

RESOLUCIÓN No. 3538

( 26 DIC 2019 )

**POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA QUEBRADA EL HIGADO Y SUS PRINCIPALES TRIBUTARIOS QUE DISCURREN POR EL MUNICIPIO DE TARQUI, DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

El Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en uso de las facultades legales, en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, principalmente en los artículos 29, 30 y 31, teniendo en cuenta lo descrito en el Decreto 1076 de 2015, Decreto 050 de 2018 y la Resolución CAM No. 4041 del 21 de Diciembre de 2017, modificada por la resolución 104 de 2019 y,

**CONSIDERANDO:**

Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80, establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano y, en general, para las demás actividades en que su uso es necesario. Así mismo, le corresponde regular entre otros aspectos, la clasificación de las aguas, señalar las que deben ser objeto de protección y control especial, fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento, estableciendo la calidad de las mismas y ejerciendo control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas e interiores, a fin de que estas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua.

Que el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, compiló y racionalizó las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y es de obligatorio cumplimiento para las autoridades ambientales de acuerdo con sus respectivas competencias.

Que el citado Decreto estableció las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico y al suelo.

Que la Ley 1955 de 2019, por medio de la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad," en su artículo 13 establece "Solo requiere permiso de vertimiento la descarga de aguas residuales a las aguas superficiales, a las aguas marinas o al suelo.

Que el artículo 2.2.3.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, modificado parcialmente por el artículo 3 del Decreto 050 de 2018, señala que "el Ordenamiento del recurso hídrico es un proceso de planificación mediante el cual se fija la destinación y usos de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, se establecen las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos actuales y potenciales y conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies. Para el ordenamiento la autoridad ambiental competente deberá:

1. *Establecer la clasificación de las aguas.*
2. *Fijar su destinación y sus posibilidades de uso, con fundamento en la priorización definida por el artículo 2.2.3.2.7.6.*
3. *Definir los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.*
4. *Establecer las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.*
5. *Determinar los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva.*
6. *Fijar las zonas en las que se prohibirá o condicionará, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales y marinas.*
7. *Establecer el programa de seguimiento al recurso hídrico, con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso."*

Que a su vez, el Artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015, señala que una vez la autoridad ambiental competente haya priorizado la fuente o fuentes hídricas a ordenar, deberá adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el cual se realizará en cuatro fases:

1. Declaratoria de Ordenamiento mediante acto administrativo.
2. Diagnóstico.
3. Identificación de los usos potenciales del recurso.
4. Elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

Que en el citado Artículo también se señala que el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico deberá ser adoptado mediante resolución.

Que el proceso de ordenamiento del recurso hídrico por parte de la Autoridad Ambiental, se inició con la declaratoria de ordenamiento de los cuerpos de agua o acuíferos involucrados, de acuerdo a la priorización y gradualidad establecida por la Autoridad Ambiental, a partir de los criterios definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Decreto 1076 de 2015 y considerando la información actualmente disponible en la Corporación.

Que en este orden de ideas, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, mediante la Resolución No. 0825 de 2006, estableció los objetivos de calidad para los cuerpos de agua o tramos de los mismos, receptores de los vertimientos domésticos de los municipios de su jurisdicción.

Que por medio de la Resolución No. 1793 de 2007, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, aprobó el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV - del municipio de Tarqui; Presentado por el municipio, como responsable de la prestación del servicio de alcantarillado y por ende responsable de la ejecución de las actividades estimadas en el cronograma del PSMV sobre la Quebrada el Hígado.

Que mediante la Resolución No. 2715 del 13 de Diciembre de 2011, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, aprobó la propuesta de Reformulación del cronograma del PSMV del municipio de Tarqui, presentado por la empresa Aguas del Huila S.A. E.S.P., como responsable esta vez de la prestación del servicio de alcantarillado.

Que mediante el contrato de Consultoría No. 0368 del 2012, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, contrató la elaboración del estudio de priorización de los cuerpos de agua con fines de Ordenamiento del Recurso Hídrico en la Jurisdicción de la CAM, en el marco de la Política

Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, conforme a lo establecido en el Decreto No. 3930 de 2010, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Que en el estudio mencionado, se estableció el orden de priorización de los cuerpos de agua para adelantar el Proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, incluyendo en el Plan de Gestión Integral de la Corporación, el cauce principal de la Quebrada El Hígado que discurre por el municipio de Tarqui, departamento del Huila.

Que a través de la Resolución No. 2445 del 22 de octubre de 2013, se establecieron los plazos de los objetivos de calidad para los cuerpos de agua o tramos de los mismos, receptores de los vertimientos de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, descritos en la Resolución No. 0825 de 2006.

Que mediante Acuerdo No. 017 del 27 de Noviembre de 2013 y en cumplimiento del Decreto 2667 de 2012, compilado actualmente en el Decreto 1076 de 2015, se estableció la Meta Global de Reducción de la Carga Contaminante para los sectores y usuarios que utilizan directa o indirectamente el agua como receptor de vertimientos puntuales, de acuerdo con los cuerpos de agua y/o tramos definidos en jurisdicción de la CAM, así como la verificación del cumplimiento de las metas individuales y grupales, para el quinquenio 2013-2018.

Que mediante Resolución No. 2837 del 23 de noviembre de 2015, se declaró en Ordenamiento la corriente de uso público Quebrada el Hígado que discurre en jurisdicción del municipio de Tarqui, en el departamento del Huila y se establecieron los plazos para el acatamiento de las fases a que hace referencia el artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015.

