



**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE
OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA
LÓTICOS EN LA SUBZONA HIDROGRÁFICA GUALÍ.**

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021

**APOYO TÉCNICO PARA EL AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y ESTABLECIMIENTO
DE OBJETIVOS DE CALIDAD SOBRE CUERPOS DE AGUA LÓTICOS EN LA
SUBZONA HIDROGRÁFICA RÍO GUALÍ**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA – CORTOLIMA

Olga Lucía Alfonso Lannini
Directora General

Carlos Enrique Quiroga Calderón
Subdirector de Planeación y Gestión Tecnológica

Alexa Giovanna Ivanova Botero Bernal – Ingeniera Agronómica
Profesional Especializado, Subdirección de Planeación y Gestión Tecnológica
Líder del Grupo de Gestión Integral de Recurso Hídrico

Grupo de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Elaboró:

Grupo Técnico de Apoyo:

Alexander Castaño Zaidiza – Ingeniero Ambiental (CPS 240 de 2021)
Laura Camila Naranjo Garzón – Ingeniera Ambiental (CPS 501 de 2021)
Jazmin Zurelly Trujillo López – Ingeniera Forestal (CPS 271 de 2021)
Arnulfo Álvarez Villalobos – Profesional SIG (CPS 525 de 2021)

Fotografías de portada y separadores

Jorge Eduardo Bonilla Leonel
Profesional Universitario Subdirección de Calidad Ambiental

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SIGLAS

AAC: Autoridad Ambiental Competente

ARD: Agua Residual Doméstica

ARnD: Agua Residual No Doméstica

CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas

CORTOLIMA: Corporación Autónoma Regional del Tolima

DAM: Directos al Magdalena

DEM: Modelo de Elevación Digital

GIRH: Gestión Integral del Recurso Hídrico

ICA: Índice de Calidad del Agua

MINAMBIENTE: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NSS: Nivel Subsiguiente

POMCA: Plan de Manejo y Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas

PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico

PNGIRH: Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico

PSMV: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos

SPGT: Subdirección de Planeación y Gestión Tecnológica

SZH: Subzona Hidrográfica

UHA: Unidad Hidrográfica de Análisis

UHN-I: Unidad Hidrográfica Nivel 1

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021
CONTENIDO**



INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO DE REFERENCIA	4
1.1. PROPÓSITO GENERAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.2. JUSTIFICACIÓN GENERAL	5
1.3. ALCANCE GENERAL Y LIMITACIONES	8
1.4. MODELO Y ELEMENTOS CONCEPTUALES.....	10
1.5. MARCO METODOLÓGICO	15
2. MARCO GENERAL.....	24
2.1. PRIORIZACIÓN A NIVEL DE SZH	24
2.2. CLASIFICACIÓN SECTORIAL – CIU Y RESOLUCIÓN 631 DE 2015	25
2.3. PARÁMETROS DE INTERÉS SEGÚN EL TIPO DE PRESIÓN EN LA JURISDICCIÓN.....	26
2.4. CRITERIOS DE CALIDAD.....	27
2.5. OBJETIVOS DE CALIDAD VIGENTES	30
2.6. CLASIFICACIÓN CUERPOS DE AGUA.....	30
3. SUBZONA HIDROGRÁFICA GUALÍ	34
3.1. GENERALIDADES DE LA SZH (CUENCA).....	34
3.1.1. <i>Climatología.....</i>	37
3.1.2. <i>Hidrografía e Hidrología.....</i>	37
3.1.3. <i>Calidad del Agua</i>	38
3.1.4. <i>Aspectos socioeconómicos</i>	38
3.2. DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO – TEMPORAL.....	39
3.2.1. <i>Horizonte temporal</i>	40
3.2.2. <i>Conformación de red hídrica (horizonte espacial)</i>	41
3.3. CARACTERIZACIÓN LÍNEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES.....	47
3.3.1. <i>Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua</i> <i>48</i>	
3.3.2. <i>Definición de las condiciones de demanda hídrica.....</i>	51
3.3.3. <i>Línea base cualitativa (actual y futura) de vertimientos puntuales</i>	57
3.4. USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA.....	63
3.4.1. <i>Identificación usos del recurso en la red hídrica.....</i>	63
3.4.2. <i>Consolidación información de calidad del agua.....</i>	84
3.4.3. <i>Clasificación cuerpos de agua.....</i>	87
3.4.4. <i>Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad.....</i>	88
3.5. DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES.....	93
3.5.1. <i>Asignación de la destinación genérica del recurso y determinación de los objetivos de calidad deseables.</i>	93

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021



4. PROPUESTA PUNTOS DE MONITOREO.....	99
5. CUENCAS DIRECTAS AL RÍO MAGDALENA ENTRE LAS SUBZONAS HIDROGRÁFICAS DE LOS RÍOS GUALÍ Y GUARINÓ.....	103
5.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA	103
5.2. CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA.....	106
5.3. PENDIENTE.....	110
6. REFERENCIAS	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas.	11
Tabla 2. Etapas y pasos de la sub-fase de definición horizonte espacio – temporal.	17
Tabla 3. Etapas y pasos de la subfase de caracterización de la oferta, demanda hídrica y vertimientos puntuales.	19
Tabla 4. Etapas y pasos de la subfase de usos del recurso, clasificación y diagnóstico de la calidad de los cuerpos de agua.	20
Tabla 5. Etapas y pasos de la subfase de definición objetivos de calidad deseables.	22
Tabla 6. Priorización a nivel de SZH-NSS.....	24
Tabla 7. Clasificación sectorial.	25
Tabla 8. Parámetros de interés según el tipo de presión en la jurisdicción.	27
Tabla 9. Criterios de calidad para destinación uso del recurso.	29
Tabla 10. Usos y/ aprovechamiento del agua de acuerdo con la normatividad vigente.....	31
Tabla 11. Clasificación de las aguas (cuerpos de agua) en jurisdicción de CORTOLIMA.	31
Tabla 12. Áreas generales de la cuenca del río Gualí y los municipios en los cuales tiene territorio.	34
Tabla 13. Densidad poblacional, población rural y urbana por Municipio en la Cuenca.	38
Tabla 14. Disponibilidad de información de calidad del agua en la cuenca Gualí.	40
Tabla 15. Red de drenaje a nivel de UHA (cuerpo de agua principal).....	42
Tabla 16. Selección de la red hídrica y criterio aplicado	44
Tabla 17. Oferta hídrica por unidad hidrográfica de análisis en la SZH río Gualí.	47
Tabla 18. Descripción Índice del Promedio Mensual Multianual.	48
Tabla 19. Escenarios hidrológicos SZH Río Gualí.	50
Tabla 20. Condiciones de la demanda hídrica.	52
Tabla 21. Sectores y usuarios vertedores SZH Gualí.	57
Tabla 22. Usos actuales y potenciales del agua con base en demanda y vertimientos.....	64
Tabla 23. Usos actuales del suelo y proyecciones del uso de la tierra en la SZH Gualí.....	66

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021

Tabla 24. Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca río Gualí	71
Tabla 25. Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca río Gualí.	71
Tabla 26. Sectorización cuerpos de agua.	73
Tabla 27. Usos del recurso según sectorización de las fuentes que conforman la red hídrica.	79
Tabla 28. Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 601/2006.	82
Tabla 29. Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 803/2006.	83
Tabla 30. Resultados de los monitoreos realizados.	84
Tabla 31. Clasificación cuerpos de agua.	87
Tabla 32. Índice de Calidad del Agua.	90
Tabla 33. Objetivos de calidad para los cuerpos de agua y tramos seleccionados en la subzona hidrográfica río Gualí.	93
Tabla 34. Propuesta puntos de monitoreo para los tramos establecidos.	99
Tabla 35. Zonificación hidrográfica regional.	104
Tabla 36. Codificación cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.	104
Tabla 37. Parámetros Morfométricos.	106
Tabla 38 parámetros de la cuenca del río Gualí.	108
Tabla 39. Características morfométricas de las cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.	109
Tabla 40 Parámetros de Forma de las cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.	109
Tabla 41 Parámetros de Forma de la del río Gualí.	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aspectos relevantes del Decreto 1076 de 2015.	5
Figura 2. Modelo conceptual establecimiento objetivos de calidad en el marco de la GIRH.	13
Figura 3. Variables asociadas a los índices.	21
Figura 4. Indicadores fisicoquímicos y usos genéricos.	28
Figura 5. Localización general de la SZH río Gualí.	35
Figura 6. Distribución por número de productores en la cuenca del río Gualí.	39
Figura 7. Flujograma de principales afluentes de la Subzona hidrográfica río Gualí.	43
Figura 8. Red hídrica.	46
Figura 9. Distribución espacial de la precipitación media anual.	51
Figura 10. Flujograma tramos y vertimientos de la SZH del río Gualí.	78
Figura 11. Identificación área Faltante entre las SZH Gualí y Guarínó.	105
Figura 12. Cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.	106
Figura 13. Mapa Hidrográfico Directos al Magdalena.	110
Figura 14. Mapa Pendientes Directos al Magdalena.	111

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, por intermedio de la Subdirección de Planeación y Gestión Tecnológica, tiene como propósito emprender el proceso de establecimiento de los objetivos de calidad en la jurisdicción, contemplando tres aspectos fundamentales: la actualización y/o ajuste de aquellos que se encuentran vigentes; la incorporación de cuerpos de agua considerados a escala regional a nivel de Subzona Hidrográfica y Unidades Subsiguientes (corrientes principales o de primer orden) bajo términos de formulación de los POMCA; y la priorización de cuerpos de agua que cuenten con metas de carga contaminante y/o se encuentren presionados por aguas residuales significativas. Además, se prevé, como insumo de futuros procesos de ordenamiento del recurso hídrico o como herramienta de planeación para la administración del recurso hídrico, durante épocas o escenarios hidrológicos críticos por vertimiento puntuales, en ausencia de los PORH.

El establecimiento de los objetivos de calidad dependerá de los horizontes de tiempo requeridos o proyectados en función de los ejercicios disponibles de proyecciones de oferta – demanda y prospectivos sobre el uso del recurso, así como los quinquenios del programa de tasas retributivas con las reducciones de las cargas pactadas, sin dejar de lado los ejercicios de la determinación de caudales ambientales con base en las metodologías POMCA y/o las amparadas con la norma y guías actuales. El proceso se ha dividido en dos etapas: la primera, la cual es propósito del presente trabajo, abarca el análisis de calidad, uso y criterios de calidad actuales y potenciales del recurso, proponiendo objetivos de calidad sin horizontes de tiempo como se enunció; la segunda, integrando las metas de carga contaminante del programa de tasas retributivas, el análisis de la capacidad de carga de las fuentes en función del cumplimiento de los criterios de calidad y los horizontes de tiempo necesarios para cumplirlos o para mantener las características naturales del recurso, en el horizonte espacial que se defina en cada SZH.

Durante el año 2018, CORTOLIMA adelantó la definición de metas de reducción de carga contaminante para los parámetros DBO₅ y SST en la jurisdicción de la Corporación para el quinquenio 2019 – 2023, de acuerdo con los vertimientos identificados y priorizados, teniendo en cuenta los PSMV y demás información relacionada con descargas líquidas disponible o levantada durante el proceso, así como la relacionada con calidad de fuentes receptoras. Esta información, clave tanto para la identificación de usuarios vertedores como para la caracterización de la presión sobre el recurso.

La propuesta de objetivos de calidad contiene el soporte normativo, técnico y metodológico en relación con los parámetros objeto de metas de cargas contaminantes para la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), así como de las diferentes variables asociadas a la

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



tipificación de la presión, a los índices de calidad del agua, y a las estipuladas en función de la destinación genérica del recurso. De esta forma, CORTOLIMA, soportará otros instrumentos de gestión hídrica y brindará la base para llegar a definir metas de calidad del agua, bajo el efecto principalmente, de las metas de carga contaminante.



MARCO DE REFERENCIA

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021
1. MARCO DE REFERENCIA**



La Política Hídrica Nacional definida en el año 2010 para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país. Uno de sus aspectos o componentes además de la oferta, demanda y riesgos es precisamente la calidad del agua; en el diagnóstico sobre el estado y problemática de la calidad del recurso, cita que la contaminación es generada principalmente por los vertimientos con deficiente tratamiento, de una población en crecimiento, así como por los vertimientos de las actividades productivas de una economía igualmente en crecimiento.

Se plantea como objetivo general, el garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

El objetivo 3 se propone mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, para el cual se estableció una estrategia (3.2), planteando la **reducción de la contaminación del recurso hídrico**, orientada a combatir las principales causas y fuentes de contaminación del recurso hídrico mediante acciones preventivas y correctivas, priorizando acciones sobre los diferentes tipos de contaminación de acuerdo con las particularidades del problema en cada región del país. Otra estrategia (3.3), está dirigida al **monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua**, orientada a mejorar las prácticas y herramientas de monitoreo y seguimiento del recurso hídrico, como medio para medir el logro de los objetivos y metas de la Política Nacional para la GIRH (PNGIRH).

Se destaca la meta establecida en la PNGIRH en relación con los objetivos de calidad del agua, definida como: *“Se han alcanzado los objetivos de calidad en al menos el 70% de los cuerpos de agua priorizados en el Plan Hídrico Nacional”*.

1.1. PROPÓSITO GENERAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Decreto 1076 de 2015 *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”* incorporó la reglamentación de la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales, aplicable a las autoridades ambientales competentes y a los usuarios que realizan vertimientos sobre el recurso hídrico, además de incorporar los diferentes requerimientos y condicionantes para el ordenamiento del mismo, teniendo como referente para estos dos instrumentos precisamente, los objetivos de calidad; éstos sin embargo, se comenzaron a establecer desde el año 2004 con la reglamentación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV – Resolución 1433 de 2004).

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Se ha definido como fin, el establecimiento de los objetivos de calidad para los cuerpos de agua de primer orden a nivel de SZH o prioritarios por calidad del agua, enmarcándose principalmente en los resultados de los POMCAS y en el proceso de establecimiento de metas de la tasa retributiva en armonización con otras herramientas normativas, como soporte o insumo para futuros procesos de ordenamiento.

1.2. JUSTIFICACIÓN GENERAL

Los objetivos de calidad hacen parte de los procesos de ordenamiento del recurso hídrico y son referentes de las metas de calidad a obtener, así mismo la tasa retributiva aporta como instrumento económico a la disminución de la carga contaminante de DBO₅ y SST, precisamente con el propósito de alcanzar las metas y objetivos de calidad. Estos procesos, requieren ser evaluados periódica y sistemáticamente en términos de su eficacia ambiental, siendo necesario documentar de manera detallada todos y cada uno de los aspectos y variables que se relacionan con su fundamentación y alcance.

Normativamente, tomando el Decreto 1076 de 2015 y considerando lo anotado anteriormente, se dispone de los siguientes apartes que justifican el adelantar procesos de establecimiento de objetivos de calidad bajo un marco de gestión integral para avanzar en este tema a nivel regional.

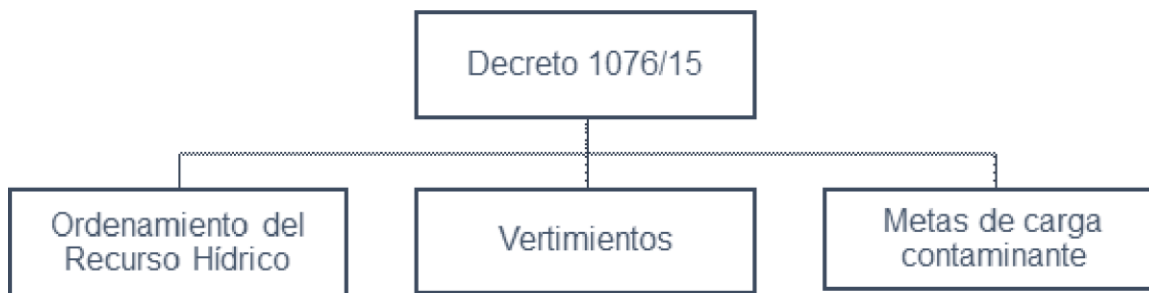


Figura 1. Aspectos relevantes del Decreto 1076 de 2015.

Fuente: Decreto 1076 de 2015.

- Sobre la clasificación de las aguas:

ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1. Clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos. Para efectos de la aplicación del artículo 134 del Decreto Ley 2811 de 1974, se establece la siguiente clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos:

Clase I. Cuerpos de agua que no admiten vertimientos.

Clase II. Cuerpos de aguas que admiten vertimientos con algún tratamiento.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Pertenece a la Clase I:

1. Las cabeceras de las fuentes de agua;
2. Las aguas subterráneas;
3. Los cuerpos de agua o zonas costeras, utilizadas actualmente para recreación;
4. Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará la Autoridad Ambiental competente juntamente con el Ministerio de Salud y Protección Social;
5. Aquellos que declare la Autoridad Ambiental competente como especialmente protegidos de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 70 y 137 del Decreto Ley 2811 de 1974.

Pertenecen a la Clase II, los demás cuerpos de agua no incluidos en Clase I.

- Sobre el Ordenamiento del Recurso hídrico:

ARTÍCULO 2.2.3.3.1.6. Aspectos mínimos del Ordenamiento del Recurso Hídrico. Para adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, la autoridad ambiental competente deberá tener en cuenta como mínimo:

(...)

3. Identificación de los usos existentes y potenciales del recurso.
4. Los objetivos de calidad donde se hayan establecido.

ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1. Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas. Define los siguientes:

1. Consumo humano y doméstico.
2. Preservación de flora y fauna.
3. Agrícola.
4. Pecuario.
5. Recreativo.
6. Industrial.
7. Estético.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
9. Navegación y Transporte Acuático

- Sobre los Vertimientos:

ARTÍCULO 2.2.3.3.5.6. De la visita técnica. En el estudio de la solicitud del permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente realizará las visitas técnicas

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



necesarias al área a fin de verificar, analizar y evaluar cuando menos, los siguientes aspectos:

(...)

3. Clasificación de las aguas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.20.1. del Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya.

- Sobre metas de carga contaminante – Tasas Retributivas

ARTÍCULO 2.2.9.7.3.4. Información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante. Previo al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo de este, la autoridad ambiental competente deberá:

1. Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo de este en términos de calidad y cantidad.

(...)

5. Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de estos.

ARTÍCULO 2.2.9.7.3.5. Procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante. La autoridad ambiental competente aplicará el siguiente procedimiento para la determinación de la meta global de que trata el presente capítulo:

(...)

Parágrafo. El acto administrativo que defina las metas de carga contaminante deberá establecer la meta global y las metas individuales y/o grupales de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo de éste, e incluirá también el término de las metas, línea base de carga contaminante, carga proyectada al final del quinquenio, objetivos de calidad y los periodos de facturación.

El artículo 2.2.9.7.3.1., determina que la autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo de éste, definida para cada uno de los elementos, sustancias o parámetros, objeto del cobro de la tasa de tal forma que conduzca a los usuarios al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por dichas autoridades. Así mismo, especifica que, la determinación de la meta global se hará teniendo en cuenta la línea base, las proyecciones de carga de los usuarios y los objetivos de calidad vigentes al final del quinquenio, así como la capacidad de carga del tramo o cuerpo de agua y la ejecución de obras previstas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Por otra parte, se requiere de la revisión de los diferentes actos administrativos por medio de los cuales se han establecido objetivos de calidad para la Corporación, así como de ejercicios complementarios que en la materia se hayan realizado, en el marco de los POMCA o de otros instrumentos, para realizar en caso de que sea pertinente, actualizaciones, ajustes o adopciones para disponer de los objetivos con cobertura general en la jurisdicción.

También es perentorio avanzar en el tema, con base y de acuerdo con los resultados de los POMCA, a la escala de estos, de tal forma que se defina un rumbo a seguir en los diferentes procesos de ordenamiento del recurso.

1.3. ALCANCE GENERAL Y LIMITACIONES

Como ya se citó, el presente trabajo no abarca el establecimiento de objetivos de calidad bajo análisis de horizontes de tiempo en los cuales se podrían cumplir, incorporando las capacidades de carga de las fuentes y metas de (reducción) cargas.

Esta fase de ajuste y actualización de objetivos de calidad obedecerá a las siguientes premisas:

- Los objetivos se organizarán y/o responderán a las cuencas priorizadas por presencia de vertimientos representativos, objeto de Ordenación (POMCA), incorporando las corrientes o cuerpos de agua de primer y segundo orden a nivel de SZH.
- Se incorporarán las fuentes hídricas incluidas en el programa de tasas retributivas, así no correspondan a corrientes de primer o segundo orden a nivel de SZH, siempre y cuando se puedan integrar a la red hídrica según el orden mencionado.
- El ajuste de objetivos de calidad corresponderá, a la revisión de los límites de calidad, variables consideradas y tramos definidos, en aquellas fuentes que cuentan actualmente con acto administrativo.

Los objetivos por definir en esta fase, no incorporarán, como ya se mencionó horizontes de tiempo y se circunscribirá a la determinación de los valores más restrictivos por variable priorizada, de acuerdo con criterios de calidad y los usos actuales y potenciales del recurso.

Debe tenerse siempre presente, que los objetivos serán de carácter transitorio hasta tanto se ordene el recurso hídrico o hasta que la Autoridad Ambiental implemente metodologías que conlleven la obtención de información primaria, modelación y determinación de caudales ambientales con alcances definidos en los reglamentos y guías correspondientes, caracterizaciones reales para todos los usuarios en

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



cuestión, y técnicas teórico–prácticas, incluyendo la participación pertinente para el logro de los estándares de calidad según los criterios asociados a los usos del agua.

Las limitaciones vienen dadas por el mismo concepto del objetivo de calidad, que encierra no solo los criterios de calidad según los usos del agua asignados por la Autoridad Ambiental, sino la determinación del horizonte de tiempo en el cual se alcanzarán los mismos en un cuerpo de agua dado. Lo anterior, implica un análisis prospectivo con el rigor técnico que lo amerite, para obtener metas de calidad lo más realistas posibles, lo que demanda a su vez la reducción de las incertidumbres, de tal forma que el instrumento de planificación incida lo más acertadamente posible en las necesidades y efectos de las inversiones, y viceversa.

Lo anterior se logra en mayor medida con el desarrollo de ejercicios complejos que demandan recursos y tiempos significativos y durante la formulación de los planes de ordenamiento del recurso hídrico, para los cuales se requiere:

- Determinación y proyección de la oferta.
- Determinación y proyección de la demanda y de cargas contaminantes a partir de censos, información primaria y caracterizaciones actualizadas con todas las variables de interés.
- Monitoreo de la calidad del agua para determinar condiciones naturales del recurso, indicadores de calidad y variables de modelación, en los escenarios hidrológicos de interés tanto para cargas puntuales como distribuidas.
- Modelación hidráulica y de procesos biológicos para determinación en campo de las diferentes características del flujo y constantes de reacción.
- Modelación de calidad del agua por cada tramo definido para cada cuerpo de agua, armonizada con la hidrología, hidráulica, el funcionamiento ecológico y los servicios ecosistémicos (Caudal Ambiental).
- Proyección o escenarios de la calidad del agua, basados en la aplicación de las diferentes guías, principalmente las de monitoreo, modelación y caudal ambiental.

Estas exigencias obligan a aplicar el principio de gradualidad, para que la Corporación avance en cierta medida con respecto al tema, de tal forma que disponga de elementos que permitan direccionar la administración del recurso en relación con la destinación del recurso, hasta tanto se pueda disponer de los PORH o donde estos no sean prioritarios.

Teniendo presente que el proyecto requiere ejecutarse por el momento con los recursos disponibles, no se podrán acometer trabajos de campo o levantamiento de información primaria, salvo la imprescindible para llevar a cabo los ejercicios presuntivos. Por lo tanto, se recurrirá a la información disponible en los POMCA, avances de estos, así como en los demás ejercicios existentes en la Corporación relacionados con instrumentos aplicables a los temas de calidad y contaminación

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



del agua, como lo puede ser la identificación de usuarios vertedores y del tipo de demanda basada en registros o inventarios.

La dinámica temporal de la calidad de agua, influenciada por la climatología, tampoco se podrá abordar ya que demanda monitoreos representativos y exigentes del recurso, especialmente para épocas de transición o húmedas. Esta limitación, implica que el alcance del trabajo se dirija al establecimiento de objetivos en la época en que se hayan realizado las campañas de monitoreo.

Otro condicionante es el tipo de cuerpo de agua sobre el cual no se podría llevar a cabo el propósito del ejercicio, y es sobre los cuerpos de agua lénticos, para los cuales la sectorización demanda estudios específicos.

1.4. MODELO Y ELEMENTOS CONCEPTUALES

La PNGIRH publicada en el 2010, adopta el concepto y alcance del *Comité Asesor Técnico del Global Water Partnership*, que reconoce la GIRH como “*un proceso cuyo objetivo es promover el manejo y desarrollo coordinado del agua en interacción con los demás recursos naturales, maximizando el bienestar social y económico resultante, de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales*” (GWP, 2000), definiendo la cuenca hidrográfica como unidad espacial de análisis para los diferentes niveles de planificación y ordenamiento ambiental, teniendo como base la zonificación hidrográfica elaborada por el IDEAM.

El modelo conceptual concebido como marco para el establecimiento de los objetivos de calidad se puede apreciar en la Figura 2, y está basado en la política y normatividad, teniendo como pilar la destinación del recurso, que al respecto cita el Decreto 1076 de 2015:

Con respecto al recurso hídrico, en su sección 2, de la DESTINACIÓN GENÉRICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS, artículo 2.2.3.3.2.1. En el Decreto 1076 de 2015, sobre usos del agua, se definen tal como se aprecia en la Tabla 1.

Para efecto del uso asociado a la recepción de vertimientos, el Decreto en su artículo 2.2.3.3.9.12. (TRANSITORIO) establece que los usos referentes a transporte, dilución y asimilación, no se establecen criterios de calidad, sin perjuicio del control de vertimientos correspondiente.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Tabla 1. Destinación genérica de las aguas superficiales y subterráneas.

