Quercus humboldtii) con con un valor de 45,36. En esta cobertura predominan especies con diámetros a la altura del pecho menores de 20 centímetros. Los municipios de la cuenca Alto Lebrija donde se encontraron estos bosques con abundancia del roble, son: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza.

Este tipo de bosque se ubicó debajo del páramo de Santurban – Berlín con una extensión de 11040,02 ha correspondientes a un 5,08% del área total de la cuenca; se distribuye principalmente en los municipios que se encuentran en la parte alta de la cuenca: California, Charta, Matanza, Suratá, Tona y Vetas.

- Bosque Andino relictual

En este estudio, el bosque Andino agrupa el denominado Bosque Andino medio y el Bosque Subandino. El bosque andino medio (B-A) corresponde al denominado “clima frío húmedo”; se distribuye entre los 2100 y los 2800 msnm, cota en la que estimadamente aparece el bosque alto-andino; tiene como características una temperatura media anual entre 15 y 12 °C y una precipitación media anual entre 900 y 1.000 mm. El bosque andino presenta un paisaje frecuentemente nublado a causa de la elevada condensación de la humedad ambiental por encima de los 2.400 m. Por lo general, el ambiente en el interior es muy húmedo y presenta gran cantidad de superficies cubiertas por musgos, selaginelas y líquenes. Adicionalmente, las plantas epifitas como las bromelias son abundantes, lo que le da el carácter de bosque de niebla, los cuales juegan una importante función en la regulación del agua y el clima para la región. En términos generales, en el bosque andino, aunque la cantidad de agua sobrante para infiltración y recarga de acuíferos no es tan significativa como en el Bosque Altoandino, permite que se mantenga la fertilidad de los suelos a pesar de la utilización intensiva en cultivos agrícolas de clima frío.

Las coberturas naturales dominantes son el Bosque denso alto de tierra firme, el Bosque denso bajo de tierra firme, el Bosque fragmentado con pastos y cultivos y la Vegetación secundaria alta. Las siguientes especies se desarrollan en asociación y constituyen la principal composición florística indicadora de las selvas y bosques que ocurren en este piso bioclimático: roble (Quercus humboldtii), candelo (Hyeronima macrocarpa), palma de cera (Ceroxylum sp.), siete cueros (Tibouchina sp.), encenillo (Weinmannia sp.), aliso (Alnus jorullensis), helecho arbóreo (Cyathea sp.), chaquiro (Podocarpus sp.). El bosque subandino en la región que ocupa la mayor extensión entre todas las zonas de vida existentes y presenta una alta intervención por su aptitud que favorecen la agricultura y la ganadería, en la cual el bosque secundario es el tipo de cobertura vegetal más complejo, adquiriendo fisionomías distintas en uno y otro sector de acuerdo la disponibilidad de agua. Generalmente, este tipo de bosque presenta altas pendiente y baja calidad de los suelos, los cuales no permiten el desarrollo intensivo de coberturas de uso agropecuario (CDMB 2014).

El bosque andino relictual cuenta con una extensión de 45475,54 ha aproximadamente que corresponden al 20,93% del área total de la Cuenca Alto Lebrija. Por su gran extensión se encuentra distribuido en todos los municipios de la Cuenca.

- Bosque de Galería y/o Ripario relictual

Estos ecosistemas están constituidos por vegetación arbórea que bordea los márgenes de cursos de aguas permanentes o temporales. Está limitado por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Desempeña un importante papel en la preservación del recurso hídrico, estabilización de los cauces y como albergue y corredor natural de la fauna en la región.

La presencia de franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas, son conocidas como bosque ripario.

Estos bosques se ubican en las riberas de los ríos Lebrija, Salamaga, Suratá; el caño Salado, Cañada Las Damas y las quebradas La Puentana, El Poleo, Santo Domingo, La Angula, Las Raíces, gallegos, La Laja, San Nicolás, La Arizada, La Aguirre, La Tigra, San Joaquín, La Capitana, Torcoroma, Agua Blanca, La San Pachera, Cútiga, Naranjera, La Catalina, La Tamboreña, La Laguna, El Filo, La Hoyada, La Angelina, El Tuno, Sipera, Cuñeros, Robazón, Peña del Arco, La Palmita, Papayal y La Honda. De esta manera, presenta una extensión de 2855,88 ha, aproximadamente el 1,31% del total del área de la cuenca.

En la cuenca Alto Lebrija, esta cobertura se encuentra presente en los municipios de: Girón en las veredas Pantano, Motoso, entre otras; Lebrija en las veredas La Puente, Piedras Negras, Santo Domingo, La Laguna, San Pablo, Betania, Candelaria, San Nicolás Bajo, Mirabel, San Nicolás Alto, San Reinito, La Esmeralda, Cuzaman, Santa Rosa, entre otras; Rionegro en las veredas Tambor, Halimirante y Miraflores; Matanza en las veredas Maveda, Cuchilla, San Isidro, Ciaga, Tanque, Palmar, entre otras; Charta en las veredas La Playa y El Puerto; en el municipio de El Playón en la vereda Filo.

- Bosque Húmedo Tropical Relictual

La extensión del bh-T en Colombia es de 415.000 km² (Etter 1993) lo cual equivale al 36.5% del territorio nacional. Este tipo de bosque se distribuye a través de las principales regiones biogeográficas del país, como lo son las tierras bajas del Pacífico o Chocó Biogeográfico (con cerca de 4.600.000 ha) la Amazonía y algunos sectores de la Orinoquia (con cerca de 36.400.000 ha) y las estribaciones de los Andes, en los valles medios de los ríos Magdalena y Sinú, en los valles bajos de los ríos Cauca y San Jorge y en la cuenca del río Catatumbo (con cerca de 1.650.000 ha) (IAvH 1997).

Para este ecosistema en la cuenca Alto Lebrija, predominan las coberturas naturales arbóreas de: Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso bajo de tierra firme, Bosque fragmentado, Vegetación secundaria alta y Arbustal Denso.

En la cuenca Alto Lebrija, este bosque se considera que se ubica en las cotas inferiores a 1000 msnm y ocupa una extensión 19562,49 ha que corresponde al 9,01% del área total de la cuenca. Se distribuye en la parte baja de la cuenca en los municipios de Rionegro, Lebrija, El Playon y Bucaramanga (en el Anexo 1 se encuentra el listado de todas las veredas en donde se encuentra).

en la Figura 92 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se presenta la espacialización de estos bosques relictuales dentro de la cuenca de Alto Lebrija que representan una extensión del 36,34% del total de su área.

Rondas de Protección Hídrica (Rondas hídricas de protección)

C – 25

Partiendo de lo reglamentado en el artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974: "*Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:*"(...) "*de- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho;*", las rondas de protección hídrica se constituyen en áreas de especial importancia ecológica que tienen como fin permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos los cuerpos de agua y se constituyen una determinante ambiental de conformidad al artículo 10 de la ley 388 de 1997.

Es así, como en el artículo 206 de la ley 1450 de 2011, le confiere a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en el área de su jurisdicción y en el marco de sus

competencias realizar el acotamiento de estas rondas hídricas, para esto se ha dispuesto en el Decreto 2245 de 2017 los criterios técnicos bajo los cuales se deberá hacer dicha delimitación.

Para este estudio se delimitaron estás áreas tomando una ronda de protección de 30 metros de acuerdo a lo ya expuesto en artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y del artículo 3 del Decreto 1449 de 1977 que las establece como áreas de protección y conservación de los bosques, no obstante, este POMCA deberá acoger las rondas hídricas que se establezcan en el marco del cumplimiento de la Ley 1450 de 2011 y el Decreto 2245 de 2017.

En la Tabla 83 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se presenta de manera descriptiva las coberturas de la tierra sobre estas rondas. Adicionalmente en la Figura 93 del estudio se puede observar la espacialización de estas rondas sobre la cuenca, que aproximadamente tienen una extensión de 19038,08 ha correspondientes al 8,76% del total de su área.

Represamiento de agua para consumo

C – 26

Dentro de la matriz de zonificación Ambiental de POMCA Alto Lebrija la categoría Represamiento de agua para consumo C26 corresponde a un área de 3,11 Has y corresponde al embalse de tona.

Subzonas de importancia ambiental identificadas de interés por IEACN

C – 27

Para la elaboración de la zonificación ambiental para esta cuenca se tomó como referencia la metodología indicada en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente del año 2014, dentro de la cual, en el "*Paso 3: validación de usos de acuerdo al índice de estado actual de las coberturas*", en el cual la capa obtenida del paso anterior señalado en la guía del MADS se cruzó con la capa del Índice del Estado Actual de la Cobertura, en donde se tuvo en cuenta el Valor del IEACN calculado, , si el valor del IEACN era de 80 el uso pasaba a ser de Protección, si esta entre 79 y 20 pasaba a zonas de Restauración y entre 19 y 1 se aprobaba el uso. Como resultado del cruce se presenta dentro del estudio la matriz con la validación.

De manera adicional, en lo que concierne al proceso de zonificación ambiental del POMCA Alto Lebrija, dentro del estudio se expresa que la "*La categoría de Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza que se tienen por vocación del suelo, también se revalidan en cada paso y se van descontando las áreas que pasaran a la nueva categoría. Como se muestra en la tabla Paso 3 – Validación por IEANC del documento técnico*; *aparecen dos nuevas categorías: las Subzonas de importancia ambiental identificadas de interés por IEACN y las Áreas de Restauración, lo que implicó una disminución en áreas de uso de Cultivos permanentes semi-intensivos y significativa en los Sistemas Forestales protectores, Sistemas agrosilvícolas y agrosilvopastoriles*". en la Figura 75 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se presenta la capa resultante de la validación del paso 3.

ÁREAS DE AMENAZAS NATURALES

C – 28

Para la elaboración de la zonificación ambiental para esta cuenca se tomó como referencia la metodología indicada en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente del año 2014, dentro de la cual, en el "*Paso 4: validación de usos de acuerdo a las amenazas naturales*", en el cual la zonificación de los anteriores pasos señalados en la guía del MADS se contrasta con la calificación del grado de amenaza natural (Movimientos en Masa, Avenidas Torrenciales e Inundaciones) con el fin de validar o definir una nueva categoría de uso de la tierra. Así, los insumos principales son la capa cartográfica del paso 3 y la cartografía por tipo de amenaza calificada con sus respectivos niveles de amenaza.

En el ítem *5.1.5. Paso 4: validación de usos de acuerdo a las amenazas naturales* del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se tuvieron en cuenta las amenazas naturales por movimientos en masa, inundaciones en zonas priorizadas y avenidas torrenciales y se escogieron escenarios críticos para su validación. De acuerdo con la metodología las áreas que presentan algún tipo de amenaza Alta fueron recategorizadas en la categoría de Conservación y Protección como Áreas de Amenazas y para determinar las zonas donde los usos podrían quedar condicionados o restringidos se tomaron áreas de amenaza Media. Los usos en zonas de amenazas bajas se validan como vienen del paso anterior. Como resultado del cruce se presenta dentro del estudio la matriz con la validación.

De manera adicional, en lo que concierne al proceso de zonificación ambiental del POMCA Alto Lebrija, dentro del estudio se expresa que la "*validación no tuvo en cuenta las áreas de usos restauración y protección validados por el paso anterior, las cuales se mantienen igual; las Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza que se tienen por vocación del suelo, se siguieron revalidando junto con las demás categorías, por lo que a estas se descontaron las áreas con amenaza Alta*", que como se muestra en la tabla se incorpora a la Categoría de Áreas de Amenazas Naturales, lo cual implica nuevamente una disminución en las áreas de las otras categorías. en la Figura 76 del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija se presenta la capa resultante de la validación del paso 4.

Teniendo en cuenta lo anterior en lo que relacionado a la recategorización dentro del proceso de zonificación de las amenazas altas encontradas en el estudio POMCA Alto Lebrija, y con el objeto de presentar de manera más amplia dichas amenazas, a continuación, se señalan los resultados asociados a estas áreas dentro del estudio de gestión de Riesgo del POMCA alto Lebrija antes de su recategorización en el paso 4 de la zonificación señalado la guía POMCAS:

- En relación a la Amenaza por movimientos en masa, el estudio señala en el ítem "*2.3. Evaluación de la amenaza por movimientos en masa*", lo siguiente:

"*Para la evaluación de la amenaza por Movimientos en Masa en el área de la cuenca hidrográfica Alto Lebrija, se tomó la metodología sugerida en el Protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los POMCA, en la cual se establece la evaluación de la amenaza por movimientos en masa mediante el uso de métodos determinísticos con base en el factor de seguridad.*"

Adicionalmente, con respecto a la Amenaza Alta por Movimientos en Masa, dentro del informe final de gestión de Riesgo del POMCA alto Lebrija se presenta como resultado lo siguiente:

"Amenaza Alta por Movimientos en Masa: "*Corresponde al 28% de la cuenca, asociada a geoformas de origen denudativo – estructural, con procesos asociados a deslizamientos, caídas o reptación, concentrada en los municipios de California, Vetas, Piedecuesta, Tona, Suratá, Rionegro, El Playón, Charta y Bucaramanga principalmente, con tipos de forma como ladera denudada, escarpes de líneas de falla y espolones.*"

Con relación a las recomendaciones para el tema de Amenazas por movimientos en masa se expresa dentro del estudio POMCA lo siguiente:

"2.2 Recomendaciones: De acuerdo a la categorización de amenaza por movimientos en masa dentro de la Cuenca Hidrográfica de Alto Lebrija, es necesario tener en cuenta recomendaciones que permitan priorizar las zonas con calificaciones de amenaza alta. Tales recomendaciones incluyen obras de mitigación, contención y estabilización de taludes sobre las vías que comunican los municipios y veredas más afectados de la cuenca, cuyos eventos de movimientos en masa registrados como activos se asocian con zonas de alta pendiente, estructuralmente falladas, expuestas a fuertes procesos erosivos y que desencadenan principalmente en deslizamientos sobre la vías de El Volcán en la Vereda Centro en Vetas, Bucaramanga-Rionegro, sobre el Km 12 en la vía Tona, vereda El Pantano y sobre la vía Conchal-Barranca en la vereda Chingua; caídas de rocas sobre las Vías de El Salado-Chopó Alto en la Vereda El Salado, Páramo Rico-Charta en La Chorrera y en la vereda Guayabito; flujos de detritos en la Vereda La Esmeralda, y en el municipio de Tona; flujos de tierras en la vereda San Pedro Bajo; y caídas de tierras sobre la vía que comunica a Bucaramanga con Matanza.

En la cuenca hidrográfica Alto Lebrija a partir de las temáticas geología y geomorfología no se presentan áreas de deposición cartografiables a la escala de trabajo (1:25.000), sin embargo, a partir de las condiciones de amenaza alta y media es probable la incidencia de estos eventos a la presencia de zonas deposicionales características de este tipo de fenómeno."