Que la Formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la corriente hídrica El Hígado que discurre por el municipio de Tarqui, se efectuó considerando lo establecido en la normatividad vigente, mediante contrato de apoyo interinstitucional No. 0350 de 2015, suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM - y la Fundación Desarrollo de las Ciencias y las Ingenierías para la Proyección Social "FUNDISPROS".

Que por medio del Acuerdo No. 019 del 19 de diciembre de 2018, el Consejo Directivo de la Corporación, estableció las metas de carga contaminante para los vertimientos puntuales efectuados a los cuerpos de agua superficiales con objetivos de calidad en la jurisdicción de la CAM, durante el quinquenio 2019-2023.

Que de acuerdo con los Artículos 2.2.3.2.2.1, 2.2.3.2.2.2 y 2.2.3.2.20.1., del Decreto 1076 de 2015 y en conformidad con lo establecido por los artículos 80 y 82 del Decreto - Ley 2811 de 1974, las aguas de la corriente El Hígado que discurre por el municipio de Tarqui, deben ser clasificadas con respecto a su dominio y a la admisión o prohibición de vertimientos.

Que del estudio de la Formulación del Plan Ordenamiento del Recurso Hídrico de la Quebrada El Hígado del municipio de Tarqui, entregado por "FUNDISPROS", se destaca lo siguiente:

*"(...) La subcuenca hidrográfica quebrada El Hígado se encuentra ubicada en su totalidad en el Municipio de Tarqui en el departamento del Huila. Nace en el ecosistema estratégico de la serranía de las minas, en la cota 2.225 m.s.n.m. según la cartografía básica del IGAC a escala 25.000 recorre 20.5 kilómetros (kms) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Magdalena en la cota 750 m.s.n.m, su pendiente varía desde 50% hasta 4,7% en su desembocadura. El área de influencia de la subcuenca hidrográfica es de 4339.2 hectáreas (has).*

Según la cartografía básica del IGAC, (...) la quebrada El Hígado ocupa el tercer lugar en mayor área del municipio, 4339.2 has que equivale al 12.04% del área total del municipio. Esta subcuenca hidrográfica Incluye las veredas del Triunfo, Líbano, la Playa, Bellavista, Betania, Rica Brisa, Guavito, san Joaquín, Buenos Aires y Zapatero. Sus principales afluentes son la quebrada El Encanto que tiene una longitud de 3.6 kms y su subcuenca hidrográfica un área de influencia de 788.15 has y recibe como principal afluente la quebrada La Cholupa; La quebrada El Encanto surte las necesidades hídricas del acueducto veredal EL Triunfo.

La Subcuenca hidrográfica quebrada El Hígado, pertenece al área hidrográfica MAGDALENA – CAUCA, zona hidrográfica ALTO MAGDALENA, subzona hidrográfica RÍOS DIRECTOS AL MAGDALENA. La información de la estructura hidrográfica de la subcuenca se describe a continuación:

Área Hidrográfica	Código	Zona hidrográfica	Código	Subzona hidrográfica	Código	Nivel sub-siguiente	Código	Microcuenca	Código	Drenaje	Código
MAGDALENA - CAUCA	2	ALTO MAGDALENA	1	Ríos directos al Magdalena (md)	04		1	Quebrada el Hígado	11	00	21041110000

Se estimó la oferta hídrica total en la zona de estudio para los periodos hidrológicos en condiciones normales (caudales medios), húmedas (caudales máximos) y secas (caudales mínimos), en los diferentes puntos de estudio planteados sobre el cauce de la Quebrada El Hígado, así como para sus principales tributarios hídricos; aplicando el Modelo Agregado de Tanques se estimó la oferta hídrica total para cada una de las unidades de análisis (puntos de monitoreo) y la metodología de índices hidrológicos 7Q10 y Q95% establecida en la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para los caudales ambientales. Con lo anterior, se obtuvieron los siguientes datos:

UNIDAD DE ESTUDIO	OFERTA HÍDRICA TOTAL DE LA CUENCA RÍO PEDERNAL (m <sup>3</sup> /s)						
	AÑO HIDROLÓGICO						SECO
	MEDIO	HÚMEDO	SECO	%	MEDIO		
	OFERTA HÍDRICA TOTAL ANUAL			CAUDAL AMBIENTAL			
A01	0.007	0.024	0.002	44.33	0.003	0.001	
C01	0.032	0.108	0.010	42.67	0.014	0.004	
C02	0.044	0.151	0.014	41.33	0.018	0.006	
C03	0.133	0.462	0.041	40.42	0.054	0.017	
C04	0.160	0.605	0.041	33.17	0.053	0.014	
C05	0.363	2.373	0.038	18.58	0.067	0.007	
C06	0.390	2.618	0.040	17.75	0.069	0.007	
C08	0.399	2.704	0.040	17.50	0.070	0.007	

De acuerdo con el IDEAM, 2010, "Las características del régimen hidrológico están determinadas por factores meteorológicos, bióticos, asociados con la cobertura de la superficie terrestre y los propios de la dinámica del agua en el suelo y subsuelo". En consecuencia, el régimen hidrológico de la subcuenca hidrográfica de la Quebrada El Hígado se aborda desde la estimación del índice de aridez (Ia) y el índice de retención y regulación hídrica (IRH).

Con base en los resultados del índice de aridez, se tiene que en las unidades de estudio A01, C01, C02 y C03 que pertenecen al tramo 1 de la subcuenca de la quebrada El Hígado, se presentan Altos

excesos de agua; para la unidad de estudio C04 que corresponde al tramo 2, presenta una clasificación Moderado y excedente de agua. En la medida que se desciende altitudinalmente por la subcuenca hidrográfica, la disponibilidad de agua disminuye considerablemente, en el que en la unidad de estudio C05 que pertenece al tramo 3, sobresale una clasificación Deficitario de agua, sin embargo; para las unidades de estudio C06 y C08, pertenecientes al tramo 4 y tramo 5 consecuentemente, se hace constante la clasificación de tipo altamente deficitario de agua.