DESTINACIÓN GENÉRICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	
1. Consumo humano y doméstico.	Su utilización en actividades tales como: Bebida directa o preparación de alimentos para consumo inmediato, satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas de higiene personal y limpieza de elementos o utensilios.
2. Preservación de flora y fauna.	Su utilización en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres, si causar alteraciones sensibles en ellos.
3. Agrícola.	Su utilización para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias.
4. Pecuario.	Su utilización para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias.
5. Recreativo.	Contacto primario: La natación, buceo y baños medicinales.
	Contacto secundario: Deportes náuticos y pesca
6. Industrial.	Procesos manufactureros de transformación o explotación.
	Generación de energía
	Minería
	Hidrocarburos
	Otros
7. Estético.	Uso del agua para la armonización y embellecimiento del paisaje.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.	Actividades de reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus formas, sin causar alteraciones en los ecosistemas en los que se desarrollan estas actividades.
9. Navegación y Transporte Acuático.	Su utilización para la navegación de cualquier tipo de embarcación o para la movilización de materiales por contacto directo.

Fuente: Decreto 1076 de 2015.

En el Decreto 050 de 2018 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), modificó parcialmente el Decreto 1076 de 2015 en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos, de donde se destaca lo siguiente, en términos de la modificación de algunas definiciones así:

"Capacidad de asimilación: Capacidad de un cuerpo de agua para aceptar y degradar sustancias o formas de energía, a través de procesos físicos, químicos y biológicos."

"Caudal ambiental. Volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de régimen y calidad, requerido para mantener el funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos."

"Objetivo de calidad. Conjunto de criterios de calidad definidos para alcanzar los usos del agua asignados en un horizonte de tiempo determinado, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua".

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



"Criterios de Calidad. Conjunto de parámetros y sus valores mediante los cuales se determina si un cuerpo de agua es apto para un uso específico".

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

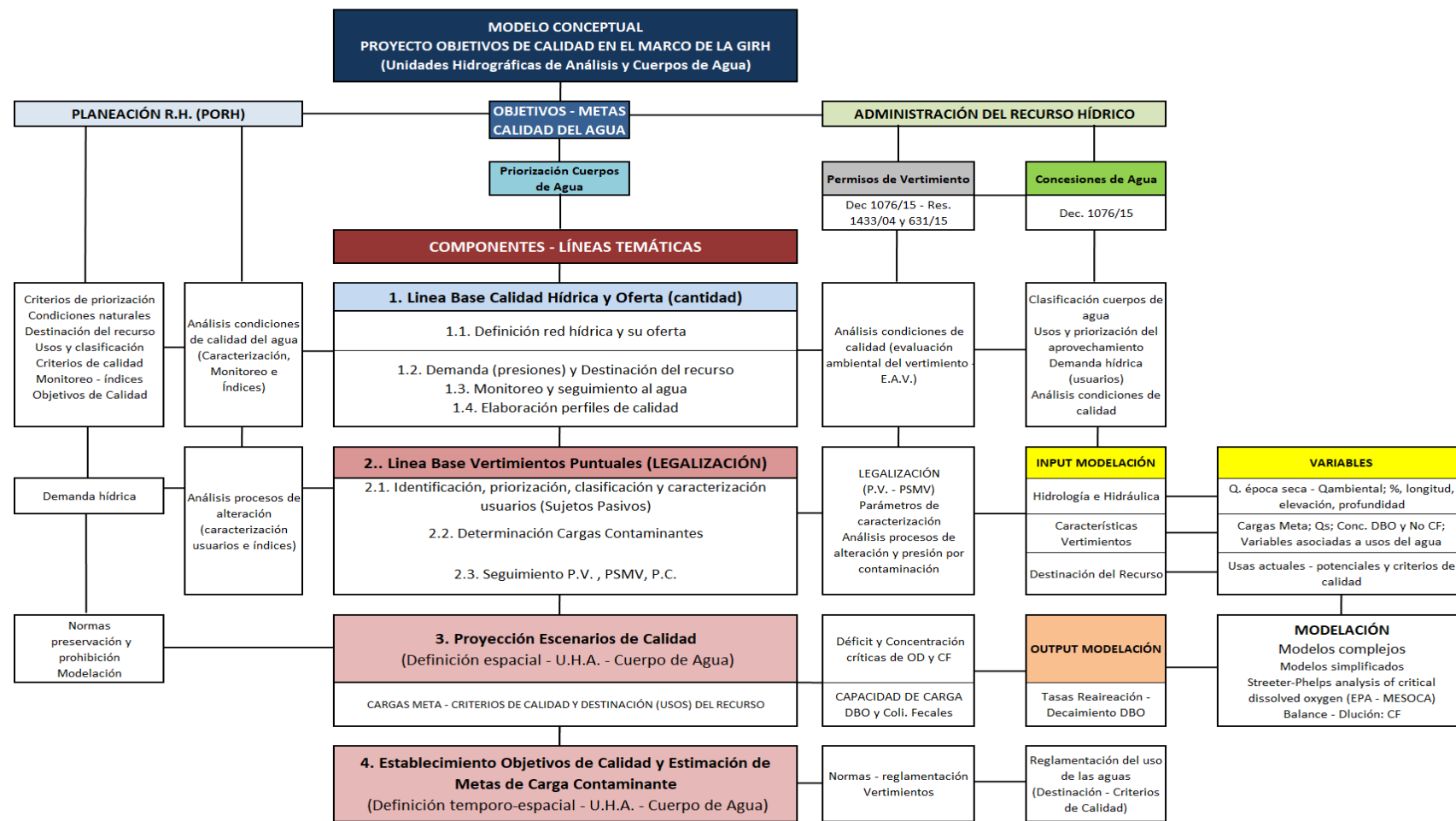


Figura 2. Modelo conceptual establecimiento objetivos de calidad en el marco de la GIRH
Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Contemplando lo argumentado en el numeral de alcances y limitaciones, surge la necesidad de adaptar el concepto de los objetivos de calidad de la siguiente manera:

“Objetivos de Calidad Deseables. Conjunto de criterios de calidad definidos con base en los estándares más restrictivos por cada parámetro, exigidos para los usos del agua según la destinación del recurso, en un sector o tramo específico de un cuerpo de agua”.

Otras definiciones generales en relación con los alcances previstos y como sustento teórico para establecer el diagnóstico o línea base que determinarán los objetivos de calidad, son:

Cuenca hidrográfica. Es el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Metas de Calidad: Nivel o valor del conjunto de contaminantes o de parámetros de calidad del agua en cuerpos de agua, que pueden conseguirse con los programas de saneamiento y de manejo de la calidad del recurso, en horizontes de tiempo preestablecido por la Autoridad Ambiental.

Presión ambiental: Se entiende por presión ambiental la contribución potencial de cada agente social o actividad humana (población, industria, agricultura, minería) a las alteraciones del medioambiente por consumo de recursos naturales, generación de residuos (emisión o vertimiento) y transformación del medio físico. Es decir, es la capacidad de generar un impacto ambiental.

PORH (Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico): Instrumento de planificación que permite fijar la clasificación y destinación a los diferentes usos del agua y posibilidades de aprovechamiento; en él se establecen las normas, condiciones y programas de seguimiento para alcanzar y garantizar los usos potenciales, conservar los ciclos biológicos con el fin de propender el desarrollo natural de las especies, en un periodo mínimo de diez años en el cual se debe garantizar la administración y el manejo de la cantidad, la calidad y el uso del agua, considerando aspectos como el riesgo al desabastecimiento o agotamiento del recurso.

Subzonas Hidrográficas o su Nivel Subsiguiente: Corresponden a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las cuales se formularán e implementarán los planes de ordenación y manejo de cuencas (POMCA).

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Zona Hidrográfica: Corresponden a las definidas en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia, las cuales son el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. El instrumento de planificación de las zonas hidrográficas es el programa nacional de monitoreo recurso hídrico.

1.5. MARCO METODOLÓGICO

Los elementos metodológicos tendrán como soporte la normatividad vigente a partir de los lineamientos que vienen desde la misma política, a los elementos conceptuales del instrumento y a la integralidad de las herramientas de gestión, constituyéndose en soporte para la administración y mejoramiento de la gestión integral del recurso.

A) SUBFASE 1: SELECCIÓN CUERPOS DE AGUA Y PRIORIZACIÓN POR CADA SZH: Con base en los alcances citados en el presente documento, se seleccionarán y priorizarán los cuerpos de agua por cada SZH, partiendo de los resultados de la priorización para el establecimiento, actualización y/o ajuste de los objetivos de calidad del recurso hídrico, que se obtuvieron para toda la jurisdicción, a nivel de cuencas – SZH y NSS.

Los criterios aplicar son en su orden:

A.1. Selección:

1. Por cada cuenca (SZH) se identificarán las corrientes, conforme a la zonificación a nivel subsiguiente (UHN-I o subcuencas) definida en los POMCA, de primer (corriente principal SZH) y segundo orden (corriente principal UHN-I), como ejercicio preliminar de conformación de las redes hídricas a establecerles objetivos de calidad y para el cruce respectivo con los otros criterios.
2. Cuerpos de agua por cada SZH identificados en el proceso de priorización para el establecimiento de objetivos de calidad, desarrollado a partir del ejercicio realizado para la priorización de fuentes hídricas objeto de PORH.
3. Cuencas o cuerpos de agua de cualquier orden, con metas de carga contaminante, con el análisis de integración a la red en construcción, de tal forma que se logre conectividad hídrica, así como aquellos con identificación de nuevos usuarios vertedores o no inventariados en el programa de tasas.
4. Cuerpos de agua o fuentes hídricas que actualmente cuentan o tienen proyectados objetivos de calidad.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Respecto a la identificación de aquellos cuerpos de agua donde los POMCA hayan determinado que se debe adelantar un PORH, se tendrá como propósito, analizar la conveniencia de adelantar o no, el establecimiento de objetivos de calidad bajo la presente metodología, considerando para el efecto y entre otros, los plazos establecidos en los planes de ordenación y manejo de las cuencas y/o las necesidades de la Corporación a menor plazo respecto a la planeación y administración del recurso hídrico.

A.2. Priorización:

La priorización u orden de implementación se adelantará con base en el proceso de selección, dando lugar a la conformación final de la red hídrica (solo corrientes “conectadas” hidrográficamente), que estará sujeta al proceso de establecimiento de objetivos de calidad. La conformación de la red por SZH (priorización definitiva), estará dada por:

- Los resultados de la priorización para el establecimiento de objetivos de calidad a nivel de SZH, la cual es dinámica ya que en el tiempo puede llegar a ajustarse de acuerdo con disponibilidad de información a nivel de SZH y conveniencia de la Corporación en los procesos de implementación de instrumentos de planificación.
- Los resultados de la priorización para el establecimiento de objetivos de calidad en cuerpos de agua por cada SZH, dándole prelación de cuerpos de agua con prioridad 1 y 2 (valoración cualitativa – semáforo).

Se incluirán los tramos de los cuerpos de agua correspondientes a los sectores de nacimiento o de cabecera de las corrientes priorizadas, propiciando la conectividad hídrica y condiciones de referencia de la calidad del agua.

B) SUBFASE 2: DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO - TEMPORAL: Busca precisar el marco (alcances) para la construcción del estado del arte. El horizonte temporal para esta fase tendrá como referencia el registro de la calidad del agua, considerando como mínimo cuatro (4) años, cuando la disponibilidad de información lo permita. Especialmente los tramos que resultaren por cada uno de los cuerpos de agua considerados (priorizados), siendo indispensable identificar aquellos compartidos con otras Autoridades Ambientales.

La sectorización en una primera instancia tendrá como objetivo, la definición de la red hídrica objeto de establecimiento de objetivos de calidad.

La aplicación de los criterios para establecer los tramos de las corrientes, se fundamentará en las directrices que para el caso contempla la guía para formulación

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



del PORH, teniendo como propósito final, la armonización de los instrumentos de tal forma que pueda servir de base para futuros procesos de ordenamiento del recurso.

Los criterios son los siguientes:

- Características similares desde el punto de vista ecológico, de usos del agua y del suelo y/o de la calidad del recurso hídrico, teniendo en cuenta el registro de usuarios. Desde el punto de vista ecológico, se establece como parámetro la delimitación de áreas naturales con fines de preservación y conservación para contemplar como primer tramo o sector de cada cuerpo de agua.
- Cuando el cuerpo de agua esté dividido en Niveles Subsiguientes o microcuencas, se considerarán los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
- Establecimiento de límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas, necesarios en razón a los riegos sanitarios que implica la presencia de sistemas de recolección o evacuación de aguas residuales domésticas que ameritan precaución o prevención por el uso directo que se puede presentar de estas fuentes hídricas.

Las etapas y pasos se describen a continuación:

Tabla 2. Etapas y pasos de la sub-fase de definición horizonte espacio – temporal.

ETAPAS	PASOS	ACTIVIDADES
Conformación red hídrica	Identificación de la red a nivel de SZH - UHNI (POMCA)	Revisión POMCA
	Selección de la red con base en priorización	Revisión bases de información vertimientos. Priorización vertimientos. Identificación cuerpos de agua y/o sus tramos con metas de cargas contaminantes y objetivos de calidad vigentes. Análisis resultados de priorización Objetivos de Calidad - PORH.
Definición horizonte temporal	Determinación periodos con disponibilidad de información calidad del agua	Identificación información calidad hídrica existente o disponible (regional y nacional – IDEAM, donde aplique).

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

La conformación de la red hídrica podrá segmentarse aún más, en los casos en que principalmente el análisis de usos del recurso y de la tierra o del suelo lo demanden durante la etapa de identificación de usos del agua en la subfase “D”.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



La delimitación del área de trabajo se representará con un mapa de acuerdo con las escalas de trabajo establecidas para los niveles de la estructura hidrográfica priorizada.

C) SUBFASE 3: RESOLUCIÓN ESTADO DEL ARTE: La información antecedente sobre el marco espacio – temporal definido, permitirá acometer las fases siguientes y al mismo tiempo identificar la necesidad de información complementaria y la viabilidad de obtenerla. En este punto, parte de esta información ya se ha recopilado, organizado, revisado y procesado, respecto a los POMCA, metas de carga contaminante y la definición de las redes hídricas para tener en cuenta. Sobre este marco se requerirá:

- Revisión de POMCA.
- Revisar la información disponible de otros instrumentos o estudios que aporten al desarrollo de las fases.
- Identificar los actores interinstitucionales de los cuales se requiera intervención para el desarrollo del proceso.
- Recopilación de la información de las redes hidrológicas y de calidad del agua existente.
- Identificación de los cuerpos de agua compartidos con otras Autoridades Ambientales con objetivos de calidad.

Se debe realizar una identificación, revisión, organización y clasificación de información derivada de insumos e instrumentos de planificación, administración, evaluación y seguimiento del recurso hídrico existente. Dentro de dicha información se debe considerar:

- Información de oferta.
- Información de demanda y presión por contaminación.
- Información de calidad del agua.
- Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH.
- Censos, inventarios o registros de usuarios de recurso hídrico (captador y vertedor).
- Cobertura y usos de la tierra.
- Zonificación ambiental.
- Usos del recurso y usuarios cuando no se disponga de esta información en los instrumentos anteriormente citados.

Se pueden consultar y recopilar información de:

- Planes de:
 - Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA).
 - Ordenamiento del Recurso Hídrico anteriores (PORH).
 - Manejo ambiental de acuíferos (PMAA).

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

- Manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
 - Manejo de humedales.
 - Manejo de páramos.
 - Manejo de bosques.
 - Ordenamiento forestal.
 - Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo.
- Metas de carga contaminante.
 - PSMV.
 - Evaluaciones Regionales del Agua – ERA.
 - Programas de monitoreo del recurso hídrico (calidad y cantidad del agua).

D) SUBFASE 4: CARACTERIZACIÓN LINEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES: La calidad del agua depende de la oferta y de sus condiciones naturales en cuanto a las características fisicoquímicas y biológicas o de las presiones antrópicas que se ejercen en el horizonte espacial definido. Por lo tanto, en esta fase, se busca consolidar la información relevante que permita precisamente caracterizar la red hídrica en cuestión, de tal forma que direcciona el análisis sobre la destinación del recurso y objetivos de calidad.

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

Tabla 3. Etapas y pasos de la subfase de caracterización de la oferta, demanda hídrica y vertimientos puntuales.

ETAPAS	PASOS	ACTIVIDADES
Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua	Revisión y organización de información de la oferta hídrica para clasificación de escenarios hidrológicos a nivel mensual	Revisión POMCA Discriminación mensualizada de épocas o escenario hidrológicos.
Definición de las condiciones de demanda hídrica	Revisión y organización de información de la demanda hídrica actual.	Identificación preliminar de usuarios demandantes del recurso hídrico. Identificación preliminar de los fines de las concesiones o demandas con caudales concesionados o demandados.
Consolidación cualitativa de la línea base (actual y futura) de vertimientos puntuales, según el marco espacial definido.	Revisión y organización de información usuarios vertedores de cargas puntuales, respecto a las características de las aguas residuales y clasificación sectorial de acuerdo con el CIIU y Resolución 631/15.	Identificación preliminar de usuarios vertedores del recurso hídrico. Identificación preliminar de los tipos de agua residual.
	Caracterización del tipo de presión	Selección de parámetros prioritarios de acuerdo con la clasificación sectorial. Análisis de reportes

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

ETAPAS	PASOS	ACTIVIDADES
		fisicoquímicos de vertimientos por usuario y tipificación según grupos CIIU. Descripción y análisis factores de contaminación residuos líquidos.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

E) SUBFASE 5: USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA: Busca consolidar la información de calidad del agua requerida para abordar el proceso, identificando y describiendo a partir de los usos y los usuarios del recurso, la caracterización de los cuerpos de agua principales. La norma establece como requisito en el Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.9.7.3.4., lo siguiente:

- Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo del mismo en términos de calidad y cantidad.

Se abordará en seguida, la asignación de los usos de los cuerpos de agua seleccionados (priorizados).

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

Tabla 4. Etapas y pasos de la subfase de usos del recurso, clasificación y diagnóstico de la calidad de los cuerpos de agua.

ETAPAS	PASOS	ACTIVIDADES
Identificación usos del recurso en la red hídrica.	Consolidación usos actuales del agua con base en la demanda y vertimientos.	Revisión escenarios que contemplen las dinámicas poblacionales y socioeconómicas en la cuenca; captaciones y vertimientos sobre los cuerpos de agua seleccionados - priorizados.
	Identificación usos actuales del suelo y proyecciones de uso de la tierra, cuando el análisis de demanda potencial no los haya incluido.	Revisión escenarios que contemplen las dinámicas socioeconómicas y sectoriales en la cuenca; ordenamiento territorial y/o zonificaciones de suelos o coberturas sobre los cuerpos de agua seleccionados - priorizados - SZH - UHNI.
	Sectorización de cuerpos de agua contemplando criterios PORH, los de objetivos de calidad vigentes en CORTOLIMA (Y de otras AA en cuerpos de agua compartidos).	Espacialización - mapa usos - usuarios de la demanda y usos (agua y suelo).
	Definición usos del recurso en cuerpos de agua priorizados por UHA (Unidades hídricas de análisis) - tramos, contemplando presencia actual o futura de vertimientos, los objetivos de calidad vigentes en CORTOLIMA (Y otras AA en cuerpos de agua compartidos).	Consolidación información usos.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

ETAPAS	PASOS	ACTIVIDADES
Definición parámetros de calidad	Selección de parámetros prioritarios de acuerdo con las características naturales del recurso, características de los vertimientos, índices de calidad y objetivos de calidad vigentes.	Identificación y discriminación de variables representativas en la cuenca.
Consolidación información de calidad del agua.	Estructuración red y monitoreo de la calidad del agua.	Revisión, organización y validación de información calidad hídrica existente o disponible (regional y nacional – IDEAM, donde aplique), identificando necesidades de información faltante o complementaria, incluyendo cuerpos de agua compartidos de los que se requiera solicitar y obtener información. Análisis puntos de monitoreo.
Clasificación cuerpos de agua.	Asignación de la clasificación.	Integración de usos de agua.
Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad.	Determinación estado de calidad con base en la asignación de usos del cuerpo de agua (clasificación cuerpos de agua).	Análisis de calidad de parámetros de calidad (variables prioritarias monitoreadas) y teniendo en cuenta los criterios de calidad Organización de resultados de las campañas de monitoreo de acuerdo con el horizonte espaciotemporal definido.
	Referenciar el Índice de Calidad – ICA, o estimarlo, siguiendo la metodología propuesta para las Evaluaciones Regionales del Agua - ERA (IDEAM, 2013), donde sea necesario.	Cálculo ICA.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

Parámetros de calidad: se denota, que la definición de variables “básicas” a considerar están inicialmente en función de los índices, consolidando o complementando la parametrización con las características naturales del recurso, de los vertimientos y de los objetivos de calidad establecidos con anterioridad (vigentes).

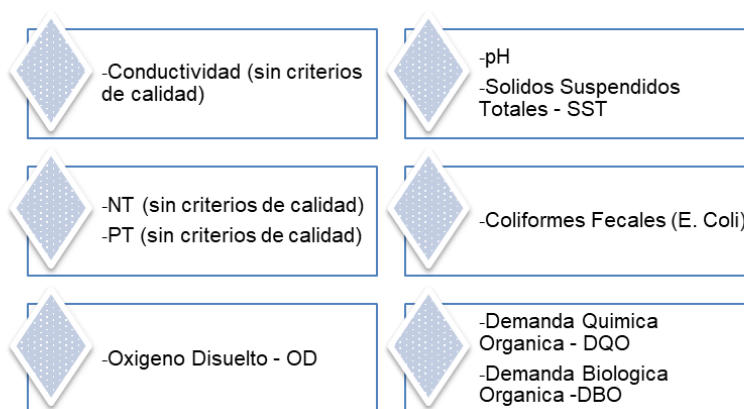


Figura 3. Variables asociadas a los índices

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021

F) SUBFASE 6: DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES: Se abordará en seguida, de acuerdo con la asignación de los usos de los cuerpos de agua, la destinación del recurso con sus correspondientes criterios de calidad basados en la normatividad actual, o de referentes técnicos en caso de no disponer de valores para los parámetros que se consideren pertinentes o que se prioricen (seleccionen).

La definición de los objetivos de calidad deseables contempla:

- Información cuerpos de agua compartidos.
- Revisión y adopción criterios de calidad de parámetros identificados como prioritarios.
- Definición de objetivos de calidad deseables por TRAMOS, para época seca preferiblemente o con la información que se disponga de los monitoreos realizados por parte de la Subdirección de Calidad Ambiental de CORTOLIMA, con base en las características naturales del recurso y criterios de calidad.

Las etapas y las actividades (pasos) se describen a continuación:

Tabla 5. Etapas y pasos de la subfase de definición objetivos de calidad deseables.

Etapas	Pasos	Actividades
Identificación criterios de calidad aplicables a la red hídrica.	Adopción criterios de calidad de parámetros identificados como prioritarios.	Revisión criterios de calidad.
Asignación de la destinación del recurso y determinación de objetivos de calidad deseables Tramos.	Selección de usos y criterios de calidad.	Organización de criterios de calidad más restrictivos para época seca con base en las características naturales del recurso y criterios de calidad.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

Como resultado de esta fase, se podrá proyectar actos administrativos donde se fije la destinación del recurso y los objetivos de calidad deseables.



Río Saldaña, Coyaima - Tolima

MARCO GENERAL

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021
2. MARCO GENERAL**

El establecimiento de objetivos de calidad, si bien responde a particularidades de cada cuerpo de agua en función de sus usos o destinación, tiene un trasfondo de ordenamiento territorial – ambiental, basado en modelos de desarrollo o de tipologías socioeconómicas, por lo tanto, se presentan aspectos generales o comunes a nivel regional, que para el caso es el departamento del Tolima. Dichas generalidades responden a características jurisdiccionales asociadas a las actividades de ocupación y productivas, que condicionan el tipo de presión o de alteración que se presenta o pueda ocurrir sobre la calidad de los cuerpos de agua.

A continuación, se definen los factores o elementos generales o comunes para la jurisdicción de CORTOLIMA, aplicables a las diferentes SZH y cuerpos de agua con el fin de establecer los objetivos de calidad, partiendo de la priorización obtenida en la materia.

2.1. PRIORIZACIÓN A NIVEL DE SZH

La priorización a nivel de SZH para la jurisdicción de CORTOLIMA, para la cual se identificaron las necesidades particulares de la entidad en relación con aspectos de reglamentación sobre la calidad del recurso hídrico, arrojó el siguiente orden de atención (indicando semáforo de colores – niveles de prioridad), para el establecimiento de objetivos de calidad:

Tabla 6. Priorización a nivel de SZH-NSS.

PRIORIDAD	SZH-NSS
1	Río Gualí
2	Río Coello
3	Río Totare
4	Río Venadillo
	Río Recio
5	Río Luisa y otros directos al Magdalena
6	Sumapaz
7	Río Amoyá
8	Río Guarínó
9	Río Opia
10	Río Prado
11	Lagunilla y otros directos al Magdalena
12	Río Cucuana
13	Río Alto Saldaña
14	Medio Saldaña
15	Bajo Saldaña
16	Río Ata
17	Río Sabandija y otros directos al Magdalena.
18	Río Anchique Río Chenche y otros directos al Magdalena
19	Directos al Magdalena entre el Río Cabrera y Sumapaz
20	Río Anamichú
21	Río Tetuán , Río Ortega
22	Río Cabrera

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

PRIORIDAD	SZH-NSS
23	Río Pata
24	Río Cambrin

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

Como se indicó en el documento respectivo, ésta priorización podrá estar sujeta a variaciones o modificaciones, en función a las necesidades o circunstancias que en el tiempo se le presenten a la Corporación, en cuanto al ajuste o actualización de los POMCAs o al establecimiento de Objetivos de Calidad.

A partir de la priorización a nivel de SZH-NSS y de la calificación obtenida para los cuerpos de agua producto de la metodología empleada para tal fin y por cada una de ellas, se abordará la selección y priorización planteada para la conformación de las redes hídricas que finalmente serán incluidas en el proceso de establecimiento de objetivos de calidad.