- Con respecto a la Amenaza por inundaciones, el estudio señala en el ítem "*3.2.1. Metodología de la amenaza por inundaciones*", lo siguiente:

"*Para la zonificación de la amenaza por inundaciones no se contó con un modelo hidráulico como se establece en el protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas POMCA, "en el caso de no existir información topográfica y batimétrica de detalle que permitan una adecuada evaluación de la amenaza se deberán proponer estudios de detalle en el componente programático del POMCA"; para este estudio la base topográfica es la del IGAC a escala 1: 25.000, la cual no cuenta con el suficiente detalle para realización del modelamiento hidrológico-hidráulico (escala 1:1000); por lo que siguiendo lo establecido en la guía se procede solo con la evaluación de la amenaza con el análisis de susceptibilidad en las zonas con categoría media y alta, la ocurrencia de eventos incluidos en el catálogo de eventos históricos y la inclusión del análisis del detonante principal que son las precipitaciones con un análisis de los periodos de retorno y de la altura de la lámina de agua caracterizando la capacidad del suelo para retener agua o no, Figura 77.*".

Adicionalmente, con respecto a la Amenaza Alta por Inundaciones, dentro del informe final de gestión de Riesgo del POMCA alto Lebrija se presenta como resultado lo siguiente:

"*Amenaza Alta: En los municipios de Tona, Surata, Rionegro, Piedecuesta, Matanza, Lebrija, Girón, Floridablanca, Charta y Bucaramanga tenemos amenaza alta ante inundaciones en sectores que se caracterizan por tener pendientes suavemente inclinadas (<5°) a planas, topográficamente bajas y generalmente ubicadas aledañas a los cauces, desarrolladas sobre geoformas de tipo aluvial como son las llanuras de inundaciones y terras aluviales, las cuales presentan una probabilidad alta a inundarse, y se caracterizan por ser depósitos aluviales de granulometría fina. Del área total de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija corresponde al 3%, principalmente en el río de Oro en el municipio de Girón y en los cauces actuales de los ríos Lebrija, Salamaga, Oro, El Hato, Suratá y Tona, en los municipios de Rionegro, Floridablanca, Tona, Charta y Suratá.*"

Con relación a las recomendaciones para el tema de Amenazas por inundaciones se expresa dentro del estudio POMCA lo siguiente:

"*3.2.2.4 Identificación de necesidad de información y recomendaciones.: El reporte de eventos históricos para la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija demuestra que los problemas de amenaza*

provocados por inundaciones presentan fuertes antecedentes en los municipios de Bucaramanga, California, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá y Tona, donde los desbordamientos del Rio de Oro, Río Frío y la Quebrada Samacá son los más repetitivos; resaltando también algunos eventos asociados por los desbordamientos de los ríos Suratá, Sogamoso, Lebrija y Tona.

Los sectores de la cuenca categorizados con calificación de amenaza por inundaciones alta pertenecen a los sectores cercanos al curso del Río de Oro (Bucaramanga, Girón, Piedecuesta), el Río Frio (Floridablanca y Piedecuesta, el Río Hato (Piedecuesta), el Río Suratá (Suratá, Charta y Matanza), el Río Tona y el Río Lebrija, junto con las quebradas que confluyen en ellos. Por tal motivo es importante tener en cuenta que en épocas invernales aumenta el cauce de los ríos, y es indispensable crear planes de contingencia que permitan identificar y monitorear este tipo de amenazas mediante alertas tempranas con el objetivo de evitar las pérdidas humanas, ambientales y económicas. También es importante resaltar que es necesaria la realización de un reasentamiento urbano (como mínimo a 30 metros del cauce de los ríos de Oro, Río Frio, Suratá, Tona, El Hato y Lebrija) además de la recuperación ambiental y reforestación de las zonas que hayan sido afectadas por este tipo de fenómenos como es el caso de Río de Oro en Girón. La realización de estudios previos a escalas más detalladas que incluyan como mínimo inventarios de inundaciones en los cauces que forman parte de la cuenca, topografía y batimetría de detalle, insumos necesarios para modelaciones hidrodinámicas y de capacidad hidráulica de la red de drenaje en los cauces de los Ríos de Oro, Río Frío, El Hato, Suratá, Tona y Lebrija que permitan delimitar con mayor precisión el área de influencia.".

- Con respecto a la Amenaza por Avenidas Torrenciales, el estudio señala en el ítem "*5.2. Amenaza por avenidas torrenciales*", lo siguiente:

"*Para las áreas críticas definidas en la evaluación de la susceptibilidad por avenidas torrenciales, la caracterización se realiza a partir del trabajo de campo donde se asignaron categorías de amenaza integrándolas con el análisis de eventos históricos y los parámetros morfométricos para la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija siguiendo lo establecido en la Figura 119.*

A partir del análisis de áreas críticas se priorizaron las zonas con categoría media y alta de susceptibilidad de amenaza por avenidas torrenciales teniendo en cuenta las 4 categorías establecidas (Tabla 66), integrando los índices morfométricos de torrencialidad ya establecidos para la susceptibilidad.".

Adicionalmente, con respecto a la Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales, dentro del informe final de gestión de Riesgo del POMCA alto Lebrija se presenta como resultado lo siguiente:

"*En la zonificación de amenaza por avenidas torrenciales se distribuye en 27.014,29 hectáreas en amenaza alta, 71.514,01 hectáreas en amenaza media y 118.670,89 en amenaza baja.*

5.2.2.2. Amenaza alta por avenidas torrenciales: La amenaza por avenidas torrenciales en el área de la Cuenca Hidrográfica Alto Lebrija presenta categoría alta con un porcentaje de 12% del área total de la cuenca, en los sectores donde se identificaron los cauces de quebradas, planicies de inundación y geoformas que muestran procesos morfodinámicos activos, en los municipios de California, Vetas, Charta, Tona, Matanza y en menor proporción Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Rionegro."

Con relación a las recomendaciones para el tema de Amenazas por Avenidas Torrenciales se expresa dentro del estudio POMCA lo siguiente:

"*Los eventos históricos por avenidas torrenciales dentro de la Cuenca Hidrográfica de Alto Lebrija se caracterizan principalmente por deslizamientos de tierra, avalanchas de roca y lodo además de*

frecuentes crecidas en los Ríos de Oro y Río Negro. Originadas a causa de tormentas de alta intensidad, principalmente en áreas de altas pendientes en las cuencas, con poca presencia de cobertura vegetal y se ven afectadas de manera importante cuando el índice de infiltración se reduce por tormentas previas. Sectores de la cuenca como los tributarios y el cauce activo del Rio Oro, Rio Negro y Rio Lebrija, son los más críticos para presentar avenidas torrenciales colocando al municipio de Rio Negro, Lebrija y Girón, como los más susceptibles a sufrir avenidas torrenciales. Por tanto, al igual que las zonas de amenaza por inundaciones, es recomendable indispensable crear planes de contingencia que permitan identificar y monitorear este tipo de amenazas mediante alertas tempranas con el objetivo de evitar las pérdidas humanas, ambientales y económicas. La realización de estudios locales y puntuales que incluyan como mínimo inventarios de avenidas torrenciales topografía y batimetría de detalle, insumos necesarios para modelaciones hidrodinámicas y de capacidad hidráulica de los Ríos de Oro, Rio Negro y Rio Lebrija, orientados a delimitar con mayor precisión el área de influencia de este tipo de fenómenos. Dentro de las zonas en las que por estudios detallados se confirme la condición de amenaza alta se deberán ejecutar programas de reasentamiento, recuperación ambiental y reforestación de áreas expuestas que han sido afectadas por este tipo de amenaza en los municipios de Girón, Rionegro y Lebrija.

En la cuenca hidrográfica del rio Alto Lebrija a partir de las temáticas geología y geomorfología no se presentan áreas de deposición cartografiables a la escala de trabajo (1:25.000), sin embargo, a partir de las condiciones de amenaza alta y media es probable la incidencia de estos eventos a la presencia de zonas deposicionales características de este tipo de fenómeno a una escala de mayor detalle.".

ÁREAS DE RESTAURACIÓN (ÁREAS DE REHABILITACIÓN, ÁREAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA).

C – 29	C – 30

Las áreas de restauración tienen un manejo de recuperación. Así, estas áreas tienen como objetivo retomar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios diferentes a los del ecosistema general. La recuperación permite reemplazar ecosistemas degradados por otro productivo. Es importante recalcar que esto no permite alcanzar el ecosistema original.

Dentro de la cuenca, las áreas de restauración se encuentran ubicadas de la siguiente manera:

- Áreas de rehabilitación: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Tona, Vetas.

- Áreas de restauración ecológica: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Tona, Vetas.

(Para ampliar información, ver tabla de cruce del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija)

5.3.2. CATEGORÍA DE USO MÚLTIPLE

ÁREAS DE RESTAURACIÓN (ÁREAS DE RECUPERACIÓN PARA EL USO MÚLTIPLE)

M – 01

La categoría de uso múltiple comprende áreas donde se realizará la producción sostenible. Así, las zonas y sub-zonas de manejo responden a la capacidad de uso de la tierra así como a la aplicación de indicadores planteados en los subcomponentes físico, biótico, socioeconómicos y normativa establecidas en el país. La categoría de uso múltiple se encuentra dividida en zonas de

restauración, áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales y las áreas urbanas (MADS, 2014).

- Áreas de recuperación para el uso múltiple: Bucaramanga, El Playón, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá.

(Para ampliar información, ver tabla de cruce del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija)

ÁREAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, GANADERA Y DE USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES (ÁREAS AGRÍCOLAS, ÁREAS AGROSILVOPASTORILES, USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES).

M – 02	M – 03	M – 04	M – 05	M – 06

Las áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de los recursos naturales tienen dos sub-zonas de manejo: áreas agrícolas y áreas agrosilvopastoriles. Las áreas agrícolas corresponden a aquellas áreas cuyo uso agrícola con cultivos intensivos y semi-intensivos transitorios y permanentes demandan la incorporación progresiva en el tiempo de criterio de sostenibilidad ambiental. Por su parte, las áreas agrosilvopastoriles corresponden a aquellas áreas cuyo uso agrícola, pecuario y forestal resulta sostenible.

Áreas agrícolas

- Cultivos permanentes semi-intensivos: Charta, Matanza.

- Cultivos permanentes semi-intensivos (condicionados) Charta, El Playón, Lebrija, Matanza, Rionegro.

- Cultivos transitorios intensivos: Lebrija, Matanza, Rionegro

- Cultivos transitorios intensivos (condicionados): Charta, Girón, Lebrija, Matanza, Rionegro.

Áreas Agrosilvopastoriles

- Sistemas agrosilvícolas: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Vetas.

- Sistemas agrosilvopastoriles: Bucaramanga, Charta, Floridablanca, Girón, Matanza, Piedecuesta, Tona.

- Sistemas forestales protectores: Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Tona.

(Para ampliar información, ver tabla de cruce del documento de prospectiva y zonificación del POMCA Alto Lebrija).

ÁREAS URBANAS (ÁREAS URBANAS, MUNICIPALES Y DISTRITALES)

M – 08

las áreas urbanas se refieren a las áreas que están definidas en el artículo 31 de la Ley 388 de 1997, requieren ser delimitadas con base en la cartografía del IGAC incluyendo límites de polígonos urbanos establecidos por los respectivos POT (MADS, 2014).

Por su parte, en lo que respecta a las áreas urbanas, en la cuenca se identifican Bucaramanga, California, Charta, El Playón, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Rionegro, Suratá, Tona, Vetas.

Fuente: POMCA Alto Lebrija, consultoría para el ajuste (actualización) del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica Alto Lebrija (código 2319-01), adoptado mediante Resolución CDMB N° 0392 de julio 17 de 2020.

EL SUSCRITO SUBDIRECTOR DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA –CDMB

C E R T I F I C A

Que el presupuesto del proyecto denominado **MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB**. están acordes con los precios del mercado actual de la región y son utilizados para este tipo de actividades.

La presente certificación se expide en Bucaramanga en el mes de **NOVIEMBRE** del año dos mil veinticinco **(2025).**

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Subdirector de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial – SURYT, CDMB

Proyecto: Jesús Evelio Sánchez Sánchez, Coordinador Grupo de Gestión del Riesgo

EL SUSCRITO SUBDIRECTOR DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA –CDMB

CERTIFICA

Que, en concordancia con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, se certifica que:

1- De conformidad al Actualización de las Zonas de Importancia Estratégica para la Regulación y Calidad Hídrica o la Implementación de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales por parte de la Entidades Territoriales del Área de jurisdicción de la CDMB, en el marco de la Ley 99 de 1993, lo dispuesto en Decreto Nacional 1076 de 2015, Decreto Ley 870 de 2017 y Decreto Nacional 1007 de 2018, la microcuenca Río Frío, constituye área de especial importancia ambiental en la categoría Área de Importancia Estratégica Alta para el municipio de Floridablanca.

2- La microcuenca Río Frío, de manera parcial, hace parte del Parque Natural Regional - PNR Cerro La Judía.

3- La Microcuenca Río Frío (2319 – 01 – 02 – 05), de manera parcial, hace parte del área protegida: Distrito Regional de Manejo Integrado de Bucaramanga - DRMI Bucaramanga (Acuerdo CDMB No. 1416 de 2021).

4- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque, hacen parte de la microcuenca Río Frío (2319 – 01 – 02 – 05).

5- De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, la Quebrada Suratoque Sector Lagos II y Cañaveral, ubicada en el municipio de Floridablanca perteneciente a la microcuenca Río Frío, se identifican como áreas priorizadas con importancia estratégica para conservación del recurso hídrico en el municipio de Floridablanca Santander, por encontrase en áreas de recarga y son áreas de conservación y protección de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial - POT

6- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque Sector Lagos II y Cañaveral, presentan las siguientes categorías de Amenaza por Inundación:

Quebrada	Categoría de Amenaza por Inundación (POMCA Alto Lebrija) (Estimada – aproximada – teniendo en cuenta los puntos objeto de consulta suministrados por el solicitante)
Quebrada Zapamanga – El Carmen	Media
Suratoque – sector Lagos II	Alta

Nota: Se hace necesario el aporte del uso del suelo por parte del Municipio de Floridablanca.

7- De acuerdo con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Rio Alto Lebrija (2319-01) - POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Resolución Nº 0392 de 17 de julio de 2020, la quebrada Suratoque Sector Lagos II y Cañaveral, presentan las siguientes categorías de Torrencialidad:

Quebrada	Categoría de Torrencialidad (POMCA Alto Lebrija) (Estimada – aproximada – teniendo en cuenta los puntos objeto de consulta suministrados por el solicitante)[1]
Quebrada Zapamanga – El Carmen	Media
Suratoque – sector Lagos II	Baja

Nota: Se hace necesario el aporte del uso del suelo por parte del Municipio de Floridablanca.

8- De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, la microcuenca Río Frío, presenta en los sectores sur y suroriental, importantes zonas de recarga hídrica, que enmarcan la quebrada Suratoque Sector Lagos II y Cañaveral, ubicadas en el municipio de Floridablanca pertenecientes a la microcuenca Río Frío.