La subcuenca hidrográfica de la quebrada El Hígado presenta índices de retención de humedad alto en las unidades de estudio A01, C01, C02, C03 y C04; y moderados en las unidades de estudio C05, C06 y C08.

De acuerdo con el IDEAM, 2010, "La oferta hídrica superficial disponible es el resultado de sustraer a la oferta hídrica superficial, el agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas, es decir, el caudal ambiental".

La demanda hídrica actual sobre la quebrada El Hígado está dada por los sectores socioeconómicos relacionados en la siguiente tabla; conforme a lo establecido en la resolución de reglamentación y las concesiones individuales otorgadas por la Corporación Autónoma Regional del Ato Magdalena - CAM.

<b>DEMANDA ACTUAL POR SECTORES SOCIOECONÓMICOS</b>		
<b>SUB ZONA HIDROGRÁFICA</b>	<b>SECTOR SOCIOECONÓMICO</b>	<b>DEMANDA TOTAL (l/s)</b>
Quebrada El Hígado	Doméstico	28.53
	Agrícola y Pecuario	70.62

La demanda estimada actual sobre el cauce de la quebrada el Hígado, obedece a la información relacionada en la resolución de concesión de agua No. 3727 del 28 de diciembre de 2007, emitida por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM. A continuación, se presenta un resumen de demanda. Cabe aclarar que en el tramo 5 no se encontraron usos reglamentados por la corporación (CAM) mediante concesión de agua.

<b>DEMANDA ACTUAL SUBCUENCA HIDROGRÁFICA QUEBRADA EL HÍGADO</b>			
<b>UNIDAD DE ESTUDIO</b>	<b>TRAMOS</b>	<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>DEMANDA (l/s)</b>
QUEBRADA EL HIGADO	TRAMO 1	A01	6.130
		C01	
		C02	
		C03	
	TRAMO 2	C04	22.40
	TRAMO 3	C05	57.99
	TRAMO 4	C06	7.25
	TRAMO 5	C08	No registra

El índice del uso del agua - IUA - para un año hidrológico normal y un año hidrológico seco, en el tramo 1 de la Quebrada El Hígado, pasa de Alto a Crítico, en el tramo 2 pasa de Alto a Muy Alto, en el tramo 3 pasa de Muy Alto a Crítico, en el tramo 4 pasa de Bajo a Alto y en el tramo 5 se conserva en Muy Bajo para las dos condiciones hidrológicas, en este último tramo se evidencia que la presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible, sin embargo en los tramos donde se presenta la categoría de IUA Crítico, la presión supera las condiciones de la oferta.

Dado que el Índice de retención y regulación hídrica para la subcuenca de la quebrada El Hígado y sus unidades de estudio varía entre Alto y Moderado, el Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico estará condicionado por el Índice de uso del agua, el cual varía entre bajo a Muy Alto. De acuerdo a esto se tiene que el índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH) para año hidrológico normal, es medio en los tramos 1 y 2, en el tramo 3 el IVH es Alto y en el tramo 3 bajo. Por su parte, para la condición de año hidrológico seco, en los tramos 1 y 3 aumenta el IVH a muy alto, el tramo 2 se mantiene con un IVH medio y el tramo 4 sube su IVH a alto.

La determinación de los riesgos asociados a la reducción de la oferta en la subcuenca de la quebrada El Hígado y sus unidades de estudio, se realiza a partir de la categorización de las amenazas en cada una de estas unidades de acuerdo al Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH) establecido.

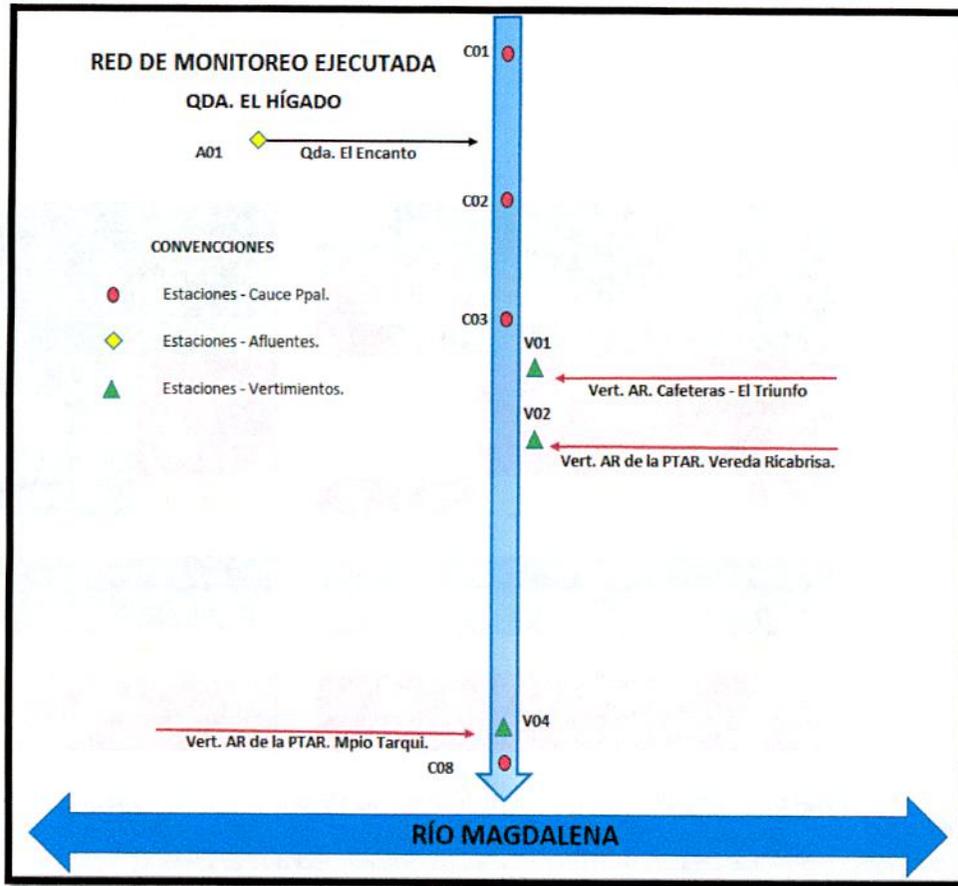
Los riesgos asociados a la disponibilidad del recurso hídrico, evaluados a partir del Índice de Calidad de Agua y el BMWP, arrojan que las condiciones de calidad varían entre bajas y altas, lo cual asociado a la amenaza por uso da como resultado una calificación de Riesgo Alto. Se recomienda que para mejorar esta condición se ejecuten las actividades propuestas en el programa de seguimiento y monitoreo, así como también los escenarios propuestos a mediano, corto y largo plazo de la modelación de calidad de agua realizada.