2.2. CLASIFICACIÓN SECTORIAL – CIIU Y RESOLUCIÓN 631 DE 2015

La descripción de la selección (identificación y priorización) de usuarios, clasificados por sectores aportantes (clase de acuerdo con la clasificación CIIU; sector, y actividad de acuerdo con la Resolución 631/15), su dimensión y algunas características generales de las fuentes receptoras y de los vertimientos, para las actividades inventariadas y priorizadas, se presentan por cada UHN-I (SUBCUENCA).

En la tabla 7 se consolida la clasificación sectorial: clase de acuerdo con la clasificación CIIU; sector, y actividad de acuerdo con la Resolución 631/15.

Tabla 7. Clasificación sectorial.

Clase CIIU	Descripción Clase (Actividad Principal)	Sector (Resol. 631/15)	Actividad (Resol. 631/15)
3700	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
0722	Extracción de oro y otros metales preciosos	Sector de Minería	Extracción de oro y otros metales preciosos
1011	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	Ganadería	Ganadería de bovino, bufalino, equino, ovino y/o caprino (Beneficio)
8130	Actividades de paisajismo y servicios de mantenimiento conexos	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Pompas fúnebres y actividades relacionadas
0322	Acuicultura de agua dulce	N.A	N.A
3511	Generación de energía eléctrica	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Generación de energía eléctrica

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Clase CIU	Descripción Clase (Actividad Principal)	Sector (Resol. 631/15)	Actividad (Resol. 631/15)
1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	Actividades de fabricación y manufactura de bienes	Bebidas alcohólicas destiladas
3821	Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Tratamiento y disposición de residuos
8544	Educación de universidades	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
0144	Cría de ganado porcino	Ganadería	Ganadería de porcinos
8610	Activadas de hospitales y clínicas con internación	Actividades asociadas con servicios y otras actividades	Actividades de atención a la salud humana - atención médica con o sin internación
8521	Educación básica secundaria	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO
1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	Actividades de elaboración de productos alimenticios y bebidas	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas
8211	Actividades combinadas de servicios administrativos de oficina	Aguas residuales domésticas y prestadores de servicio público de alcantarillado	ARD con carga menor o igual a 625 Kg/día DBO

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

2.3. PARÁMETROS DE INTERÉS SEGÚN EL TIPO DE PRESIÓN EN LA JURISDICCIÓN

Con la identificación sectorial, las características de las aguas residuales determinan por cada clase CIU qué variables son representativas de cada una de ellas, a efecto de seleccionar cuáles variables son de mayor relevancia.

VARIABLES FISICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE INTERÉS: La definición de las variables de interés para el establecimiento de objetivos de calidad, incluye las que miden los índices de calidad relacionados con el aporte de materia orgánica, nutrientes, patógenos y complementarios relevantes seleccionados en la normatividad de vertimientos (con valores límites permisibles y para análisis y reporte respectivamente); lo anterior, de acuerdo con la magnitud de las cargas. Los análisis de nitritos y nitratos proceden en el evento que el efluente sea aerobio o con disponibilidad de oxígeno disuelto (en la fuente), o expresado de otra forma, en aguas residuales viejas estabilizadas con respecto a la demanda de oxígeno. Respecto a otras variables a considerar, el análisis de Fenoles y Plata se recomienda para poblaciones con cargas de DBO superiores a 3 Ton/día; para Cadmio, Mercurio y Plomo, se recomienda para las cabeceras que generan cargas superiores a las 0.625 Ton/día. La determinación de nutrientes se recomienda

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

cuando las aguas residuales o parte de ellas (en proporción significativa), tienen procedencia doméstica o municipal.

En Tabla 8 se observa la selección de variables para la jurisdicción, que servirá de base para lo propio en cada cuerpo de agua priorizado en la jurisdicción.

Tabla 8. Parámetros de interés según el tipo de presión en la jurisdicción.

Clase CIU	VARIABLES FÍSICOQUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE INTERÉS PARA ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD												VARIABLES COMPLEMENTARIAS	
	pH	OD	DBO	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NITRATOS	NITRITOS	G&A	FENOLES	OTROS
3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
722	X	X	X	X	X					X	X			HIDROCARBUROS, CN-, Cl-, SO42-, S2 As, Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Hg, Ni, Ag, Pb
1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		ORTOFOSFATOS
8130	X	X	X	X	X	X	X					X		
322	X	X	X											
3511		X												
1101	X	X	X		X							X		
3821	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
8544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
144	X	X	X	X	X		X					X		
8610	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
8521	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
1104	X	X	X		X							X		
8211	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

También se incluirán variables de interés que respondan a las características naturales de los cuerpos de agua en cuestión, como pueden ser el Hierro, el Manganeseo, entre otros.

2.4. CRITERIOS DE CALIDAD

Definidas las variables de interés, se relacionan en la Tabla 9, los criterios de calidad por cada uno de los usos del recurso según su destinación, y conforme a la normatividad y referencias técnicas. Tomando los usos genéricos del recurso, se observa (ver **Figura 4**) la convergencia y representatividad de las variables Índice

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

de Alteración Potencial de la Calidad de Agua – IACAL e Índice de Calidad de Agua – ICA.

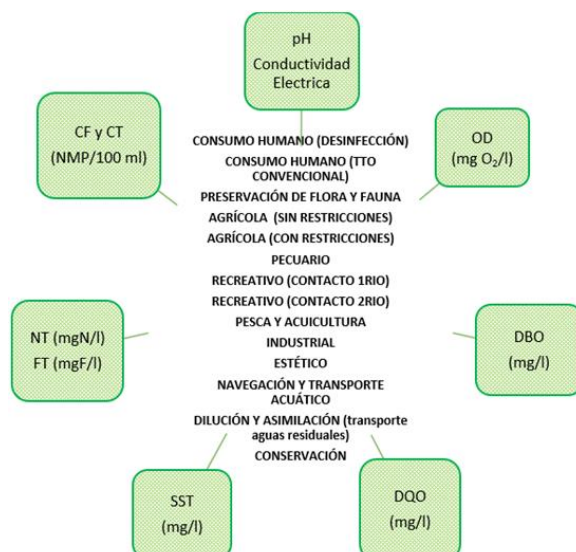


Figura 4. Indicadores fisicoquímicos y usos genéricos.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2019.

Los cuerpos de agua destinados a conservación (Clase I), normativamente no disponen de criterios predeterminados; por lo tanto y considerando que cada fuente tiene características particulares, los criterios obedecen a su geogenia.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 9. Criterios de calidad para destinación uso del recurso.

DESTINACIÓN DEL RECURSO	CRITERIOS DE CALIDAD (límites máximos o mínimos según sea el caso)															
	pH	OD	DBO	SST	CT	CF	G/A	NH ₃	NO ₂ ⁼	NO ₃ ⁻	PO ₄ ⁻	Fe total	Hg	Ag	Pb	COT
	UN	mg/l	mg/l	mg/l	NMP	NMP	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
CONSUMO HUMANO (DESINFECCIÓN)	6,5 - 8,5	≥4	≤5		≤1.000		AUSENTES		≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
CONSUMO HUMANO (TTO CONVENCIONAL)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	
AGRICOLA (CON RESTRICCIONES)	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
AGRÍCOLA (SIN RESTRICCIONES)	4,5 - 9				>5000	>1000						≤5			≤5	
PECUARIO									≤10,0				≤0,01		≤0,1	
RECREATIVO (CONTACTO 1RIO)	5 - 9	70%	≤5		≤1000	≤200	AUSENTES									
RECREATIVO (CONTACTO 2RIO)	5 - 9	70%	≤5		≤5000		AUSENTES									
PESCA Y ACUICULTURA	5 - 9	≥3	≤5	AUSENTES			AUSENTES	≤1		≤5	≤0,1					
INDUSTRIAL	5 - 9	≤2	≤20	AUSENTES	≤1000	≤200	AUSENTES									
ESTÉTICO	5 - 9			AUSENTES			AUSENTES									
NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO	NO REGISTRA PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE															
DILUCIÓN Y ASIMILACIÓN (transporte aguas residuales)			≤50	≤60			≤10									
CONSERVACIÓN	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
Decreto 1076 de 2015 - Minambiente																
Resolución 2115 de 2007, MPS-MAVDT																
Resolución 631/15 -Minambiente																
MESOCA - MAVDT (GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD)																
RAS: valor medio de la concentración media contemplada por el RAS (4 - 6 mg DBO/l)																
NOTA-1: Para Preservación de Flora y Fauna (PFF), Pesca y Acuicultura, el valor de DBO es un referente, y dependerá de las características particulares de cada cuerpo de agua, cuando naturalmente sobrepasen los valores señalados. Cuando para PFF no se dispone de criterio bajo la normatividad, por analogía se asume el de Pesca y Acuicultura.																

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



2.5. OBJETIVOS DE CALIDAD VIGENTES

CORTOLIMA, mediante resoluciones definió desde el año 2006 los objetivos de calidad para las cuencas hidrográficas en su jurisdicción, cuyo objeto es: *“Por medio de la cual se establecen los objetivos de calidad de los cuerpos de agua de las cuencas hidrográficas (...) de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA”*, teniendo como lineamiento base la metodología MESOCA (Guía metodológica para el establecimiento de Objetivos de Calidad de los cuerpos de agua en ausencia de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico).

Los objetivos de calidad vigentes se establecieron prioritariamente para las corrientes principales de las cuencas, aplicando la metodología señalada y criterios de la Corporación, definiendo tramos, usos y parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos.

El ajuste y actualización de los objetivos aplicará para estas corrientes reglamentadas, en sentido de revisar la superposición o no de la información, con base en los resultados del desarrollo metodológico propuesto en el presente documento técnico. Al respecto, es importante resaltar que éste ajuste se diferencia a lo ya establecido, principalmente por la definición de tramos que contempla la zonificación hidrográfica, por enmarcarse en el proceso de ordenación de las cuencas (POMCA) y en un “proceso preliminar” de ordenamiento del recurso (guía PORH como referente) a partir de información secundaria, por efecto de una actualización de usuarios y usos del recurso, así como por el abordaje de la identificación de los factores de presión de tal forma que amplíe el abanico de las variables a tener en cuenta.

2.6. CLASIFICACIÓN CUERPOS DE AGUA

La normativa establece dos clases: La Clase I, los que no admiten vertimientos y los de clase II, que sí admiten vertimientos, pero con algún tratamiento. Sin embargo, para esta última clase no se dispone de una discriminación. Con la intención de fijar una clasificación propia para CORTOLIMA basada en los usos genéricos, se realizó el análisis correspondiente, concluyendo en la clasificación propuesta (ver Tabla 11).

La identificación de los usos del recurso hídrico superficial tiene como referencia la información de usos para los que se destina el agua, en función tanto, por obras o derivaciones hidráulicas para su aprovechamiento (captaciones), como por la de vertimientos.

De acuerdo con la normativa se podría establecer el siguiente paralelo en materia de uso y/ aprovechamiento del recurso, tal como aparece en la Tabla 10:

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Tabla 10. Usos y/ aprovechamiento del agua de acuerdo con la normatividad vigente.

USOS DEL AGUA DECRETO 1076 de 2015	
ARTÍCULO 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades. Para otorgar concesiones de aguas, se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridades:	ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1. Usos del agua. Para los efectos del presente decreto se tendrán en cuenta los siguientes usos del agua
a. Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural;	1. Consumo humano y doméstico.
b. Utilización para necesidades domésticas individuales;	2. Preservación de flora y fauna.
c. Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca;	3. Agrícola.
d. Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca;	4. Pecuario.
e. Generación de energía hidroeléctrica;	5. Recreativo.
f. Usos industriales o manufactureros;	6. Industrial.
g. Usos mineros;	7. Estético.
h. Usos recreativos comunitarios,	8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
i. Usos recreativos individuales.	9. Navegación y Transporte Acuático.

Fuente: Decreto 1076 de 2015.

Analizando los dos artículos bajo una perspectiva de analogía y de proyección para la clasificación tipo II, la codificación y orden del tipo de clase, comenzará con el orden de prioridades para otorgar concesiones hasta usos agropecuarios, asignando el literal A para el consumo humano y así sucesivamente. Los otros órdenes de asignación estarán en función de una mejor calidad requerida, culminando en los usos múltiples.

Tabla 11. Clasificación de las aguas (cuerpos de agua) en jurisdicción de CORTOLIMA.

CLASIFICACION DE LAS AGUAS CON RESPECTO A LOS VERTIMIENTOS PARA LA DESTINACIÓN DEL RECURSO - CORTOLIMA	
Codificación	Tipo
CLASE I	DESTINACIÓN PARA CONSERVACIÓN
CLASE II-A1	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA CONSUMO HUMANO (DESINFECCIÓN)
CLASE II-A2	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA CONSUMO HUMANO (TRATAMIENTO CONVENCIONAL)
CLASE II-B1	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO AGRÍCOLA (SIN RESTRICCIONES)
CLASE II-B2	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO AGRÍCOLA (CON RESTRICCIONES)
CLASE II-C	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO PECUARIO
CLASE II-D	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
CLASE II-E	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO PESCA Y ACUICULTURA
CLASE II-F1	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO RECREATIVO (CONTACTO PRIMARIO)

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

CLASIFICACION DE LAS AGUAS CON RESPECTO A LOS VERTIMIENTOS PARA LA DESTINACIÓN DEL RECURSO - CORTOLIMA	
Codificación	Tipo
CLASE II-F2	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO RECREATIVO (CONTACTO SECUNDARIO)
CLASE II-G	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO INDUSTRIAL
CLASE II-H	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO ESTÉTICO
CLASE II-I	DESTINACIÓN CON PRIORIDAD PARA USO NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE
CLASE II-J	DESTINACIÓN MULTIPLE
NOTA 1:	El uso Estético siempre será condicionante para cualquier clasificación de las aguas; por lo tanto sus criterios de calidad estarán presente en todas las clasificaciones.
NOTA 2:	DESTINACIÓN MULTIPLE: Contempla la mejor calidad por variable para todos los usos
NOTA 3:	CLASE I: DESTINACIÓN PARA CONSERVACIÓN: Contempla las características naturales o geogénicas del recurso y lineamientos del ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1 DEC 1076 de 2015
NOTA 4:	El uso para asimilación y dilución se entenderá presente en todas las clases II (cuerpos de agua que admiten vertimientos con algún tratamiento).
NOTA 5:	En las clasificaciones donde figure el uso para Preservación de Flora y Fauna y el cuerpo de agua se catalogue como de aguas frías, el criterio de calidad establecido en la presenta tabla para Oxígeno Disuelto (4.0 mg/l) se ajustará al estándar para este tipo de aguas correspondiente a un valor de 5.0 mg/l.
NOTA 6:	Las clases II-A1 y II-A2, se derivan de los artículos 2.2.3.3.9.3. y 2.2.3.3.9.4., del Decreto 1076 de 2015, respectivamente.
NOTA 7:	Las clases II-B1 y II-B2, se derivan del Parágrafo 1° Literal B y C del artículo 2.2.3.3.9.5., del Decreto 1076 de 2015.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.



Río Viejo, San Luís - Tolima

GENERALIDADES DE LA SZH Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021

3. SUBZONA HIDROGRÁFICA GUALÍ



3.1. GENERALIDADES DE LA SZH (CUENCA)

La Cuenca Hidrográfica del Río Gualí se encuentra localizada al Norte del Departamento del Tolima, enmarcada en las coordenadas planas: Xmin: 750.0000 Ymin: 1.030.000 Xmax: 930.000 Ymax: 1.080.000. Limita hidrográficamente al norte con la cuenca del río Guarinó, al sur con las cuencas de los ríos Lagunilla y Sabandija, al oriente aporta a la cuenca del río Magdalena y al occidente con la cuenca del río Chinchiná (CORTOLIMA, 2014).

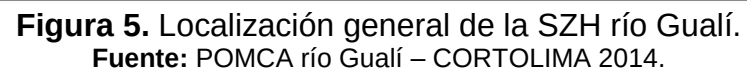
El río Gualí nace a los 4850 msnm en la vereda Agua Caliente del municipio de Casabianca, en las estribaciones del Volcán Nevado del Ruiz, las aguas desembocan a la cuenca del río grande de La Magdalena, sobre los 200 m.s.n.m. en el municipio de Honda, cabecera municipal (CORTOLIMA, 2014).

La cuenca del río Gualí tiene territorio en los municipios de Herveo, Casabianca, Fresno, Palocabildo, Falan, Mariquita y Honda, en el departamento del Tolima. Tiene una extensión total de 78.598,24 Ha (78,5Km²). En términos generales, la distribución de áreas por municipio en la cuenca, se encuentra en mayor proporción en Herveo (30,2%) y Mariquita (29,1%), los municipios en los que se encuentra en menor proporción son Falan (1,5%) y Honda (3,7%) (CORTOLIMA, 2014).

Tabla 12. Áreas generales de la cuenca del río Gualí y los municipios en los cuales tiene territorio.

MUNICIPIO	ÁREA HA	PORCENTAJE
Casabianca	11.787,45	14,997
Palocabildo	1.608,45	2,046
Herveo	23.770,21	30,243
Falan	1.202,03	1,529
Fresno	1.4450,28	18,385
Mariquita	22.879,19	29,109
Honda	2.900,61	3,690
TOTAL	78.598,2	100,00

Fuente: PORH río Gualí, CORTOLIMA – MINAMBIENTE 2013



**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.1.1. Climatología

La subzona hidrográfica del río Gualí, se ubica entre los 4°35' y 3°44' de latitud, al norte del Ecuador, sobre la vertiente oriental de la cordillera central, en la zona andina colombiana, el clima de la región es de carácter tropical, determinado principalmente por las variaciones altimétricas, la topografía del relieve y la influencia que ejerce el movimiento de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), la cual genera a su paso dos períodos húmedos y dos secos (de menores precipitaciones), que se intercalan a lo largo del año (CORTOLIMA, 2014).

Las características climáticas de la cuenca del río Gualí y en las subcuencas que la conforman, además de estar influenciadas por escenarios de precipitación y temperatura, presentan dinámica en la humedad relativa, brillo solar y especialmente en vientos provenientes del Magdalena medio, que asciendan a los valles del Río Gualí, generando eventos meteorológicos como lluvias de tipo orográfico (CORTOLIMA, 2014).

Por la variabilidad altitudinal del relieve que la conforma, permite la circulación de corrientes de masas de vientos, formando microclimas en cada microcuenca.

La variabilidad climatológica se define en función a la información histórica a nivel mensual multianual, para un periodo 1992-2011; datos tomados estaciones climatológicas localizadas en la cuenca y en su área de influencia.

El comportamiento temporal de la precipitación en la cuenca del río Gualí, se realizó a partir del análisis de los registros mensuales multianuales históricos de las estaciones para el periodo 1992-2011, operadas por el IDEAM; determinándose que la cuenca hidrográfica del Río Gualí, presenta una precipitación media anual de 2516,71 mm (considerado moderadamente alto en comparación a otras cuencas del país), una precipitación media anual máxima de 3105,12 mm y una precipitación media anual mínima de 1729,94mm (CORTOLIMA, 2014).

3.1.2. Hidrografía e Hidrología

La cuenca hidrográfica del río Gualí se localiza en el flanco oriental de la Cordillera Central, al norte del departamento de Tolima, haciendo parte de la zona hidrográfica del Magdalena – Cauca, drenando en sentido suroccidente - nororiente, drenando los municipios de Herveo, Fresno, Falan, Palocabildo, Casabianca, Mariquita y en menor extensión en el municipio de Honda, en total jurisdicción de CORTOLIMA (CORTOLIMA, 2014).

El río Gualí nace a los 4850 m.s.n.m. en la vereda Agua Caliente del municipio de Casabianca, en las estribaciones del Volcán Nevado del Ruiz, drenando un valle estrecho en su tramo de mayor torrencialidad hasta la altura de la zona urbana del

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



municipio de Casabianca sobre los 1300 m.s.n.m., recibiendo los aportes de los ríos Cajones y Aguacatal por su margen izquierda. En su parte media, el río drena en sentido suroccidente – nororiente un valle en V hasta las 1100 m.s.n.m. aguas arriba del municipio de Mariquita, recibiendo quebradas de menor área de drenaje como las quebradas Nicua y Campeón, siempre por su margen izquierda. Aguas abajo del municipio de Mariquita, el río entra en una llanura aluvial de bajas pendientes, drenando en dirección noroccidente – suroriente hasta su desembocadura en el río Magdalena sobre los 200 m.s.n.m. a la altura del municipio de Honda, recibiendo en este tramo las aguas de los ríos Medina y río Sucio y la quebrada Chimine por su margen norte, la cual en toda la cuenca presenta mayor desarrollo de drenaje (CORTOLIMA, 2014).

3.1.3. Calidad del Agua

La SZH del Río Gualí cuenta con 17 unidades hidrográficas, zona en donde la demanda hídrica está comprendida por actividades agropecuarias y de consumo humano.

Según información de resultados de laboratorio aportada por la Subdirección de Calidad Ambiental, se evaluaron 36 puntos de monitoreo a lo largo de los tramos establecidos en la Subzona Hidrográfica, con el fin de identificar y estudiar el comportamiento del recurso hídrico en términos de calidad. Los monitoreos se realizaron durante el periodo 2016 – 2018, en épocas secas, húmedas y condiciones normales.

3.1.4. Aspectos socioeconómicos

En la cuenca del río Gualí, se registran 25.556 hombres que representan el 30,67% del total de la cuenca y 25.812 mujeres que representa el 30,98% del total de la población de la cuenca, para un total de 51.368 personas en edad de trabajar. Además, se puede observar que los rangos entre 20 a 49 años la población femenina es mayor a la masculina en una relación de 1.009 mujeres por cada hombre de la cuenca (CORTOLIMA, 2014).

Tabla 13. Densidad poblacional, población rural y urbana por Municipio en la Cuenca.

Municipio	Densidad (Hab/Km²)
Honda	854.52
Mariquita	71.21
Falan	82.11
Fresno	174.41
Casabianca	41.11
Herveo	34.03

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Municipio	Densidad (Hab/Km ²)
Palocabildo	230.41
Total	1487.8

Fuente: POMCA Río Gualí – 2014.

En la cuenca del río Gualí son predominantes 8 sistemas productivos, el sistema con base en café y sus cultivos asociados; el aguacate y sus cultivos asociados; la caña; el cacao; pastos - ganadería; el sistema de papa, pastos – ganadería de clima frío y frutales (cítricos) (CORTOLIMA, 2014).

En cuanto al número de productores, son los cultivadores de café los de mayor representación con una participación del 46%, le siguen los productores de aguacate, que en los últimos 10 años ha aumentado sus áreas de producción con el 19%, y los productores de caña, cacao y ganadería de clima medio, cálido y frío representan el 30% de los productores de la cuenca, en último reglón se tiene la presencia de productores de frutales (cítricos) con una participación del 6% (CORTOLIMA, 2014).

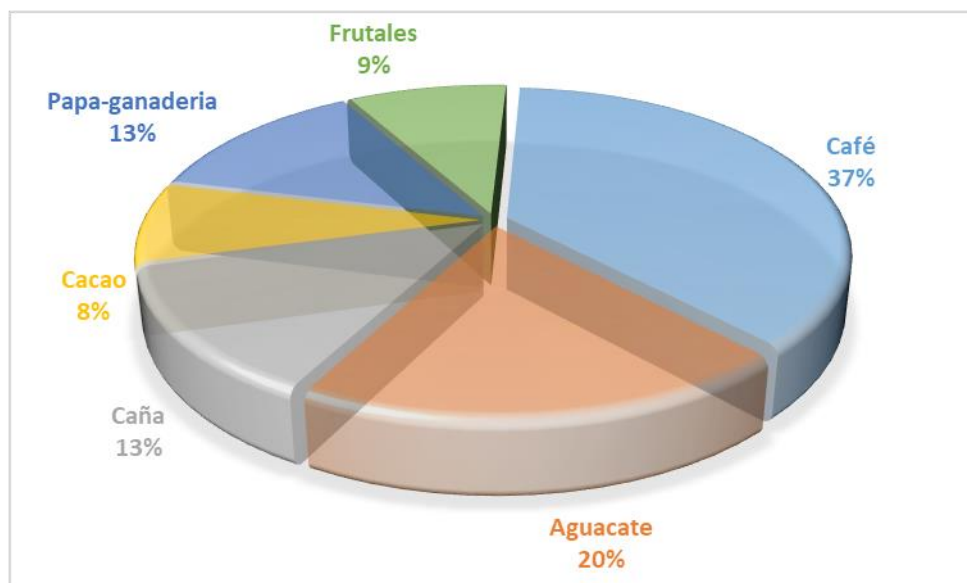


Figura 6. Distribución por número de productores en la cuenca del río Gualí
Fuente: POMCA Río Gualí – 2014.

3.2. DEFINICIÓN HORIZONTE ESPACIO – TEMPORAL

Este marco de estudio, parte de la categorización o clasificación establecida por el IDEAM y por el Decreto 1076 de 2015, en el cual se establece que las SZH tienen que dividirse en unidades hidrológicas subsiguientes; la jerarquización normativa y de herramientas de gestión, dictan que los objetivos de calidad es uno de los instrumentos para la descontaminación hídrica, por lo tanto, se sujeta y concurre a la armonización regulatoria y complementariedad de una serie de elementos que

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

contribuirán al ordenamiento del recurso principalmente, y a la administración del mismo, por lo que la definición de cuerpos de agua y el periodo de análisis de la calidad del agua, deberán estar en conjunción con lo citado.

3.2.1. Horizonte temporal

La disponibilidad de información para la construcción del diagnóstico tendrá como referencia información obtenida en el documento del POMCA del río Gualí, recopilando, organizando, revisando y procesando información que referencie la calidad hídrica disponible en la cuenca, generando así la selección de cuerpos de agua prioritarios que conformarán la red hídrica espacial inicial.

