

## 16. MUNICIPIO DE FALAN

### 16.1 ZONA URBANA

#### 6.1.1 Información general del municipio de Falan

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO				
Municipio	Falan		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos de Falan APC Aguas de Falan E.S.P
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13870
Resolución aprobatoria	N° 1607 21 de Junio de 2010			
Usuarios Acueducto	600		Usuarios Alcantarillado	600
Caudal Concesión (L/s)	11,05		Fuente de abastecimiento	Quebrada Morales
SZH	-Río Gualí	Código	-2301	Cuenca -Gualí -Magdalena (Santa Gertrudis)
Cobertura de Alcantarillado	98%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4
Cobertura Acueducto	100%		Población Urbana (DANE 2015)	1651
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	0		Tipo de PTAR	No cuenta con sistema de tratamiento
Cobertura Sistema de Tratamiento	No cuenta con sistema de tratamiento		% Eficiencias De Remoción	No cuenta con sistema de tratamiento

**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 Morales	902935,52	1057989,11	1,59	Q. MORALES-RIO SABANDIJA
V2	VTO. Calle Cordoba	902997,95	1058588,09	2,79	Q. MURILLO
V3	VTO. Sector antiguo matadero	903558,67	1058673,34	0,81	Q. MURILLO
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					5,19

**Tabla 2** Puntos de Vertimientos 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. Quebrada Murillo bajo coordenadas X 902913,00 Y 1058597,00, el cual no se encontró en campo.
2. Quebrada Murillo bajo coordenadas X 903454,00 Y 1058488,00, el cual no se encontró en campo.
3. Quebrada Murillo bajo coordenadas X 902626,00 Y 1058461,00, el cual no se encontró en campo.
4. Quebrada Morales bajo coordenadas X 903194,00 Y 1058573,00, el cual no se encontró en campo.
5. Caño Santa Librada bajo coordenadas X 902777,00 Y 1058521,00, el cual no se encontró en campo.
6. Centro Poblado Frias bajo coordenadas X 896420,00 Y 1047920,00 Centro Poblado-No aplica para el establecimiento de metas.

De acuerdo al análisis del PSMV de los seis (6) vertimientos reportados (incluido un centro poblado) no se encontró ninguno de estos bajo las coordenadas establecidas. Se encontraron tres (3) vertimientos los cuales son con los que se cuenta en la actualidad en el municipio de Falan para el año 2015. En cuanto a la proyección en la reducción de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2015 tenía proyectado tener 2 puntos de vertimiento para el año 2015, donde hasta el momento y según lo evidenciado en campo se tiene 3 vertimientos.

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.</b>		
<b>Registro de Laboratorio NO. 262 de 2015</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>	157	90
SST	160	90
<b>Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)</b>		<b>5,19</b>
<b>Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)</b>		<b>5,19</b>
<b>CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	25,70
	<b>SST</b>	26,19
<b>CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	14,73
	<b>SST</b>	14,73

**Tabla 3** Concentraciones (DBO Y SST) Vs Resolución 631 de 2016

**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 (25,70 Ton/año) y para los SST un valor de (26,19 Ton/año); los cuales resultan ser mayores con respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015, ya que para la DBO<sub>5</sub> registra un valor de (14,73 Ton/año) y para los SST con un valor de (14,73 Ton/año). Con base a esto se indica que el municipio no estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015, 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.

<b>ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015</b>				
<b>CARGAS (kg/d)</b>	<b>DBO<sub>5</sub> (Ton/año)</b>		<b>SST (Ton/año)</b>	
	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo	Proyectada PSMV	OBTENIDAS EN Campo
Generada	32,00	25,70	38,00	26,19
Transportada	32,00	25,18	38,00	25,66
Tratada	16,00	0,00	19,00	0,00
Vertida	20,00	25,70	24,00	26,19
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>NO CUMPLEN</b>		<b>NO CUMPLEN</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 (25,70 Ton/año) para la DBO<sub>5</sub> y de SST un valor de (26,19 Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV, se encontró diferencia para la DBO<sub>5</sub> ya que el municipio reporto un valor de (20,00 Ton/año) lo cual refleja incumpliendo para este parámetro. Por el contrario, los SST reportó un valor de (24,00 Ton/año) el cual resultó ser menor según lo encontrado en campo.

### 16.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Falan- 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).