Los vertimientos representativos identificados sobre la corriente principal de la Quebrada El Hígado y sus principales tributarios, se consideran provenientes de vertimientos agrícolas – V01 – localizado en las coordenadas planas 1133732,521 mE, 732067,2619 mN; además de los vertimientos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la Vereda Ricabrisa – V02 – localizado en las coordenadas planas 1134485,833 mE, 731869,7382 Mn y por último, se tiene el vertimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la Vereda San Joaquín – V04 – localizado en las coordenadas planas 1141481,702 mE y 725599,9088 mN.

Dentro del proceso de formulación del PORH, se diseñó y ejecutó un plan de monitoreo para determinar las condiciones actuales de calidad y cantidad de agua de la Quebrada El Hígado y sus principales tributarios objeto de Ordenamiento de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones relacionadas en la guía para la elaboración de planes de ordenamiento del Recurso hídrico. Se realizaron dos campañas de monitoreo, realizadas en los meses de Septiembre (verano) y Octubre (invierno) del año 2016. Los parámetros evaluados en las dos campañas de monitoreo propuestas, corresponden a: seis (6) parámetros in-situ, veintitrés (23) parámetros físico-químicos básicos, doce (12) parámetros entre metales y metaloides y nueve (9) microbiológicos, para un total de cincuenta (50) parámetros evaluados sobre los cuerpos de agua superficial, entre los cuales se consideró ocho (8) estaciones de monitoreo sobre el cauce principal de la quebrada El Hígado (comprendidas desde antes de la bocatoma del acueducto de la Vereda Ricabrisa hasta antes de su desembocadura al Río Magdalena) y dos (2) estaciones de monitoreo sobre los principales tributarios (quebrada El Encanto y quebrada El Oso); Además se caracterizó los cuatro vertimientos identificados en el diagnóstico.

Lo anterior corresponde a lo requerido para determinar si las aguas de las fuentes hídricas estudiadas tienen la calidad adecuada para cada uno de los usos identificados durante la recolección de información en campo o si se requiere realizar restricciones de uso y/o vertimiento, lo anterior siguiendo los lineamientos contenidos en el Decreto No. 1076 de 2015.

A continuación, se presenta la segmentación del río y la ubicación de los sitios de monitoreo, es decir, se esquematiza la red de monitoreo para las dos campañas sobre la quebrada El Hígado:



**Figura. Esquema de la Red de Monitoreo de Calidad de Agua – Quebrada El Hígado.**

*En la formulación del PORH se determinaron los índices de contaminación y calidad del agua, considerados como herramientas prácticas útiles en los programas de vigilancia y control del agua para la administración del recurso hídrico, en cada una de las estaciones de monitoreo definidas:*

TRAMOS	ESTACIÓN	ÍNDICES DE CALIDAD						ÍNDICES DE CONTAMINACIÓN			
		CAMPAÑA No.						CAMPAÑA No.			
		1		2		1	2	1	2	1	2
		NFS	ENA	NFS	ENA	BMWP		ICOMO		ICOSUS	
1	C01	84.90	90	81.68	80	115	48	0.15	0.22	0.01	0.01
	A01	85.36	90	75.19	80	108	136	0.31	0.37	0.01	0.01
	C02	89.83	90	80.60	60	15	10	0.15	0.21	0.01	0.01
2	C03	87.58	90	79.07	80	75	15	0.26	0.32	0.01	0.01
	V01	47.40	20	52.60	20	N/A	N/A	0.82	0.79	0.32	0.11
3	V02	39.83	30	49.49	30	N/A	N/A	0.94	0.84	0.06	0.59
5	V04	41.47	20	42.22	00	N/A	N/A	0.9	0.9	0.35	0.22
	C08	50.34	70	61.85	70	10	8	0.57	0.57	0.01	0.02
CONVENCIÓNES CLASIFICACIÓN		NFS		ENA		BMWP					
		Excelente		Buena		Buena		Ninguno		Ninguno	
		Buena		Aceptable		Aceptable		Bajo		Bajo	
		Media		Regular		Dudosa		Medio		Medio	
		Mala		Mala		Crítica		Alto		Alto	
		Muy Mala		Muy Mala		Muy Crítica		Muy Alto		Muy Alto	

Cabe aclarar que el ICA definido por la metodología ICA-nfs, se determinó con el objetivo de verificar la congruencia o diferencia con la metodología establecida por el estudio nacional de agua – ENA, 2014. En el análisis del índice de calidad-ICA por tramos en La quebrada El Hígado, se encontró que, en las dos campañas, las estaciones de monitoreo C01, C02, C03 y A01, presentan índices de calidad de agua Aceptable (Buena); Sin embargo, en C02 se evidencia una variación entre las dos metodologías aplicadas en la segunda campaña de calidad Buena a Media (Regular); Por su parte, la calidad de agua en C08 varía entre Mala a Media (Regular). Y para el caso de los vertimientos V01, V02 y V04 los valores oscilan entre Mala y Muy Mala calidad, y de Regular a Muy Mala calidad.