La delimitación de estos cuerpos de agua responderá a la necesidad de información disponible que aporte al diagnóstico hídrico. Sobre este marco se requerirá:

Tabla 14. Disponibilidad de información de calidad del agua en la cuenca Gualí.

Etapas	Pasos	Actividades	Documentación Requerida	Aspecto
Conformación red hídrica	Identificación de la red a nivel de SZH - UHNI (POMCA)	Revisión POMCA	Capítulo de hidrología - hidrografía POMCA -PORH o documentos de zonificación hidrográfica en la jurisdicción	Bases de datos
				Documentos e Informes
				Cartografía
				Otros
	Selección de la red con base en priorización	Revisión bases de información vertimientos. Priorización vertimientos. Identificación cuerpos de agua y/o sus tramos con metas de cargas contaminantes y objetivos de calidad vigentes. Análisis resultados de priorización Objetivos de Calidad -PORH.	Registro de vertimientos Expedientes vertimientos Programa tasas retributivas - metas de carga contaminante (documentos técnicos y actos administrativos) Informes objetivos de calidad, documentos técnicos, actos administrativos PORH Planes de manejo y otros POMCA e instrumentos de planificación, desarrollo y ordenamiento territorial (proyectos futuros que vayan a generar vertimientos puntuales)	Bases de datos vertimientos, registros, RURH, inventarios, listados.
				Documentos técnicos vertimientos
				Cartografía vertimientos
				Conceptos técnicos vigentes vertimientos
				Informes (seguimiento) vertimientos
				Bases de datos tasas
				Documentos técnicos tasas
				Cartografía tasas
				Actos administrativos tasas
				Informes (seguimiento) tasas
				Bases de datos objetivos de calidad

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Etapas	Pasos	Actividades	Documentación Requerida	Aspecto
				Documentos técnicos objetivos de calidad
				Actos administrativos objetivos de calidad
				Informes (seguimiento) objetivos de calidad
Definición horizonte temporal	Determinación periodos con disponibilidad de información calidad del agua	Identificación información calidad hídrica existente o disponible (regional y nacional – IDEAM, donde aplique)	Monitoreos de calidad del agua sobre las corrientes da la SZH. POMCAS, ERAs y otros instrumentos de planeación y/o reglamentación (microcuencas - corrientes que incluyan calidad del agua/vertimientos), modelación de vertimientos y de calidad del agua (corrientes principales)	Análisis físicoquímicos y microbiológicos

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

En el diagnóstico de calidad de agua se revisa la base de información de vertimientos, las metas de calidad y su carga contaminante, la identificación de los cuerpos de agua o tramos con objetivos de calidad vigentes, junto con sus variables físicoquímicas de interés que están soportados bajo actos administrativos por CORTOLIMA, además de la información de cargas contaminantes actuales, se hace seguimiento a los posibles vertimientos que en un futuro puedan existir, los vertimientos identificados son espacializados en la cartografía pertinente con el fin de conocer no solo su ubicación sino el caudal vertido si es posible.

3.2.2. Conformación de red hídrica (horizonte espacial)

Espacialmente, se tiene como punto de partida las unidades objeto de ordenación (Corriente principal de la SZH y de las NSS); sin embargo, teniendo en cuenta las particularidades de la región tanto por extensión como por dispersión de los factores de contaminación de tipo puntual, las unidades hídricas de análisis responderán jerárquicamente hasta el orden de corriente con presión significativa o relevante a nivel regional.

Por su morfometría, esta cuenca se divide en tres grandes áreas 1. Rio Alto Gualí, 2. Rio Medio Gualí, 3. Rio Bajo Gualí, cada uno de ellos cuenca con sus microcuencas abastecedoras o unidades hidrográficas de análisis, (17 UHA en total), esta red hídrica responde al orden de drenaje, aguas arriba hasta aguas abajo.

3.2.2.1. Selección de la red a nivel de SZH – UHA (POMCA)

La estructura – zonificación hidrográfica resultante para la SZH del río Gualí, se aprecia en la Tabla 15.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Tabla 15. Red de drenaje a nivel de UHA (cuerpo de agua principal).

ORDEN DRENAJE	FUENTE	SZH	UHNI	NOMBRE UHNI
1	Río Alto Gualí	2301		Río Alto Gualí
2	Río Cajones		2301.2.10	Río Cajones
3	Río Aguacatal		2301.2.9	Río Aguacatal
4	Qda El Guarumo		2301.2.7	Qda El Guarumo
5	Qda San Rafael		2301.2.6	Qda San Rafael
6	Qda Agua de Dios		2301.2.18	Qda Agua de Dios
7	Qda San José		2301.2.19	Qda San José
8	Río Medio Gualí	2301		Río Medio Gualí
9	Qda Campeón		2301.2.5	Qda Campeón
10	Qda Oromazo		2301.2.20	Qda Oromazo
11	Qda Nicua		2301.2.4	Qda Nicua
12	Río Bajo Gualí	2301		Río Bajo Gualí
13	Río Sucio		2301.2.3	Río Sucio
14	Río Medina		2301.2.2	Río Medina
15	Qda Morales		2301.2.24	Qda Morales
16	Qda Chimine		2301.2.1	Qda Chimine
17	Qda Padilla		2301.2.16	Qda Padilla

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

A continuación, se muestra el flujograma que representa la red hídrica principal del POMCA y los centros poblados de mayor influencia:

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

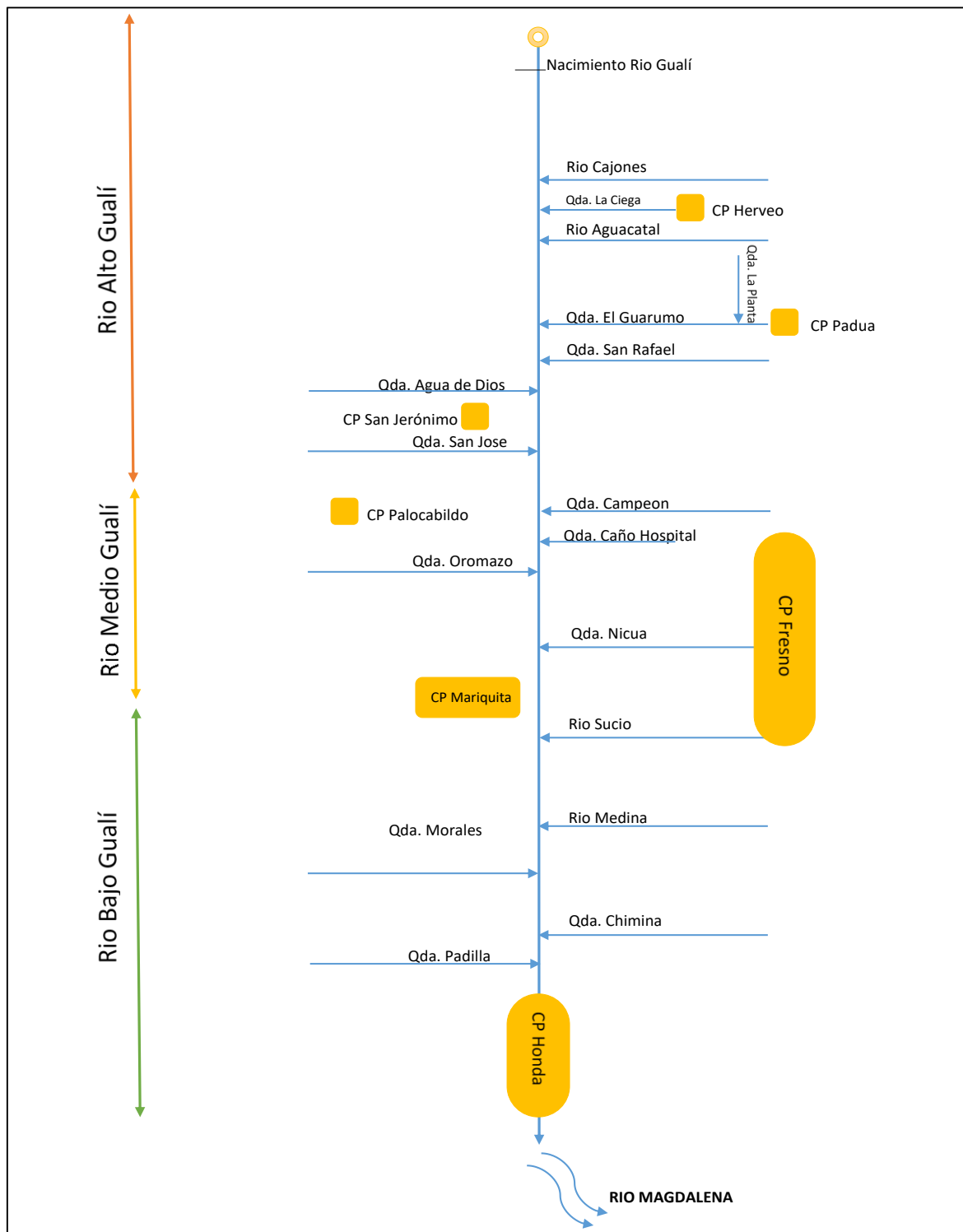


Figura 7. Flujograma de principales afluentes de la Subzona hidrográfica río Gualí.
Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

3.2.2.2. Selección de la red hídrica con base en la priorización

Con base en los insumos referidos con anterioridad, se consolidó la información de cada corriente objeto a establecer objetivos de calidad, mencionando su orden de drenaje desde aguas arriba hacia aguas abajo, tal y como se presenta a continuación:

Tabla 16. Selección de la red hídrica y criterio aplicado

No.	FUENTE	NIVEL ORDEN	METAS DE CARGA	VTOS. REPRESENTATIVOS IDENTIFICADOS	OBJETIVOS DE CALIDAD VIGENTES	CON PRIORIZACIÓN A PARTIR DEL PORH
1	Río Alto Gualí	UHN-I	SI	NO	SI	SI
2	Río Cajones	UHN-I	NO	NO	NO	SI
3	Qda. El Salado	4to orden	NO	SI	NO	NO
4	Qda. Charco Azul	5to orden	NO	SI	NO	NO
5	Qda. La ciega	3er orden	SI	SI	SI	NO
6	Río Aguacatal	UHN-I	NO	NO	NO	SI
7	Qda. El Guarumo	UHN-I	NO	NO	NO	SI
8	Qda. San Rafael	UHN-I	NO	NO	NO	SI
9	Qda. Agua de Dios	UHN-I	NO	NO	NO	SI
10	Qda. San José	UHN-I	NO	NO	SI	SI
11	Río Medio Gualí	UHN-I	SI	SI	SI	SI
12	Qda. Campeón	UHN-I	NO	NO	NO	SI
13	Qda. El tartaro	3er orden	NO	SI	NO	NO
14	Qda. (Caño) Hospital	3er orden	SI	SI	NO	NO
15	Qda. Oromazo	UHN-I	NO	NO	NO	SI
16	Qda. Nicua	UHN-I	SI	SI	NO	SI
17	Río Bajo Gualí	UHN-I	SI	SI	SI	SI
18	Río Sucio	UHN-I	SI	NO	SI	SI
19	Qda. Cantadera	3er orden	SI	SI	NO	SI
20	Río Medina	UHN-I	NO	NO	NO	SI
21	Qda Morales	UHN-I	NO	NO	NO	SI
22	Qda Chimina	UHN-I	NO	NO	NO	SI
23	Qda Padilla	UHN-I	NO	NO	NO	SI

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

NOTA: EL NIVEL – ORDEN de la tabla, corresponde a la asignación del orden del cuerpo de agua dentro de la SZH; por lo tanto, la corriente principal de esta será la de 1er orden; las de UHA de 2do orden, así como las que desemboquen

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



directamente a la de 1er orden; las de 3er orden corresponden a los afluentes de las corrientes de 2do orden, y así sucesivamente.

La red hídrica incorporará aquellas corrientes que presenten vertimientos representativos, así como aquellas de donde se hace captación directa para consumo humano y doméstico de centros poblados. Por lo tanto y producto de los resultados expuestos en la tabla anterior y de su análisis aplicando el principio de conectividad hídrica, a continuación, se ilustra la conformación de la red hídrica para el establecimiento de objetivos de calidad y que corresponde a los cuerpos de agua señalados.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

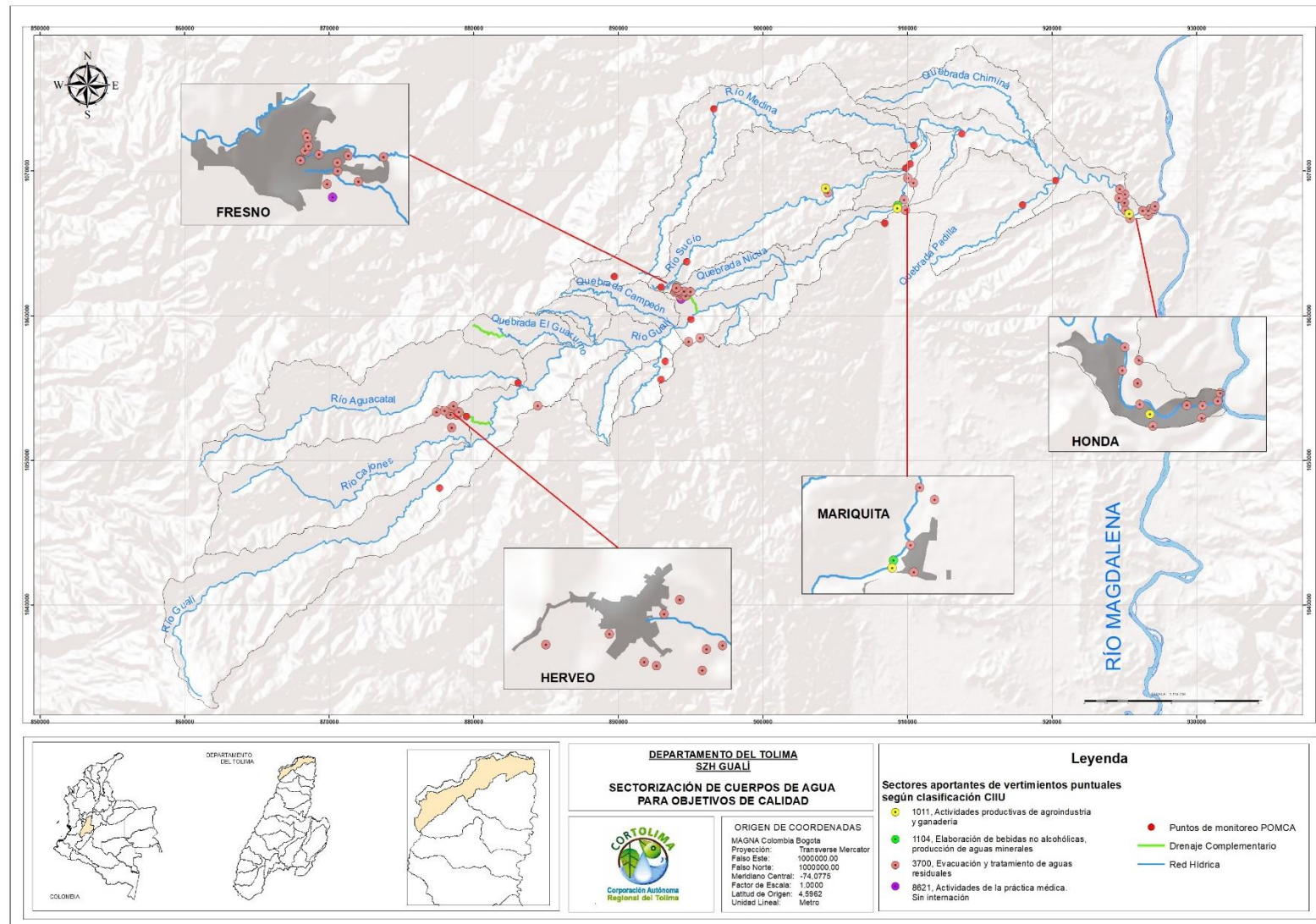


Figura 8. Red hídrica.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

3.3. CARACTERIZACIÓN LÍNEA BASE OFERTA, DEMANDA HÍDRICA Y VERTIMIENTOS PUNTUALES

El comportamiento de las variables de precipitación, evapotranspiración e infiltración de la porción de agua precipitado al sistema suelo – coberturas vegetales, escurre por los cauces de los ríos y demás corrientes superficiales, alimentando cada corriente que conforma la SZH río Gualí, permite establecer la oferta hídrica de la cuenca, y posterior a ello la demanda que satisface las actividades generadas por el desarrollo económico y social. Al cuantificar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico de la cuenca, se estima la oferta de agua superficial de la misma.

La oferta hídrica responde al volumen total que fluye por la SZH y sus afluentes, garantizando la conservación de los ecosistemas. La disponibilidad de agua que tiene la esta cuenca es de 40.148,72 L/s aproximadamente, volumen que es demandado por actividades de uso como el consumo humano, doméstico, agrícola y pecuario. El análisis de la distribución de la oferta es fundamental en el proceso de evaluación de la calidad o estado actual del recurso hídrico, la SZH cuenta con 17 UHNI a las cuales se les determinó la respectiva oferta.

El POMCA, como parte de la zonificación hidrográfica de la cuenca y respecto al cuerpo de agua principal lo dividió en tres sectores desde aguas arriba hasta aguas abajo (alto, medio y bajo), para cada uno de estos se determina su oferta, además de las 14 subcuencas restantes afluentes del río Gualí.

Tabla 17. Oferta hídrica por unidad hidrográfica de análisis en la SZH río Gualí.

ORDEN DRENAJE	NOMBRE UHNI	SZH	UHNI	OFERTA L/s
1	Río Alto Gualí	2301		6.636,59
2	Río Cajones		2301.2.10	3.529,82
3	Río Aguacatal		2301.2.9	4.327,00
4	Qda El Guarumo		2301.2.7	770,81
5	Qda San Rafael		2301.2.6	428,71
6	Qda Agua de Dios		2301.2.18	733,04
7	Qda San José		2301.2.19	529,59
8	Río Medio Gualí	2301		2.171,33
9	Qda Campeón		2301.2.5	681,65
10	Qda Oromazo		2301.2.20	264,92
11	Qda Nicua		2301.2.4	685,30
12	Río Bajo Gualí	2301		2.599,94
13	Río Sucio		2301.2.3	5.559,94

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

ORDEN DRENAJE	NOMBRE UHNI	SZH	UHNI	OFERTA L/s
14	Río Medina		2301.2.2	6.170,05
15	Qda Morales		2301.2.24	556,43
16	Qda Chimine		2301.2.1	2.463,38
17	Qda Padilla		2301.2.16	2.040,21

Fuente: POMCA río Gualí, CORTOLIMA 2014.

3.3.1. Definición de condiciones hidrológicas críticas de la calidad del agua

La calidad del agua depende de la oferta y la demanda, así mismo, de sus condiciones en estado natural en cuanto a las características fisicoquímicas, biológicas o de las presiones antrópicas presentes durante el horizonte espacial.

La identificación de la época crítica correspondiente a los meses secos, producto del análisis de la información sobre oferta hídrica y el comportamiento climatológico en la cuenca, se basó en el cálculo de los escenarios hidrológicos para las unidades hidrográficas en estudio, fundamentándose en el Índice del Promedio Mensual Multianual, en donde se tienen en cuenta dos valores de precipitaciones: el valor de la precipitación a nivel mensual registrado en un mes y año determinado, y el promedio multianual de precipitaciones en el mismo lugar y mes.

$$Im_{ij} = \frac{Pa_{ij}}{\underline{Pa_j}} \times 100$$

Donde: Im_{ij} = Índice del parámetro en el mes evaluado en el mes j y el año i
 Pa_{ij} = Valor del parámetro a nivel mensual del área del mes j y el año i
 $\underline{Pa_j}$ = Promedio multianual del área del parámetro del mes j

A partir de la información del IDEAM se calcula el índice y se evalúa según los rangos mostrados en la Tabla 18.

Tabla 18. Descripción Índice del Promedio Mensual Multianual.

RANGO DE VARIACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO
$Im_{ij} \leq 40\%$	Déficit Severo (muy por debajo de lo normal)
$40\% < Im_{ij} \leq 80\%$	Déficit (por debajo de lo normal)
$80\% < Im_{ij} \leq 120\%$	Normal
$120\% < Im_{ij} \leq 160\%$	Excedente (por encima de lo normal)
$Im_{ij} > 160\%$	Excedente severo (muy por encima de lo normal)

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



De este modo, según los resultados porcentuales que se obtengan a partir de la ecuación aplicada a los datos pluviales registrados en las estaciones de las cuencas, se define como épocas secas los meses con resultados menores o iguales al 80%, época media entre 80% y 120% y época húmeda los registros mayores a 120%, definiendo como déficits la ausencia de precipitaciones y como excedentes la abundancia de éstas. Los resultados de la clasificación obtenida para la subzona hidrográfica y por unidad de análisis se presenta en la Tabla 19, en la cual se aprecia el promedio mensual multianual de precipitación para la subzona; las tres épocas de manera colorimétrica así:

- ✓ Época Seca: ROJO
- ✓ Época Normal – Media: VERDE
- ✓ Época Húmeda: AZUL

El comportamiento temporal de la precipitación en la cuenca del río Gualí, se realizó a partir del análisis de los registros mensuales multianuales históricos de las estaciones (16), para el periodo 1992-2011, operadas por el IDEAM; determinándose que la cuenca hidrográfica del río Gualí, presenta una precipitación media anual de 2.516,71 mm (considerado moderadamente alto en comparación a otras cuencas del país), una precipitación media anual máxima de 3.105,12 mm y una precipitación media anual mínima de 1.729,94 mm. Existe una gran variabilidad en el comportamiento de la lluvia, con valores de precipitación que oscilan entre los 3557 mm, en la zona nororiental de la cuenca, en la parte alta de las cuencas del río Medina y la quebrada Chimine y los 1457 mm al año, en el nacimiento del río Cajones y parte alta de la cuenca del río Gualí, al igual que en la zona plana del río Gualí, en la llanura aluvial que forma el río Gualí al desembocar al río Magdalena, a la altura del municipio de Honda, en donde los valores de precipitación varían entre los 1400 y los 2000 mm al año (CORTOLIMA, 2014).

La precipitación en la cuenca registra periodos de lluvia que comienzan a aumentar en el mes de febrero hasta alcanzar los máximos valores en el mes de mayo, a partir de junio comienza de nuevo a descender hasta el mes de agosto donde se presentan los menores valores de precipitación en el año coincidiendo con el periodo de menores lluvias de la zona. A partir de septiembre la precipitación inicia su ascenso hasta alcanzar su valor máximo en el mes de octubre, donde se aprecian los mayores valores de lluvia en toda la cuenca y durante todo el año, mostrando un comportamiento bimodal bien marcado. Los meses más secos en toda la cuenca corresponden a enero y julio, mientras que los meses más lluviosos son abril y octubre (CORTOLIMA, 2014).

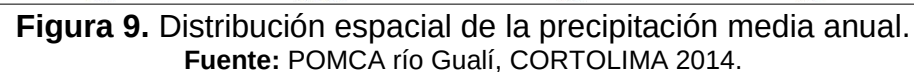
**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 19. Escenarios hidrológicos SZH Río Gualí.

UNIDADES HIDROGRAFICAS (UHNI)	ESCENARIOS HIDROLÓGICOS (CONDICIONES CLIMATICAS NORMALES) CUENCA RÍO GUALÍ											
	HORIZONTE TEMPORAL											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
R. Alto Gualí	SECO	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Cajones	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Aguacatal	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. El Guarumo	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. San Rafael	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Agua de Dios	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. San José	MEDIO	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Campeón	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Medio Gualí	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Oromazo	SECO	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Nicua	SECO	MEDIO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Sucio	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Medina	MEDIO	MEDIO	SECO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Morales	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
Qda. Chimine	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	MEDIO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	HUMEDO
Qda. Padilla	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
R. Bajo Gualí	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO
SZH: CUENCA RÍO GUALÍ	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	SECO	SECO	SECO	MEDIO	HUMEDO	HUMEDO	MEDIO

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.



La caracterización de la demanda hídrica en escenarios actuales y potenciales, se evidencia en la Tabla 20, en donde se discrimina la demanda por usuario, localización, actividad, uso y su caudal de aprovechamiento en L/s; la mayoría de las concesiones para el río Gualí está asignada por el uso de consumo humano y doméstico, uno de los mayores usos del agua en la SZH es para uso acuícola (piscícolas).

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 20. Condiciones de la demanda hídrica.