9- En términos de la zonificación ambiental del POMCA río Lebrija Alto, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020 y con respecto a las categorías de áreas protegidas del SINAP que tiene presencia en la Unidad Hidrográfica del río Tona se destaca el PNR Cerro La Judía, DRMI Berlín, DRMI Bucaramanga. Adicionalmente, como áreas complementarias para la conservación se incluye los Suelos de Protección Municipio de Bucaramanga, AICA Cerro La Judía, Área de Reserva Temporal Propuesta Área Protegida Microcuenca Río Tona, Ecosistema de Páramo Jurisdicciones Santurbán – Berlín. En ese sentido, la Unidad Hidrográfica del río Tona debido a su función de recarga hídrica y abastecedora de acueductos, hace parte de las áreas propuestas de reserva temporal como zonas de protección y desarrollo de los recursos naturale

10- De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial 68820000000070015000 y 68820000000120152000 de propiedad del

[1] Se informa que el resultado obtenido en cuanto a la zonificación del POMCA respecto a Avenidas Torrenciales e Inundaciones, corresponden a un análisis estimado y aproximado.

municipio de Floridablanca se encuentran como Propuesta de área protegida de la microcuenca del rio Tona.

11-De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 de propiedad del municipio de Floridablanca se encuentran en área de reserva temporal propuesta (C-09).

12-De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 de propiedad del municipio de Floridablanca en área de paramo Santurbán Berlín.

13-De acuerdo con el POMCA Alto Lebrija, aprobado mediante Acuerdo CDMB No. 0392 de 2020, Los predios identificados con el Código Predial No. 68820000000070015000 y 68820000000120152000 corresponden a la parte de la cuenca de la línea de drenaje identificada como 23190103014511 Quebrada Chorreron ó Quebrada Pitones, afluente del rio Tona.

14-Que de acuerdo al Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH del Municipio de Tona, adoptado mediante resolución 1901 del 28 de diciembre de 2023, La demanda más grande establecida en la unidad hidrográfica es desarrollada por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, consume el 96.81% del recurso hídrico de la UH de Tona.

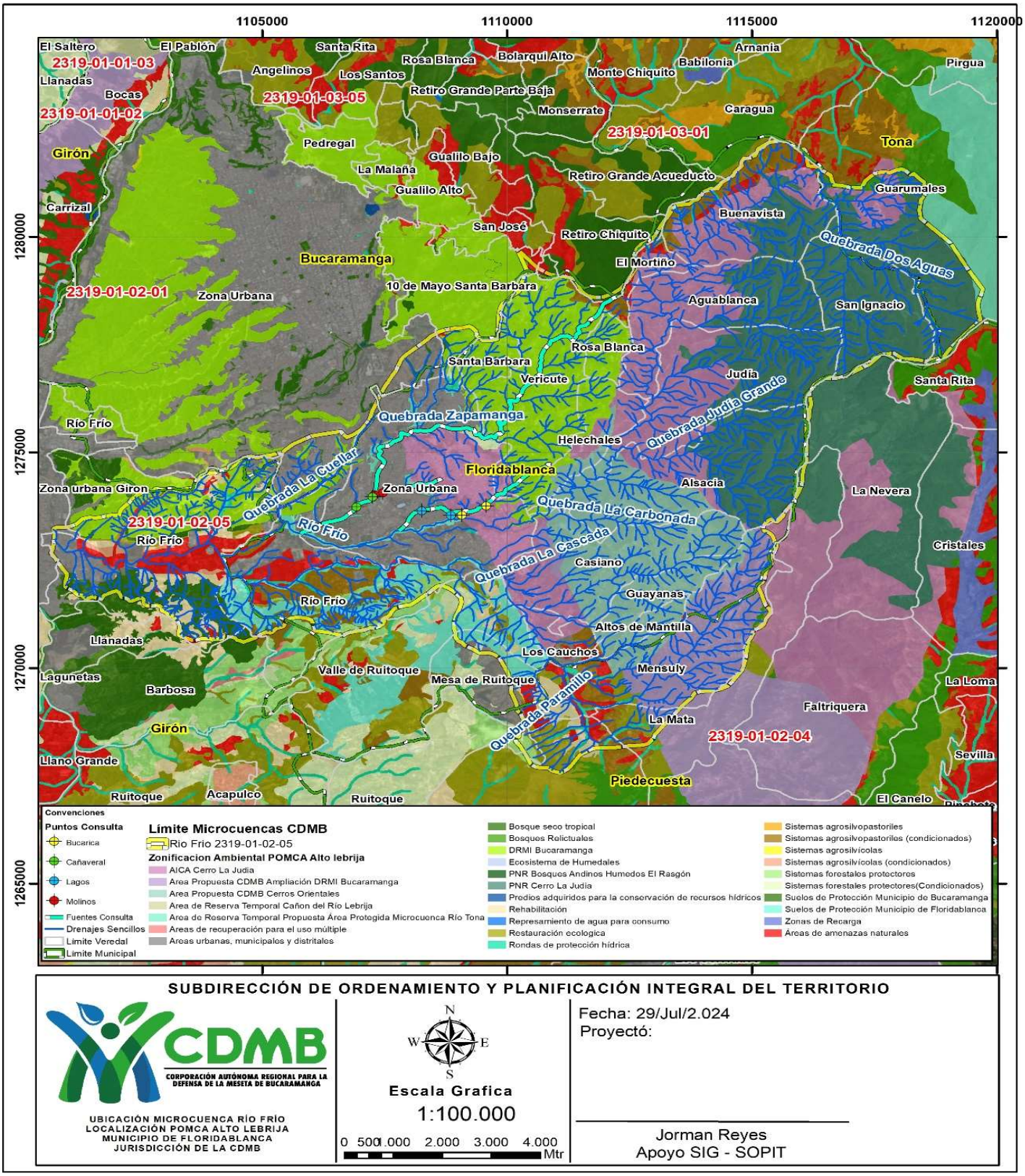
15- Que el rio Tona como unidad Hidrográfica subsiguiente, es una de las fuente de abastecimiento del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga que es la empresa encargada de dar servicio de agua potable al Municipio de Floridablanca.

La presente se firma en Bucaramanga en el mes de noviembre de 2025

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Subdirector de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial – SURYT, CDMB

Proyecto: Jesús Evelio Sánchez Sánchez, Coordinador Grupo de Gestión del Riesgo

ANEXO CARTOGRAFICO



SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

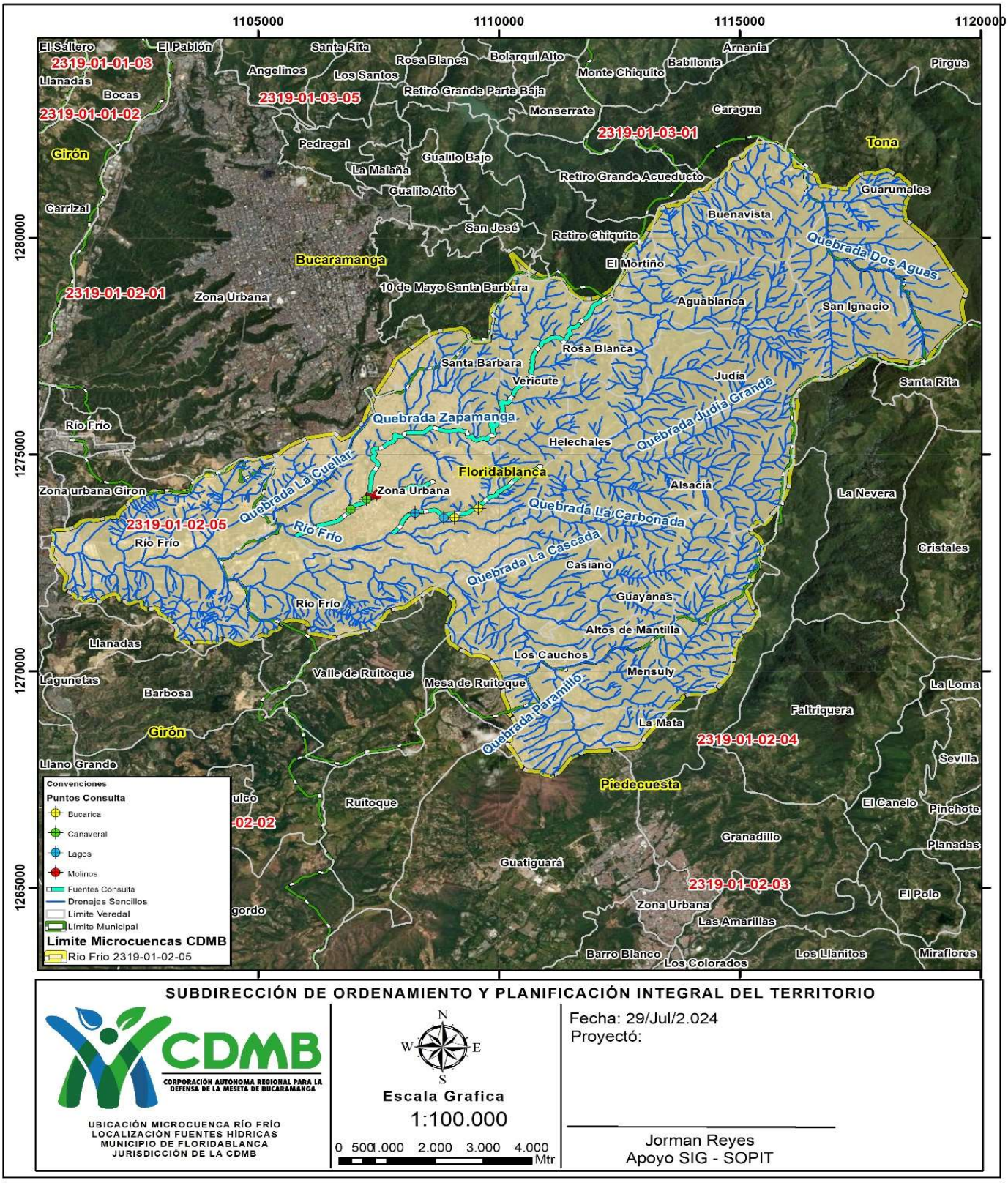
UBICACIÓN MICROCUENCA RÍO FRÍO
LOCALIZACIÓN POMCA ALTO LEBRIJA
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA
JURISDICCIÓN DE LA CDMB

N
W E
S

Escala Grafica
1:100.000
0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mtr

Fecha: 29/Jul/2.024
Proyectó:

Jorman Reyes
Apoyo SIG - SOPIT



SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

UBICACIÓN MICROCUENCA RÍO FRÍO
LOCALIZACIÓN FUENTES HÍDRICAS
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA
JURISDICCIÓN DE LA CDMB

N
W E
S

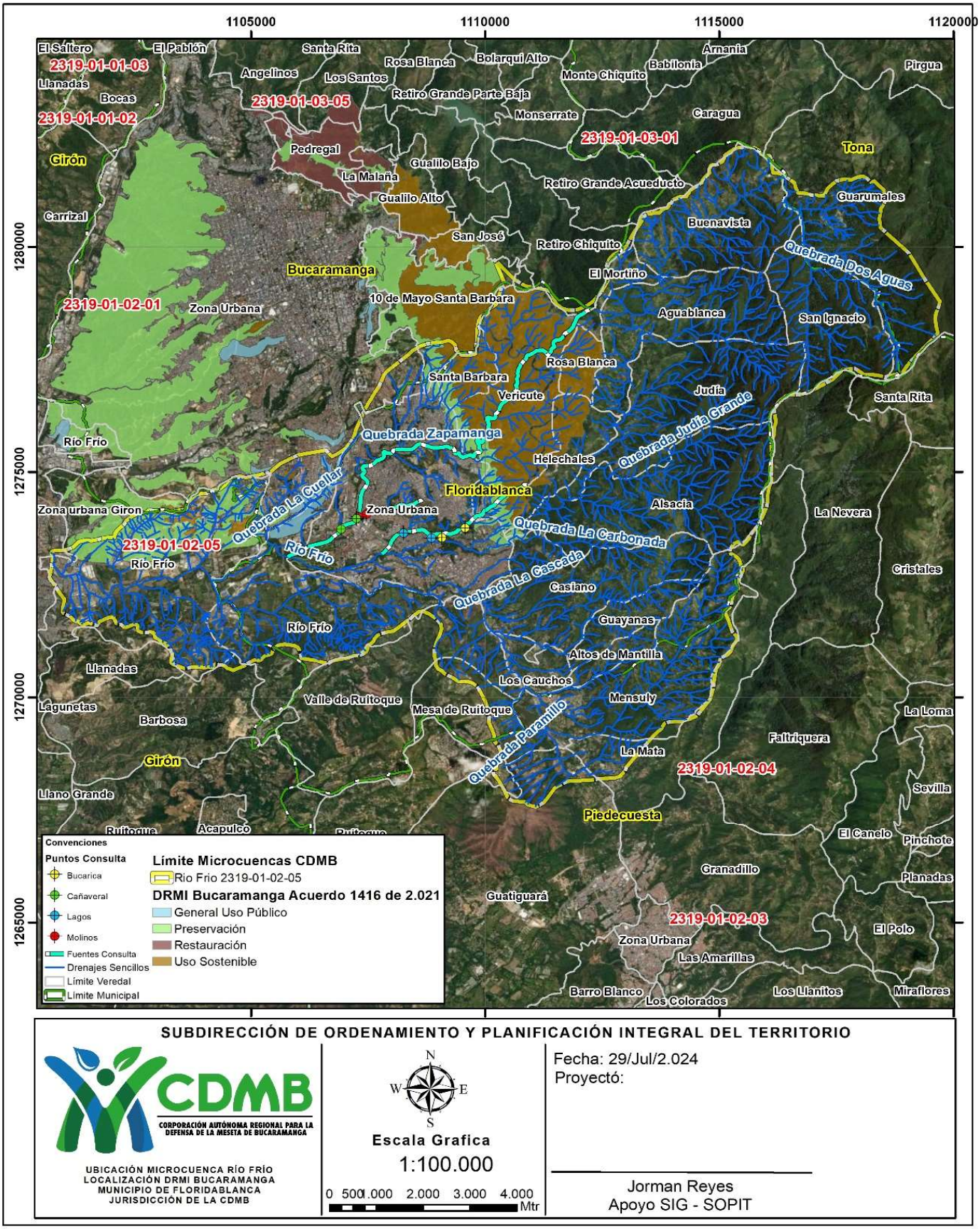
Escala Grafica

1:100.000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mtr

Fecha: 29/Jul/2.024
Proyectó:

Jorman Reyes
Apoyo SIG - SOPIT



SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

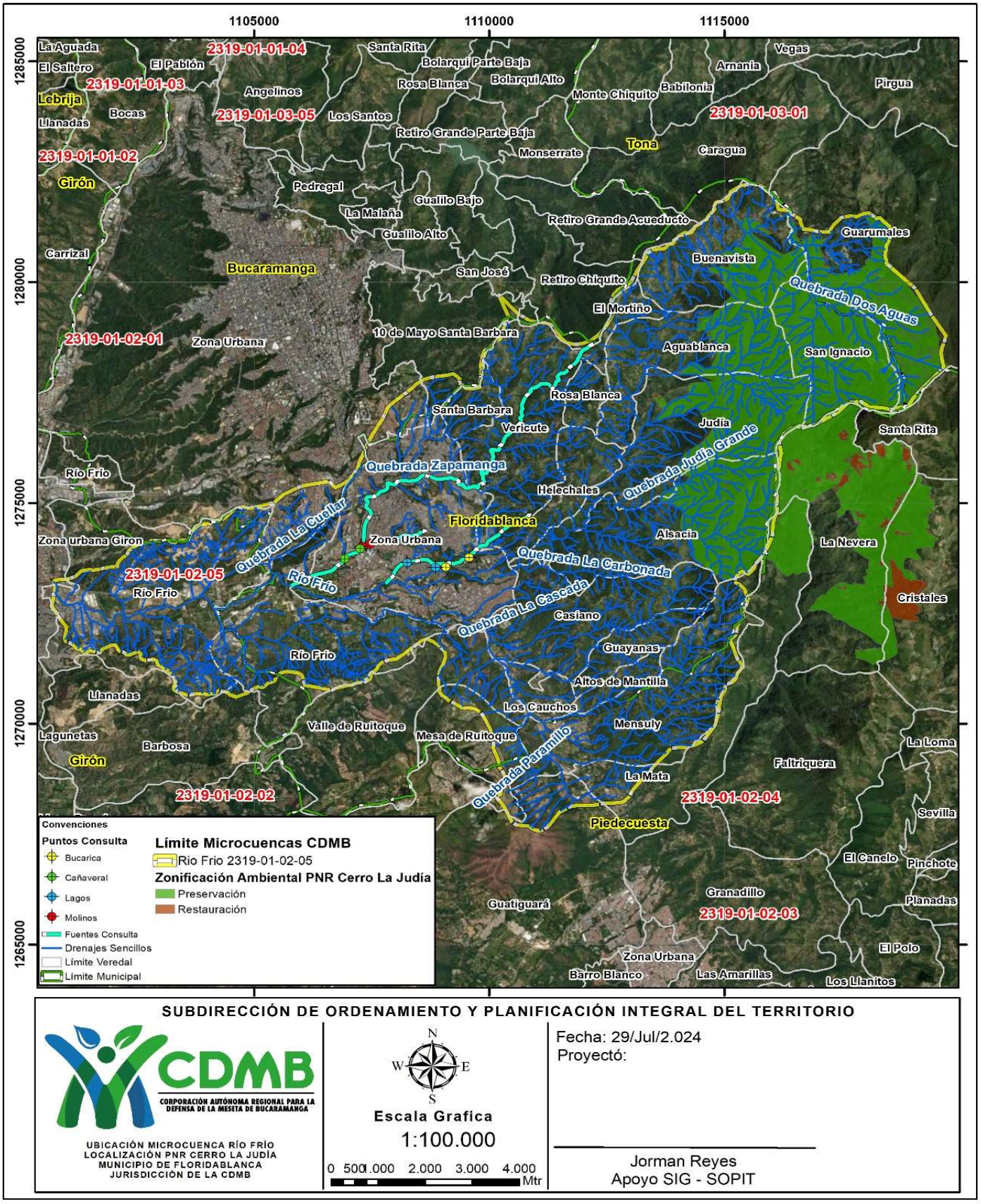
CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

UBICACIÓN MICROCUENCA RÍO FRÍO
LOCALIZACIÓN DRMI BUCARAMANGA
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA
JURISDICCIÓN DE LA CDMB

Escala Grafica
1:100.000

Fecha: 29/Jul/2.024
Proyectó:

Jorman Reyes
Apoyo SIG - SOPIT



SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

UBICACIÓN MICROCUENCA RÍO FRÍO
LOCALIZACIÓN PNR CERRO LA JUDÍA
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA
JURISDICCIÓN DE LA CDMB

N
W E
S

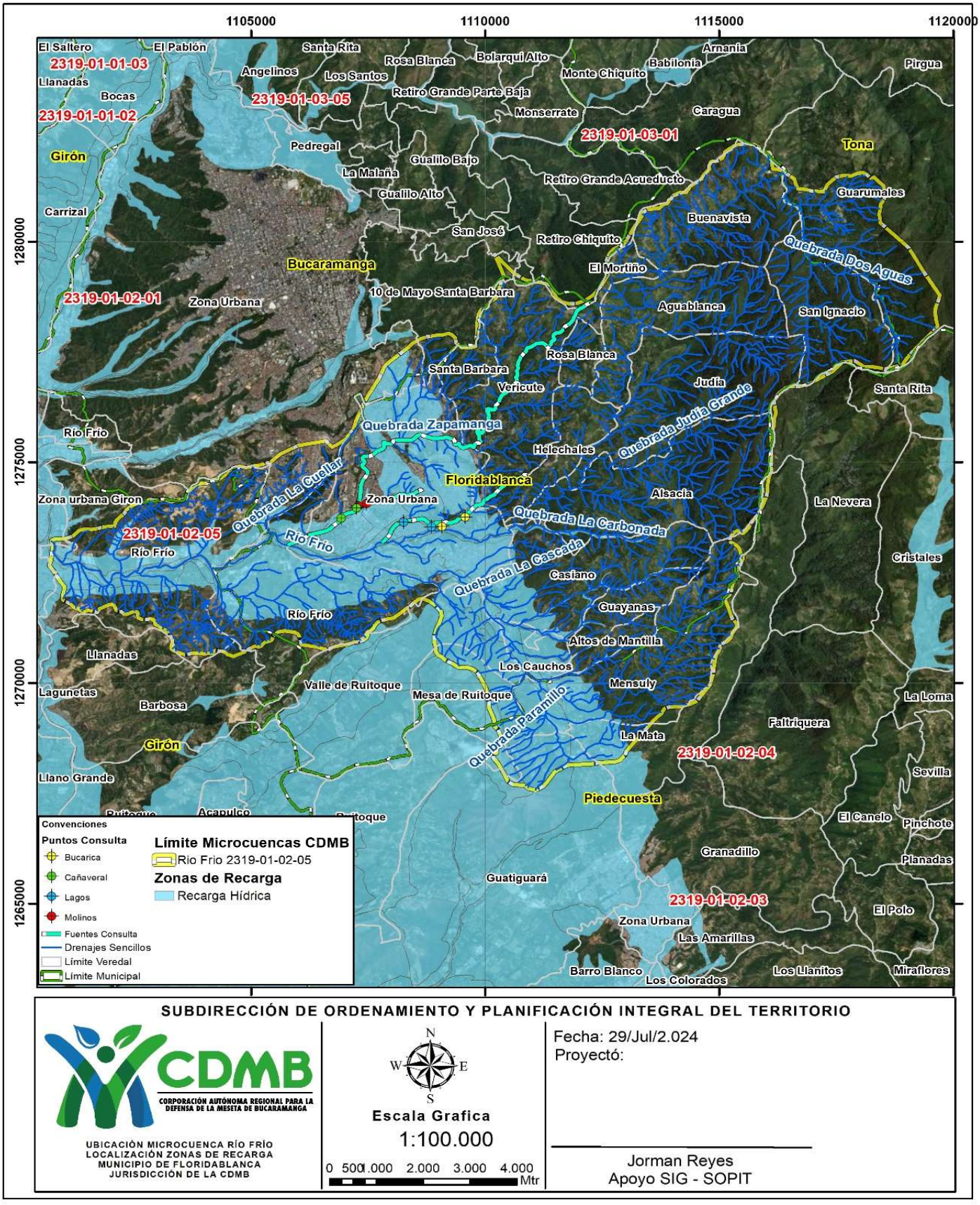
Escala Grafica

1:100.000

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mtr

Fecha: 29/Jul/2.024
Proyectó:

Jorman Reyes
Apoyo SIG - SOPIT



SUBDIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

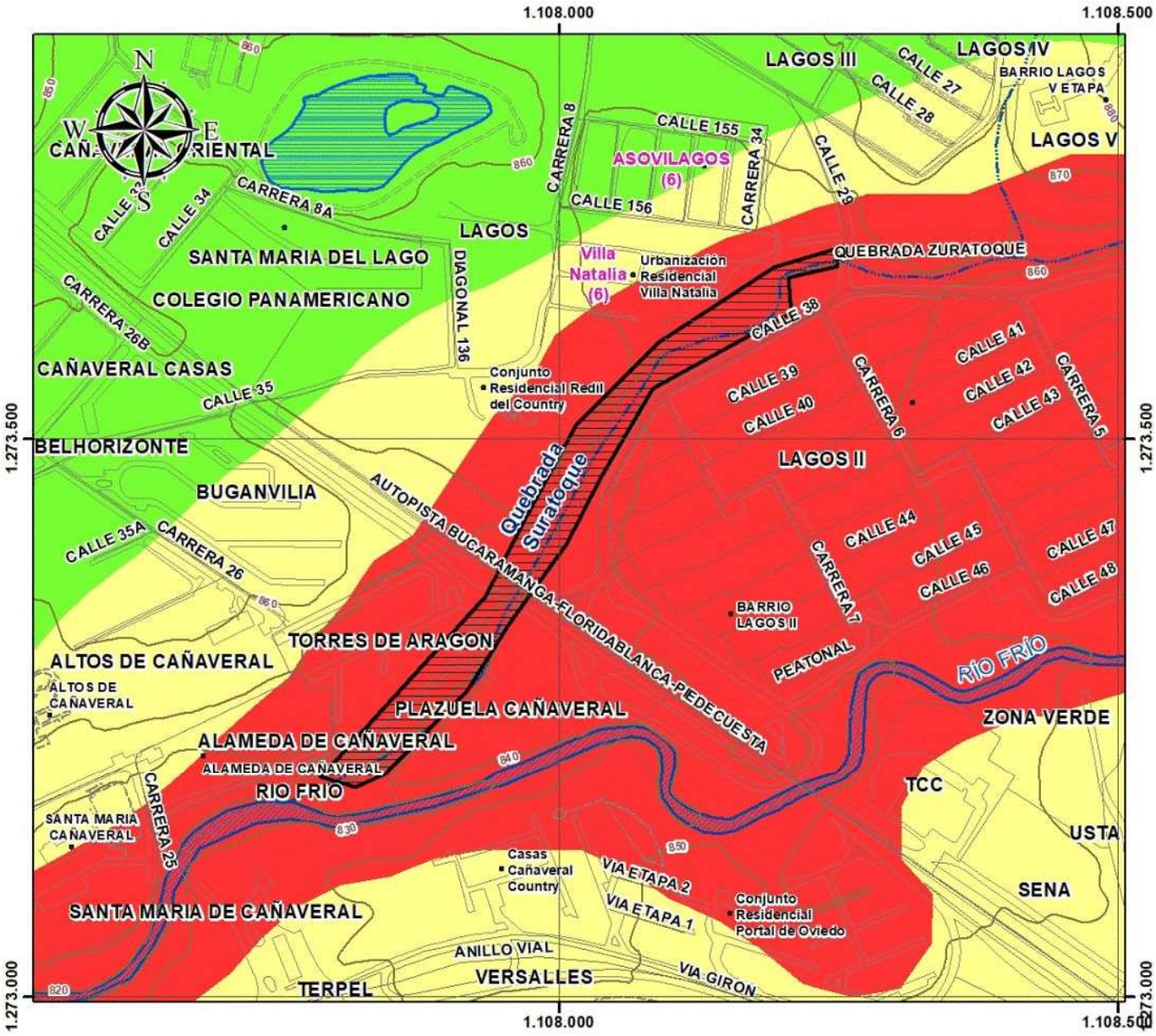
UBICACIÓN MICROCUENCA RÍO FRÍO
LOCALIZACIÓN ZONAS DE RECARGA
MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA
JURISDICCIÓN DE LA CDMB

N
W E
S

Escala Grafica
1:100.000
0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Mtr

Fecha: 29/Jul/2.024
Proyectó:

Jorman Reyes
Apoyo SIG - SOPIT



MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIONES

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

LEYENDA

- Proyecto Suratoque

Amenaza por Inundaciones

- Alta
- Media
- Baja

UBICACION

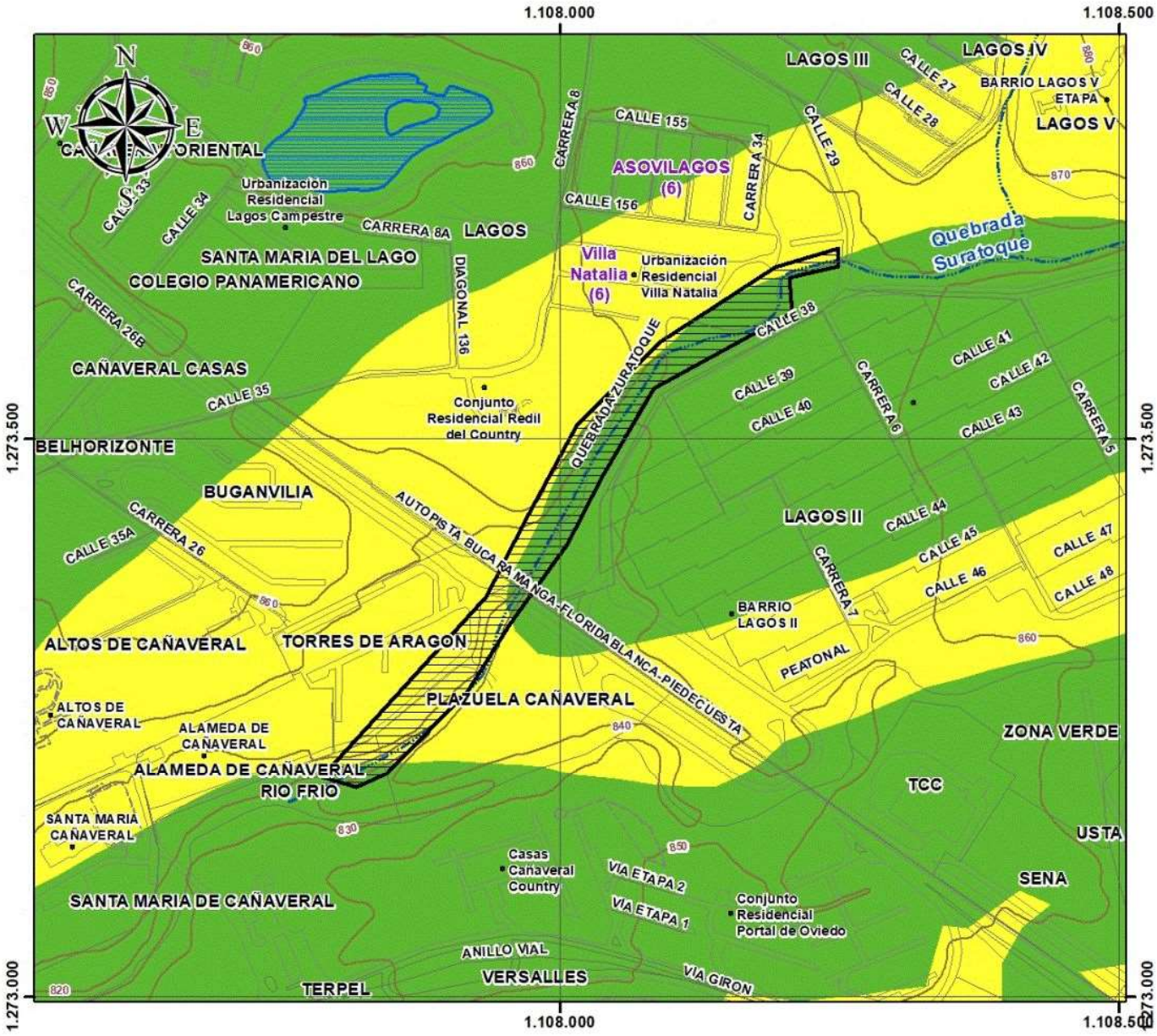




Escala Grafica

0 25 50 100 150 200 250 Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



MAPA DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

LEYENDA

- Proyecto Suratoque

Amenaza por Avenidas Torrenciales

- Alta
- Media
- Baja

UBICACION

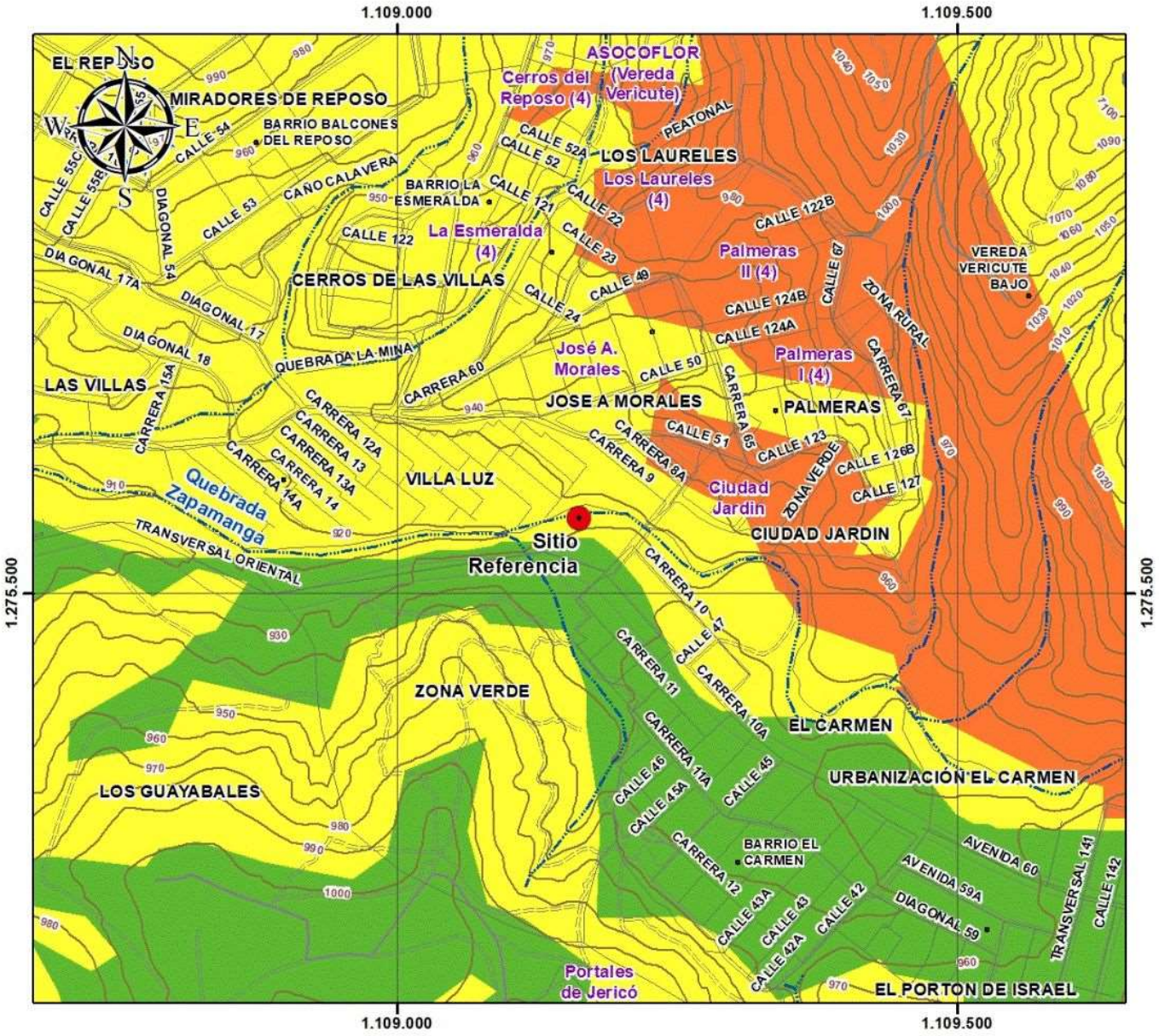




Escala Grafica

0 25 50 100 150 200 250 Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



MAPA DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

LEYENDA

Punto Referencia

Amenaza por Avenidas Torrenciales

- Alta
- Media
- Baja

UBICACION

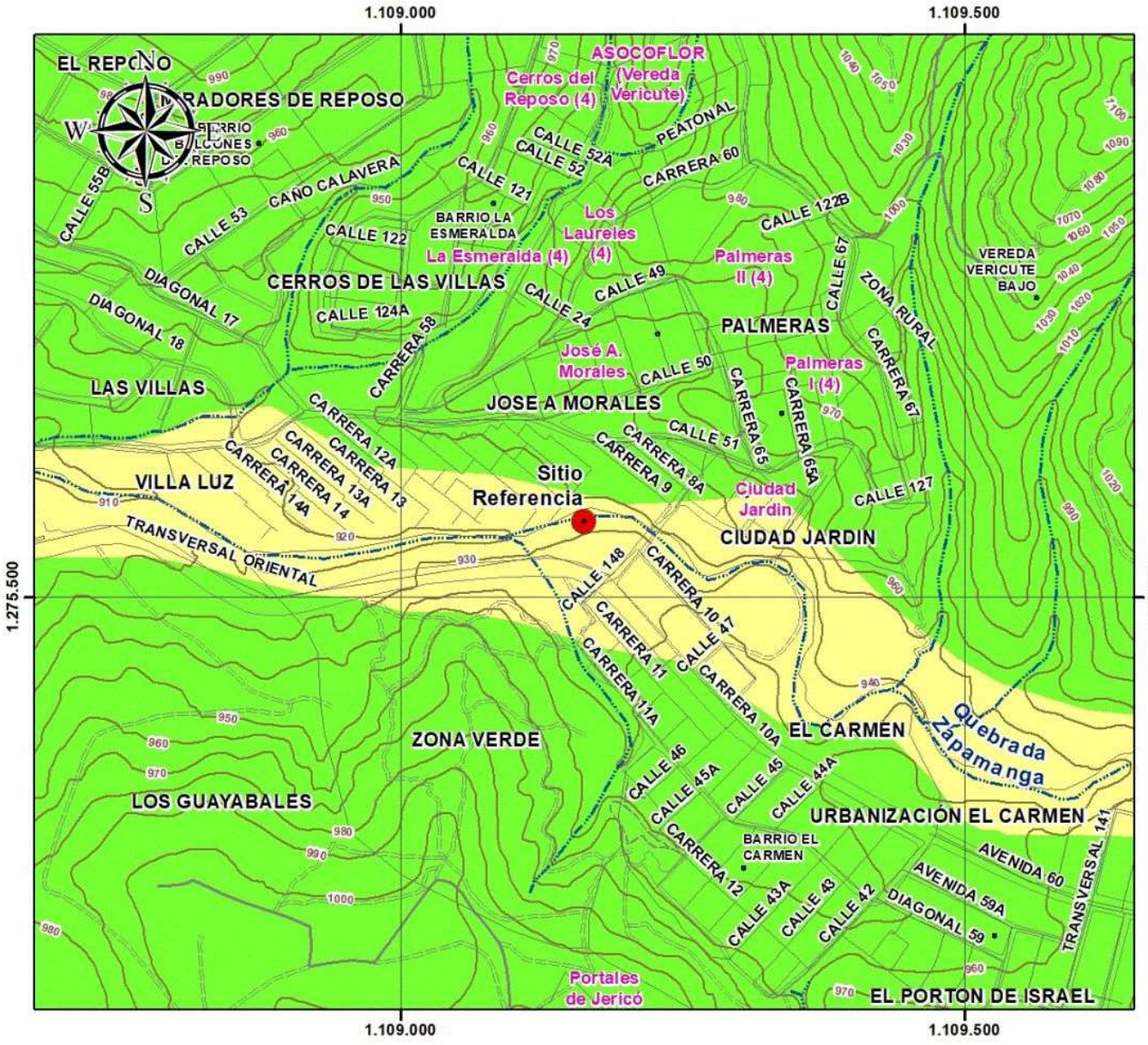


Escala Grafica

0 25 50 100 150 200 250

Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIONES

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

LEYENDA

- Punto Referencia

Amenaza por Inundaciones

- Media
- Baja

UBICACION

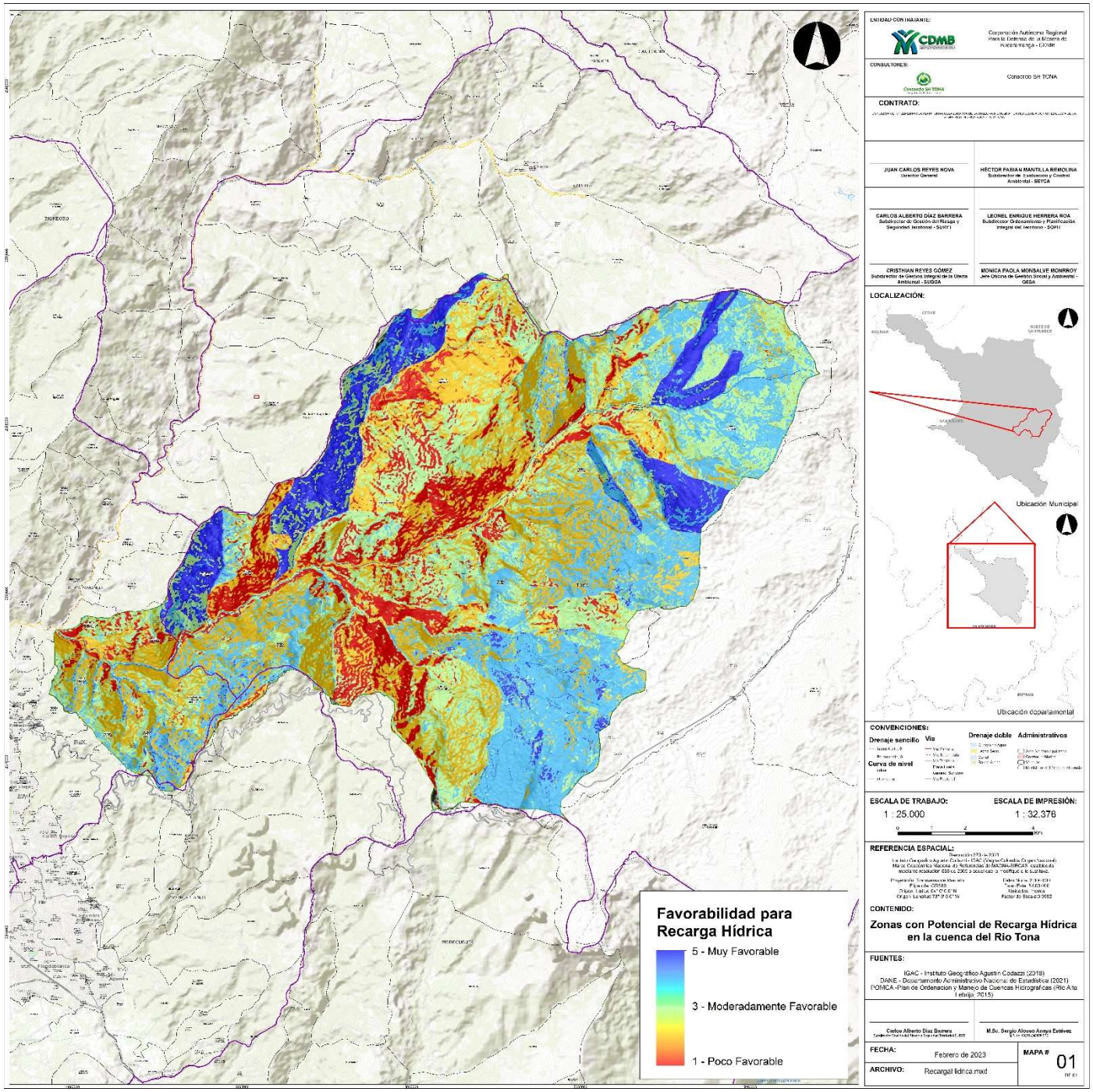




Escala Grafica

0 25 50 100 150 200 250 Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



UNIDAD CONTRATANTE:

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB

CONSULTORES:

Consorcio SH TONA

CONTRATO:

JUAN CARLOS REYES NOVA
Director General

HÉCTOR FABIAN MANTILLA REMOLINA
Subdirector de Evaluación y Control Ambiental - SEYCA

CARLOS ALBERTO DÍAZ BARRERA
Subdirector de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial - SGRYT

LEONEL ENRIQUE HERRERA ROA
Subdirector Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio - SOPIT

CRISTHIAN REYES GÓMEZ
Subdirector de Gestión Integral de la Oferta Ambiental - SUSOA

MONICA PAOLA MONSALVE MONROY
Jefe Oficina de Gestión Social y Ambiental - GESA

LOCALIZACIÓN:

Ubicación Municipal

Ubicación departamental

CONVENCIONES:

Drenaje sencillo
Curva de nivel
Vía
Drenaje doble
Administrativos

ESCALA DE TRABAJO: 1 : 25.000

ESCALA DE IMPRESIÓN: 1 : 32.376

REFERENCIA ESPACIAL:

CONTENIDO:

Zonas con Potencial de Recarga Hídrica en la cuenca del Rio Tona

FUENTES:

IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2018)
DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2021)
POMCA -Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (Río Alta Lebrija, 2015)