La red de monitoreo hidrobiológico del PORH de la quebrada El Hígado y sus tributarios fue constituida por 5 puntos de muestreo durante las dos campañas, esta red de monitoreo incluyó la identificación de 41 morfotipos de algas y 41 morfotipos de macroinvertebrados. Tanto entre los sitios ubicados en el cuerpo de agua principal como entre los tributarios se evidenciaron ciertas diferencias espaciales en todos los indicadores analizados determinando que en el cauce principal existe una dinámica heterogénea que probablemente se encuentre asociada a las condiciones ambientales de la caída de los afluentes en donde las densidades y riquezas se pueden catalogar como moderadas a bajas para ambos grupos bióticos. El índice de calidad ecológico para ambos grupos sugiere que la red de monitoreo se encuentra en un estado aceptable a crítico. Además, Las comunidades hidrobiológicas representadas por macroinvertebrados y perifiton han sugerido que la red de monitoreo de la subcuenca la quebrada El Hígado se encuentra en condiciones de vulnerabilidad ambiental, es decir existen condicionantes ecosistémicos de diferente orden que generan una importante afectación.

De acuerdo a los lineamientos de la Guía para la modelación del recurso hídrico para aguas superficiales continentales (MADS, 2018), se deben simular diversos escenarios con el objetivo de ser utilizados como herramientas para establecer los usos potenciales del agua, fijar objetivos de

calidad y determinar las cargas máximas permisibles. Los escenarios simulados corresponden de forma general a los descritos a continuación:

<b>Escenarios de modelación</b>				
<b>Fuentes Puntuales</b>	<b>Acciones planificadas</b>	<b>Caudal</b>	<b>Calidad</b>	
<b>Escenario E1: Corto Plazo</b>				
<b>Tributarios</b>	A01: Quebrada El Encanto	No hay acciones planificadas	Caudal característico de condiciones mínimas: Caudal mínimo para un período de retorno de 10 años	
	V01: Vertimiento AR Cafeteras vereda El Triunfo	No hay acciones planificadas. Se recomienda la implementación de sistemas tratamiento para aguas residuales cafeteras	Caudal actual	Valores máximos permisibles para vertimientos de aguas residuales cafeteras (Res. 631 de 2015)
<b>Vertimientos</b>	V02: Vertimiento AR de la PTAR de la vereda Ricabrisa	No hay acciones planificadas	Caudal proyectado a 2 años	Concentraciones máximas proyectadas a 2 años
	V04: PTAR AR del casco urbano del municipio de Tarqui después de salir de la PTAR			
	VE01: Vertimiento Finca San José	No hay acciones planificadas	Caudal actual	Concentraciones de condiciones actuales
	VE02: Vertimiento vereda el triunfo			
	VE03: Vertimiento finca la cascada			
	VE04: Vertimiento quebrada el Oso			
	VE05: Vertimiento vereda el triunfo			
	VE06: Vertimiento Finca el Yarumo			
	VE07: Vertimiento vereda el Líbano			
	VE08: Vertimiento vereda el Líbano (8 viviendas)			
	VE09: Vertimiento vereda el Líbano (3 viviendas)			
	VE10: Vertimiento Gonzalo Gómez Trujillo			
	VE11: Vertimiento vereda bellavista			
	VE12: Vertimiento vereda Betania (5 viviendas)			
VE13: Vertimiento Vereda Rica brisa (5 viviendas)				
VE14: Vertimiento – Vereda Betania (20 viviendas)				

### Escenarios de modelación

Fuentes Puntuales	Acciones planificadas	Caudal	Calidad
VE15: Vertimiento Vereda Rica brisa (4 viviendas)			
VE16: Vertimiento vereda Betania (7 viviendas)			
VE17: Vertimiento vereda Betania (5 viviendas)			
VE18: Vertimiento vereda Betania (1 vivienda)			
VE19: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE20: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE21: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE22: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE23: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE24: Vertimiento finca Jesús Alvarado			
VE25: PTAP Tarqui			
VE26: Vertimiento óscar Trujillo.			

### Escenario E2: Mediano Plazo

		Caudal característico de condiciones mínimas: Caudal mínimo para un período de retorno de 10 años	Concentraciones de condiciones actuales	
<b>Tributarios</b>	A01: Quebrada El Encanto	No hay acciones planificadas		
	V01: Vertimiento AR Cafeteras vereda El Triunfo	No hay acciones planificadas. Implementación de tratamiento para aguas residuales cafeteras en el corto plazo	Concentraciones máximas permisibles para vertimientos de aguas residuales (Res. 631 de 2015)	
<b>Vertimientos</b>	V02: Vertimiento AR de la PTAR de la vereda Ricabrisa		Concentraciones máximas proyectadas a 5 años	
	V04: PTAR AR del casco urbano del municipio de Tarqui después de salir de la PTAR	No hay acciones planificadas		
	VE01: Vertimiento Finca San José			
	VE02: Vertimiento vereda el triunfo	No hay acciones planificadas. Se recomienda implementar sistemas individuales de saneamiento para el tratamiento de las aguas residuales	Caudal actual	Concentraciones máximas permisibles para vertimientos de aguas residuales (Res. 631 de 2015)
	VE03: Vertimiento finca la cascada			
VE04: Vertimiento Quebrada el Oso				
VE05: Vertimiento vereda el triunfo				