UH	FUENTE ABASTECEDORA	USUARIO	ACTIVIDAD		LOCALIZACIÓN		FINES DE LA CONCESIÓN PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA											CAUDAL CONCESIONADO	
			ACTUAL	POTENCIAL	MUNICIPIO	VEREDA	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (2)	Pecuario. (3)	Pesca y Acuicultura (4)	Generación de energía hidroeléctrica (5)	Industrial (6)	Minero (7)	Recreativo (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Explotación petrolera (10)	Otros (11)		
R. Sucio	R. Sucio	Sociedad Caro Y Compañía Agropicola Carolina Sc	Acuicultura de agua dulce	Áreas Agrícolas	Mariquita	San Andrés				X									1000
R. Sucio	Q. Cantera	Sociedad Caro y Compañía Agropicola Carolina Sc	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Mariquita	San Andrés	X												25
R. Sucio	Q. Cabrera	Junta De Acción Comunal Vereda Los Andes	Consumo Humano y Domestico	Área de importancia Ambiental	Fresno	Buenos Aires	X												1,29
R. Cajones	Q. Yolumbal	Alcaldía Municipal De Herveo	Consumo Humano y Domestico	Área complementaria para la conservación	Herveo	Torre Veinte	X												17,5
Q. el Guarumo	Q. Para La Vida (Esponjita2, Esponjita 2 Y Esponjita 3	Alcaldía Municipal De Herveo	Consumo Humano y Domestico	Área de importancia Ambiental	Herveo	Padua	X												7
R. Medio Gualí	Q. La Esperanza Y La Comunal	Asociación Acueducto Veredas San Diego Y San Juan	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Mariquita	Hoyo Negro	X												1,8
R. Medina	Q. Todo Santos	Asociación De Usuarios Acueducto Las Camelias	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Mariquita	Las Marías	X												10,3

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE ABASTECEDORA	USUARIO	ACTIVIDAD		LOCALIZACIÓN		FINES DE LA CONCESIÓN PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA											CAUDAL CONCESIONADO
			ACTUAL	POTENCIAL	MUNICIPIO	VEREDA	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (2)	Pecuario. (3)	Pesca y Acuicultura (4)	Generación de energía hidroeléctrica (5)	Industrial (6)	Minero (7)	Recreativo (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Explotación petrolera (10)	Otros (11)	
Q. el Guarumo	Q. Guazano - La Planta	Asociación De Usuarios Del Acueducto Regional Puente Tierra-El Tablazo-San Bernardo	Consumo Humano y Domestico	Área SINAP	Fresno	La Leonera	X											16,24
R. Medina	Q. El Silencio	Asociación De Usuarios Del Acueducto Rural Recursos Hídricos La Cabaña	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agroforestales	Mariquita	Betania	X											11,73
Q. Campeón	Q. La Mina Y La Florida	Asociación De Usuarios Del Acueducto Rural La Sierra	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Fresno	La Florida	X											3,33
R. Bajo Gualí	R. Gualí	Comercializadora Internacional Agrícola Unidas S. A.	Agrícola	Área de importancia Ambiental	Mariquita	El Caucho		X										46,8
R. Bajo Gualí	R. Gualí	Comercializadora Internacional Agrícola Unidas S. A.	Agrícola	Área de Amenaza Natural	Mariquita	San Antonio		X										46,8
Q. el Guarumo	Q. Guarumo	Corfresnos E.S.P	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Herveo	Padua	X											40
R. Medina	Q. Alegrías	Ecopetrol	Industrial	Área de importancia Ambiental	Fresno	Alegrías						X						0,5

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE ABASTECEDORA	USUARIO	ACTIVIDAD		LOCALIZACIÓN		FINES DE LA CONCESIÓN PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA											CAUDAL CONCESIONADO
			ACTUAL	POTENCIAL	MUNICIPIO	VEREDA	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (2)	Pecuario. (3)	Pesca y Acuicultura (4)	Generación de energía hidroeléctrica (5)	Industrial (6)	Minero (7)	Recreativo (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Explotación petrolera (10)	Otros (11)	
R. Medio Gualí	Q. Mineros	Ecopetrol	Industrial	Área complementa ria para la conservación	Mariquita	La Parroquia						X						0,5
Q. Padilla	Q. Padilla	EMPREHON E.S.P.	Consumo Humano y Domestico	Área complementa ria para la conservación	Honda	El Caucho	X											187,32
R. Sucio	Río Sucio	Espumas Sociedad Anónima Empresa Prestadora De Servicios Públicos	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Mariquita	Mal Paso	X											180
Q. Campeón	Q. Mate-Guadua	Junta De Acción Comunal Barrio San Luis	Consumo Humano y Domestico	Área de Amenaza Natural	Fresno	Los Guaduales	X											0,5
R. Medina	Q. El Lomo	Junta De Acción Comunal De La Vereda Alto Rico	Agrícola	Área de importancia Ambiental	Mariquita	Cerro Gordo		X										22
Q. el Guarumo	Q. La Represa	Junta De Acción Comunal Vereda Caucacia	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Fresno	Caucacia	X											1,75
R. Sucio	Q. El Arrayan	Junta De Acción Comunal	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrosilvopastoriles	Fresno	Colombia	X											2,5

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE ABASTECEDORA	USUARIO	ACTIVIDAD		LOCALIZACIÓN		FINES DE LA CONCESIÓN PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA											CAUDAL CONCESIONADO
			ACTUAL	POTENCIAL	MUNICIPIO	VEREDA	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (2)	Pecuario. (3)	Pesca y Acuicultura (4)	Generación de energía hidroeléctrica (5)	Industrial (6)	Minero (7)	Recreativo (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Explotación petrolera (10)	Otros (11)	
		Vereda El Arrayan																
R. Aguacata I	Q. Tasajeras	Junta De Acción Comunal Vereda Letras	Consumo Humano y Domestico	Áreas complementarias para la conservación	Herveo	El Angulo E	X											0,6
R. Sucio	Q. La Primavera	Junta De Acción Comunal Vereda Primavera	Consumo Humano y Domestico	Área Silvopastoril	Fresno	La Primavera	X											0,45
R. Sucio	Q. San Juan	Juntas De Acción Comunal De Las Veredas Las Lomas Y San Andrés	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Mariquita	Remolino	X											3,2
Q. Padilla	Q. Rabo De Gallo	Valcaba Sociedad Anónima	Agropecuaria	Áreas Agrícolas	Mariquita	El Caucho		X	X									8,64
Q. Padilla	Q. Rabo De Gallo	Lerma De Varón Ofelia		Áreas Agrícolas	Mariquita	El Caucho												0,24
R. Sucio	Q. Gasmonica	Beltrán Torres Yaqueline	Recreativo	Áreas complementarias para la conservación	Mariquita	Cariano							X					8,1
R. Bajo Gualí	Q. Manantial 1	Calle Paba María Alejandra	Consumo Humano y Domestico	Área de importancia Ambiental	Mariquita	Porvenir	X											0,4
Q. Nicua	Q. El Rosal	Cruz De Hoyos Ana Lilia	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Fresno	La Sierra	X											0,25

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE ABASTECEDORA	USUARIO	ACTIVIDAD		LOCALIZACIÓN		FINES DE LA CONCESIÓN PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA											CAUDAL CONCESIONADO	
			ACTUAL	POTENCIAL	MUNICIPIO	VEREDA	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (2)	Pecuario. (3)	Pesca y Acuicultura (4)	Generación de energía hidroeléctrica (5)	Industrial (6)	Minero (7)	Recreativo (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Explotación petrolera (10)	Otros (11)		
R. Bajo Gualí	Q. Suarez	Calderón Leal Andrés Ricardo	Agrícola, Pecuario, Acuicultura de agua dulce.	Área complementaria para la conservación	Mariquita	Porvenir		X	X	X									4,87
Q. Padilla	Q. Rabo De Gallo	Agudelo Galeano Cecilia	Agropecuaria	Áreas Agrícolas	Mariquita	El Caucho		X	X										8,2
Q. Nicua	Q. Sin Nombre	Torres Carrillo Jesús Hernando	Acuicultura de agua dulce	Áreas Agrícolas	Fresno	Aguas Claras	X			X									0,056
Q. Padilla	Q. Padilla	Álvarez Henao José Heli	Consumo Humano y Domestico	Áreas Agrícolas	Honda	El Caucho	X												0,046
R. Sucio	Q. Sin Nombre	Urquijo - Castiblanco José Reinaldo - Miriam	Consumo Humano y Domestico	Área complementaria para la conservación	Mariquita	La Mesa	X												0,14
Q. Campeón	Q. San Luis	Lozano De Quintero Judith	Consumo Humano y Domestico, Pecuario	Área de rehabilitación	Fresno	Los Guaduales	X		X										0,172
Q. Chimine	Q. Puente Tubos	Torres De León María Daisy	Consumo Humano y Domestico, Pecuario	Áreas complementarias para la conservación	Mariquita	Malabar Bajo	X		X										0,325
Q. Padilla	Q. Rabo De Gallo	Londoño Arango Rodrigo	Consumo Humano y Domestico, Pecuario	Áreas Agrícolas	Mariquita	El Caucho	X		X										0,83

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.3.3. Línea base cualitativa (actual y futura) de vertimientos puntuales

Conociendo la demanda de la cuenca, se pueden identificar en gran medida los puntos de presión ejercidos por vertimientos puntuales, ya sea provenientes de centros poblados u otras actividades que se registren en el área de estudio, logrando identificar el uso del recurso en función del tipo de vertimiento, aportando de esta manera también al ejercicio de categorización de los sectores conforme a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme –CIIU, permitiendo a su vez, definir o resaltar las variables de interés según las características de los vertidos, contemplando como ya se trató, la priorización de parámetros con valores máximos permisibles según la Resolución 631/15.

La caracterización del tipo de presión en la cuenca del río Gualí, responde a los vertimientos producto de la evacuación y tratamiento de aguas residuales, extracción de oro y metales preciosos, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos y centros recreacionales. Los sectores y variables de interés se aprecian en la Tabla 21.

Tabla 21. Sectores y usuarios vertedores SZH Gualí.

UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIIU)		VARIABLES DE INTERÉS												
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros
R. Medio Gualí	Q. Betulia	Colector Simón bolívar	Evacuación ARD	Áreas Agrícolas	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Medio Gualí	Q. Betulia	Colector hospital	Residuos Hospitalarios	Áreas Agrícolas	Fresno	Actividades de la práctica médica, Sin Internación	8621	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. Medio Gualí	Caño Limón	Colector Plaza de ferias	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. Medio Gualí	Caño El Hospital	Colector Santander	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Q. NICUA	Q. Nicua	Colector san pedro	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIU)		VARIABLES DE INTERÉS												
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros
R. Medio Gualí	Caño El Hospital	Vertimiento las chapoleras	Evacuación ARD	Áreas Agrícolas	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimientos sector barrio Caldas	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento calle Nuevo Horizonte sector Buñueleros	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Cementerio	Paisajismo	Áreas Agrosilvopastoriles	Fresno	Actividades de paisajismo y servicios de mantenimiento conexos	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Barrio San Luis	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Plaza de ferias	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Subestación eléctrica	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Antiguo Matadero calle 6	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Antiguo Matadero	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Estadio	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIU)		VARIABLES DE INTERÉS												
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Barrio San Pedro-El Chupo	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. NICUA	Q. Nicua	Vertimiento sector Barrio San Pedro	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Fresno	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Cajones	Q. Honda	Sector matadero	Evacuación ARD	Área SINAP	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alto Gualí	Q. La Ciega O Q. Matadero	Guillermo buritca	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alto Gualí	Q. La Ciega O Q. Matadero	Colector Plaza de ferias	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Cajones	Q. Charco Azul (Conectividad)	Sector Santander	Evacuación ARD	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Cajones	Q. El Salado	Sector el tejero	Evacuación ARD	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alto Gualí	Q. La Ciega O Q. Matadero	Vto. La ciega	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alto Gualí	Q. La (Conectividad)	Vto. 2 la ciega	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Cajones	Q. Honda	Vto. Antiguo matadero	Evacuación ARD	Área de recuperación para el uso múltiple	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Cajones	Q. Charco Azul-Rio Cajones-Rio Gualí-Rio Magdalena	Vto.1 el perfume	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIU)		VARIABLES DE INTERÉS												
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros
R. Cajones	Q. Charco Azul-Rio Cajones-Rio Gualí-Rio Magdalena	Vto. El perfume 2 (peña)	Evacuación ARD	Áreas Agroforestales	Herveo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alto Gualí	R. Gualí (Conectividad)	Salida Palocabildo	Evacuación ARD	Áreas de amenaza Natural	Casabianca	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Medio Gualí	Q. El Tartaro	Vto. Barrio las brisas	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Palocabildo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. Medio Gualí	Q. El Encanto	Vto. Barrio Gualí	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Palocabildo	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Q. MORALES	Rio Gualí (Conectividad)	Colector concorde	Evacuación ARD	Áreas Agrícolas	Mariquita	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. MEDIO GUALÍ	Rio Gualí	Antiguo matadero	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Mariquita	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. MEDIO GUALÍ	Rio Gualí	Protecho	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Mariquita	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Esp concordia	Evacuación ARD	Área Complementaria Para la Conservación	Mariquita	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
R. MEDIO GUALÍ	Rio Gualí	Postobon	Industrial	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Mariquita	Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales	1104	X	X	X		X							X	
R. MEDIO GUALÍ	Rio Gualí	Pecuario - PBA - Mariquita-FUNCAMAR	Sacrificio	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Mariquita	Actividades productivas de agroindustria y ganadería	1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortofosfatos
RIO SUCIO	Q. Cantadera	Caro y cia agropicola carolina s.a	Sacrificio	Áreas Agrícolas	Mariquita	Actividades productivas de	1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortofosfatos

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIU)		VARIABLES DE INTERÉS													
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros	
						agroindustria y ganadería															
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Ptar idema	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Barrio las Delicias	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Barrio rotatorio	Evacuación ARD	Área de Rehabilitación	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí (Conectividad)	Barrio brisas de Gualí y santa helenita	Evacuación ARD	Áreas Complementarias para la Conservación	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Vto. Sector santa helenita	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Vto. Sector barrio el rotario	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Ptar idema-el placer	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Vto. Sector plaza de mercado	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Vto. Sector puente negro	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Ptar. Brasilia	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Magdalena	Vto. Sector el Carmen	Evacuación ARD	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Evacuación y tratamiento de aguas residuales	3700	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
R. BAJO GUALÍ	Rio Gualí	Planta de beneficio	Sacrificio	Áreas Urbanas Municipales y distritales	Honda	Actividades productivas de	1011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortofosfatos	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



UH	FUENTE RECEPTORA	USUARIO	ATIVIDAD		MUNICIPIO	SECTOR (actividad- Clase CIU)		VARIABLES DE INTERÉS												
			ACTUAL	POTENCIAL		Descripción	Código CIU	pH	DBO5	OD	DQO	SST	NT	PT	CT	CF	NO3	NO2	GyA	Otros
		animal de honda				agroindustria y ganadería														

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí**

CORTOLIMA 2021



3.4. USOS DEL RECURSO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA

La gestión integral del agua, parte del conocimiento de lo que se desea administrar, o, dicho de otra forma, debemos tener información suficiente que permita, cuantificar la oferta disponible (cantidad – calidad) y conocer las necesidades de agua de los diferentes usuarios de una cuenca, que permita reglamentar la destinación del recurso con base en los usos y criterios de calidad.

Previo a la asignación de la destinación genérica y de los objetivos de calidad, es importante conocer el estado de la calidad del agua, de tal forma que sirva de referente, teniendo como soporte los usos y la clasificación de los cuerpos de agua.

Para lograr esto, el proceso parte precisamente de la identificación de los usos del agua y suelo, la definición de variables de calidad de agua representativas, la consolidación de la información de calidad del agua y clasificación de los cuerpos de agua.

3.4.1. Identificación usos del recurso en la red hídrica

La identificación de los usos del recurso hídrico superficial tiene como base la información de usos para los que se destina el agua, referenciados tanto por obras o derivaciones hidráulicas para su aprovechamiento (captaciones), por la de vertimientos (dilución y asimilación), como por el desarrollo socioeconómico de la zona.

3.4.1.1. Usos actuales y potenciales del agua con base en la demanda y vertimientos.

La revisión de las dinámicas poblacionales y socioeconómicas en la cuenca, representadas por las captaciones y vertimientos sobre los cuerpos de agua seleccionados – priorizados, permiten diagnosticar su aprovechamiento y/o uso del agua.

Este diagnóstico de los usos del recurso permitirá evaluar la calidad y potencialidad de la fuente, el establecimiento de tramos y consecuentemente la determinación del uso preponderante para el sector correspondiente.

En la siguiente tabla, se presenta la consolidación de los usos del agua a partir de la información ya relacionada, organizados numerados en el orden del **ARTÍCULO 2.2.3.3.2.1.**, del Decreto 1076 de 2015; aquí no figuran el uso 2 y 7, preservación de flora y fauna y el uso estético, por cuanto no están directamente asociados al aprovechamiento del agua y se asignan posteriormente de acuerdo con los objetivos de conservación o mantenimiento paisajístico de ciertos sectores; caso contrario

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

para el caso de asimilación y dilución, el cual por principio se asigna a los cuerpos de agua receptores de vertimientos.

Tabla 22. Usos actuales y potenciales del agua con base en demanda y vertimientos.

Gualí	USOS DEL AGUA							
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)
Río Alto Gualí								
Río Cajones								
Qda. El Salado								X
Qda. Charco Azul								X
Qda. La Ciega								X
Río Aguacatal	X							
Qda. El Guarumo	X							
Qda. San Rafael								
Qda. Agua de Dios								
Qda. San José								
Río Medio Gualí								X
Qda. Campeón								
Qda. El tartaro								X
Qda. (Caño) Hospital								X
Qda. Oromazo								
Qda. Nicua	X							X
Río Bajo Gualí	X	X						X
Río Sucio	X							
Qda. Cantadera						X		X
Río Medina	X							
Qda Morales								
Qda Chimina								
Qda Padilla	X							

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

Nota: Los cuerpos de agua que no cuenten con un uso definido, son quienes por conectividad hídrica recibe otro cuerpo de agua con algún uso en específico o no tiene algún tipo de captación o vertimiento puntual.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.4.1.2. Usos actuales del suelo y proyecciones de uso de la tierra.

La identificación de estos usos tanto actuales como potenciales (futuros), también se fundamentan o están de acuerdo con el análisis de las actividades de desarrollo y de la situación poblacional de la cuenca, basándose en el ordenamiento territorial y/o zonificación de suelos o coberturas sobre los cuerpos de agua seleccionados, determinando la relación de usos entre el recurso hídrico y el suelo de la zona estudiada. Para este efecto, en la Tabla 23 se plasman en las primeras columnas los usos del agua ya identificados, de tal forma que sirven de referente al momento de señalar los usos del suelo para la asociación perspectiva.

Este diagnóstico se adelanta siempre y cuando el análisis de la demanda potencial no los haya incluido o como complemento, generando una base de información con mayor alcance frente a la expectativa de la evaluación de la calidad del recurso actual y su comportamiento futuro, toda vez que se utiliza la base cartográfica (Shape) del POMCA, de acuerdo con las coberturas y la zonificación encontradas.

El uso del suelo identificado a continuación, se determina únicamente para el cuerpo de agua al que se le establecerán o actualizarán los objetivos de calidad y se tomarán a lo largo del cauce hasta su confluencia con un drenaje de mayor nivel. Como se mencionó anteriormente, a partir de la información obtenida de la cartografía base del POMCA, se identificaron los usos para los cauces, donde el uso actual corresponde al dado por la clasificación de coberturas Corine Land Cover – Nivel 3 y, el uso potencial/futuro, es obtenido a partir de la capa final de la Zonificación Ambiental, para este último se toman los usos contiguos al cauce de interés, puesto que a lo largo de todas las corrientes se encuentra establecido el de Faja Forestal Protectora 30m y 50m.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 23. Usos actuales del suelo y proyecciones del uso de la tierra en la SZH Gualí.

Gualí	USOS DEL AGUA								USOS ACTUALES DEL SUELO	USOS POTENCIALES DEL SUELO
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	DESCRIPCIÓN (CLC-3)	DESCRIPCIÓN (ZONIFICACIÓN)
Río Alto Gualí									Bosque y área seminatural, Territorios Agrícolas.	PNNN ,Área de paramo, Reserva forestal central, Amenaza Natural, Ronda Hídrica.
Río Cajones									Bosque y Área Seminatural, Territorios agrícolas.	Área de paramo, Reserva forestal central, Ronda Hídrica, Áreas Agrosilvícola, Amenaza Natural.
Qda. El Salado								X	Pastos Limpios, Vegetación secundaria baja, Mosaico de cultivo y espacios Naturales.	Áreas de restauración ecológicas, áreas complementarias para la conservación.
Qda. Charco Azul								X	Pastos Limpios, Vegetación secundaria baja, Mosaico de cultivo y espacios Naturales.	Áreas agroforestales, Áreas de restauración ecológicas, áreas complementarias para la conservación.
Qda. La ciega								X	Pastos Limpios, Bosques de galería y ripario.	Áreas agroforestales, Áreas de rehabilitación, Áreas de importancia Ambiental.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Gualí	USOS DEL AGUA								USOS ACTUALES DEL SUELO	USOS POTENCIALES DEL SUELO
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	DESCRIPCIÓN (CLC-3)	DESCRIPCIÓN (ZONIFICACIÓN)
Río Aguacatal	X								Territorios Agrícolas, Bosque y área seminatural.	Área de paramo, Reserva forestal central, Ronda Hídrica, Amenaza Natural.
Qda. El Guarumo	X								Pastos Limpios, Vegetación secundaria baja, Bosque de galería y ripario, Territorios Agrícolas.	Área de importancia ambiental.
Qda. San Rafael									Territorios Agrícolas.	Ronda Hídrica, Pastoreo extensivo, Áreas Agrosilvícolas, Amenaza Natural.
Qda. Agua de Dios									Bosque y Área Seminatural, Territorios agrícolas.	Áreas Complementarias para la conservación, Área de rehabilitación, Ronda Hídrica, Amenaza Natural.
Qda. San José									Bosque y Área Seminatural, Territorios agrícolas.	Áreas Agrosilvícolas, Rondas Hídricas, Área complementaria para la conservación.
Rio Medio Gualí								X	Tejido urbano continuo.	Áreas urbanas municipales y distritales.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Gualí	USOS DEL AGUA								USOS ACTUALES DEL SUELO	USOS POTENCIALES DEL SUELO
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	DESCRIPCIÓN (CLC-3)	DESCRIPCIÓN (ZONIFICACIÓN)
Qda. Campeón									Territorios Agrícolas, Bosque y área seminatural.	Rondas Hídricas, Áreas Agroforestales - Silvopastoriles, Pastoreo intensivo y Semi-intensivo, Sistema forestal productor, Área de rehabilitación, Amenaza Natural.
Qda. El tartaro								X	Mosaicos de cultivos pastos y espacios naturales, Bosque de galería y ripario.	Áreas urbanas municipales y distritales, Áreas agroforestales, Áreas de rehabilitación, Áreas de importancia ambiental.
Qda. (Caño) Hospital								X	Tejido urbano continuo, Pastos enmalezados, Territorio Agrícola.	Áreas urbanas municipales y distritales, Áreas Agroforestales, Área de amenaza natural.
Qda. Oromazo									Territorios Agrícolas, Bosque y área seminatural.	Áreas Agrosilvícolas, Pastoreo intensivo, Ronda Hídrica.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Gualí	USOS DEL AGUA								USOS ACTUALES DEL SUELO	USOS POTENCIALES DEL SUELO
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	DESCRIPCIÓN (CLC-3)	DESCRIPCIÓN (ZONIFICACIÓN)
Qda. Nicua	X							X	Tejido urbano continuo, Territorios Agrícolas, Mosaico de pastos y cultivos, Bosque de galería y ripario.	Área urbana municipal y distrital, Área de importancia ambiental.
Rio Bajo Gualí	X	X						X	Pastos limpios, Mosaico de pastos y cultivos, Tejido urbano discontinuo y continuo.	Áreas complementarias para la conservación, Áreas de importancia ambiental, Área urbana municipal y distrital.
Rio Sucio	X								Territorios Agrícolas, Bosque y área seminatural.	Rondas hídricas, Pastoreo Semi-intensivo, Área complementaria para la conservación, Área urbana municipal y distrital, Amenaza Natural, Pastoreo extensivo.
Qda. Cantadera						X		X	Bosque de galería y ripario, Territorios Artificializados.	Áreas agrícolas, Área de importancia ambiental.
Rio Medina	X								Bosque de galería y ripario.	Área de importancia ambiental.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Gualí	USOS DEL AGUA								USOS ACTUALES DEL SUELO	USOS POTENCIALES DEL SUELO
	Consumo humano y doméstico (1)	Agrícola (3)	Pecuario (4)	Recreativo (5)	Industrial (6)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	DESCRIPCIÓN (CLC-3)	DESCRIPCIÓN (ZONIFICACIÓN)
Qda Morales									Territorios Agrícolas, Bosque y área seminatural.	Pastoreo Intensivo, Ronda Hídrica, Área complementaria para la conservación, Amenaza Natural.
Qda Chimina									Bosque y Área seminatural, Territorios agrícolas.	Ronda Hídrica, Área complementaria para la conservación, Cultivos Permanentes Semi-intensivos, Amenaza Natural.
Qda Padilla	X								Bosque y Área Seminatural, Territorios agrícolas.	Rondas Hídricas, Área complementaria para la conservación, Área de pastoreo Semi-intensivo y extensivo, Áreas urbanas municipales y distritales.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

3.4.1.3. Sectorización (tramos) cuerpos de agua

3.4.1.3.1. Tramos y objetivos de calidad vigentes en la cuenca

Como estado del arte, las resoluciones 601/2006 y 803/2006 elaboradas y adoptadas por CORTOLIMA, establecieron los objetivos de calidad para la cuenca, por tramos, usos y variables tal como se relaciona a continuación:

Tabla 24. Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca río Gualí

Acto administrativo: Resolución 601 de 2006									
FUENTE HÍDRICA	DESCRIPCIÓN TRAMO	USOS DEL RECURSO	VARIABLES REGLAMENTADAS						Cond Eléct uS/cm
			O.D mg O ₂ /L	DBO5 mg O ₂ /L	S.S.T mg/L	G y A mg/L	CT NMP	CF NMP	
Gualí	Nacimiento - Casco urbano fresno T1	Preservación Flora y Fauna	>6.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000	
Gualí	Casco urbano fresno - Casco urbano Mariquita T2	Preservación Flora y Fauna Asimilación y dilución	>6.0	<4	<10	Ausentes	<1000	0	
Gualí	Casco urbano Mariquita - Casco urbano Honda (Puente Negro) T3	Preservación Flora y Fauna Agrícola Pecuário Asimilación y dilución	>5.0	<20	<50	Ausentes	<20000	<2000	<1000
Gualí	Casco urbano Honda (Puente Negro) - Desembocadura Río Magdalena T4	Preservación Flora y Fauna Asimilación y dilución	>4.0	<50	<20	Ausentes	<1000	0	

Fuente: Resolución 601 de 2006, CORTOLIMA.

Tabla 25. Tramos y Objetivos de calidad vigentes para la cuenca río Gualí.

