

## 47. MUNICIPIO DE VILLARRICA

### 47.1 ZONA URBANA

#### 47.1.1 Información general del municipio de Villarrica

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Villarrica		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Alcaldía Municipal de Villarrica	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13936	
Resolución aprobatoria	N° 3542 del 23 de Diciembre de 2009				
Usuarios Acueducto	910				
Caudal Concesión (L/s)	40,44		Fuente de abastecimiento	Rio Cuidecito	
SZH	- Rio Prado - Río Cabrera	Código	- 2116 - 2114	Cuencas	- Prado - Cabrera
Cobertura de Alcantarillado	100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	3	
Cobertura Acueducto	100%		Población Urbana (DANE 2015)	2197	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	2		Tipo de PTAR	Reactor UASB	
Cobertura Sistema de Tratamiento	No Operan		% Eficiencias De Remoción	Ver anexo 4.7	

**Tabla 1** Información General del Municipio.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	Descripción	ESTE	NORTE	Caudal (l/s)	Fuente Receptora
V1	Vto. Calle 1 – “La última Copa”	942095,10	926659,58	4,00	Q. CUINDECITO-RIO PUENTE ROJO
V2	Vto. Botadero	941715,85	927003,86	4,00	RIO PUENTE ROJO
V3	Vto. Gaitán	941651,14	927132,92	6,04	RIO PUENTE ROJO
V4	Vto. Barrio Higinio Patiño	941379,91	927541,63	24,25	RIO PUENTE ROJO
<b>TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)</b>					<b>38,29</b>

**Tabla 2** Puntos de Vertimientos del municipio y Caudales.  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Tras la revisión del expediente de PSMV del municipio se constató que en este se reportaron los siguientes puntos de vertimiento:

1. Vto. Puesto de Policía bajo las coordenadas X 926771,29Y 941904,69, el cual no se encontró en campo.
2. Vto. Cementerio las coordenadas X 926895,65 Y 941713,55 coordenadas erradas y además no se encontró en campo.
3. Vto. Mitad del pueblo bajo las coordenadas X 926973,77 Y 941697,72 coordenadas erradas-no se encontró en campo.
4. Vto. Entrada Barrio Higinio Patiño bajo las coordenadas X 927519,51 Y 941336,41 y se encontró en campo con el nombre de: Vto. Barrio Higinio Patiño - coordenadas X 941379,914 Y 927541,634

De acuerdo al análisis del PSMV de los cuatro vertimientos reportados se pudieron constatar que aún existe uno (1) de estos y tres (3) no fueron encontrados. Sumado a esto se determinaron tres (3) puntos nuevos de vertimientos, para un total de cuatro (4) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Villarrica para el año 2015. En la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento no se señala que el municipio para el 2015 tenía proyectado la eliminación de alguno de los puntos de vertimiento reportados.

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2017 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.</b>		
<b>Registro de Laboratorio NO. 88 de 2017</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	0	90
SST	0	90
<b>Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)</b>		<b>0</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de vertimientos - Directos ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	46,4	90
SST	103	90
<b>Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)</b>		<b>38,29</b>
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)</b>		<b>38,29</b>
<b>CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	56,03
	<b>SST</b>	124,37
<b>CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	108,68
	<b>SST</b>	108,68

**Tabla 3** Concentraciones (DBO Y SST) Vs Resolución 631 de 2015

**Fuente:** Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

Se resalta que los valores presentados no son constantes; ello teniendo en cuenta que las condiciones al momento de toma de las muestras y/o aforos pueden variar dependiendo de variables como tiempo hora, clima, condiciones del terreno y características del vertimiento.

En la tabla 3 se observa que la carga contaminante vertida obtenida en campo para el año 2015 de DBO<sub>5</sub> registra un valor de (56,03 Ton/año) siendo este menor a la carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015 que reporta para DBO<sub>5</sub> (108,68 Ton/año) ; mientras que para los SST en campo un valor de (124,37 Ton/año) siendo mayor a la carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015 donde para SST arroja un valor de (108,68 Ton/año) . Con base a esto se indica que el municipio no estaría incumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015 para el parámetro de SST, es por eso que se hace necesario realizar la eliminación y/o saneamiento de los puntos de vertimiento directos, para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2017				
CARGAS	DBO <sub>5</sub> (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo
Generada	101,48	56,03	104,21	124,37
Transportada	101,48	56,03	104,21	124,37
Tratada	101,48	0,00	104,21	0,00
Vertida	0	56,03	0	124,37
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>NO CUMPLE</b>		<b>NO CUMPLE</b>	

**Tabla 4** Cargas contaminantes proyectadas en los PSMV Vs cargas contaminantes obtenidas.  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Como se observa en la tabla 4 la carga vertida obtenida en campo tiene un valor de (56,03 Ton/año) para la DBO<sub>5</sub> y de SST un valor de (124,37 Ton/año), con respecto a las proyecciones presentadas en el PSMV no son congruentes o dado el caso señalarían que están tratando el 100% de la carga generada, y al ser el caso estarían incumpliendo con lo establecido en el PSMV.