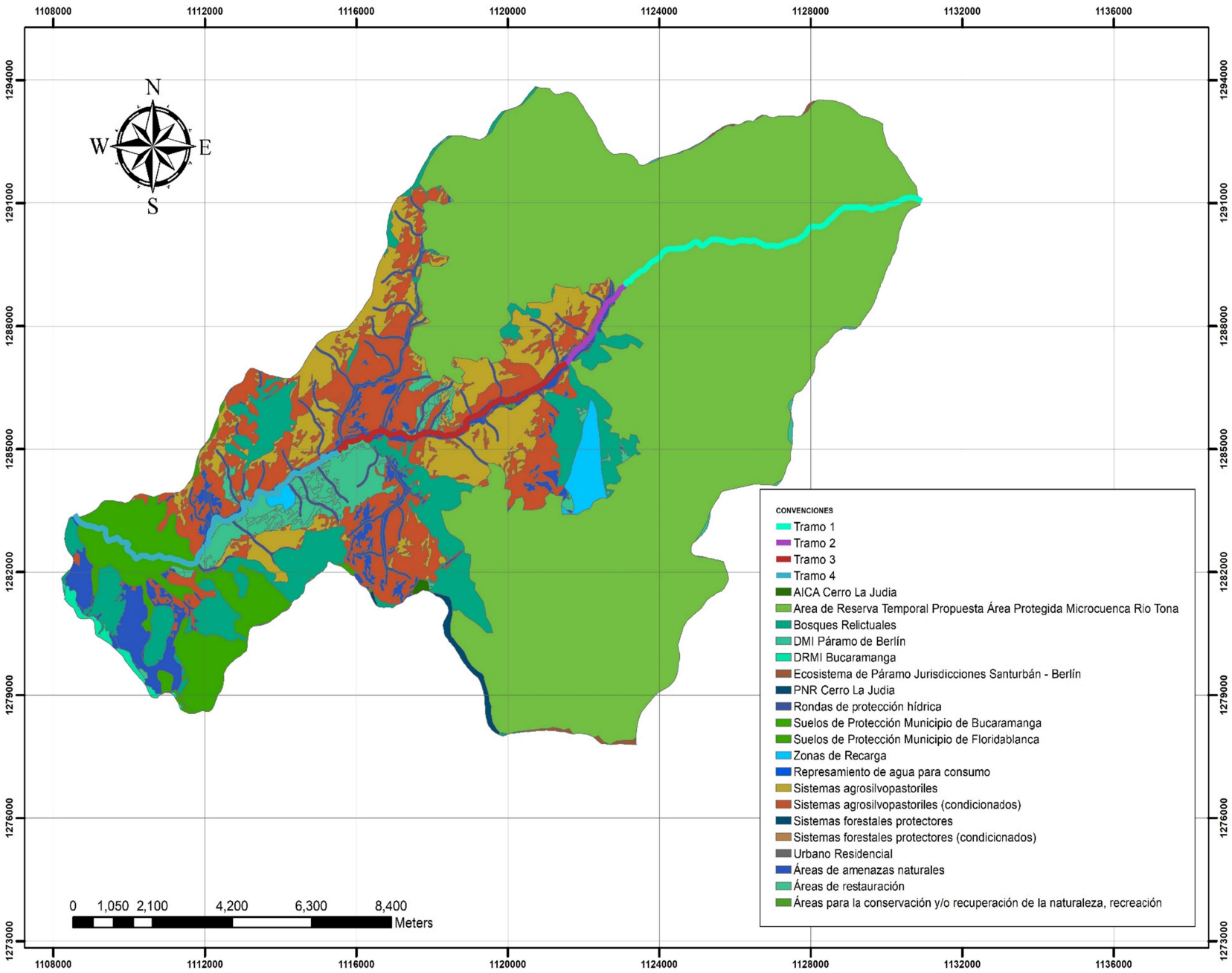
Carlos Alberto Diaz Barrera

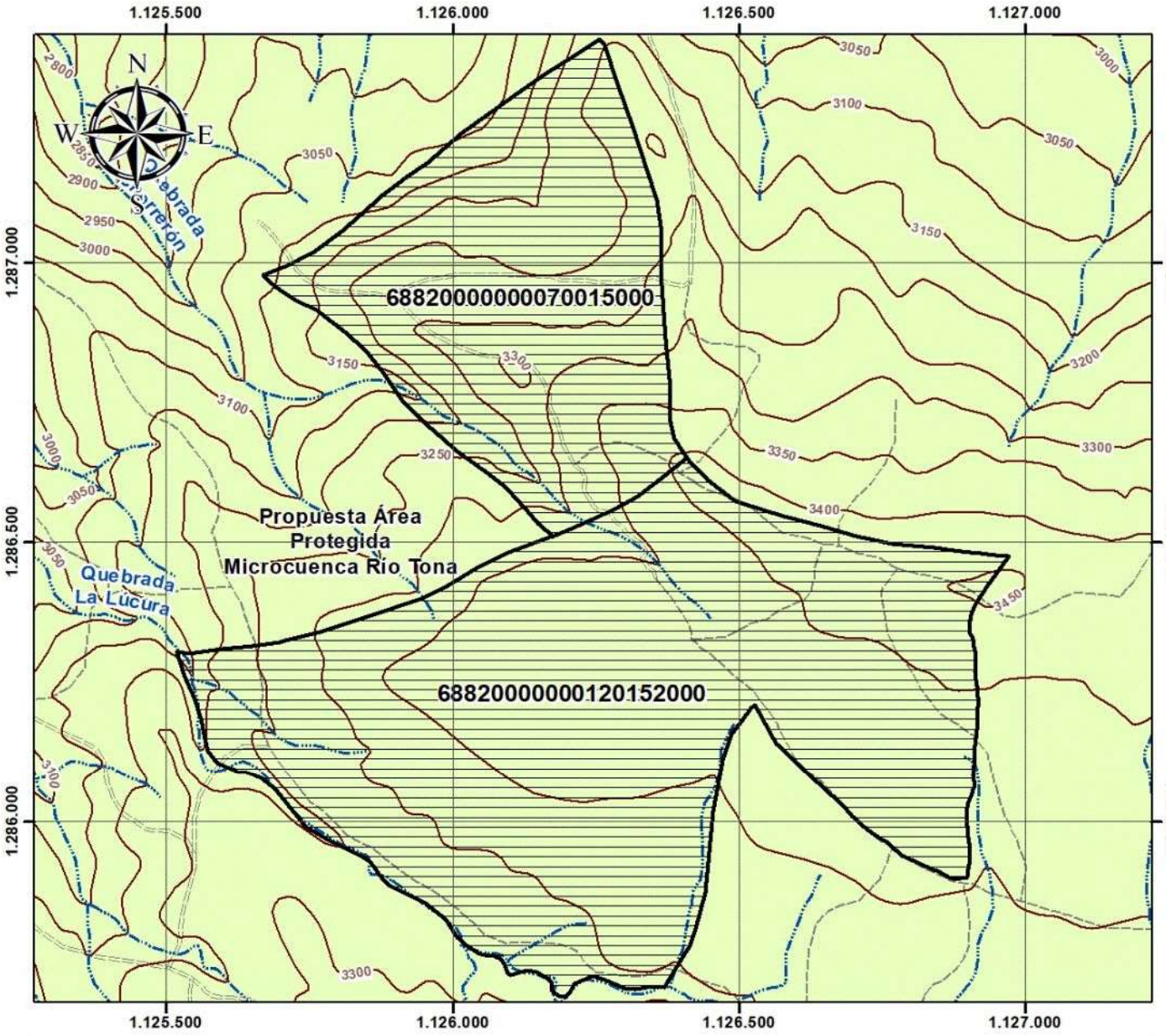
M.Sc. Sergio Alonso Arroyo Esteves

FECHA: Febrero de 2023

MAPA # 01

ARCHIVO: Recargal lidrica.mxd


1108000
1112000
1116000
1120000
1124000
1128000
1132000
1136000
1294000
1291000
1288000
1285000
1282000
1279000
1276000
1273000
N
W
E
S
0 1,050 2,100 4,200 6,300 8,400
Meters
CONVENCIONES
Tramo 1
Tramo 2
Tramo 3
Tramo 4
AICA Cerro La Judia
Area de Reserva Temporal Propuesta Área Protegida Microcuenca Río Tona
Bosques Relictuales
DMI Páramo de Berlín
DRMI Bucaramanga
Ecosistema de Páramo Jurisdicciones Santurbán - Berlín
PNR Cerro La Judia
Rondas de protección hídrica
Suelos de Protección Municipio de Bucaramanga
Suelos de Protección Municipio de Floridablanca
Zonas de Recarga
Represamiento de agua para consumo
Sistemas agrosilvopastoriles
Sistemas agrosilvopastoriles (condicionados)
Sistemas forestales protectores
Sistemas forestales protectores (condicicnados)
Urbano Residencial
Áreas de amenazas naturales
Áreas de restauración
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación



MAPA DE AREAS PROTEGIDAS DE LA CDMB

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

LEYENDA

- Predios
- Areas Protegidas Jurisdiccion de la CDMB
- Propuesta Área Protegida Microcuenca Rio Tona

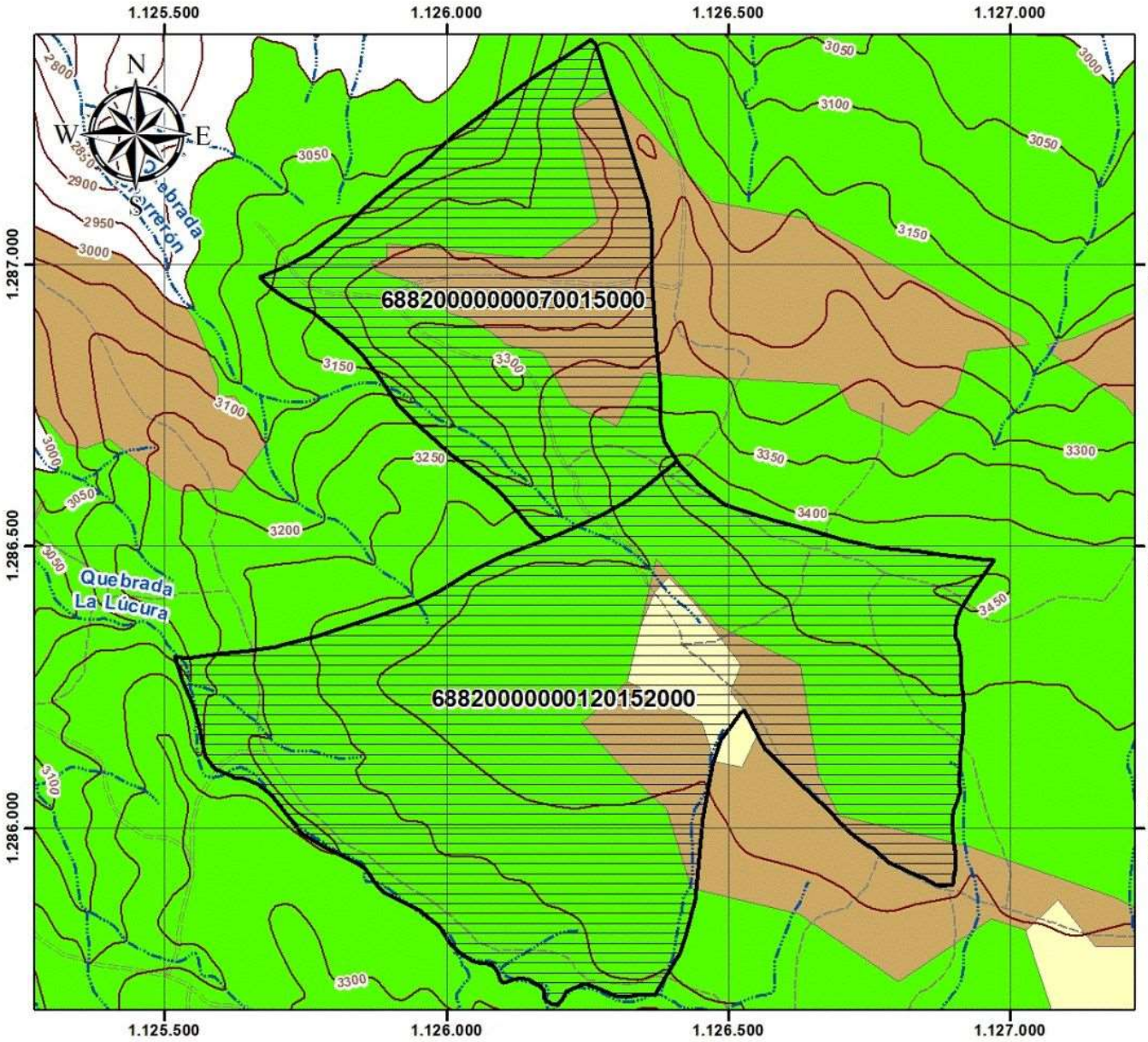
UBICACION



Escala Grafica

0 50 100 200 300 400 500 Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica



MAPA DE AREAS PROTEGIDAS DE LA CDMB

CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

Escala Grafica

0 50 100 200 300 400 500 Meters

Fuente: IAVH (2014)

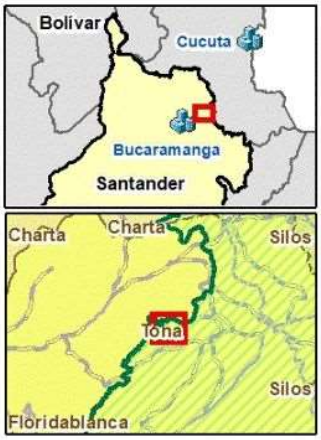
LEYENDA

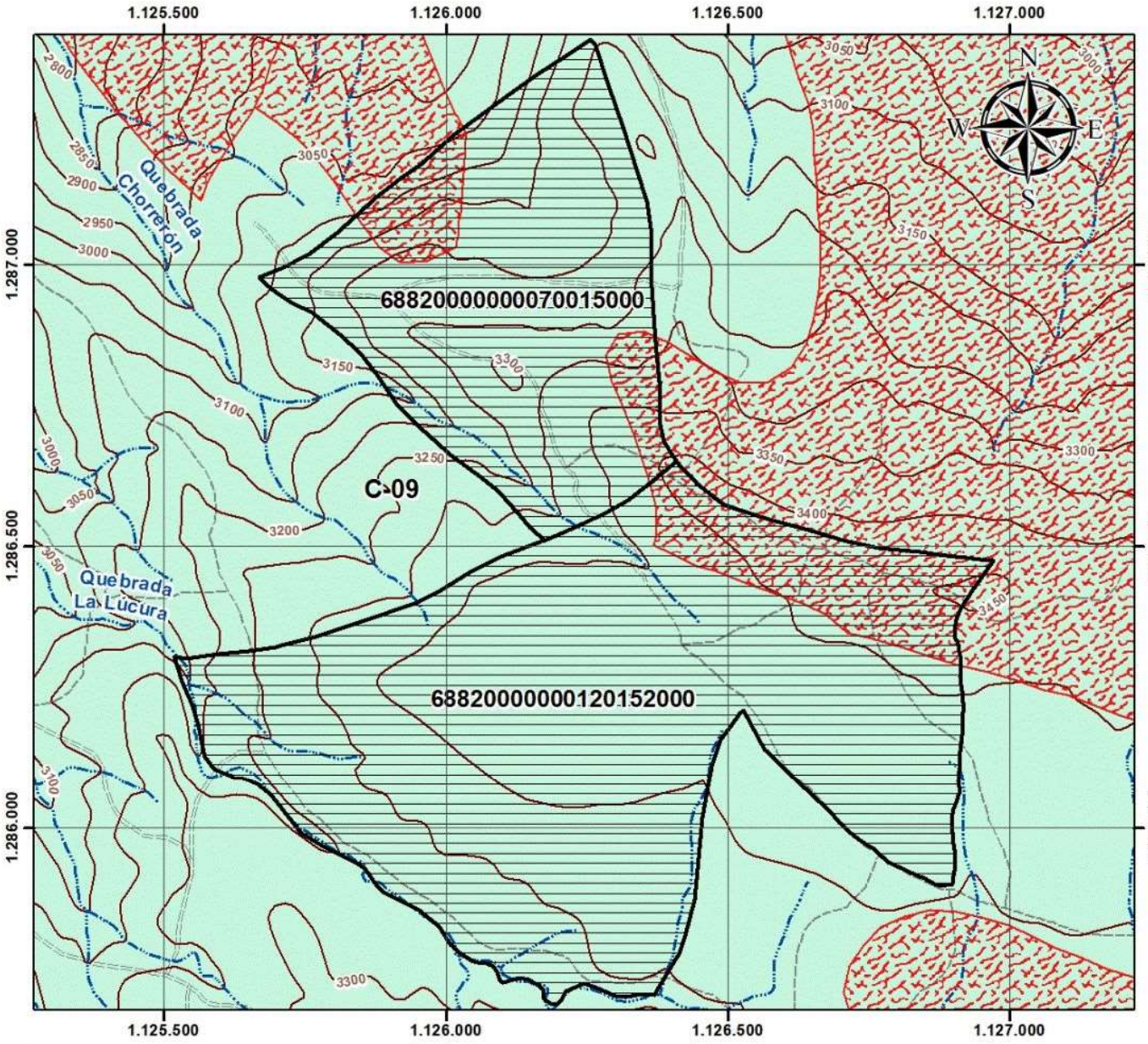
Predios

CATEGORIA

- Area de Paramo Jurisdicciones Santurban Berlin
- Area Destinada para la Agricultura Sostenible
- Area para Restauracion del Ecosistema de Paramo