<b>ICA - MUNICIPIO DE FALAN</b>				
<b>NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO</b>	<b>FUENTE HIDRICA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ICA</b>	<b>Calificación ICA</b>
1. Q. MURILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. MURILLO	FALAN	0,92	<b>BUENA</b>
2. Q. MURILLO AGUAS ABAJO DEL CASCO URANO	Q. MURILLO	FALAN	0,89	<b>ACEPTABLE</b>
3. Q. MORALES AGUAS ARRIBA DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,92	<b>BUENA</b>
4. Q. MORALES AGUAS ABAJO DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,92	<b>BUENA</b>

**Tabla 5** ICA-Índice de Calidad del Agua

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

La calidad de la Q. Murillo se ubicó en la categoría BUENA es decir AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO luego de que las aguas son afectadas por los vertimientos realizados durante el Casco Urbano su calidad pasa a ser ACEPTABLE tal cual se evidencia en la tabla N° 5, pues es allí es donde más vertimientos tiene el Municipio de Falan, diferente ocurre con la Q. Morales que se mantiene en una calidad BUENA tanto Aguas arriba como Aguas Abajo del Casco Urbano, es decir que los 2 vertimientos existentes sobre esta no son irrelevantes para el caudal o la asimilación de la fuente.

ICOMO - MUNICIPIO DE FALAN				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. MURILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. MURILLO	FALAN	0,13	NINGUNA
2. Q. MURILLO AGUAS ABAJO DEL CASCO URANO	Q. MURILLO	FALAN	0,32	BAJA
3. Q. MORALES AGUAS ARRIBA DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,39	BAJA
4. Q. MORALES AGUAS ABAJO DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,40	BAJA

**Tabla 6** ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

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

En cuanto al ICOMO se resalta que la Q. Murillo AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO no tiene presencia de Materia Orgánica pero AGUAS ABAJO DEL CASCO URANO su calidad en cuanto a presencia de Materia Orgánica pasa a categoría BAJA gracias al aporte hecho por los vertimientos, referente a la Q. morales esta se mantiene BAJA tanto aguas arriba como aguas abajo.

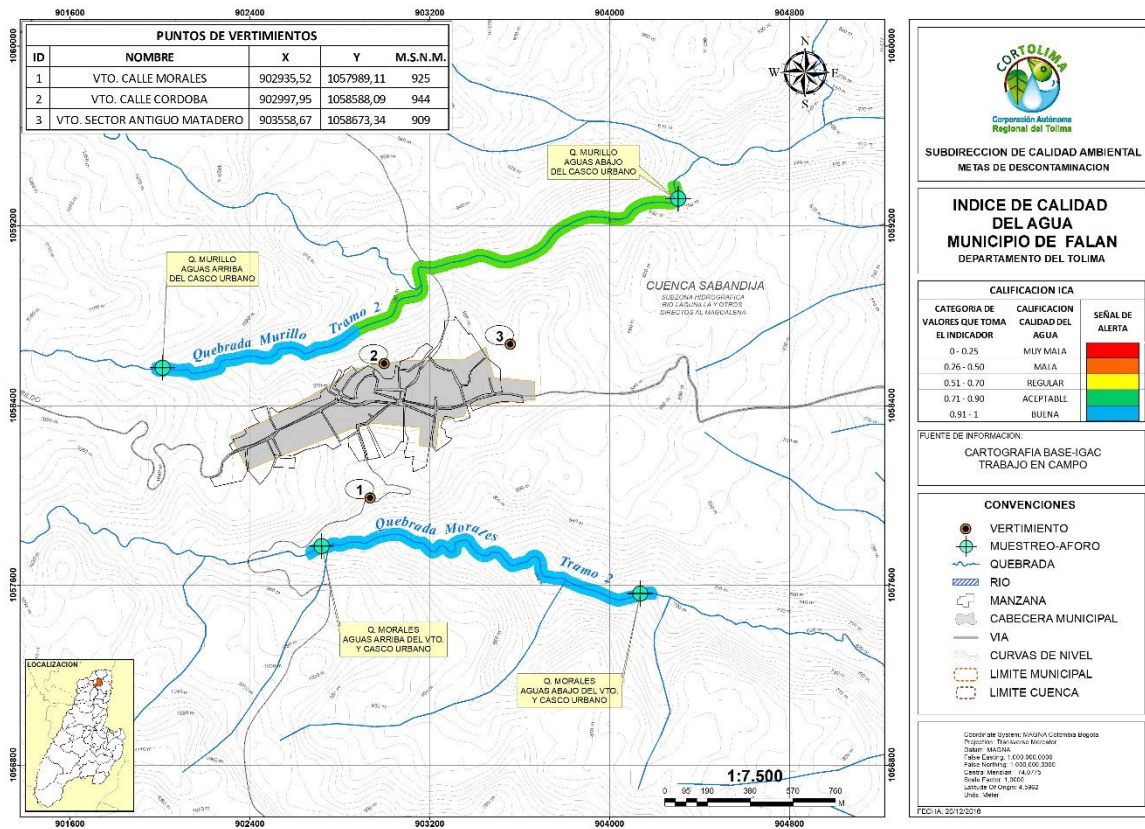
ICOSUS - MUNICIPIO DE FALAN				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Q. MURILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	Q. MURILLO	FALAN	0,02	NINGUNA
2. Q. MURILLO AGUAS ABAJO DEL CASCO URANO	Q. MURILLO	FALAN	0,02	NINGUNA
3. Q. MORALES AGUAS ARRIBA DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,02	NINGUNA
4. Q. MORALES AGUAS ABAJO DEL VTO. Y CASCO URBANO	Q. MORALES	FALAN	0,02	NINGUNA