#### 47.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Villarrica- Zona Urbana

Se determinó el índice de calidad de agua – ICA, adoptando la metodología establecida por el instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM, en donde se calificó cada una de las fuentes hídricas en una de las 5 categorías del ICA y los índices de contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y Sólidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado de la fuente receptora en términos fisicoquímicos y microbiológicos. Con base en lo mencionado, se resalta que este procedimiento se realizó aislado al establecimiento de la propuesta de la meta de reducción de carga contaminante; ya que con ello sólo se quiso mostrar el grado de afectación de la fuente receptora sin ser esto vital a la hora tanto del cálculo como del cumplimiento del porcentaje de reducción (meta).

ICA - MUNICIPIO DE VILLARRICA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. RIO CUINDECITO AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,95	BUENA
2. RIO CUINDECITO AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,93	BUENA

**Tabla 5** ICA-Índice de Calidad del Agua  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

La calidad del Río Cuindecito aguas arriba y aguas abajo del casco urbano obtiene una calificación BUENA.

ICOMO - MUNICIPIO DE VILLARRICA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. RIO CUINDECITO AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,33	BAJA
2. RIO CUINDECITO AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,18	NINGUNA

**Tabla 6** ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

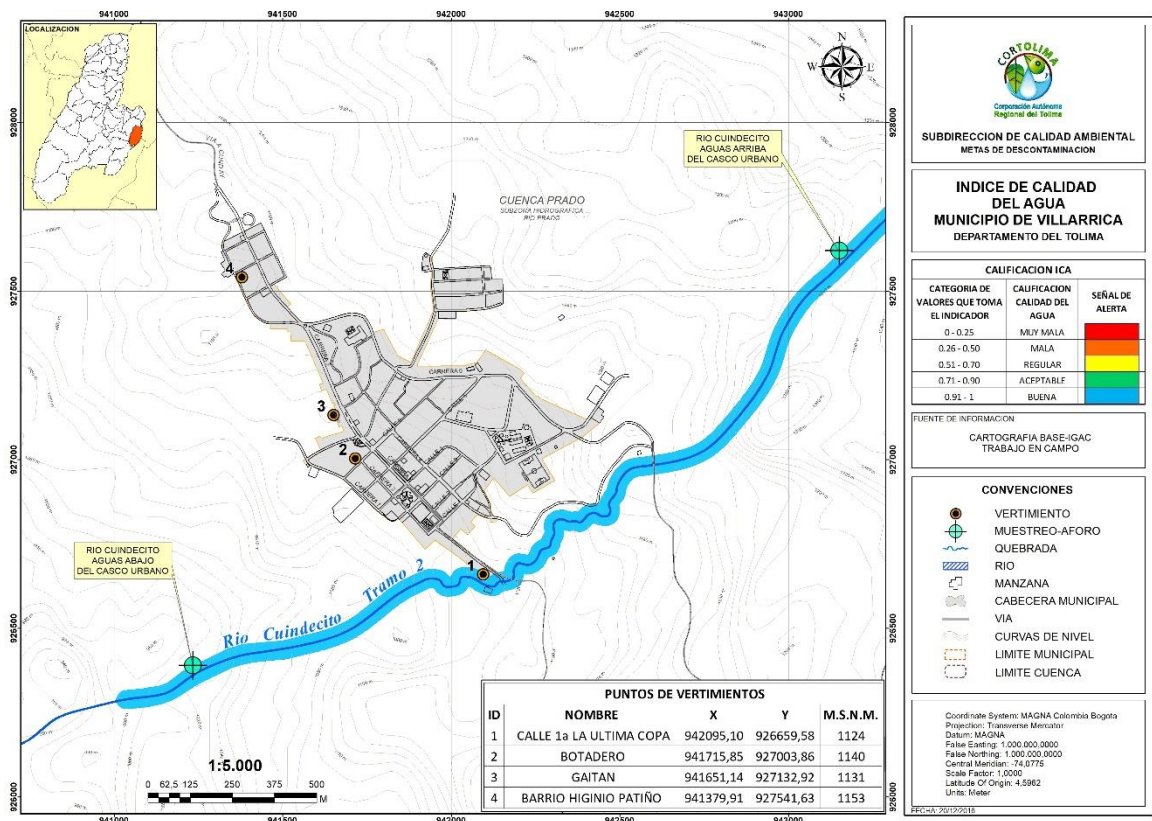
En cuanto al ICOMO se resalta que para el Río Cuidencito en el punto aguas arriba del casco urbano el nivel de contaminación es BAJA; mientras que la materia orgánica aguas abajo se posiciona bajo la categoría de NINGUNA.