<b>Escenarios de modelación</b>			
<b>Fuentes Puntuales</b>	<b>Acciones planificadas</b>	<b>Caudal</b>	<b>Calidad</b>
VE06: Vertimiento Finca el Yarumo			
VE07: Vertimiento vereda el Líbano			
VE08: Vertimiento vereda el Líbano (8 viviendas)			
VE09: Vertimiento vereda el Líbano (3 viviendas)			
VE10: Vertimiento Gonzalo Gómez Trujillo			
VE11: Vertimiento vereda bellavista			
VE12: Vertimiento vereda Betania (5 viviendas)			
VE13: Vertimiento Vereda Rica brisa (5 viviendas)			
VE14: Vertimiento - Vereda Betania (20 viviendas)			
VE15: Vertimiento Vereda Rica brisa (4 viviendas)			
VE16: Vertimiento vereda Betania (7 viviendas)			
VE17: Vertimiento vereda Betania (5 viviendas)			
VE18: Vertimiento vereda Betania (1 vivienda)			
VE19: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE20: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE21: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE22: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE23: Vertimiento vereda San Joaquín			
VE24: Vertimiento finca Jesús Alvarado			
VE25: PTAP Tarqui			
VE26: Vertimiento Oscar Trujillo.			

<b>Escenario E3: Largo Plazo</b>			
<b>Tributarios</b>	A01: Quebrada El Encanto	No hay acciones planificadas	Caudal característico de condiciones mínimas: Caudal mínimo para un período de retorno de 10 años
			Concentraciones de condiciones actuales

Carrera 1 No. 60 – 79. Barrio Las Mercedes  
 Neiva – Huila (Colombia).  
 Tel. (57 8) 8765017 - (57 8) 8765344  
 Correo: camhuila@cam.gov.co  
 www.cam.gov.co





usos potenciales y la categoría de calidad del agua en la corriente que se desea alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.

El cálculo de la carga máxima permisible corresponde a los resultados del Escenario 4, en el cual mediante un proceso iterativo se fueron incrementando las concentraciones de los tributarios y vertimientos hasta que se incumpliera el objetivo de calidad más restrictivo para cada uno de los plazos en los 5 tramos de la quebrada.

(...)"

Que con fundamento a la priorización definida en el artículo 2.2.3.2.7.6., del Decreto 1076 de 2015 y siguientes y lo consignado en la Resolución No. 2115 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además de los resultados de los estudios realizados para la formulación del presente Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, se permite fijar la destinación y posibilidades de uso de las aguas de la corriente hídrica superficial El Hígado del municipio de Tarqui, mediante el presente acto administrativo.

Que una vez surtido el trámite establecido en el artículo 2.2.3.3.1.4., del Decreto 1076 de 2015, modificado por el artículo 3 del Decreto 050 de 2018, se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la fuente El Hígado del municipio de Tarqui con plena observancia de los lineamientos de orden Constitucional y legal que se han citado.

Que, en consideración, el Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** Adoptar el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH de la fuente superficial de uso público denominada El Hígado, que discurre por territorio del municipio de Tarqui en el departamento del Huila, cuyo documento y cartografía se anexa y forma parte integral del presente acto administrativo, conforme a lo dispuesto en el artículo 2.2.3.3.1.4., del Decreto 1076 de 2015, modificado por el artículo 3 del Decreto 050 de 2018.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Establecer la red de monitoreo en la corriente hídrica El Hígado y sus principales tributarios, que discurren por el territorio del municipio de Tarqui en el departamento del Huila, compuesta por ocho (8) estaciones de monitoreo sobre el cauce principal de la quebrada; dos (2) estaciones ubicadas sobre los principales tributarios y cuatro (4) estaciones ubicadas sobre los vertimientos representativos para efectos de verificación y cumplimiento del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH, así:

TRAMOS	ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
			X	Y
Tramo I	C01	Quebrada El Hígado antes de la bocatoma del acueducto de la vereda Ricabrisa, La playa y Bellavista.	1130900	732463
	A01	Quebrada El Encanto antes de todo uso y vertimiento.	1130218	731866
	C02	Quebrada El Hígado antes de la bocatoma del acueducto de la vereda Betania.	1131793	732352



TRAMOS	ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
			X	Y
Tramo II	A02	Quebrada El Oso antes de desembocar a la quebrada El Hígado.	1132811	732607
	C03	Quebrada El Hígado antes de la bocatoma del acueducto del casco urbano del Mpio. De Tarquí.	1132823	732583
	V01	Vertimiento AR Domésticas y Cafeteras vereda El Triunfo.	1133732	732067
Tramo III	V02	Vertimiento de AR de la PTAR de la vereda Ricabrisa.	1134486	731870
	C04	Quebrada El Hígado después de desembocar la PTAR de la vereda Ricabrisa.	1134515	731844
Tramo IV	C05	Quebrada El Hígado puente vía Pital – Tarquí.	1139319	725946
	C06	Quebrada El Hígado antes de desembocar las AR de la PTAR	1141448	725593
Tramo V	C07	Quebrada El Hígado después de desembocar las AR de la PTAR	1141514	725668
	C08	Quebrada El Hígado antes de desembocar al Río Magdalena	1142068	725633
	V03	PTAR- Aguas residuales del casco urbano del municipio de Tarquí antes de ingresar a la PTAR	1141461	725428
	V04	PTAR- Aguas residuales del casco urbano del municipio de Tarquí después de ingresar a la PTAR	1141482	725600