**Tabla 7** ICOSUS- Índice de Contaminación por Solidos Suspendidos

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

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación “NINGUNA”, esto debido a que sobre estas fuentes no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten altos grados de sólidos suspendidos.

## UBICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE FALAN



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

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

### 16.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Falan - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Falan 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 Q. Murillo y Q. Morales.

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 FALAN**

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	1.003		979		957		934	
CAUDAL (L/seg)	5,19		5,07		4,95		4,83	
Cobertura de Alc.(%)	98							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	25,70	26,19	25,08	25,56	24,52	24,99	23,93	24,39
Colectada	25,18	25,66	24,58	25,05	24,03	24,49	23,45	23,90
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	25,70	26,19	25,08	25,56	24,52	24,99	23,93	24,39

**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)	913		891		870		850		829	
CAUDAL (L/seg)	4,72		4,61		4,50		4,40		4,29	
Cobertura de Alc.(%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	23,39	23,84	22,83	23,26	22,29	22,71	21,78	22,19	21,24	21,64
Colectada	22,92	23,36	22,37	22,80	21,84	22,26	21,34	21,75	20,81	21,21
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	21,39	21,75	18,93	19,19	16,58	16,75	14,34	14,43	12,18	12,18
Meta de reducción propuesta %	8,54%	8,75%	17,07%	17,50%	25,61%	26,25%	34,14%	35,00%	42,68%	43,75%

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

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

**PROPUESTA META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA MORALES- CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015**

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	1.003		979		957		934	
CAUDAL (L/seg)	1,59		1,55		1,52		1,48	
Cobertura de Alc.(%)	98							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	7,87	8,02	7,68	7,83	7,51	7,65	7,33	7,47
Colectada	7,71	7,86	7,53	7,67	7,36	7,50	7,18	7,32
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Vertida/Por Verter	7,87	8,02	7,68	7,83	7,51	7,65	7,33	7,47
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Tabla 10** línea base año 2015-2018.

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

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	913		891		870		850		829	
CAUDAL (L/seg)	1,45		1,41		1,38		1,35		1,31	
Cobertura de Alc.(%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	7,17	7,30	6,99	7,13	6,83	6,96	6,67	6,80	6,51	6,63
Colectada	7,02	7,16	6,85	6,98	6,69	6,82	6,54	6,66	6,38	6,50
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	6,55	6,66	5,80	5,88	5,08	5,13	4,39	4,42	3,73	3,73
Meta de reducción propuesta %	8,54%	8,75%	17,07%	17,50%	25,61%	26,25%	34,14%	35,00%	42,68%	43,75%

**Tabla 11** propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

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

**PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA MURILLO- CON BASE A RESOLUCION 631 DE 2015.**

LINEA BASE									
AÑO	2015		2016		2017		2018		
POBLACION (hab)	1.003		979		957		934		
CAUDAL (L/seg)	3,60		3,51		3,43		3,35		
Cobertura de Alc.(%)	98								
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	
Generada	17,82	18,16	17,40	17,73	17,01	17,33	16,60	16,92	
Colectada	17,47	17,80	17,05	17,38	16,67	16,99	16,27	16,58	
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vertida/Por Verter	17,82	18,16	17,40	17,73	17,01	17,33	16,60	16,92	

**Tabla 12** línea base año 2015-2018.

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



PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	913		891		870		850		829	
CAUDAL (L/seg)	3,28		3,20		3,12		3,05		2,98	
Cobertura de Alc.(%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	16,22	16,53	15,83	16,14	15,46	15,76	15,11	15,39	14,73	15,01
Colectada	15,90	16,20	15,52	15,81	15,15	15,44	14,80	15,09	14,44	14,71
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	14,84	15,09	13,13	13,31	11,50	11,62	9,95	10,01	8,45	8,45
Meta de reducción propuesta %	8,54%	8,75%	17,07%	17,50%	25,61%	26,25%	34,14%	35,00%	42,68%	43,75%

**Tabla 13** propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

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

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

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

**Tabla 14** 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.