

17. MUNICIPIO DE FLANDES

17.1 ZONA URBANA

17.1.1 Información general del municipio de Flandes

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Flandes		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos de Flandes ESPUFLAN E.S.P.	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13929	
Resolución aprobatoria	N° 1642 del 21 de Junio de 2010				
Usuarios Acueducto y Alcantarillado	13500				
Caudal Concesión (L/s)	43		Fuente de abastecimiento	Rio Magdalena	
SZH	Río Luisa y otros directos al Magdalena	Código	- 2118	Cuencas	- Luisa, Magdalena
Cobertura de Alcantarillado	96,22%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4	
Cobertura Acueducto	97,70%		Población Urbana (DANE 2015)	25056	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	PTAR Alfonso López		Tipo de PTAR	Lagunas de Estabilización	
Cobertura Sistema de Tratamiento	1,32%		% Eficiencias De Remoción	Ver Anexo No. 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	PTAR "Lagunas de Oxidación" Sector Alfonso López-Sub. Oriental	916554,98	964912,30	0,70	RIO MAGDALENA
V2	Vto. Sector El Palmar- Subsistema Oriental	919207,32	965103,28	20,45	RIO MAGDALENA
V3	Barrio el Mirador-Subsistema Oriental	916962,61	965480,21	NA	RIO MAGDALENA
V4	Torre de Energía-Subsistema Oriental	917135,45	965627,50	-----	RIO MAGDALENA
V5	Puerto Domingo-Subsistema Oriental	917644,68	966023,29	9,51	RIO MAGDALENA
V6	Barrio Gaitán-Subsistema Oriental	918317,46	966547,94	10,59	RIO MAGDALENA
V7	Barrio el Iqueima-Subsistema Oriental	918844,01	965721,08	11,71	RIO MAGDALENA
V8	Urbanización los Almendros- Subsistema Oriental	919210,53	965238,44	-----	RIO MAGDALENA
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					52,96

Tabla 2 Puntos de Vertimientos del municipio y Caudales.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

De acuerdo al análisis del PSMV de los ocho (8) vertimientos reportados se pudieron constatar que aún existen estos en el casco urbano del municipio de Flandes 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 no tenía proyectado la eliminación de puntos de vertimiento.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015		
Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Registro de Laboratorio No. 221 de 2015		
Parámetro	Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	54	90
SST	34,7	90
Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)		0,70

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015		
Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	137	90
SST	84	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		52,26
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		52,96
CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	227,66
	SST	139,56
CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	150,31
	SST	150,31

Tabla 3 Concentraciones (DBO₅ 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 DBO₅ registra un valor de (227,66 Ton/año) y para los SST un valor de (139,56 Ton/año); los cuales resultan ser mayores respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015, ya que para la DBO₅ registra un valor de (150,31 Ton/año) y para los SST con un valor de (150,31 Ton/año). Con base a esto se concluye que el municipio estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015, Sin embargo, se hace necesario realizar la eliminación y/o saneamiento de los puntos de vertimiento directos, para seguir dando cumplimiento a la normativa nacional vigente.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015				
CARGAS (kg/d)	DBO (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo
Generada	387,06	228,81	460,79	140,29
Transportada	367,71	220,16	437,75	134,99
Tratada	156,42	2,91	186,22	1,78
Vertida	230,64	227,66	274,32	139,56
CUMPLIMIENTO	CUMPLEN		CUMPLEN	

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 (227,66 Ton/año) para la DBO₅ y de SST un valor de (139,56 Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV, se encontró que estas se encuentran en cumplimiento ya que para la DBO₅ el municipio reportó un valor de (230,64 Ton/año) y de SST un valor de (274,32 Ton/año); ello refleja el cumplimiento por parte del municipio.

17.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Flandes- 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 FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
PUENTE GIRARDOT AGUAS ARRIBA CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,83	ACEPTABLE
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,82	ACEPTABLE

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En la tabla 5 se observa que la calidad del Río Magdalena sobre el tramo correspondiente al Municipio de Flandes se ubicó en la categoría ACEPTABLE tal cual se evidencia en la tabla N° 5. Cabe resaltar que la calidad de la Fuente en el punto *Aguas abajo del casco urbano* presenta una disminución en la calidad pasando de 0,83 a 0,82 es decir que los vertimientos sobre este si alteran la calidad de la misma.

ICOMO - MUNICIPIO DE FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
PUENTE GIRARDOT AGUAS ARRIBA CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,59	MEDIA
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,47	MEDIA

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

En cuanto al ICOMO presentado en la tabla 6 se resalta que el Rio Magdalena presenta un grado de contaminación MEDIA pues la materia orgánica aportada por los vertimientos que se hacen sobre este tramo del municipio de Flandes está causando un aumento en este índice.