ICOSUS - MUNICIPIO DE VILLARRICA				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. RIO CUINDECITO AG. ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,02	NINGUNA
2. RIO CUINDECITO AG. ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO CUINDECITO	VILLARRICA	0,02	NINGUNA

**Tabla 7** ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos.  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación “NINGUNA”, esto posiblemente se deba a que sobre estas fuentes no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten grados de sólidos suspendidos considerables que puedan llegar a causar grandes alteraciones.

### UBICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE VILLARRICA.



**Figura 1.** Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Villarrica, Tolima – Años línea base 2015-2018.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

### 47.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Villarrica - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Villarrica bajo el criterio de cálculo definido por el grupo de metas de descontaminación basado en la Resolución 631 de 2015, dicha meta se determinó para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso el Río Cuindécito.

La metodología y procedimiento al detalle del cálculo de la meta de reducción de carga, se encuentra en el documento principal de metas de descontaminación del departamento del Tolima.

#### PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE VILLARRICA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE			
	2017		2018	
POBLACION (hab)	1.958		1.929	
CAUDAL (L/seg)	38,29		37,72	
Cobertura de Alc. (%)	100			
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Generada	56,03	124,37	55,20	122,53
Colectada	56,03	124,37	55,20	122,53
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida	56,03	124,37	55,20	119,44

**Tabla 8** línea base año 2015-2018.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	1.899		1.869		1.840		1.811		1.783	
CAUDAL (L/seg)	37,14		36,55		35,98		35,42		34,87	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Generada**	54,34	120,63	53,48	118,72	52,65	116,88	51,82	115,04	51,02	113,26
Colectada**	54,34	120,63	53,48	118,72	52,65	116,88	51,82	115,04	51,02	113,26
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Por Verter	54,34	117,58	53,48	112,73	52,65	102,13	51,82	100,52	51,02	98,96
Meta de reducción propuesta %	0,00%	2,52%	0,00%	5,05%	0,00%	12,62%	0,00%	12,62%	0,00%	12,62%

**Tabla 9** propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

\*La carga contaminante tratada que se encuentre en la tabla anterior con valor 0.00 dependerá exclusivamente del porcentaje de cobertura del sistema de tratamiento implementado por el usuario.  
 \*\* Meta ajustada conforme a lo descrito en el numeral 5.8.3 variable – comparación carga contaminante total del municipio vs Resolución N° 631 en términos de carga (Ver 5.8.3.1 y 5.8.3.2) del documento propuesta de metas de reducción de carga contaminante Tomo I.

#### 47.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Villarrica- Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Villarrica	4	3	3	3	2
	1	0	0	1	0

**Tabla 10** Puntos de vertimiento a reducir.

**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.



Puntos de vertimiento provenientes de las PTAR proyectadas en el PSMV del municipio y según lo evidenciado en campo.

La meta de reducción de carga contaminante para el municipio de Villarrica deberá de enfocarse principalmente en la eliminación o saneamiento de los puntos de vertimiento los cuales vierten a la fuente hídrica sin tener tratamiento previo, además como se evidencia con los valores mostrados con anterioridad correspondientes a concentraciones y cargas contaminantes, se puede presumir que el municipio de Villarrica no hace un uso eficiente del agua, lo cual genera una dilución sobre las aguas residuales generadas.

#### 47.1.5 Evaluación de la propuesta presentada por el usuario.

Dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0408 del 20 de febrero del 2018 de CORTOLIMA, se realizó el taller de recepción y presentación de propuesta para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación en donde el municipio de Villarrica no asistió, por esta razón no presentó una propuesta de meta de reducción de carga contaminante, con base en lo mencionado se tendrá en cuenta la propuesta de metas de reducción de carga contaminante propuesta por la Corporación, la cual propende por la conservación y preservación de las fuentes hídricas del Departamento y está acorde a lo establecido en la normativa nacional ambiental como el Decreto 2667 del 2012 (compilado en el 1076 del 2015) y la Resolución 631 del 2015 que establece los valores límites máximos permisibles para DBO<sub>5</sub> y SST en fuentes hídricas superficiales.