**PARÁGRAFO.** Se considera aplicar los siguientes tiempos de viaje para la red de monitoreo propuesta; No obstante, éstos deberán actualizarse en caso de que se presenten alteraciones considerables de las condiciones hidrogeomorfológicas, usos y vertimientos existentes en la corriente:

#### Tiempos de viaje para la red de monitoreo de la Quebrada El Hígado

PUNTOS DE MONITOREO	TIEMPO DE VIAJE (Min)	TIEMPO DE VIAJE ACUMULADO (Min)	TIEMPO DE VIAJE (Hrs)	TIEMPO DE VIAJE ACUMULADO (Hrs)
C01-C02	101.88	102	1.70	1.70
C02-C03	128.14	230	2.14	3.83
C03-C04	235.15	465	3.92	7.75
C04-C05	750.75	1723	12.51	28.72
	507.09		8.45	
C05-C06	53.21	1817	0.89	30.29
	40.98		0.68	
C06-C07	4.15	1821	0.07	30.36

**ARTÍCULO TERCERO:** Clasificar las aguas de la fuente superficial de uso público de la quebrada el Hígado y sus principales tributarios, que discurren por el territorio del municipio de Tarquí en el departamento del Huila, de la siguiente manera:

**Clase I:** Cuerpos de agua que no admiten vertimientos directos al cauce principal.

Tramo	Ubicación	Categoría Actual	Criterio	Unidad de medida	Tiempo (Años)		
					Corto (0-2)	Mediano (2-5)	Largo (5-10)
	Entre V02 y 16.87 Km	I	SST	mg/L	<30	<30	<30
			NH <sub>3</sub>	mg/L	<3	<1.0	<1.0
			PT	mg/L	<1	<0.5	<0.5
			CF	NMP/100 mL	<1000	<1000	<1000
			O.D	mg/L	≥4	>4	>4
Tramo 4	Entre 16.87 Km y V04	II	DBO <sub>5</sub>	mg/L	≤30	<30	<5
			SST	mg/L	≤30	<30	<30
			NH <sub>3</sub>	mg/L	≤3	<3	<1.0
			PT	mg/L	≤1	<1	<0.5
			CF	NMP/100 mL	≤50000	<1000	<1000
Tramo 5	Entre V04 y C08	IV	O.D	mg/L	≥2	>4	>4
			DBO <sub>5</sub>	mg/L	≤30	<30	<5
			SST	mg/L	≤30	<30	<30
			NH <sub>3</sub>	mg/L	≤5	<3	<1.0
			PT	mg/L	≤3	<1	<0.5
			CF	NMP/100 mL	≤50000	<1000	<1000
<b>CONVENCIONES DE CALIDAD</b>		Azul	Agua de muy buena calidad: Recurso hídrico en estado natural.				
		Verde	Agua de buena calidad: Recurso hídrico levemente contaminado				
		Amarillo	Agua regularmente contaminada: Recurso hídrico regularmente contaminado				
		Naranja	Agua contaminada: Recurso hídrico altamente contaminado				
		O.D: Oxígeno disuelto		CF: Coliformes fecales			
		DBO <sub>5</sub> : Demanda bioquímica de oxígeno		Los espacios vacíos significan que el parámetro no es significativo para el uso.			
		SST: Sólidos suspendidos totales		Todos los valores están expresados en mg/L.			
		NH <sub>3</sub> : Nitrógeno amoniacal		CF en NMP/100 ml			
		PT: Fósforo total					

**ARTÍCULO SEXTO:** Se deberá implementar el Plan de Monitoreo y el Programa de Seguimiento y Monitoreo al recurso hídrico diseñados y ejecutados durante la Formulación del PORH de la quebrada el Hígado y sus principales tributarios, que discurren por el municipio de Tarqui (H). Para ello se deberán evaluar los parámetros in-situ, fisicoquímicos, metales, metaloides, iones, microbiológicos e hidrobiológicos que determine la normatividad vigente y que sean aplicables a la naturaleza de las aguas de la quebrada el Hígado, sus principales tributarios y vertimientos, teniendo en cuenta los respectivos plazos para la evaluación de los objetivos de calidad (ver Tabla del Artículo Quinto), el horizonte (corto, mediano y largo plazo), el régimen pluvial anual de la cuenca de la quebrada el Hígado, los tiempos de viaje y la red de monitoreo establecida en el Artículo Segundo del presente acto administrativo, así:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO AL RECURSO HIDRICO DE LA QUEBRADA EL HÍGADO						
ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (0-2 AÑOS)		MEDIANO PLAZO (2-5 AÑOS)		LARGO PLAZO (5-10 AÑOS)	
	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO
1. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de	X	X				

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO AL RECURSO HIDRICO DE LA QUEBRADA EL HÍGADO						
ACTIVIDADES	CORTO PLAZO (0-2 AÑOS)		MEDIANO PLAZO (2-5 AÑOS)		LARGO PLAZO (5-10 AÑOS)	
	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO
1. calidad en el corto plazo.						
2. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de calidad en el mediano plazo			X	X		
3. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de calidad en el largo plazo.					X	X

**Verano:** Los períodos secos característicos por bajas precipitaciones, se localizan en el primer semestre en los meses de enero y febrero y para el segundo semestre entre junio y septiembre, siendo el mes que presenta un menor registro.

**Invierno:** Los períodos húmedos se encuentran identificados entre los meses de marzo a mayo y de octubre a diciembre, siendo noviembre el mes más lluvioso del año.