Acto administrativo: Resolución 803 DE 2006								
FUENTE HÍDRICA	DESCRIPCIÓN TRAMO	USOS DEL RECURSO	VARIABLES REGLAMENTADAS					
			O.D mg O ₂ /L	DBO5 mg O ₂ /L	S.S.T mg/L	G y A mg/L	CT NMP	CF NMP
Gualí	Nacimiento Qda San José - Cp. San Jerónimo T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Gualí	Cp. San Jerónimo - Desembocadura Río Gualí T2	Asimilación y dilución	>5.0	<10	<30	Ausentes	<20000	<2000
Gualí	Nacimiento Qda Chispero CU Palocabildo T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Gualí	Nacimiento Qda Chispero CU Palocabildo - Desembocadura Río Gualí T2	Agrícola Asimilación y dilución	>5.0	<10	<30	Ausentes	<20000	<2000

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Acto administrativo: Resolución 803 DE 2006								
FUENTE HÍDRICA	DESCRIPCIÓN TRAMO	USOS DEL RECURSO	VARIABLES REGLAMENTADAS					
			O.D mg O ₂ /L	DBO5 mg O ₂ /L	S.S.T mg/L	G y A mg/L	CT NMP	CF NMP
Rio Aguacatal	Nacimiento Qda La Ciega - CU Herveo T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Rio Aguacatal	Nacimiento Qda La Ciega CU Herveo - Desembocadura Rio Gualí T2	Agrícola Asimilación y dilución	>5.0	<10	<30	Ausentes	<20000	<2000
Rio Cajones	Nacimiento Qda El Perfume - CU Herveo T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Rio Cajones	Nacimiento Qda El Perfume CU Herveo - Desembocadura Rio Gualí T2	Agrícola Asimilación y dilución	>5.0	<10	<30	Ausentes	<20000	<2000
Rio Cajones	Nacimiento Qda Las Peñas - CU Herveo T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Rio Cajones	Qda Las Peñas CU Herveo - Desembocadura Rio Gualí T2	Agrícola Asimilación y dilución	>5.0	<10	<30	Ausentes	<20000	<2000
Rio Sucio	Nacimiento Rio Sucio - CU Fresno T1	Preservación Flora y Fauna	>5.0	<2.0	<10	Ausentes	<10000	<1000
Rio Sucio	Rio Sucio CU Fresno - Limite municipio Mariquita T2	Pecuario Asimilación y dilución	>5.0	<20	<100	Ausentes	<20000	<2000
Rio Sucio	Rio Sucio CU Fresno Limite Fresno - Bocatoma Piscícola Carolina T3	Pecuario	>5.0	<10	<100	Ausentes	<20000	<2000
Rio Sucio	Bocatoma Piscícola Carolina - Bocatoma Acueducto Mariquita T4	Consumo Humano y Doméstico Asimilación y dilución	>5.0	<10	<50	Ausentes	<20000	<2000
Rio Sucio	Rio Sucio Bocatoma Acueducto - Desembocadura Rio Sucio T5	Recreativo Contacto primario	>5.0	<10	<200	Ausentes	<20000	<2000

Fuente: Resolución 803 de 2006, CORTOLIMA.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.4.1.3.2. Definición de tramos para el ajuste, actualización o establecimiento de objetivos de calidad para la cuenca.

La selección y descripción de los criterios de sectorización obedecen a sus características más representativas. En la Tabla 26, se presenta la sectorización de los cuerpos de agua, señalando los criterios aplicados conforme a la siguiente discriminación y numeración:

1. Características similares desde el punto de vista ecológico; delimitación de áreas naturales con fines de conservación.
2. Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
3. Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
4. Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
5. Límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas - Delimitación a partir de perímetros sanitarios.

La sectorización o definición de tramos se realiza en base a los lineamientos descritos anteriormente, tomando como prioridad las áreas de significancia ambiental (áreas protegidas o de conservación) como límite de un tramo, y desde ese límite hasta su confluencia otros cuerpos de agua (corrientes seleccionadas) o el cuerpo de agua de mayor nivel, dejando así “n” tramos por unidad hidrográfica de análisis, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 26. Sectorización cuerpos de agua.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)							CRITERIO APLICADO Y JUSTIFICACIÓN	
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)	No	CARACTERÍSTICA - DESCRIPCIÓN
Rio Gualí	1	N. Rio Gualí - límite zona de conservación	-75,329106	4,899419	-75,185502	5,033107	1	Características similares desde el punto de vista ecológico; delimitación de áreas naturales con fines de conservación.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)							CRITERIO APLICADO Y JUSTIFICACIÓN	
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)	No	CARACTERÍSTICA - DESCRIPCIÓN
	2	Límite de la zona de conservación - Confluencia Qda. La Ciega con Río Gualí	-75,184107	5,033542	-75,149353	5,069787	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
Qda. La Ciega	1	N. Qda La Ciega (CP Herveo) - Confluencia Qda. La Ciega con Río Gualí	-75,174982	5,07948	-75,149353	5,069787	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
Río Gualí	3	Confluencia Qda la Ciega con Río Gualí -Confluencia Qda. El Guarumo con Río Gualí	-75,149353	5,069787	-75,097535	5,118297	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
Qda. La Planta	1	N. Qda. La Planta - Confluencia Qda. La Planta con Qda. El Guarumo	-75,160432	5,13152	-75,140419	5,126089	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
Qda. El Guarumo	1	N. Qda. El Guarumo - Confluencia Qda. El Guarumo con Río Gualí	-75,144808	5,130475	-75,097535	5,118297	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
Río Gualí	4	Confluencia Qda. El Guarumo con Río Gualí - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Río Gualí	-75,097535	5,118297	-75,020085	5,140097	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
Qda. (Caño) Hospital	1	N. Qda. (Caño) Hospital (CP fresno) - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Río Gualí	-75,033703	5,151571	-75,020085	5,140097	5	Límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas - Delimitación a partir de perímetros Sanitarios.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)							CRITERIO APLICADO Y JUSTIFICACIÓN	
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)	No	CARACTERÍSTICA - DESCRIPCIÓN
Rio Gualí	5	Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí - Qda. Nicua	-75,020085	5,140097	-74,96637	5,169981	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
Qda. Nicua	1	N. Qda. Nicua (CP Fresno) - Fin del Limite Municipal Fresno	-75,034165	5,152758	-75,024445	5,153379	5	Límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas - Delimitación a partir de perímetros Sanitarios.
	2	Fin del límite municipal Fresno - Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí	-75,024445	5,153379	-74,96637	5,169981	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
Rio Gualí	6	Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí - Cierre UHA (CP Mariquita) Rio Medio Gualí	-74,96637	5,169981	-74,892418	5,215618	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
	7	Cierre UHA (CP Mariquita) Rio Medio Gualí - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	-74,892418	5,215618	-74,888934	5,230531	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
Rio Sucio	1	N. Rio Sucio - Bocatoma NATTURALE Y CIA S.C.A.	-75,0486	5,157471	-74,933123	5,218221	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)							CRITERIO APLICADO Y JUSTIFICACIÓN	
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)	No	CARACTERÍSTICA - DESCRIPCIÓN
	2	Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A. - Bocatoma URBES S.A.S E.S.P.	-74,933123	5,218221	-74,911099	5,22815	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
	3	Bocatoma URBES S.A.S E.S.P. - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	-74,911099	5,22815	-74,888934	5,230531	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
Rio Gualí	8	Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	-74,888934	5,230531	-74,88245	5,256045	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.
Rio Medina	1	N. Rio Medina - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	-75,056914	5,164788	-74,88245	5,256045	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
Rio Gualí	9	Confluencia Rio Medina con Rio Gualí - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí	-74,88245	5,256045	-74,794485	5,224589	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
Qda. Padilla	1	N. Qda. Padilla - Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P.	-74,875077	5,170707	-74,817217	5,208315	3	Características similares (o diferenciadas) de la calidad del recurso hídrico.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)							CRITERIO APLICADO Y JUSTIFICACIÓN	
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	COORDENADA X (INICIO)	COORDENADA Y (INICIO)	COORDENADA X (FINAL)	COORDENADA Y (FINAL)	No	CARACTERÍSTICA - DESCRIPCIÓN
	2	Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P. - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí	-74,817217	5,208315	-74,794485	5,224589	4	Niveles subsiguientes de unidades hidrográficas o de cuerpos de agua de la red hídrica (fuentes principales, esencialmente las priorizadas para efecto de PORH), considerando los límites de dichos niveles como punto de cierre en la definición de tramos.
Rio Gualí	10	Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí - Inicio CP Honda	-74,794485	5,224589	-74,760647	5,220505	2	Características similares (o diferenciadas) de usos del agua y del suelo.
	11	Inicio CP Honda - Confluencia Rio Gualí con Rio Magdalena	-74,760647	5,220505	-74,734423	5,205307	5	Límites cuando el cuerpo de agua atraviesa o limita con áreas urbanas representativas - Delimitación a partir de perímetros Sanitarios.

Fuente: Gestión Integral de Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

En el siguiente flujograma se representan los tramos establecidos en el presente estudio, así como los vertimientos representativos presentes en la cuenca y las principales captaciones:

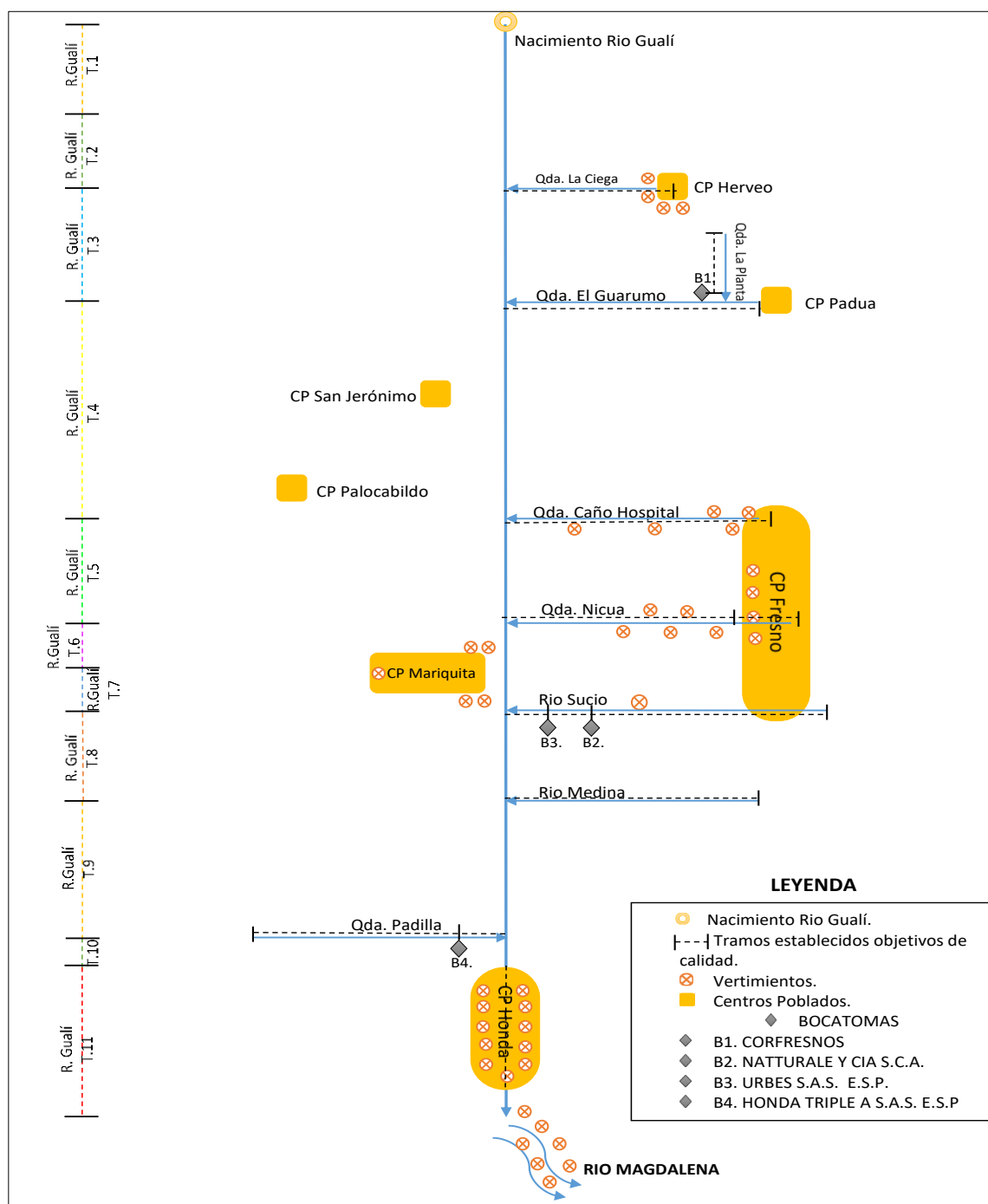


Figura 10. Flujograma tramos y vertimientos de la SZH del río Gualí.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.4.1.4. Definición usos del recurso

Con la sectorización y la caracterización de cada tramo basada en los diferentes usos y demás aspectos tratados, se abordó la identificación de los usos del recurso como soporte para la proyección de los objetivos de calidad, dichos usos se pueden apreciar en la Tabla 27.

Se identifican los usos del suelo, correlacionándolos con los usos dados por captación, los usos que fueron establecidos en los objetivos de calidad vigentes y actividades que generan vertimientos, con el fin de asignar el uso que tendrá dicho tramo, la definición del uso del recurso se basa en los usos actuales y potenciales que tiene la zona, estos últimos dados en la cartografía base de la zonificación ambiental de la cuenca.

Tabla 27. Usos del recurso según sectorización de las fuentes que conforman la red hídrica.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
Rio Gualí	1														X
	2			X											
Qda. La Ciega	1				X		X							X	
Rio Gualí	3			X	X	X									

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
Qda. La Planta	1		X	X											
Qda. El Guarumo	1		X	X											
Rio Gualí	4			X											
Qda. (Caño) Hospital	1			X							X			X	
Rio Gualí	5			X										X	
Qda. Nicua	1				X	X					X			X	
	2				X	X	X							X	
Rio Gualí	6				X	X	X			X	X			X	
	7				X	X	X							X	
Rio Sucio	1		X	X	X	X	X					X		X	
	2		X	X											
	3			X			X								
Rio Gualí	8			X	X	X	X							X	
Rio Medina	1		X	X	X	X	X								
Rio Gualí	9		X			X	X							X	
	1		X	X	X	X	X								

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USOS DEL RECURSO													
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo No	Consumo humano y doméstico (1-1 Desinfección)	Consumo humano y doméstico (1-2 Tratamiento Convencional)	Preservación de flora y fauna (2)	Agrícola (3-1 Sin Restricciones)	Agrícola (3-2 Con Restricciones)	Pecuario (4)	Recreativo (5-1 Contacto Primario)	Recreativo (5-2 Contacto Secundario)	Industrial (6)	Estético (Paisajístico) (7)	Pesca, Maricultura y Acuicultura (8)	Navegación y Transporte Acuático (9)	Asimilación y Dilución (10)	CONSERVACIÓN
Qda. Padilla	2			X	X	X	X								
Rio Gualí	10				X	X	X							X	
	11										X			X	

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2020.

De acuerdo con lo identificado en la anterior tabla, los usos más preponderantes para la cuenca son el consumo humano y doméstico (Tratamiento Convencional), el uso agrícola, la preservación de flora y fauna y el uso pecuario, lo que representa que la calidad del recurso debe garantizar el óptimo desarrollo de las actividades que la cuenca en su zonificación permita realizar.

Así mismo, como parte del proceso se tiene en cuenta la situación actual frente a los objetivos vigentes, donde se discriminan tramos y usos como ya se presentó. En la siguiente tabla se presenta la comparación entre lo ya establecido y lo planteado en la tabla 26, como resultado de la aplicación de la metodología propuesta.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 28. Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 601/2006.

RES 601 DE 2006 - 1137 DE 2008					
CUENCA	MPIO	TRAMO	FUENTE HÍDRICA	TRAMO	DESCRIPCIÓN
Gualí	Herveo-Fresno	Nacimiento - Casco Urbano Fresno T-1	Rio Gualí	1	N. Rio Gualí - límite zona de conservación
			Rio Gualí	2	Límite de la zona de conservación - Confluencia Qda. La Ciega con Rio Gualí
			Rio Gualí	3	Confluencia Qda la Ciega con Rio Gualí - Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí
			Rio Gualí	4	Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí
Gualí	Fresno-Mariquita	Casco urbano Fresno - Casco Urbano Mariquita T-2	Rio Gualí	5	Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí - Qda. Nicua
			Rio Gualí	6	Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí - Cierre UHA Rio Medio Gualí
Gualí	Mariquita-Honda	Casco Urbano Mariquita - Casco Urbano Honda (Pte Negro) T-3	Rio Gualí	7	Cierre UHA Rio Medio Gualí - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí
			Rio Gualí	8	Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí
			Rio Gualí	9	Confluencia Rio Medina con Rio Gualí - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí
			Rio Gualí	10	Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí - Inicio CP Honda
Gualí	Honda	Casco Urbano Honda (Pte Negro)- Desemb. Río Magdalena T-4	Rio Gualí	11	Inicio CP Honda - Confluencia Rio Gualí con Rio Magdalena

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 29. Comparación de los tramos establecidos y objetivos vigentes en la resolución 803/2006.

RES 803 DE 2006 - 1136 DE 2008			FUENTE	TRAMO	DESCRIPCIÓN
Gualí	Casabianca	Nacimiento Qda. San José - C.P San Jerónimo T-1	No se establecen tramos		
Gualí	Casabianca	Qda. San José C.P San Jerónimo- Desembocadura R. Gualí T-2	No se establecen tramos		
Gualí	Palocabildo	Nacimiento Qda. Chispero C.U Palocabildo T-1	No registra en la cartografía		
Gualí	Palocabildo	Qda. Chispero C.U Palocabildo - Desembocadura R. Gualí T-2	No registra en la cartografía		
Aguacatal	Herveo	Nacimiento Qda. La Ciega - C.U Herveo T-1	Qda. La Ciega	1	N. Qda La Ciega (CP Herveo) - Confluencia Qda. La Ciega con Rio Gualí
Aguacatal	Herveo	Qda. La Ciega C.U Herveo - Desembocadura R. Gualí T-2			
Cajones	Herveo	Nacimiento Qda. El Perfume - C.U Herveo T-1	No registra en la cartografía		
Cajones	Herveo	Qda. El Perfume C.U Herveo - Desembocadura R. Gualí T-2	No registra en la cartografía		
Cajones	Herveo	Nacimiento Qda. Las Peñas - C.U Herveo T-1	No reporta ningún tipo de presión		
Cajones	Herveo	Qda. Las Peñas C.U Herveo - Desembocadura R. Gualí T-2	No reporta ningún tipo de presión		
Rio Sucio	Fresno	Nacimiento Río Sucio - C.U Fresno T-1	Rio Sucio	1	N. Río Sucio - Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A.
Rio Sucio	Fresno	Río Sucio C.U Fresno - Limite Municipio de Mariquita T-2	Rio Sucio	1	N. Río Sucio - Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A.
Rio Sucio	Mariquita	Río Sucio Límite Fresno - Bocatoma Piscícola Carolina T-3	Rio Sucio	1	N. Río Sucio - Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



RES 803 DE 2006 - 1136 DE 2008			FUENTE	TRAMO	DESCRIPCIÓN
Rio Sucio	Mariquita	Bocatoma Piscícola Carolina – Bocatoma Acueducto Mariquita T-4	Rio Sucio	2	Bocatoma NATTURALE Y CIA S.C.A. - Bocatoma URBES S.A.S E.S.P.
Rio Sucio	Mariquita	Río Sucio - Bocatoma Acueducto Desembocadura - Río Sucio T-5	Rio Sucio	3	Bocatoma URBES S.A.S E.S.P. - Confluencia Río Sucio con Río Gualí

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

3.4.2. Consolidación información de calidad del agua

La revisión, organización y validación de información de calidad hídrica existente o disponible responde a la caracterización de carga contaminante vertida por las diferentes actividades que se desarrollan a lo largo de los cauces en la subzona, los valores registrados en la Tabla 30, presentan las variables medidas de acuerdo con la calidad del vertimiento, el panorama que se define en el monitoreo reconoce la calidad hídrica antes y después de un vertido, conociendo el comportamiento fisicoquímico de la carga contaminante en su zona de mezcla.

La consolidación de monitoreos en la cuenca, registra información aguas arriba y aguas abajo de los cascos urbanos que generan residuos líquidos domésticos en su mayoría, aumentando la concentración de materia orgánica y nutrientes en los cuerpos de agua receptores de tales vertimientos, esta información es correlacionada con los valores máximos permisibles mencionados en la Resolución 631 de 2015, en aras de identificar cuáles puntos superan la normatividad y así mismo hacerles mayor seguimiento.

Tabla 30. Resultados de los monitoreos realizados.

Fecha_Mon/ Escenario Hidrológico	Lat	Long	ALTURA	TEMP (°C)	pH	OD	SST	DBO	DQO	CONDUCT	NT	PT	CT	CF
28/09/2016	74°44'06,0"	05°12'04,1"	217	32,8	8,2	6	7,9	6,5	28	384	5,3	1,1	2100	56
24/08/2018	74°45'16,4"	5°12'07,1"	774	30	7,5	2,3	437	272	485	769	NR	NR	NR	NR
24/08/2018	74°45'09,8"	5°12'17,5"	268	27,2	4,7	7,9	20	2	40	199	5,3	0,1	742	1,8

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Fecha_Mon/ Escenario Hidrológico	Lat	Long	ALTURA	TEMP (°C)	pH	OD	SST	DBO	DQO	CONDUCT	NT	PT	CT	CF
24/08/2018	74°45'13,3"	5°12'15"	557	27,7	4,6	7,8	20	2	40	197,3	5,3	0,1	978	4,5
14/12/2018	75°05'22,8"	5°07'08,1"	1178	19,3	6,1	9,9	20	2	40	110	5,3	0,1	873	416
14/12/2018	74°53'42,5"	5°12'25,7"	489	21,3	6,2	7	28	2	40	121,2	5,3	0,1	1166	321
14/12/2018	74°44'59,8"	5°12'08,6"	241	22,6	7,1	7,9	32	2	40	141,9	5,3	0,1	1174	330
14/12/2018	74°44'10,6"	5°12'08,6"	219	22,4	6,9	6,9	27	2,4	40	196,8	5,3	0,1	1609	403
14/12/2018	74°44'59,9"	5°12'06,2"	249	27,3	7,4	4	133	635	913	460	NR	NR	NR	NR
14/12/2018	74°44'59,8"	5°12'08,9"	241	21,6	7,1	7,7	22	2	40	145,6	NR	NR	NR	NR
14/12/2018	74°44'55,3"	5°12'07,4"	238	22,4	7	4,4	21	2	40	158,5	NR	NR	NR	NR
18/12/2018	75°02'33,3"	5°09'20,4"	1573	20	7,1	6,6	20	2	40	32	5,3	0,1	484	303
18/12/2018	75°01'36,8"	5°10'18,8"	1248	20,3	7,2	7,2	20	2	40	69,6	5,3	0,1	580	368
19/12/2018	75°10'20,4"	5°04'53,3"	2243	16,7	6,7	4,4	20	2	40	50,2	5,3	0,1	1305	1146
19/12/2018	75°10'18,2"	5°04'51,8"	2221	17,9	7,2	2,5	44	98	185	395	17	0,9	1005	552
19/12/2018	75°10'21,0"	5°04'46,3"	2244	17,7	6,7	4,6	22	2	40	60,3	5,3	0,1	1462	550
19/12/2018	75°10'17,5"	5°04'43,2"	2590	17,6	7,4	3,4	20	42	85	325	12	0,8	595	341
11/11/2016	75°05'22,1"	05°07'12,5"	1081	19,7	4,5	7,6	50	16	2	285	5,3	0,1	NR	NR
15/11/2017	75°05'22,4"	05°07'12,0"	1077	20,7	4,5	8,4	21	2	16	289	5,3	0,1	180	180
28/09/2016	74°53'59,1"	05°12'15,1"	495	29,3	4,2	5,6	17	2	16	297	5,3	0,2	2300	180
10/11/2016	75°01'36,0"	05°07'52,2"	877	21,3	4,8	7,4	305	19	2	177	5,3	0,3	200	180
10/11/2016	75°01'27,8"	05°08'09,0"	870	20,8	4,9	7,3	273	16	2	169	5,3	0,3	1800	1800
15/11/2017	74°53'43,8"	05°12'27,0"	488	24,5	4,7	8,3	30	2	16	274	5,3	0,1	1800	1800
11/11/2016	74°53'45,1"	05°12'27,9"	487	25,7	4,6	5,9	64	16	2	222	5,3	0,2	160000	5800
28/09/2016	74°53'21,4"	05°13'28,7"	445	28,4	4,2	7,4	17	2	16	297	5,3	0,2	180	180
28/09/2016	74°45'39,4"	05°13'13,7"	263	29,1	4,5	6,3	12	2	16	269	5,3	0,1	3100	180
28/09/2016	74°44'08,3"	05°12'18,2"	214	26,9	4,5	6,3	20	2	16	263	5,3	0,1	35000	180

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Fecha_Mon/ Escenario Hidrológico	Lat	Long	ALTURA	TEMP (°C)	pH	OD	SST	DBO	DQO	CONDUCT	NT	PT	CT	CF
11/11/2016	74°44'57,3"	05°12'10,6"	231	25,9	6,9	5,9	175	16	2	91,7	5,3	0,3	49000	1800
11/11/2016	74°44'08,5"	05°12'19,3"	218	26,9	7,2	6,3	184	28	2,5	88,6	5,3	0,3	240000	240000
12/05/2017	74°45'16,2"	05°12'07,6"	250	NR	NR	NR	40	112	231	NR	NR	NR	NR	NR
12/05/2017	74°45'11,3"	05°12'10,5"	232	24,6	6,8	4,7	691	4,4	65	77	5,3	0,1	4600	1,8
12/05/2017	74°45'09,0"	05°12'12,0"	225	24,5	6,8	4,5	1126	3,8	65	72,5	5,3	0,6	350000	1,8
15/11/2017	74°44'57,7"	05°12'09,9"	234	20,9	4,7	7,5	34	2	16	291	5,3	0,1	4200	1800
15/11/2017	74°44'08,4"	05°12'18,2"	198	21	4,9	7,4	34	2	16	294	5,3	0,1	4500	4500
11/11/2016	74°56'10,1"	05°12'46,1"	744	23	7,7	6,1	16	16	2	51,7	5,3	0,1	NR	NR
11/11/2016	74°53'25,2"	05°13'50,8"	446	25,2	6,8	6,2	39	16	2	46,7	5,3	0,1	NR	NR

Fuente: Gestión Integral de Recurso Hídrico – GIRH 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

3.4.3. Clasificación cuerpos de agua

La asignación del uso preponderante para cada tramo responde a la integración de los usos del agua existentes en los cuerpos de agua pertenecientes a este tramo, aquellas fuentes a las que se les destine uso múltiple, se les contempla la mejor calidad (más restrictiva) por variable para todos los usos que correspondan a la misma.