UBICACION





MAPA DE ZONIFICACION AMBIENTAL

LEYENDA

- Predios
- Zonas de Recarga
- Recarga
- Zonificacion Ambiental POMCA Rio Alto Lebrija
- Area Reserva Temporal Propuesta (C-09)

UBICACION



CDMB
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

SUBDIRECCION DE GESTION DEL RIESGO Y SEGURIDAD TERRITORIAL - SURYT

Escala Grafica

0 50 100 200 300 400 500

Meters

Fuente: Union Temporal POMCA Rio Lebrija Alto 2015 et al. (2018), Actualización POMCA Rio Alto Lebrija, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica

LA OFICINA ASESORA DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA – CDMB

CERTIFICA

Que, el proyecto denominado **"MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB"** formulado por la Alcaldía Municipal de Floridablanca, es coherente con el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2015-2031 y el Plan de Acción Cuatrienal (PAC) CDMB 2024-2027, de la siguiente manera:

Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR de 2015 - 2031 PIEZA CLAVE EN EL CAMBIO - POR UN TERRITORIO DE OPORTUNIDADES

- Línea Estratégica II: Gestión Integral Del Recurso Hídrico.
- Línea Estratégica III: La Zonificación Ambiental Como Estrategia De Desarrollo
- Línea Estratégica IV: Preservación De La Biodiversidad, Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas.

Plan Acción Cuatrienal PAC CDMB EL AGUA NOS UNE, ES TIEMPO DE LA SEGURIDAD HÍDRICA 2024-2027

- Línea Estratégica No II Gobernanza hacia una seguridad hídrica por Unidades Hidrográficas Subsiguientes.
  Programa No 2: Las alianzas por el agua en el centro de ordenamiento territorial.
  Programa 3: Monitoreando el territorio en la Unidad Hidrográfica Subsiguiente.

Expedida en Bucaramanga a los 06 días del mes de noviembre de 2025.

OSCAR IVAN RODRÍGUEZ MANCILLA
Jefe Oficina Asesora de Direccionamiento Estratégico Institucional

Proyectó: *Katherine Gáfaro Gelves – Profesional Contratista BPP ADEI*
Revisó: Abog. Hernán Bautista Moreno – Profesional Contratista ADEI

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA- CDMB			
	ELABORÓ: Profesional ADEI	REVISÓ: Representante Dirección SIGC	APROBÓ: Director(a) General	
CÓDIGO: E-GE-FO24	VERSIÓN: 02	CERTIFICACIÓN DE REGISTRO DE PROYECTOS DE LA CDMB		

LA OFICINA ASESORA DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE LA CDMB

CERTIFICA

Que el proyecto denominado **"MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB"** ha sido formulado y evaluado bajo los lineamientos de la Metodología General Ajustada MGA, se encuentra contemplado en el PROGRAMA 3 MONITOREANDO EL TERRITORIO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA SUBSIGUIENTE del Plan de Acción Cuatrienal vigente 2024-2027 "EL AGUA NOS UNE, ES TIEMPO DE LA SEGURIDAD HÍDRICA"**, es viable desde el punto de vista técnico e institucional y se encuentra registrado en el Banco de Programas y Proyectos bajo el número 2025-068-03-04-14**

Expedida en Bucaramanga a los 05 días del mes de noviembre de 2025

OSCAR IVAN RODRIGUEZ MANCILLA
Jefe Oficina Asesora de Direccionamiento Estratégico Institucional

Proyectó:	Katherine Gáfaro Gelves	Profesional contratista BPP ADEI	
Revisó:	Hernán Bautista Moreno	Profesional contratista ADEI	
Aprobó	Oscar Iván Rodríguez M	Jefe de Oficina ADEI	

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINACIERA PARA EL CONTRATO QUE TENGA POR OBJETO "MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB"

1. OBJETO

Realizar la contratación de la interventoría técnica, administrativa y financiera para realizar **"MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB"**

2. LOCALIZACIÓN

2.1. Quebrada Suratoque Lagos 2



Coordenadas de referencia aguas arriba Coordenadas de referencia aguas abajo
Esquema del trazado del cuerpo hídrico

Uno de los tramos evaluados es la Quebrada Suratoque para mantenimiento corresponde al sector del Barrio Lagos 2, en las coordenadas de referencia:

- Aguas arriba:
7.069850° -73.097684°

- Aguas Abajo:
7.067451° -73.100307°

2.2. Quebrada Zapamanga – El Carmen

Otro de los tramos evaluados es la Quebrada Zapamanga para mantenimiento corresponde al sector del Barrio El Carmen, en las coordenadas de referencia:

- Aguas arriba:
7.086926° -73.088928°

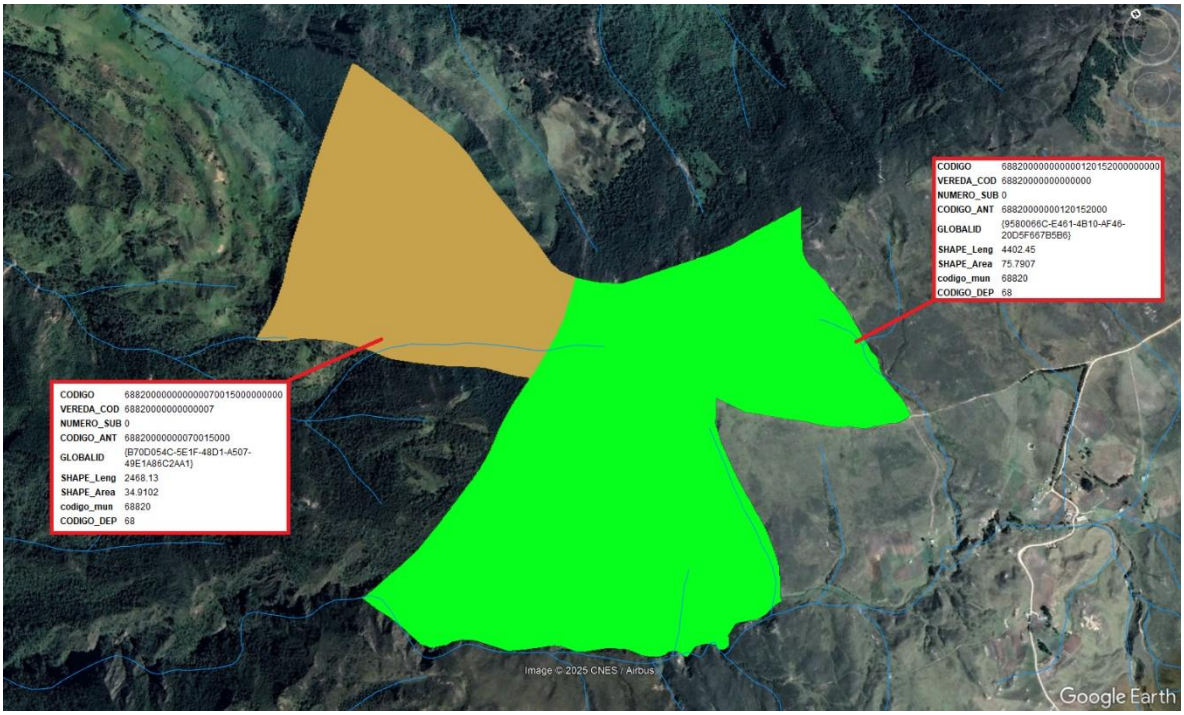
- Aguas Abajo:
7.086769° -73.091066°



Coordenadas de referencia aguas arriba Coordenadas de referencia aguas abajo
Esquema del trazado del cuerpo hídrico

2.3. Predio el UVO y Predio DE VARGAS Municipio de tona

Los predios identificados con el Código Predial 68820000000070015000 (el Uvo) y 68820000000120152000 (De Vargas) de propiedad del municipio de Floridablanca se encuentran como Propuesta de área protegida de la microcuenca del rio Tona.



3. DURACIÓN DE LA INTERVENTORIA

El plazo para ejecutar el contrato de Interventoría será de **TRES (3) MESES**

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista desarrollara el objeto del contrato mediante el cumplimiento de los siguientes alcances:

Hacer la interventoría técnica al contrato surgido cuyo objeto es: **" MANTENIMIENTO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEFINIDOS Y PRIORIZADOS POR LA CDMB",** para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y demás obligaciones que tenga el contratista.

Ser el apoyo técnico de la Subdirección de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial – SURYT de la CDMB para la supervisión y para garantizar la calidad del servicio que se contrata cuyo objeto se indicó anteriormente.

5. OBLIGACIONES:

Son obligaciones del futuro contratista:

- Cumplir en forma idónea el contrato de Interventoría.
- Prestar los servicios acordes con la descripción y las especificaciones del contrato.
- Verificar todas las especificaciones.
- Cumplir con el objeto del contrato, conforme a los documentos del proceso y el contrato que se suscriba.
- Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del contrato se le impartan por parte de la CDMB.
- Obrar con lealtad y buena fe.
- No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de hacer u omitir algún hecho.
- Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea Suministrada para el desarrollo del objeto del contrato.
- Contar durante la ejecución del presente contrato con un trasporte para el personal con el que se ejecuta la invitación y del equipo de la administración que lo apoyara.
- Mantener vigentes todas las garantías que amparan el contrato en los términos del mismo, cuando se requieran.
- Pagar los descuentos tasas y contribuciones que la entidad aplique.
- Cumplir con el objeto del contrato dentro del plazo de ejecución establecido.
- Suministrar la información que solicite el supervisor para ejercer el adecuado seguimiento al contrato.

6. CONDICIONES TECNICAS Y CONTRACTUALES:

6.1 GENERALES.

- Actuar por cuenta de la entidad en los aspectos relacionados con la ejecución del contrato, lo que no lo habilita para introducir modificaciones a las cláusulas del mismo ni para contraer compromisos u obligaciones no pactadas a cargo de la entidad. En desarrollo de sus labores o actividades deberá tomar las medidas y decisiones que ordene la Ley y que propendan por el fin público buscado con la contratación de que se trate, actuando de conformidad con la normatividad aplicable sobre la materia, con sujeción a lo pactado en el contrato entre la entidad y el contratista ejecutor vigilado y observando los principios de transparencia, legalidad, economía, y responsabilidad, entre otros.

- Solicitar a la oficina gestora de la entidad la documentación e información necesaria para desarrollar adecuadamente la interventoría.

- Realizar los recibidos a satisfacción con la calidad requerida respecto de las obligaciones contratadas, sin eximir al contratista de sus responsabilidades derivadas de la ejecución contractual.

- Garantizar la eficiente y oportuna ejecución de las obligaciones establecidas en el contrato.

- Garantizar una comunicación efectiva y rápida entre el contratista ejecutor vigilado y la entidad, como representante de esta en el control de la ejecución del contrato.

- Tener conocimiento del contenido y alcance de los estudios previos que originaron las obligaciones contractuales entre la entidad y el contratista vigilado, pliego de condiciones, sus anexos, adendas y de todos los documentos que hacen parte integral de los mismos, así como del contrato y de la normatividad interna de la entidad contratante.

- Estudiar los documentos e informaciones suministradas por la entidad (Oficina Gestora) que dieron origen al contrato, con el propósito de establecer criterios claros y precisos sobre el contrato, que le permitan adelantar con efectividad las labores encomendadas, solicitando a esta las aclaraciones del caso.

- Propender porque no se generen conflictos entre las partes (entidad y contratista vigilado) y adoptar medidas tendientes a solucionar eventuales controversias.

- Observar oportunamente las condiciones de los servicios prestados por el contratista. En especial el cumplimiento del programa, incluyendo el plan de calidad para todas y cada una de las obligaciones que deba cumplir el contratista vigilado. Este programa y el plan de calidad (Manual de proceso y procedimientos para cada obligación a cumplir por parte del contratista vigilado), es el parámetro o referente para dar por recibido a satisfacción las obligaciones pactadas con la entidad, siempre y cuando el contratista se ajuste estrictamente al mismo.

- Velar porque se tomen todas las medidas de seguridad necesarias para garantizar la estabilidad o calidad de las ejecuciones durante el plazo, para lo cual velará porque el contratista realice un plan de intervención que garantice la integridad física. El Interventor tiene la responsabilidad para que la intervención se realice según el plan preestablecido.

- Informar oportunamente a la entidad (oficina gestora) sobre los incumplimientos del contratista con el fin que la entidad tome los correctivos necesarios o en su efecto las medidas sancionatorias del caso y realice las reclamaciones a que haya lugar. Lo anterior con el alcance definido en la Ley 1474 de 2011.

- Velar porque la ejecución del contrato no se interrumpa de forma injustificada, por acción u omisión en cumplimiento de las obligaciones que como vigilante debe observar.

- Establecer mecanismos ágiles y eficientes para el cumplimiento de sus obligaciones en la función o actividad de vigilante a su cargo.

- Cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del contrato lo establecido en las reglas de participación, referente a los requisitos exigidos de los perfiles profesionales del recurso humano y el tiempo de dedicación de los mismos al contrato (artículo 26 de la CP), así como el equipo exigido para la ejecución de los trabajos. Además de ser necesario puede exigir el cambio de personal o equipo, siempre y cuando esté de acuerdo con lo establecido por la entidad gestora.

- Agenda, programar y coordinar con el contratista vigilado y con la entidad (supervisor del contrato) (Oficina Gestora) las reuniones de seguimiento a la ejecución del contrato o convenio. En estas reuniones se presenta el estado de avance del contrato, así como también se tratan y analizan temas y problemas relacionados con el desarrollo del proyecto, acordando entre las partes soluciones prácticas y oportunas.

- Mantener actualizada la documentación del contrato y el archivo del mismo.

- Realizar cualquier otra actividad administrativa (soporte documental de cumplimiento de obligaciones que deba observar el contratista vigilado; llevar conjuntamente el libro diario o bitácora de ejecución, al igual que la correspondencia requerida para la correcta administración del contrato en los términos de la Ley 1474 de 2011).

- Garantizar que durante la ejecución de las actividades que se describen en el capítulo 7 de la presente especificación, por parte de la interventoría se tenga personal técnico para su desarrollo.

- Cumplir con el objeto del contrato dentro del plazo de ejecución establecido.