ICOSUS - MUNICIPIO DE FLANDES				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
PUENTE GIRARDOT AGUAS ARRIBA CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,00	NINGUNA
AGUAS ABAJO CASCO URBANO FLANDES	RIO MAGDALENA	FLANDES	0,00	NINGUNA

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

En el ICOSUS presentado en la tabla 7 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 FLANDES

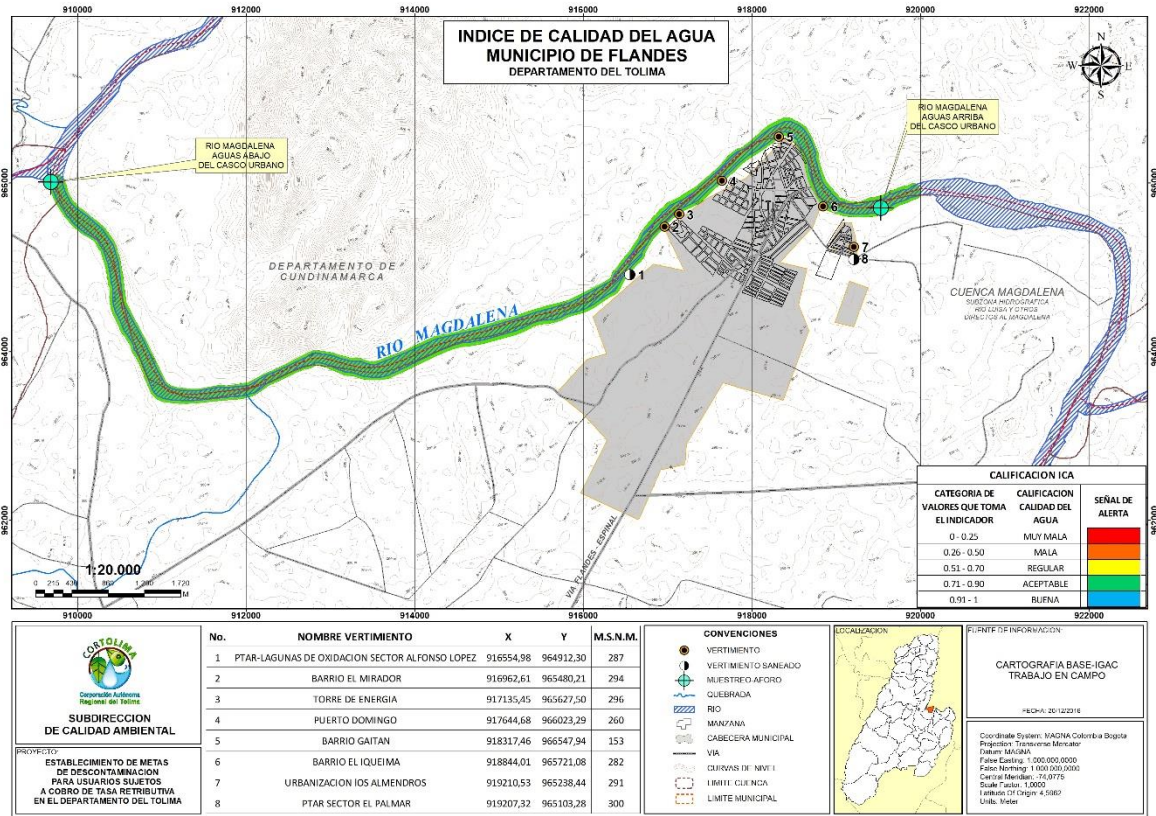


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Flandes - Años línea base 2015-2018.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

17.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Flandes - Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Flandes 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 Magdalena.

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 DD CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO-
CON BASE A LA RESOLUCION 631 DEL 2015**

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	26.710		26.942		27.176		27.412	
CAUDAL (L/seg)	52,96		53,42		53,88		54,35	
Cobertura de Alc. (%)	96,22							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	228,81	140,29	230,80	141,51	232,80	142,74	234,82	143,98
Colectada	220,16	134,99	222,07	136,16	224,00	137,34	225,95	138,54
Tratada	2,91	1,78	2,94	1,80	2,96	1,82	2,99	1,83
Vertida/Por Verter	227,66	139,56	229,64	140,77	231,64	141,99	233,65	143,22

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)	27.649		27.889		28.131		28.374		28.620	
CAUDAL (L/seg)	54,82		55,30		55,78		56,26		56,75	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	236,85	145,22	238,91	146,48	240,98	147,76	243,06	149,03	245,17	150,32
Colectada	227,90	139,73	229,88	140,95	231,87	142,17	233,88	143,40	235,90	144,64
Tratada	3,01	1,85	3,04	1,86	3,06	1,88	3,09	1,90	3,12	1,91
Por Verter	219,65	144,46	205,41	145,72	190,90	146,98	176,11	148,25	161,06	149,53
Meta de reducción propuesta %	7,26%	0,00%	14,02%	0,00%	20,78%	0,00%	27,55%	0,00%	34,31%	0,00%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Tal cual se muestra en las la meta de reducción de carga contaminante para el municipio de Flandes, no se propuso meta para el parámetro de SST debido a las bajas concentraciones obtenidas tras los monitoreos, no obstante, el usuario deberá de mantener los valores de la carga contaminante vertida de SST, que se muestran en la tabla 9.

17.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Flandes - Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Flandes	8	7	5	3	2
	1	2	2	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.