**ARTICULO SÉPTIMO:** Las Entidades responsables de la prestación del servicio público de alcantarillado, zona urbana del municipio de Tarqui, deberán presentar ante la CAM en un período no mayor a seis (6) meses, contados a partir de la expedición del presente acto administrativo, un ajuste al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, el cual deberá contener los programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para optimizar la eficiencia en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incorporar los proyectos que le competen en concordancia con el cuadro del **"Componente Programático del PORH de la quebrada el Hígado"** señalado en el artículo décimo segundo, dando cumplimiento a los objetivos de calidad durante el período de vigencia del presente PORH.

**ARTICULO OCTAVO:** El municipio de Tarqui deberá garantizar que las viviendas unifamiliares y/o multifamiliares que no cuentan con sistema de alcantarillado y realizan sus vertimientos directamente a corrientes superficiales, implementen sistemas individuales de saneamiento o red de alcantarillado, que posibiliten cumplir con los valores máximos permisibles que establece el artículo 8 de la Resolución No. 631 de 2015.

**ARTÍCULO NOVENO:** Los propietarios de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras; Se entiende por áreas forestales protectoras: a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia. b) Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas a cada lado los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua; c) Los terrenos con pendientes superiores al 100% (>45°).

**ARTICULO DÉCIMO:** Los usuarios de las aguas de la fuente hídrica quebrada el Hígado y sus principales tributarios del municipio de Tarqui, deberán implementar programas tendientes a mejorar la calidad y cantidad del recurso, disminuir el agotamiento hídrico, asegurar la conservación de los

ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, adelantando planes y programas de uso eficiente del agua y en general para el manejo integral de la cuenca.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO:** Las comunidades que se benefician de las aguas de la quebrada el Hígado y sus principales tributarios del municipio de Tarqui, tienen prohibido realizar cualquier actividad de las que se enumeran a continuación, sin previo permiso de la Corporación y quedan obligados dentro de sus predios a ejercer la debida vigilancia ambiental y dar aviso a las autoridades policivas de su jurisdicción, cuando tuvieren conocimiento de su desarrollo dentro de la cuenca:

1. Talar o destruir los árboles que defiendan o preserven la corriente de agua;
2. Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico;
3. Infringir las disposiciones relativas al control de vertimientos.
4. Ejecutar o promover la aplicación manual de agroquímicos dentro de una franja menor o igual a tres (3) metros, medida desde las orillas del cuerpo de agua;
5. Ejecutar o promover la aplicación aérea de agroquímicos dentro de una franja de treinta (30) metros, medida desde las orillas del cuerpo de agua;
6. Realizar actividades de lavado de vehículos de transporte en las orillas y en el cuerpo de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques;
7. Disponer en el cuerpo de agua superficial, los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO:** La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, adelantará de manera conjunta con el departamento del Huila, el municipio de Tarqui, las empresas prestadoras de servicios públicos y los sectores productivos, entre otras instituciones, la gestión pertinente para la ejecución de los proyectos del componente programático del PORH que se describen a continuación:

LINEA ESTRATÉGICA	No.	NOMBRE PROGRAMA	ESTRATEGIA	PLAZO DE EJECUCIÓN		
				CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
OFERTA	1	Determinación de relación entre aguas superficiales y acuíferos existentes en la subcuenca.	Conocimiento		X	X
			Planificación	X	X	X
	2	Estudio y adquisición de zonas para protección Ambiental.	Conservación	X	X	X
DEMANDA	1	Instrumentación hidrometeorológica de la quebrada El Hígado.	Conocimiento	X	X	X
			Control y seguimiento a los aprovechamientos del recurso hídrico de la quebrada El Hígado para la actualización del cuadro de	Caracterización y Cuantificación de la demanda de Agua en las	X	X

LINEA ESTRATEGICA	No.	NOMBRE PROGRAMA	ESTRATEGIA	PLAZO DE EJECUCIÓN		
				CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
CALIDAD		distribución de caudales (Res. 3727 de 28 diciembre de 2007).	cuencas prioritizadas			
	2	Cumplimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA del municipio de Tarqui.	Uso Eficiente y Sostenible del Agua	X	X	X
	1	Programa de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico.	Reducción de la contaminación del Recurso Hídrico.	X	X	X
			Monitoreo, Seguimiento y evaluación de la calidad del Agua.	X	X	X
2	Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Tarqui - Ampliación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de la vereda Ricabrisa.	Reducción de la contaminación del Recurso Hídrico.	X	X	X	
RIESGOS	1	Estudio hidrológico y diseño de obras para la estabilización del cauce de la quebrada El Hígado desde la socavación que se forma en la línea de aducción - desarenador, hasta las zonas planas o ribereñas que se inundan en tiempos de lluvias.	Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afectan la oferta y disponibilidad hídrica.	X		
			Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del Recurso Hídrico en los instrumentos de planificación.	X	X	X
			Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica.	X		

LINEA ESTRATÉGICA	No.	NOMBRE PROGRAMA	ESTRATEGIA	PLAZO DE EJECUCIÓN		
				CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	1	Familias protectoras del recurso hídrico.	Mejoramiento de la capacidad de gestión pública	X		
	1	Consolidación de asociaciones de usuarios del recurso hídrico de la quebrada El Hígado.	Participación Cultura del agua y educación ambiental	X X	X X	X X
GOBERNABILIDAD	2	Talleres de educación y sensibilización para el manejo y conservación de los recursos naturales	Participación Cultura del agua y educación ambiental	X X	X X	X X

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO:** De conformidad con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993 y artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, esta Resolución deberá publicarse en los términos legalmente establecidos.

**PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**



**CARLOS ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES**  
SUBDIRECTOR DE REGULACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

Proyectó: Cargas Profesional Especializado SRCA K/Mendez  
Contratista de Apoyo SRCA  
Revisó: J.A/ Cuellar Profesional Universitario SRCA