- Suministrar la información que solicite el supervisor para ejercer el adecuado seguimiento al contrato.

6.2 DE TIPO TÉCNICO DE LA INTERVENTORÍA

- Vigilar que el contratista en la ejecución del contrato se ciña a los plazos, términos, condiciones técnicas y demás condiciones pactadas.

- Estudiar y emitir los conceptos técnicos del caso ante las sugerencias, consultas y reclamaciones presentadas por el contratista o cuando la CDMB lo requiera. Para tal fin, deberá comunicar en forma inmediata al supervisor que la entidad nombre, sobre las inquietudes planteadas por el contratista vigilado, en especial cuando se requiere hacer modificaciones al contrato vigente entre el contratista vigilado y la entidad. Los

conceptos, no son de obligatorio acatamiento por parte de la supervisión o de la oficina gestora. En todo caso debe abstenerse el interventor de calificar a título de culpa cualquier previsibilidad que la entidad pudo haber incurrido.

- Verificar el contenido de la elaboración de actas que presente el contratista vigilado, certificar la información que contenga y suscribirlas con la respectiva aceptación de cumplimiento de obligaciones o motivando la no aceptación de cumplimiento de obligaciones(decreto-ley 2150 de 1995 articulo 19 y numeral 34 del artículo 48 de la ley 734 de 2000), documento en el cual conste la obligación, de recibo o cumplimiento a satisfacción suscrita como requisitos suficientes para el pago de la obligación contraída con el contratista vigilado.

- Elaborar las actas de reunión y diligenciar la suscripción de las mismas por quienes actuaron de manera oportuna al terminar cada reunión.

- Cumplir con la entrega de los informes semanales y demás informes requeridos por la entidad en los cuales se presente el estado de ejecución, avance y terminación del contrato, las cuales son el soporte para controlar el avance del contrato vigilado y determinar oportunamente posibles modificaciones o actividades no previstas durante la ejecución.

- Suscribir las actas de inicio, recibo parcial de obligaciones, seguimiento al contrato, preparar y presentar para conocimiento del supervisor de la entidad las posibles modificaciones de cantidades y precios no previstos propuestos por el contratista; elaborar y suscribir el acta de recibo final, al igual certificar las obligaciones no cumplidas por el contratista vigilado motivando o justificando su ejecución o inejecución; presentar los documentos suscritos por el interventor durante la ejecución del contrato que sirvan de base para la liquidación del contrato que deba preparar el supervisor de la entidad con el fin de ser suscritas por las partes capaces y competentes(Representante legal de la entidad y representante legal del contratista o representantes legales de los integrantes de las modalidades de asociación).

- Coordinar con el supervisor de la entidad, la elaboración del borrador de liquidación del contrato y remitir a la oficina gestora para su consideración, incluyendo los soportes documentales.

- Recibir las solicitudes de adición en valor y/o prórrogas, modificaciones, suspensiones, etc., del plazo de ejecución del contrato, requeridas, hecha por el contratista ejecutor vigilado y pronunciarse técnicamente sobre la oportunidad y necesidad de ejecutarse o realizarse. Una vez actuado deberá remitir oportunamente e inmediatamente para su estudio y aprobación a la oficina gestora para su aprobación final o rechazo; las cuales deben estar suficientemente justificadas, El valor del monto por adicionar y /o el tiempo por prorrogar el contrato, no compromete al interventor, estas son de competencia de la oficina gestora.

- Estudiar las sugerencias, consultas y reclamaciones presentadas por el contratista y emitir un concepto técnico y remitirlo oportuna e inmediatamente al supervisor de la oficina gestora.

- Verificar que la localización de los trabajos y de las condiciones técnicas para iniciar y desarrollar el objeto del contrato, igualmente constatar - según el caso - que la misma corresponde con planos, diseños, licencias, autorizaciones, estudios, cálculos, especificaciones y demás consideraciones técnicas que estime necesarias para suscribir el acta de iniciación y la ejecución del objeto pactado; al igual que revisar los planos y aprobarlos (previa consulta con el autor intelectual del proyecto).

- Controlar que el contratista cuente con la infraestructura física y el recurso humano suficiente para adelantar la implementación de los requerimientos exigidos por las entidades competentes a través de las licencias y/o permisos otorgados para el desarrollo del contrato.

- Verificar las cantidades de obligaciones establecidas en el contrato, a partir de la información suministrada y presentar un informe a la oficina gestora sobre los aspectos que repercutan en el normal desarrollo del contrato y que puedan implicar modificaciones al contrato.

- Verificar que el Contratista cumpla las normas y especificaciones técnicas establecidas por la CDMB para el desarrollo del contrato.

- Controlar e inspeccionar permanentemente la calidad de las obligaciones cumplidas por el ejecutor vigilado, equipos, materiales, bienes, insumos y productos. Para lo anterior, el Interventor exigirá al Contratista efectuar los ensayos de laboratorio o pruebas necesarias para el control de calidad de los mismos, así como realizará los ensayos de laboratorio o pruebas requeridas para verificar y aprobar que el contratista esté cumpliendo con las normas y especificaciones técnicas establecidas para el contrato (Sin perjuicio del plan de calidad presentado por el ejecutor, como requisito para elaborar el acta de inicio).

- Velar por el cumplimiento del cronograma y flujo de inversión del contrato, efectuando controles periódicos de las actividades programadas, así mismo recomendar los ajustes a los que haya lugar. En caso de incumplimiento, el Interventor deberá informar oportunamente a la CDMB y sugerir si es el caso la aplicación de los procedimientos sancionatorios establecidos en el contrato.

- Estudiar y decidir los requerimientos de orden técnico que no impliquen modificaciones al contrato. En caso de requerir modificaciones, éstas deberán someterse al estudio de la CDMB, previo concepto de la Interventoría.

- Recibir y estudiar los análisis de precios unitarios de ítems no previstos presentados por el contratista. El interventor debe soportar la revisión efectuada a los análisis de precios unitarios de los ítems no previstos con mínimo tres cotizaciones. Una vez se revisen por parte del interventor los precios no previstos, éste debe remitir al supervisor del contrato el concepto de revisión de método de elaboración de ítems y precios no previstos, cuadro comparativo de los mismos y los respectivos análisis unitarios, para que éste efectúe las gestiones necesarias de acuerdo con lo establecido con los manuales y procedimientos internos de la CDMB. En caso de que la CDMB presente observaciones a los análisis de precios unitarios de ítems no previstos, el Interventor deberá informar al ejecutor que debe efectuar las correcciones del caso.

- En los casos de obligaciones adicionales o mayores cantidades de estas, que impliquen mayores costos, el interventor deberá solicitar la autorización de la CDMB, y ordenar su ejecución cuando verifique la existencia del contrato adicional en el cual se legalice el valor adicional al valor inicial del contrato.

- Controlar permanentemente el cumplimiento del contratista de los requerimientos exigidos en las licencias y / o permisos, normas y leyes que le apliquen para el desarrollo del proyecto.

- Abrir, diligenciar y tener la custodia el libro o bitácora para registrar en él las novedades, órdenes e instrucciones impartidas durante el plazo del contrato, registro que se deberá llevar a diario.

6.3 FINANCIERAS DE LA INTERVENTORÍA

- Verificar que el contratista cumpla con los requisitos exigidos por la CDMB para la entrega del anticipo o pago anticipado pactado. Constatar la correcta inversión del anticipo, para este efecto deberá exigir según corresponda la programación de los trabajos, el flujo de inversión del contrato y el plan de inversión del anticipo, SI APLICA.

- En los casos establecidos en el artículo 91 de la ley 1474 de 2011 (Estatuto anticorrupción), el Interventor verificará la apertura y manejo del anticipo en una fiducia y/o patrimonio autónomo que garantice el óptimo manejo de los recursos entregados a manera de anticipo. El Interventor debe verificar y aprobar mensualmente los informes de buen manejo de los recursos y remitirlos a la CDMB (oficina gestora). Igualmente, tratándose de contratos de cuantía inferior a la menor cuantía para la entidad contratante, el interventor verificará que el contratista abra la cuenta separada de sus otras cuentas no conjuntas para el manejo de los recursos de anticipo entregado para la ejecución del contrato vigilado a nombre del contratista, el objeto y número del contrato.

- En el caso que se requiera el interventor debe calcular los ajustes económicos de acuerdo con lo indicado en las cláusulas contractuales.

- Verificar que se mantenga el equilibrio financiero del contrato.

- Efectuar el balance económico de ejecución del contrato para efectos de la liquidación de este.

- Revisar las solicitudes de adición en dinero y en tiempo requeridas por el contratista y emitir un concepto técnico al respecto.

- Verificar que la contabilidad del contratista y los soportes financieros estén ajustados a la normatividad fiscal.

- Efectuar las actividades del caso conducentes al buen desarrollo financiero del contrato.

6.4 AMBIENTALES DE LA INTERVENTORÍA

- Vigilar que el contratista observe las normas, especificaciones, permisos, resoluciones y demás requisitos indispensables para el desarrollo normal del contrato, mediante la observancia de la aplicación en campo de los compendios de normas, especificaciones, permisos, resoluciones y normatividad ambiental vigente que se exigen.

- Propender que el contratista gestione oportunamente los permisos por uso y aprovechamiento de recursos naturales ante las autoridades ambientales, con el fin de que el proyecto se ejecute en el plazo establecido.

- Verificar que el contratista vigilado cumpla con los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental competente, así como las normas de salud ocupacional y seguridad industrial y lo establecido por las entidades competentes a través de los requerimientos indicados en las licencias o permisos expedidos.

- Verificar y certificar que el contratista se ajusta la normatividad ambiental vigente, ley 2820 de 2010. para luego remitir a la oficina gestora responsable de la contratación, para su aval, el plan de manejo ambiental presentado por el contratista ejecutor vigilado (cuando aplique).

- Hacer cumplir los requerimientos sociales y ambientales establecidos para el proyecto. exigir la ejecución de las medidas de manejo que aparecen en el PMA, en actos administrativos expedidos por la autoridad ambiental competente, o en la resolución de licencia ambiental otorgada por la entidad competente cuando aplique.

- Verificar que el contratista elabore los monitores ambientales (agua, aire, ruido, inventarios) a que haya lugar estipulados en el PMA, en actos administrativos expedidos por la

autoridad ambiental competente, o en la respectiva licencia ambiental o frente al trámite y solicitud y requerimiento.

- Diligenciar y preparar los informes mensuales y final de índole ambiental, y demás que sean requeridos por la entidad y que deba cumplir el contratista vigilado, a efectos de verificar el cumplimiento de las directrices ambientales para la ejecución del objeto contractual.
- Coordinar en conjunto con el contratista ejecutor vigilado, las actividades de socialización que sean requeridas para la divulgación y conocimiento del proyecto en las comunidades beneficiarias.

- Vigilar que el contratista evite, prevenga conductas, hechos o actividades consideradas infracciones que atenten contra el medio ambiente o que sean violatorias de la normatividad vigente, en especial el código de recursos naturales renovables decreto-ley 2811 de 1974, la ley 99 de 1993, la ley 165 de 1994, y en las demás disposiciones que las sustituyan o modifiquen. con el fin de evitar hacerlo acreedor de las acciones preventivas y sancionatorias establecidas por la ley 1333 de 2009.

- Ante el incumplimiento del contratista de alguna de las anteriores informar inmediatamente y por escrito al supervisor de la entidad.

7. ACTIVIDADES A HACER SEGUIMIENTO

Las actividades a las que deberá ejercer vigilancia técnica, administrativa y financiera son las siguientes:

8. PERSONAL REQUERIDO

Para la vigilancia y control que debe ejercer desde la interventoría objeto de la presente especificación sobre la ejecución de las actividades antes descritas, se requiere garantizar el siguiente personal:

Cantidad	Cargo/Oficio	% de Dedicación
1	Director de interventoría	40,00%
1	Residente de Interventoría	100,00%
1	Auxiliar de interventoría	100,00%
1	Especialista en recursos hídricos o hidráulicos	30,00%
1	Ingeniero Forestal	30,00%
1	Especialista Ambiental	30,00%
1	Profesional y SISO	100,00%

Bucaramanga, 19 de marzo de 2026

Señores:
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
GERSON ANDRES GONZALEZ ORTIZ
Supervisor **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**
E. S. B.

Asunto: Aclaración a la solicitud de Facturación.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, yo Carlos Alberto Díaz Barrera, actuando como supervisor del **CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328**, me permito aclarar que la CDMB para este caso específico del único desembolso de acuerdo al valor del convenio y forma de entrega de los aportes indicado dentro de la cláusula CUARTA de la minuta suscrita, no está obligada a facturar toda vez que se tratan de APORTES que buscan el fin común de ambas entidades de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- De acuerdo a la cláusula CUARTA, "El valor del Presente convenio para efectos fiscales corresponde a la suma de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.611.007.680,19), Discriminado según el siguiente cuadro de **aportes**: - APORTES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA: El aporte del Municipio de Floridablanca asciende a la suma de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MILLONES SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON DIECINUEVE CENTAVOS MCTE ($2.461.007.680,19), APORTES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA: El aporte de la CDMB, asciende a la suma de CIENTO CINCUENTA MILLONES DE PESOS MCTE ($150.000.000)."

- Que de acuerdo con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, " *(…) la obligación de facturar recae sobre todas las personas o entidades que tengan la calidad de comerciantes, ejerzan profesiones liberales o presten servicios inherentes a estas, o enajenen bienes producto de la actividad agrícola o ganadera, independientemente de su calidad de contribuyentes o no del impuesto sobre las ventas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 615 del Estatuto Tributario (…), la obligación de facturar recae sobre todos los sujetos* ***que efectúen operaciones de venta o prestación de servicios****, estando excluidos de la misma únicamente los sujetos y operaciones dispuestos en el artículo 616-2 del Estatuto Tributario y el artículo 1.6.1.4.3 del Decreto 1625 de 2016. (…) En consecuencia, si las actividades derivadas del convenio celebrado no tienen la calidad de venta o*

*prestación de servicio de acuerdo con lo previamente explicado, **COMO ES EL MERO DESEMBOLSO DE UN APORTE**, no serán objeto de la obligación de facturar dicho aporte*.[1]"

Por lo anterior y teniendo en cuenta que el CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 2749/2025 - CO1.PCCNTR.8561328 tiene por objeto "AUNAR ESFUERZOS ENTRE LA CORPORACIONAUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA SANTANDER PARA REALIZAR EL PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE AREAS DE IMPORTANCIA ESTRATEGICA PAR A LA CONSERVACION DEL RECURSO HIDRICO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA DEFINIDOS Y PRIORIZADOS DE LA CDMB" y cuyo fin es la cooperación entre el Municipio de Floridablanca y la CDMB para cumplir objetivos misionales comunes, optimizar recursos y alcanzar fines del Estado, sin buscar lucro, en donde la Cláusula cuarta expresa la forma de entrega de los **aportes**, los mismos no deben ser objeto de facturación, toda vez que la obligación del municipio es el MERO DESEMBOLSO DE UN APORTE ya acordado.

Agradezco la atención a la presente.

Cordialmente

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Supervisión Designado Del Convenio

[1] OFICIO N° 167 –(901008) de fecha 10-02-2021 - DIAN