La destinación del uso preponderante del tramo corresponde a la correlación de usos planteados en los objetivos de calidad vigentes, las concesiones que tenga el cuerpo de agua, los vertimientos por actividades socioeconómicas y por usos del suelo, todo esto basado en la información que recopilada en la Tabla 27 (Usos del recurso según sectorización de las fuentes que conforman la red hídrica).

La clasificación donde figure el uso o destinación para conservación contempla características similares desde el punto de vista ecológico; delimitación de áreas naturales con fines de conservación (clasificación como tipo I - no se admiten vertimientos).

Tabla 31. Clasificación cuerpos de agua.

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USO PREPONDERANTE	CLASIFICACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	TRAMO		
Rio Gualí	1	Conservación	CLASE I
	2	Preservación de flora y fauna	CLASE II-D
Qda. La Ciega	1	Múltiple	CLASE II-J
Rio Gualí	3	Agrícolas con y sin restricciones	CLASE II-B2
Qda. La Planta	1	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	CLASE II-A2
Qda. El Guarumo	1	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	CLASE II-A2
Rio Gualí	4	Preservación de flora y fauna	CLASE II-D
Qda. (Caño) Hospital	1	Preservación de flora y fauna	CLASE II-D
Rio Gualí	5	Preservación de flora y fauna	CLASE II-D
Qda. Nicua	1	Estético	CLASE II-H
	2	Agrícolas con y sin restricciones	CLASE II-B2
Rio Gualí	6	Múltiple	CLASE II-J

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

SECTORIZACIÓN (TRAMOS)		USO PREPONDERANTE	CLASIFICACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	TRAMO		
	7	Múltiple	CLASE II-J
Rio Sucio	1	Múltiple	CLASE II-J
	2	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	CLASE II-A2
	3	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	CLASE II-A2
Rio Gualí	8	Agrícolas con y sin restricciones	CLASE II-B1
Rio Medina	1	Múltiple	CLASE II-J
Rio Gualí	9	Múltiple	CLASE II-J
Qda. Padilla	1	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	CLASE II-A2
	2	Preservación de flora y fauna	CLASE II-D
Rio Gualí	10	Agrícolas con y sin restricciones	CLASE II-B1
	11	Estético	CLASE II-H

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

3.4.4. Estado de la calidad del agua: Elaboración perfil de calidad

Las variaciones del estado y de las características fisicoquímicas del agua son aspectos relevantes al momento de otorgar una concesión para el abastecimiento humano, agricultura, pecuaria, hidroelectricidad, entre otras, éstas deben estar acordes con la disponibilidad (Índice de Uso de Agua –IUA) y calidad del recurso hídrico.

La determinación del estado de calidad con base en la asignación de usos del cuerpo de agua (clasificación cuerpos de agua) y análisis de calidad de parámetros prioritarios responde a los resultados de los indicadores de calidad del agua asociados al Índice de Calidad de Agua –ICA en épocas hidrológicas extremas (secas).

A continuación, se presenta el comportamiento general de la subzona hidrográfica en los puntos de monitoreo establecidos, para establecer el índice se proyecta el índice promedio de cada variable estimada para indicar la categoría de calidad correspondiente de todos los puntos de monitoreo relacionados en la Tabla 30.

Se hace el cálculo del índice con 5 y 6 variables, esto según las guías metodológicas establecidas por el IDEAM para el cálculo del mismo, considerando que el agregar

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



una variable permite conocer el comportamiento fisicoquímico más a detalle y, el monitorear el recurso en época lluviosa y época seca permite conocer principalmente la capacidad que tienen los cuerpos de agua en asimilar y diluir las cargas contaminantes que recibe a lo largo de los cauces.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 32. Índice de Calidad del Agua.

No.	Lugar de Monitoreo	I.pH	Pond I.OD	Pond I.SST	Pond I.DQO	Pond I.N/P	Pond I.COND	Pond I.pH	ICA	Indicador
1	Quebrada Seca aguas abajo del casco urbano antes de la desembocadura al Río Magdalena	0,901446269	0,02088622	0,169371	0,1547	0,0255	0,17	0,13521694	0,68	Regular
2	Bypass PTARD IDEMA Placer	1	0,08144326	0	0,182	NR	0,2	0,2	0,66	Regular
3	Río Gualí 100 m aguas arriba del vertimiento	0,295032013	0,01925988	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,044254802	0,58	Regular
4	Río Gualí 100 m aguas abajo del vertimiento	0,281541995	0,04269967	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,042231299	0,60	Regular
5	Río Gualí Puente verde – Fresno	0,640289948	0,05733762	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,096043492	0,67	Regular
6	Río Gualí Puente Fresno – Mariquita	0,674467586	0,02505352	0,15912	0,1547	0,0255	0,17	0,101170138	0,64	Regular
7	Río Gualí Puente Nacional entre mariquita y Honda	1	0,01305666	0,157284	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,67	Regular
8	Río Gualí Puente Negro antes de la desembocadura del río Magdalena – Honda	0,95560091	0,01167961	0,159732	0,1547	0,0255	0,17	0,143340137	0,64	Regular
9	Vertimiento PTARnD PBA	1	0,02112269	0,10557	0,182	NR	0,2	0,2	0,71	Aceptable
10	Río Gualí 100m aguas arriba del vertimiento	1	0,01437741	0,16218	0,182	NR	0,2	0,2	0,76	Aceptable
11	Río Gualí 100m aguas abajo del vertimiento	1	0,01496737	0,162792	0,182	NR	0,2	0,2	0,76	Aceptable
12	Río Sucio aguas arriba casco urbano Fresno (Nacimiento Río Sucio)	1	0,0851539	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,75	Aceptable
13	Río Sucio aguas abajo casco urbano Fresno (Limite Fresno Mariquita)	1	0,06591856	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,73	Aceptable
14	Quebrada La Ciega aguas arriba casco urbano Herveo (Nacimiento Quebrada La Ciega)	0,870211136	0,10433901	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,13053167	0,75	Aceptable
15	Quebrada La Ciega aguas abajo casco urbano Herveo (Desembocadura Río Gualí)	1	0,11336547	0,15096	0,1547	0,136	0,17	0,15	0,88	Aceptable
16	Quebrada el Perfume aguas arriba casco urbano Herveo (Nacimiento quebrada el Perfume)	0,852296838	0,11316893	0,162027	0,1547	0,0255	0,17	0,127844526	0,75	Aceptable

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



No.	Lugar de Monitoreo	I.pH	Pond I.OD	Pond I.SST	Pond I.DQO	Pond I.N/P	Pond I.COND	Pond I.pH	ICA	Indicador
17	Quebrada el Perfume aguas abajo casco urbano Herveo (Desembocadura Río Gualí)	1	0,13716015	0,163098	0,1547	0,136	0,17	0,15	0,91	Bueno
18	Quebrada Las Peñas aguas arriba casco urbano Herveo (Nacimiento quebrada Las Peñas)	1	0,1215486	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,78	Aceptable
19	Quebrada Las Peñas aguas abajo casco urbano Herveo (Desembocadura Río Gualí)	1	0,11221226	0,163098	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,78	Aceptable
20	Río Gualí puente Verde – Fresno	0,275746128	0,05346474	0,148053	0,1547	0,0255	0,17	0,041361919	0,59	Regular
21	Río Gualí puente Verde – Fresno	0,268668793	0,05715525	0,162588	0,1547	0,0255	0,17	0,040300319	0,61	Regular
22	Río Gualí aguas arriba del vertimiento antiguo matadero	0,238381807	0,04112026	0,164883	0,1547	0,0255	0,17	0,035757271	0,59	Regular
23	Río Gualí aguas arriba del casco urbano	0,312400687	0,04722885	0,01785	0,1547	0,136	0,17	0,046860103	0,57	Regular
24	Río Gualí aguas abajo del casco urbano	0,334250218	0,04522679	0,03417	0,1547	0,136	0,17	0,050137533	0,59	Regular
25	Río Gualí puente Fresno – Mariquita	0,298116505	0,03073489	0,158304	0,1547	0,0255	0,17	0,044717476	0,58	Regular
26	Río Gualí puente Fresno – Mariquita	0,293501755	0,032969	0,140913	0,1547	0,0255	0,17	0,044025263	0,57	Regular
27	Vertimiento Gualí	1	0,09401647	0,12291	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,72	Aceptable
28	Río Gualí aguas abajo del vertimiento la concordia antes que desembocar en la Quebrada N.N	0,228668102	0,03496916	0,16473	0,1547	0,0255	0,17	0,034300215	0,58	Regular
29	Río Gualí aguas arriba casco urbano, arriba del vertimiento sector Santa Helena	0,265888984	0,02099131	0,167178	0,1547	0,0255	0,17	0,039883348	0,58	Regular
30	Río Gualí aguas abajo del casco urbano puente negro antes de la desembocadura al Río Magdalena	0,265888984	0,01501804	0,163455	0,1547	0,0255	0,17	0,039883348	0,57	Regular
31	Río Gualí puente Nacional entre Mariquita y Honda	0,926245083	0,01532828	0,08415	0,1547	0,136	0,17	0,138936762	0,70	Regular
32	Río Gualí puente Negro antes de la desembocadura al río Magdalena – Honda	1	0,01530624	0,07956	0,1547	0,136	0,17	0,15	0,71	Aceptable
34	Río Gualí 100 m aguas arriba del vertimiento	0,902471958	0,01424184	0	0,1547	0,0255	0,17	0,135370794	0,50	Mala
35	Río Gualí 100 m aguas abajo del vertimiento	0,902471958	0,01371614	0	0,1547	0,102	0,17	0,135370794	0,58	Regular

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



No.	Lugar de Monitoreo	I.pH	Pond I.OD	Pond I.SST	Pond I.DQO	Pond I.N/P	Pond I.COND	Pond I.pH	ICA	Indicador
36	Río Gualí puente Nacional entre Mariquita – Honda	0,307564822	0,01130354	0,156264	0,1547	0,0255	0,17	0,046134723	0,56	Regular
37	Río Gualí puente Negro antes de la desembocadura al río Magdalena – Honda	0,334250218	0,00958873	0,15606	0,1547	0,0255	0,17	0,050137533	0,57	Regular
38	Rio Sucio bocatoma piscícola Carolina	1	0,044065	0,16524	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,71	Aceptable
39	Rio Sucio bocatoma acueducto Mariquita	1	0,03593472	0,153765	0,1547	0,0255	0,17	0,15	0,69	Regular
40	Rio Sucio antes de la desembocadura al río Gualí	0,879308996	0,02915481	0,15351	0,1547	0,0255	0,17	0,131896349	0,66	Regular

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

Esta cuenca se caracteriza por presentar altas precipitaciones, diversos rangos de pendientes (25 – 50%) y un terreno ondulado. Esta SZH registra altos niveles en sólidos suspendidos respondiendo al material de arrastre desde aguas arriba hasta aguas abajo, siendo una cuenca caudalosa y que, por actividades agrícolas que permiten modificaciones en la compactación del suelo, hace que por escorrentía y por lavado de precipitaciones, la concentración de carga contaminante en variables como sólidos suspendidos y minerales, aumenten de manera considerada en la cuenca media, disminuyendo en la cuenca baja por zona de mezcla en donde existe la oportunidad de diluir y asimilar la carga contaminante al llegar al inicio de la cuenca baja del río Gualí.

Respecto al oxígeno disuelto, ésta determina la presencia o ausencia de vida acuática, por tal motivo debería exceder una concentración de 4 mg/l para garantizar la misma, además de estar relacionada con indicadores bioquímicos y estéticos, parámetro correlacionado con usos genéricos como conservación y preservación de flora y fauna; esta concentración puede variar según las características naturales del cuerpo de agua ubicado aguas arriba del punto de muestreo; la presencia de sólidos suspendidos indican que existen vertimientos industriales o de extracción, procesos erosivos o cambios abruptos en las condiciones hidrológicas del cauce; por otro lado, el valor de la demanda química orgánica indica la concentración de sustancias químicas susceptibles de ser oxidadas a condiciones de alta temperatura y a reactivos oxidantes, este indicador está relacionado con la cantidad de oxígeno presente en la cuenca; la conductividad está directamente relacionada con la concentración de sales disueltas y refleja la mineralización, lo que puede traer consecuencias negativas para el riego de cultivos; la relación NT/PT indica el estado de balance de presencia de nutrientes en el ecosistema, lo que refleja un buen desarrollo de los organismos y que podrían ser afectados por cargas provenientes de la agricultura y los vertimientos de aguas residuales.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



3.5. DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO Y OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES

3.5.1. Asignación de la destinación genérica del recurso y determinación de los objetivos de calidad deseables.

Los objetivos de calidad que se proponen a continuación responden a los valores máximos permisibles considerados según la destinación genérica del recurso.

Para esta subzona hidrográfica, la clasificación de las aguas según los usos de la sectorización responde prioritariamente o preponderadamente al uso para consumo humano y doméstico, y usos múltiples, en la tabla 33 se fija la destinación genérica del recurso, según los usos del agua normados, y que en algunos casos corresponden al mismo uso descrito en la clasificación, así como los objetivos de calidad, que responden a los valores más restrictivos que se deben tener en cuenta al momento tanto de conceder el derecho al aprovechamiento del agua, como dentro del proceso de permitir o no el vertimiento de agua o de fijar metas de carga contaminante.

Tabla 33. Objetivos de calidad para los cuerpos de agua y tramos seleccionados en la subzona hidrográfica río Gualí

TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
Rio Gualí	1	N. Rio Gualí - límite zona de conservación	Conservación	CLASE I - CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL CUERPO DE AGUA (NO SE ADMITEN VERTIMIENTOS)															
	2	Límite de la zona de conservación - Confluencia	Preservación de flora y fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
		Qda. La Ciega con Rio Gualí																	
Qda. La Ciega	1	N. Qda La Ciega (CP Herveo) - Confluencia Qda. La Ciega con Rio Gualí	Agrícola sin restricciones, Pecuario y Asimilación y Dilución.	4,5 - 9		≤50	≤60	>5000	>1000	≤10		≤10,0			≤5	≤0,01		≤0,1	
Rio Gualí	3	Confluencia Qda la Ciega con Rio Gualí -Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí	Agrícolas con y sin restricciones	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
Qda. La Planta	1	N. Qda. La Planta – Confluencia Qda. La Planta con Qda. Guarumo.	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Qda. El Guarumo	1	N. Qda. El Guarumo - Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Rio Gualí	4	Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí - Confluencia Qda. (Caño)	Preservación de flora y fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
		Hospital con Río Gualí																	
Qda. (Caño) Hospital	1	N. Qda. (Caño) Hospital (CP Fresno) - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Río Gualí	Preservación de flora y fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	
Río Gualí	5	Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Río Gualí - Qda. Nicua	Preservación de flora y fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	
Qda. Nicua	1	N. Qda. Nicua (CP Fresno) - Fin del Limite Municipal Fresno	Estético y Asimilación y Dilución	5 - 9		≤50	AUSENTE			AUSENTE									
	2	Fin del límite municipal Fresno - Confluencia Qda. Nicua con Río Gualí	Agrícolas con y sin restricciones	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
Río Gualí	6	Confluencia Qda. Nicua con Río Gualí - Cierre UHA (CP Mariquita) Río Medio Gualí	Agrícola con y sin restricciones, Pecuário, Industrial, Estético, Asimilación y Dilución.	5 - 9	≤2	≤20	≤60	≤1000	≤200	≤10		≤10,0			≤5	≤0,01		≤0,1	

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
	7	Cierre UHA (CP Mariquita) Rio Medio Gualí - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	Agrícola con y sin restricciones, Pecuário, Asimilación y Dilución.	4,5 - 9		≤50	≤60	≤5000	≤1000	≤10		≤10,0			≤5	≤0,01		≤0,1	
Rio Sucio	1	N. Rio Sucio - Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A.	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional), Preservación de Flora y Fauna, Agricultura con y sin restricciones, Pecuário, Pesca y Acuicultura, Asimilación y Dilución.	6,5 - 9	4-5	≤5		≤5000	≤1000	≤0,01	≤0,1	≤1	≤10	≤0,1	≤0,1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0
	2	Bocatoma NATURALE Y CIA S.C.A. - Bocatoma URBES S.A.S E.S.P.	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
	3	Bocatoma URBES S.A.S E.S.P. - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	Consumo humano y doméstico (TTO-convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
Rio Gualí	8	Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	Agrícolas con y sin restricciones	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
Rio Medina	1	N. Rio Medina - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	Consumo humano y doméstico (TTO- convencional), Preservación de flora y fauna, Agrícola con y sin restricciones, Pecuario.	6,5 - 9	4 - 5	≤5		≤5000	≤1000	≤0,01	≤0,1	≤1	≤10	≤0,5	≤0,1	≤0,001	≤0,01	≤0,01	≤5,0
Rio Gualí	9	Confluencia Rio Medina con Rio Gualí - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí	Consumo humano y doméstico (TTO- convencional), Agricultura con y sin restricciones, Pecuario, Asimilación y Dilución.	5 - 9	≥4	≤5	≤60	≤5000	≤1000			≤1	≤10	≤0,5	≤5	≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0
Qda. Padilla	1	N. Qda. Padilla - Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P.	Consumo humano y doméstico (TTO- convencional)	5 - 9	≥4	≤5		≤20.000	≤2.000			≤1	≤10	≤0,5		≤0,001	≤0,05	≤0,05	≤5,0

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



TRAMOS		DESCRIPCIÓN	DESTINACIÓN GENÉRICA DEL RECURSO	OBJETIVOS DE CALIDAD DESEABLES - PARÁMETROS PRIORITARIOS Y VALORES DE REFERENCIA															
FUENTE RED HÍDRICA	Tramo		DESTINACIÓN	pH (Un)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	SST (mg/l)	CT (NMP)	CF (NMP)	G/A (mg/l)	NH3 (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PO ₄ ⁻ (mg/l)	Fe total (mg/l)	Hg (mg/l)	Ag (mg/l)	Pb (mg/l)	COT (mg/l)
	2	Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P. - Confluencia Qda. Padilla con Río Gualí	Preservación de flora y fauna	6,5 - 9	4 - 5					≤0,01	≤0,1				≤0,1	≤0,01	≤0,01	≤0,01	
Río Gualí	10	Confluencia Qda. Padilla con Río Gualí - Inicio CP Honda	Agrícolas con y sin restricciones	4,5 - 9				≤5000	≤1000						≤5			≤5	
	11	Inicio CP Honda - Confluencia Río Gualí con Río Magdalena	Estético y asimilación y Dilución	5 - 9		≤50	≤60			≤10									

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

Nota 1: Para los tramos definidos como CLASE-I (No se admiten vertimientos) se deben tener en cuenta aquellos ya existentes previos a la definición de estas áreas como zonas de conservación ambiental, según lo estipulado en el Artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 “*Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”*”, en donde se precisa que “(...) Las soluciones individuales de saneamiento básico para el tratamiento de las aguas residuales domesticas provenientes de viviendas rurales dispersas que sean diseñados bajo los parámetros definidos en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico no requerirán permiso de vertimientos al suelo; no obstante deberán ser registro de vertimientos al suelo que para tales efectos reglamente el Gobierno nacional (...)”.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

4. PROPUESTA PUNTOS DE MONITOREO

Para la definición de los puntos de monitoreo en los tramos establecidos en el presente documento, se tendrá como fuente la correlación de aquellos puntos ya existentes definidos en el POMCA Gualí con aquellos que se vienen adelantando en la Evaluación Regional del Agua –ERA, la cual se está desarrollando para la zona norte del departamento del Tolima, en donde se incluye la subzona hidrográfica del presente estudio, y para aquellos tramos que no cuenten con algún punto de las fuentes ya mencionadas, se tomará como referencia el cierre del tramo y se propondrá realizar el monitoreo aguas arriba sobre el cauce principal del tramo donde el acceso lo permita.

Tabla 34. Propuesta puntos de monitoreo para los tramos establecidos.

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	X	Y		
Rio Gualí	1	N. Rio Gualí - límite zona de conservación	NO REQUIERE			
	2	Límite de la zona de conservación - Confluencia Qda. La Ciega con Rio Gualí	-75,185624	5,033384	ERA	-
Qda. La Ciega	1	N. Qda La Ciega (CP Herveo) - Confluencia Qda. La Ciega con Rio Gualí	-75,164097	5,075042	POMCA	-
Rio Gualí	3	Confluencia Qda la Ciega con Rio Gualí -Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí	-75,097535	5,118297	-	Se toma como referencia el punto de cierre del tramo en la confluencia de la Qda. La Ciega con la Qda. Guarumo y se recomienda monitorear aguas arriba en el cauce principal del Rio Gualí donde el acceso lo permita.
Qda. La Planta	1	N. Qda. La Planta - Confluencia Qda. La Planta con Qda. El Guarumo	-75,143730	5,124460	ERA	-
Qda. El Guarumo	1	N. Qda. El Guarumo - Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí	-75,112039	5,126043	ERA	-
Rio Gualí	4	Confluencia Qda. El Guarumo con Rio Gualí - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí	-75,024073	5,135995	POMCA	-
Qda. (Caño) Hospital	1	N. Qda. (Caño) Hospital (CP fresno) - Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí	-75,020085	5,140097	-	Se toma como referencia el punto de cierre del tramo en la confluencia de la Qda. Caño Hospital con Rio Gualí y se recomienda monitorear aguas arriba sobre el cauce principal de la Qda. Caño Hospital.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	X	Y		
Rio Gualí	5	Confluencia Qda. (Caño) Hospital con Rio Gualí - Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí	-74,966370	5,169981	-	Se toma como referencia el punto de cierre del tramo y se recomienda monitorear aguas arriba del cauce principal del rio Gualí donde el acceso lo permita.
Qda. Nicua	1	N. Qda. Nicua (CP Fresno) - Fin del Limite Municipal Fresno	-75,024445	5,153379	-	Se toma como referencia el punto de cierre del tramo y se recomienda monitorear aguas arriba del cauce principal de la Qda. Nicua donde el acceso lo permita.
	2	Fin del límite municipal Fresno - Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí	-74,981985	5,168535	ERA	-
Rio Gualí	6	Confluencia Qda. Nicua con Rio Gualí - Cierre UHA (CP Mariquita) Rio Medio Gualí	-74,895508	5,207379	POMCA	Se recomienda monitorear también el punto (-74,895556, 5,205417 - ERA), Vertimiento PBA Mariquita.
	7	Cierre UHA (CP Mariquita) Rio Medio Gualí - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	-74,888934	5,230531	-	Se recomienda monitorear aguas arriba del cierre del tramo sobre el cauce principal del rio Gualí donde el acceso lo permita.
Rio Sucio	1	N. Rio Sucio - Bocatoma NATTURALE Y CIA S.C.A.	-74,936044	5,214214	ERA	-
	2	Bocatoma NATTURALE Y CIA S.C.A. - Bocatoma URBES S.A.S E.S.P.	-74,911023	5,228158	ERA	-
	3	Bocatoma URBES S.A.S E.S.P. - Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí	-74,890256	5,230626	POMCA	-
Rio Gualí	8	Confluencia Rio Sucio con Rio Gualí - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	-74,887360	5,237672	ERA	-
Rio Medina	1	N. Rio Medina - Confluencia Rio Medina con Rio Gualí	-74,885213	5,244986	POMCA	-
Rio Gualí	9	Confluencia Rio Medina con Rio Gualí - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí	-74,794485	5,224589	-	Se toma como referencia el punto de cierre del tramo en la confluencia de la Qda. Padilla al rio Gualí y se recomienda monitorear aguas arriba sobre el cauce principal del rio Gualí donde el acceso lo permita.
Qda. Padilla	1	N. Qda. Padilla - Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P.	-74,817427	5,207773	POMCA	-
	2	Bocatoma Honda TRIPLE A S.A.S E.S.P. - Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí	-74,796742	5,223200	POMCA	-
Rio Gualí	10	Confluencia Qda. Padilla con Rio Gualí - Inicio CP Honda	-74,760879	5,219328	ERA	-

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

SELECCIÓN PUNTOS DE MONITOREO			PUNTO DE MONITOREO		REFERENCIA POMCA/ERA	OBSERVACIÓN
FUENTE RED HÍDRICA	No	DESCRIPCIÓN	X	Y		
	11	Inicio CP Honda - Confluencia Rio Gualí con Rio Magdalena	-74,738264	5,204390	POMCA	Se recomienda también monitorear el punto (- 74,760879, 5,219328 ERA)

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.



Rio Guali, Mariquita - Tolima

**CARACTERIZACIÓN ÁREA
FALTANTE**

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



**5. CUENCAS DIRECTAS AL RÍO MAGDALENA ENTRE LAS SUBZONAS
HIDROGRÁFICAS DE LOS RÍOS GUALÍ Y GUARINÓ**

Los límites oficiales de las subzonas hidrográficas fueron definidos con base en la cartografía 1:25.000 oficial proporcionada por el IGAC y ajustado a los límites de la Subzona Hidrográfica del río Gualí, que a su vez, fue ajustada por CORTOLIMA al realizar el respectivo POMCA, adoptado mediante el Acuerdo 017 del 2014.

Esta cuenca limita por el norte con la Subzona Hidrográfica del río Guarinó el cual cuenta con su respectivo instrumento de planificación POMCA adoptado mediante Resolución No. 4277 de 2017, quedando un área entre las dos subzonas hidrográficas sin ningún instrumento de planificación o información de las cuencas que llegan directamente al río Magdalena.

En este acápite daremos información necesaria de clasificación de cuencas y parámetros morfométricos, los cuales serán de importancia para la formulación de los Objetivos de Calidad para el área llamada zona hidrográfica del río Gualí y directos al Magdalena.

5.1. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA

Para efectos de la codificación asignada se utilizó lo establecido en la Zonificación y Codificación de Unidades Hidrográficas e Hidrogeológicas de Colombia elaborada por el IDEAM en noviembre de 2013, cuyo propósito es identificar las cuencas asignándoles un código numérico de cuatro dígitos partiendo de las siguientes áreas hidrográficas, originando el primer dígito cuyos valores se encuentran entre 1 y 5, que para el caso de la cuenca del río Gualí, es el número 2 y para los directos al Magdalena también el número 2.

1. Área hidrográfica del Caribe
2. Área hidrográfica del Magdalena-Cauca
3. Área hidrográfica del Orinoco
4. Área hidrográfica del Amazonas
5. Área hidrográfica del Pacífico

El segundo dígito de asignación corresponde a las zonas hidrográficas, las cuales son 41 en total para la geografía Nacional, siendo el número 3 Medio Magdalena, la correspondiente al río Gualí, dejando como código inicial 23.

El tercer y el cuarto dígito corresponden a las subzonas hidrográficas, que en total son 311; estas se enumeran iniciando en 01 en cada zona hidrográfica; para el caso de la Zona Hidrográfica de Medio Magdalena (23) aparecen 21 subzonas hidrográficas, siendo el río Gualí la tercera, correspondiente al código 2303.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Los dígitos siguientes correspondientes a Niveles I, II y III y deben ser asignados por la Corporación Autónoma Regional, la cual debe realizar la zonificación hidrográfica regional con apoyo de la cartografía base oficial y el (Modelo Digital de Elevación) –DEM, y para zonas que contenga cuencas que discurren directamente al río Magdalena, se asignará cuál será el numero siguiente 01 o 02, trabajo que se llevó a cabo en el Grupo de Gestión Integral del Recurso Hídrico CORTOLIMA; esta codificación por niveles y números representa de alguna manera lo que se denomina como jerarquización del drenaje.

Tabla 35. Zonificación hidrográfica regional.

Unidad	Código	Nivel
Área Hidrográfica – Magdalena Cauca	2	
Área Hidrográfica – Magdalena Cauca	23	
Área Hidrográfica – Magdalena Cauca	2301	Cuenca
Subzona Hidrográfica Río Gualí	2301.2	Subzona
Directos al Magdalena	2302.1	Cuenca

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

Tabla 36. Codificación cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.

Código SZH	SUBZONA_HI	Código microcuenca	Nombre microcuenca	Área ha	%
2301	Río Gualí - DAM	2301.1	Directos Magdalena	1217,32	22,59
2301	Río Gualí - DAM	2301.1.1	Quebrada Perico	1666,47	30,92
2301	Río Gualí - DAM	2301.1.1.1	Quebrada Pedregosa	294,16	5,46
2301	Río Gualí - DAM	2301.1.1.2	Quebrada San Antonio	1690,38	31,37
2301	Río Gualí - DAM	2301.1.1.2.1	Quebrada Los Puertos	520,54	9,66
TOTAL				5388,87	100,00

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021

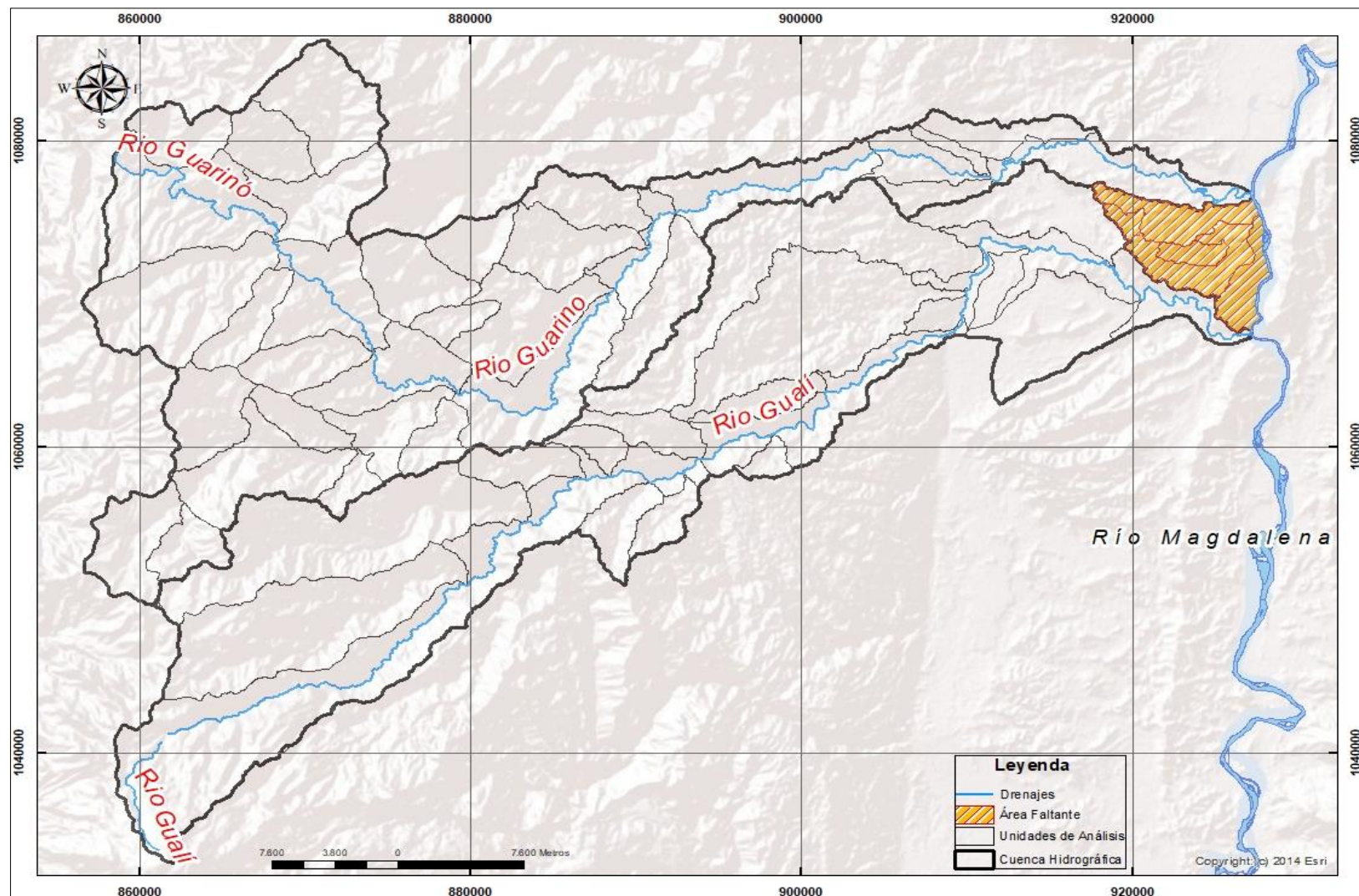


Figura 11. Identificación área Faltante entre las SZH Gualí y Guarinó

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

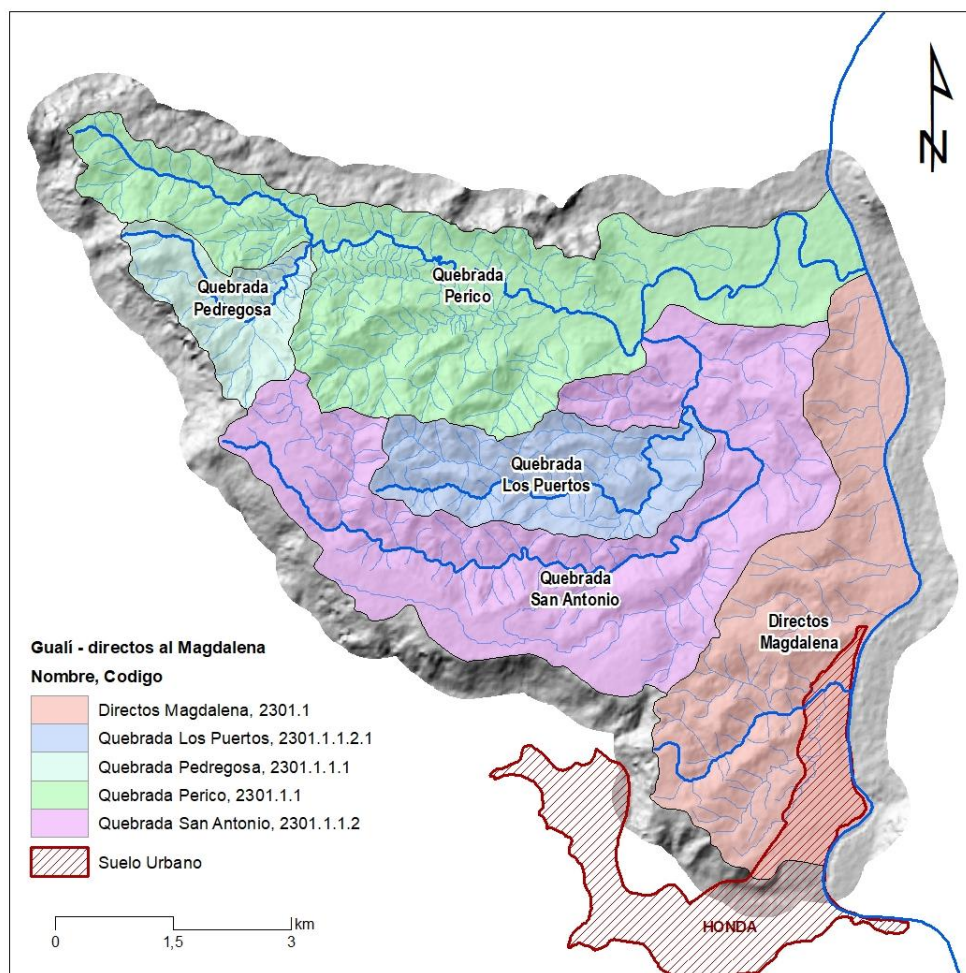


Figura 12. Cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH – CORTOLIMA 2021.

5.2. CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA

Los estudios morfométricos son de gran importancia en el estudio de cualquier cuenca, ya que ofrecen un parámetro de comparación y/o interpretación de los fenómenos que ocurren en ésta. Los elementos físicos como área, perímetro, longitud de cauce, pendiente, entre otros, proporcionan la posibilidad de conocer la variación de los elementos del régimen hidrológico.

Tabla 37. Parámetros Morfométricos.

Parámetros	Formula	Relación con la Cuenca
Área	Km ²	Constituye un criterio para establecer la magnitud del caudal.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Parámetros	Formula	Relación con la Cuenca
Perímetro	Km	La longitud del límite de la cuenca o perímetro, es la distancia que habría que recorrer en línea recta si se transitara por todos los filos que en envuelve la Cuenca
Longitud de cauce	Km	Según Londoño 2001, los caudales medios, máximos y mínimos, crecen con la longitud de los cauces. La longitud de los cauces también se relaciona con los tiempos promedios de subida y la duración promedio total de las crecientes.
Pendiente media del cauce	$Pm = \frac{H \text{ máx} - H \text{ mín}}{L} \times 100$ Donde: Pm: Pendiente media H máx: Cota Máxima H mín: Cota Mínima L: Longitud del Cauce	Es la relación entre la altura del cauce principal (cota máxima menos cota mínima) y la longitud del mismo,
Pendientes.		Son el grado de inclinación del terreno expresado en porcentaje, variando el rango dentro de una región o cuenca hidrográfica.
Altitud Media de la Cuenca (H)		Se calcula midiendo el área entre los contornos de las diferentes altitudes características consecutivas de la cuenca; en la altitud media, el 50% del área está por encima de ella y el otro 50% por debajo de ella.
Longitud de la cuenca		La longitud L de la cuenca viene definida por la longitud de su cauce principal, siendo la distancia equivalente que recorre el río entre el punto de desagüe aguas abajo y el punto situado a mayor distancia topográfica aguas arriba.
Pendiente media		La pendiente se mide calculando la tangente de la superficie. La tangente se calcula dividiendo el cambio vertical en altitud entre la distancia horizontal.
Factor de Forma de Horton (Hf).	$Hf = A / La^2$	Expresa la relación entre el área y el cuadrado de la longitud axial de la cuenca, y mide la irregularidad del perímetro. $Hf = A / La^2$ El factor de forma de Horton para la cuenca del río Gualí da un valor de 0,1434 indicando que tiene una forma alargada, ya que el valor tiende a cero. Según este factor, las lluvias intensas en toda o parte de la cuenca, no son propensas a presentar crecidas súbitas.
Coeficiente de Compacidad de Gravelius (Kc).	$Kc = \frac{P}{Pc} \Rightarrow Rc = 0,2821 \frac{P}{\sqrt{A}}$ $Rc = 0,2821 P Pc / \sqrt{A}$	Es la relación del perímetro de la cuenca con el perímetro del círculo que tiene la misma área de la cuenca. Los valores más cercanos a uno indican una cuenca semejante a una circunferencia, por el contrario, entre más alejados de la unidad corresponderán a cuencas alargadas.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Parámetros	Formula	Relación con la Cuenca
Índice de alargamiento (Ia)	$Ia = LA/a$	Se obtiene al relacionar la longitud máxima de la cuenca con su ancho máximo.
Razón circular de Miller	Rc	razón circular adimensional, definida como la razón del área de la cuenca al área de un círculo que tiene el mismo perímetro de la cuenca. Este índice, propuesto por Horton, relaciona la longitud máxima de la cuenca con su ancho máximo perpendicularmente a la dimensión anterior.
Índice de Asimetría	Ias	El índice de asimetría (Ias) evalúa la homogeneidad en la distribución de la red de drenaje, relacionando las áreas de las vertientes, mayor (A mayor) y menor (A menor). La siguiente ecuación define el índice asimétrico:

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

Las características físicas y morfométricas calculadas para las subzona hidrográfica del río Gualí se presenta en la tabla 38 realizando un resumen en la tabla 39 y 40 para las cuencas intermedia entre la cuenca hidrográfica del río Gualí y la cuenca del río Guarinó.

Tabla 38 parámetros de la cuenca del río Gualí

Parámetro	Símbolo	Valor	Unidad
Área	A	78598.24	Km ²
Perímetro	P	233.75	Km
Cota Máxima	C Max	4850	m.s.n.m.
Cota Mínima	C min	200	m.s.n.m.
Longitud de cauce	L	110.54	Km
Longitud Axial	IA	74.024	Km
Ancho de la Cuenca	A	15.636	Km

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



Tabla 39. Características morfométricas de las cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.

Nombre microcuenca	Código	Área Km ²	Perímetro km	Cota Máxima	Cota Mínima	Longitud cauce principal (km)	Longitud Axial (m)	Ancho Medio (m ²)	Área Mayor (Km ²)	Área Menor (Km ²)
Directos Magdalena	2301.1	1217,32	19,91	517	194	2,61	2898,86	7831,33	834,10	383,22
Quebrada Perico	2301.1.1	1666,47	28,60	644	197	10,20	10324,05	2732,65	1098,32	568,15
Quebrada Pedregosa	2301.1.1.1	294,16	8,75	629	242	2,42	2430,92	1426,88	219,06	75,10
Quebrada San Antonio	2301.1.1.2	1690,38	30,64	647	215	5,49	5546,03	1544,02	1082,06	608,32
Quebrada Los Puertos	2301.1.1.2.1	520,54	11,64	637	218	4,08	4166,17	1363,35	305,96	214,57

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

Tabla 40 Parámetros de Forma de las cuencas directas al Magdalena para incluir a la subzona hidrográfica del río Gualí.

Nombre microcuenca	Código	Pendiente del drenaje (%)	Distancia al centro de la cuenca (m)	Pendiente (%)	Pendil drenaje (%)	Cota promedio	Área vegetal (ha)	Relación área vegetal Vs Área de la cuenca (%)	Hf	Kc	Ia	I _{as}
Directos Magdalena	2301.1	14,73	1028,30	29,50	14,73	315	630,06	51,76	6364,83	0,16	0,37	2,17
Quebrada Perico	2301.1.1	13,21	5132,05	34,44	13,21	319	1105,04	66,31	33992,25	0,20	3,78	1,93
Quebrada Pedregosa	2301.1.1.1	22,52	1324,81	50,55	22,52	409	243,93	82,93	1422,88	0,14	1,70	2,91
Quebrada San Antonio	2301.1.1.2	19,41	3542,69	34,30	19,41	419	1040,94	61,58	18562,34	0,21	3,59	1,77
Quebrada Los Puertos	2301.1.1.2.1	18,11	1968,23	46,61	18,11	390	478,25	91,88	4248,21	0,14	3,06	1,42

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

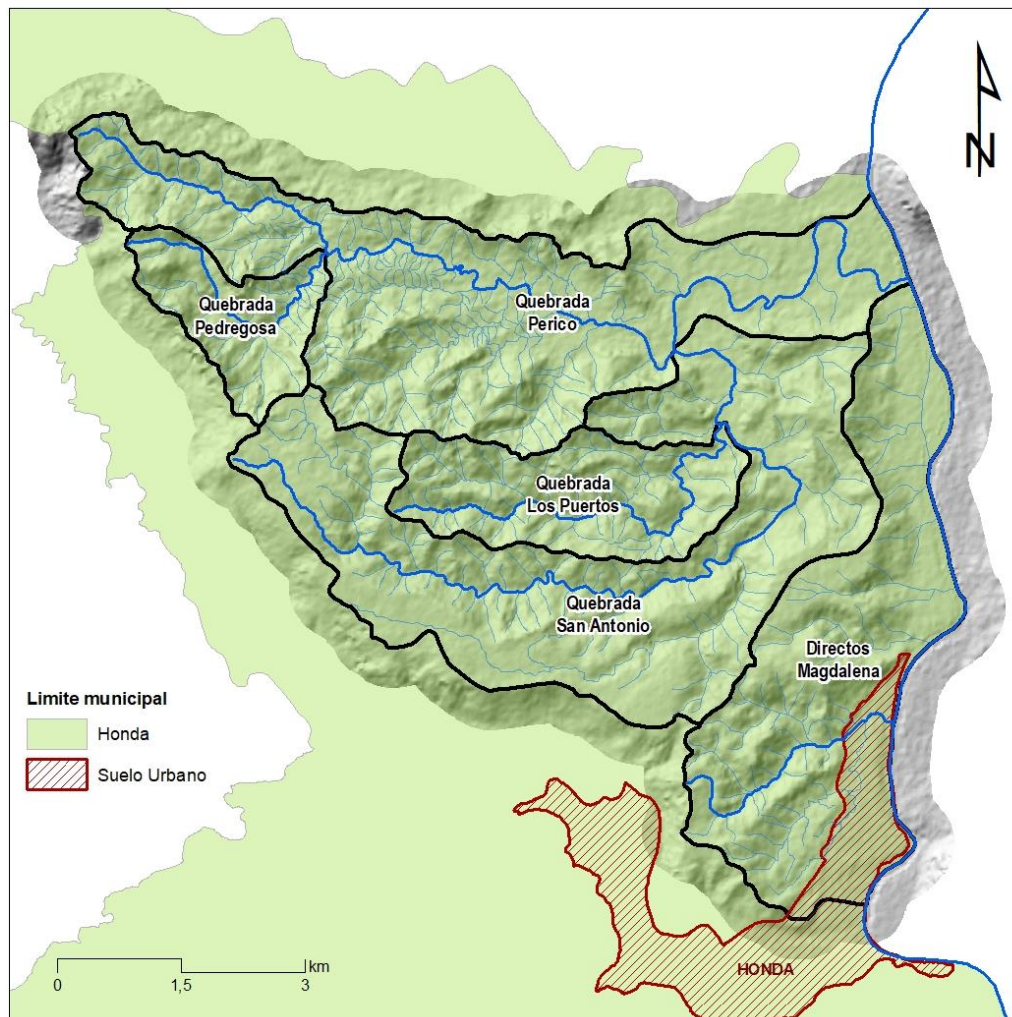


Figura 13. Mapa Hidrográfico Directos al Magdalena.
Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

5.3. PENDIENTE

Son el grado de inclinación del terreno expresado en porcentaje, variando el rango dentro de una región o cuenca hidrográfica. La tabla 7 muestra los rangos de pendientes usados en la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Gualí, incluyendo su calificación y distribución los mismos utilizados para las cuencas que tributan al Magdalena entre el río Gualí y Guarinó

Tabla 41 Parámetros de Forma de la del río Gualí.

Rango	Descripción	Área Ha	%
0-3 %	Muy Plano	4308.06	5.48
3-7 %	Plano	5129.01	6.53

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**

Rango	Descripción	Área Ha	%
7-12 %	Semi Ondulado	5661.67	7.20
12-25 %	Ondulado	16271.76	20.70
25-50 %	Muy Escarpado	26956.32	34.30
50-75 %	Escarpado	14563.79	18.53
75 %	Muy Escarpado	5707.62	7.26
Total		78598.24	100

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

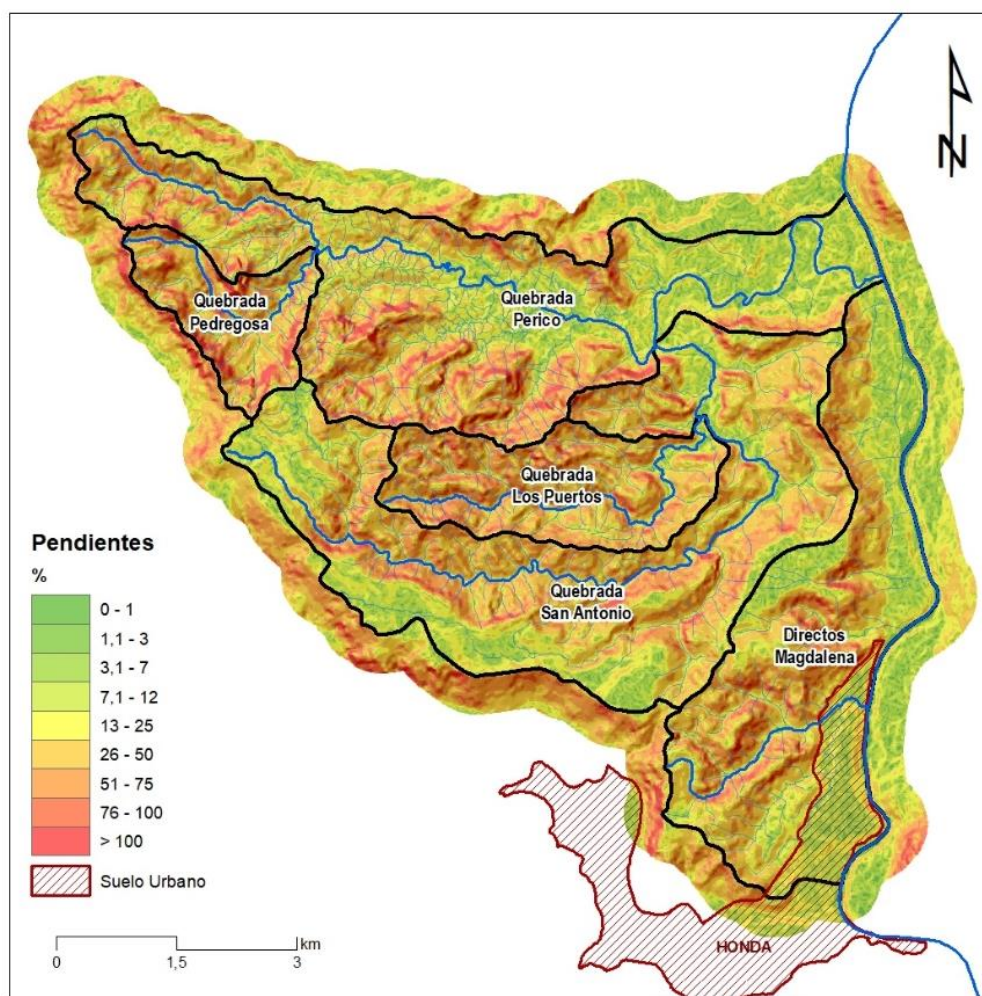


Figura 14. Mapa Pendientes Directos al Magdalena.

Fuente: Gestión Integral del Recurso Hídrico, GIRH - CORTOLIMA 2021.

Para esta caracterización, se recomienda que para futuras modificaciones al instrumento de planificación –POMCA y/o la formulación de un instrumento diferente, se tenga en cuenta lo siguiente:

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



- Realizar el ajuste al plan de ordenación y manejo de la Subzona Hidrográfica del río Gualí en cuanto a su nombre para ser llamado Plan de Ordenación y Manejo de la Subzona Hidrográfica del río Gualí y Directos al Magdalena.
- Ajustar la codificación Hidrológica en el plan de Ordenación y Manejo de la Subzona Hidrográfica del río Gualí.
- Incorporar al Plan de Ordenación y Manejo de la Subzona Hidrográfica del río Gualí las áreas de las cuencas que tributan directamente al río Magdalena o llamadas cuencas intermedias entre el río Gualí y el río Guarinó.

**Ajuste, actualización y establecimiento de
Objetivos de Calidad
para la Subzona Hidrográfica
Gualí
CORTOLIMA 2021**



6. REFERENCIAS

CORTOLIMA - MINAMBIENTE. (2013). PORH RÍO GUALÍ. *Plan de Ordenación del Recurso Hídrico del río Gualí y sus tributarios principales*. Ibagué, Colombia.

CORTOLIMA. (Diciembre de 2014). *CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA*. Obtenido de www.cortolima.gov.co: www.cortolima.gov.co