

33. MUNICIPIO DE PRADO

33.1 ZONA URBANA

33.1.1 Información general del municipio de Prado

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Prado		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios públicos de Prado.	
PSMV Aprobado	Si		Expediente	13854	
Resolución aprobatoria	N° 1492 del 15 de septiembre de 2008				
Usuarios Acueducto	1375		Usuarios Alcantarillado	1204	
Caudal Concesión (L/s)	-32,18 -3,13 -20 -1		Fuente de abastecimiento	-Q. Corinto -Q. Madroñal -Q. Chonto -Q. San Antonio	
SZH	-Río Prado -Directos al Magdalena entre Ríos Cabrera y Sumapaz	Códigos	-2116 -2115	Cuenca	-Prado -Ángeles -Parte del Magdalena
Cobertura de Alcantarillado	90%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)	4	
Cobertura Acueducto	85%		Población Urbana (DANE 2015)	3274	
Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	1		Tipo de PTAR	Tratamiento primario con sedimentador y filtro percolador	
Cobertura Sistema de Tratamiento	25.83%		% Eficiencias De Remoción	DBO: 29,33% SST: 54,89%	

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. Finca Guasimal	905374,45	907529,78	4,25	Rio Prado
V2	Vto. PTAR Villa El Prado	906083,43	906715,02	1,48	Q. El Hatillo-Rio Prado
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					5,73

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. Vertimiento reportado sin coordenadas y nombre, se encontró en campo con el nombre de: Vto. PTAR Villa El Prado- coordenadas X 906083,428 Y 906715,015.

Es importante resaltar que la PTAR con la que cuenta el municipio de Prado aún no se encuentra dentro de la base de datos, lo que hace necesaria una legalización ante la corporación por medio de la información pertinente sobre la planta de tratamiento del municipio, pues esta se tendrá en cuenta para el proceso de establecimiento de la meta.

De acuerdo al análisis del PSMV del vertimiento reportado se pudieron constatar que aún existe, sumado a esto se adiciona otro encontrado en campo para un total de dos (2) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Prado para el año 2015. En cuanto a la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento se señala que el municipio no registra este valor.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Registro de Laboratorio NO. 185 de 2015		
Parámetro	Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	147	90
SST	60	90
Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)		1,48
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	208	90
SST	133	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		4,25

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		5,73
CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	31,41
	SST	21,51
CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	16,26
	SST	16,26

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 (31,41 Ton/año) y para los SST un valor de (21,51 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 DBO₅ registra un valor (16,26 Ton/año) y para los SST con un valor de (16,26 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.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015				
CARGAS	DBO (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtенidas en Campo
Generada	NO APROVADO	37,59	NO APROVADO	24,03
Transportada	NO APROVADO	33,83	NO APROVADO	21,63
Tratada	NO APROVADO	8,74	NO APROVADO	5,59
Vertida	NO APROVADO	31,41	NO APROVADO	21,51
CUMPLIMIENTO	NO APROVADO		NO APROVADO	

Tabla 4 Cargas contaminantes proyectadas en los PSMV Vs cargas contaminantes obtenidas
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

Con respecto a las cargas contaminantes proyectadas en el PSMV se señala que no fueron encontradas, por ende es imposible realizar el respectivo análisis de cumplimiento con relación a la normativa nacional vigente (Resolución 631 del 2015).

33.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Prado- Zona Urbana

Una vez evaluado el estado del municipio respecto al cumplimiento de la Resolución 631 de 2015, se prosigue con la metodología establecida dentro del documento de “metas de reducción de carga contaminante para el departamento del Tolima”, en el cual se determina que se debe evaluar seguido de la Resolución 631 de 2015, el estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos en términos de calidad a través del índice de calidad del Agua ICA fisicoquímico, 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 actual y el comportamiento frente a los vertimientos que existen sobre dichas fuentes; para así finalmente establecer la meta de reducción de carga contaminante del municipio enfocada en propender por el mejoramiento y recuperación de la calidad de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos del municipio, siendo así a continuación se muestra el análisis de los índices mencionados anteriormente:

ICA - MUNICIPIO DE PRADO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
Q. EL HATILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,68	REGULAR
Q. EL HATILLO AGUA ABAJO DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,58	REGULAR
RIO PRADO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,70	REGULAR
RIO PRADO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,77	ACEPTABLE
Q. N.N. AGUAS ARRIBA DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,74	ACEPTABLE
Q. N.N. AGUAS ABAJO DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,33	MALA

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

La calidad de la quebrada El Hatillo presentado en la tabla 5 aguas arriba y aguas abajo del casco urbano obtiene una calificación de REGULAR, con relación al río Prado aguas arriba y aguas abajo del casco urbano la calificación que se obtuvo fue REGULAR y ACEPTABLE respectivamente y con respecto a la quebrada N.N - Guasimal la calidad aguas arriba del vertimiento Guasimal es ACEPTABLE y aguas abajo del mismo vertimiento cambia a MALA.

ICOMO - MUNICIPIO DE PRADO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
Q. EL HATILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,59	MEDIA
Q. EL HATILLO AGUA ABAJO DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,71	ALTA
RIO PRADO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,70	ALTA
RIO PRADO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,54	MEDIA

ICOMO - MUNICIPIO DE PRADO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
Q. N.N. AGUAS ARRIBA DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,61	MEDIA
Q. N.N. AGUAS ABAJO DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,96	MUY ALTA

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

En cuanto al ICOMO se resalta que el grado de contaminación de la quebrada El Hatillo aguas arriba del casco urbano obtiene una contaminación MEDIA y aguas abajo del casco urbano cambia a MALA; en cuanto al río Prado aguas arriba del casco urbano obtiene una contaminación ALTA y aguas abajo del casco urbano baja a MEDIA, finalmente para la quebrada N.N - Guasimal el nivel de contaminación aguas arriba del vertimiento Guasimal es MEDIA y aguas abajo del mismo vertimiento cambia a MUY MALA.

ICOSUS - MUNICIPIO DE PRADO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
Q. EL HATILLO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,03	NINGUNA
Q. EL HATILLO AGUA ABAJO DEL CASCO URB	Q. EL HATILLO	PRADO	0,03	NINGUNA
RIO PRADO AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,02	NINGUNA
RIO PRADO AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	RIO PRADO	PRADO	0,02	NINGUNA
Q. N.N. AGUAS ARRIBA DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,01	NINGUNA
Q. N.N. AGUAS ABAJO DEL VTO GUASIMAL	Q. N.N.	PRADO	0,03	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 VERTIEMENTOS, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE PRADO

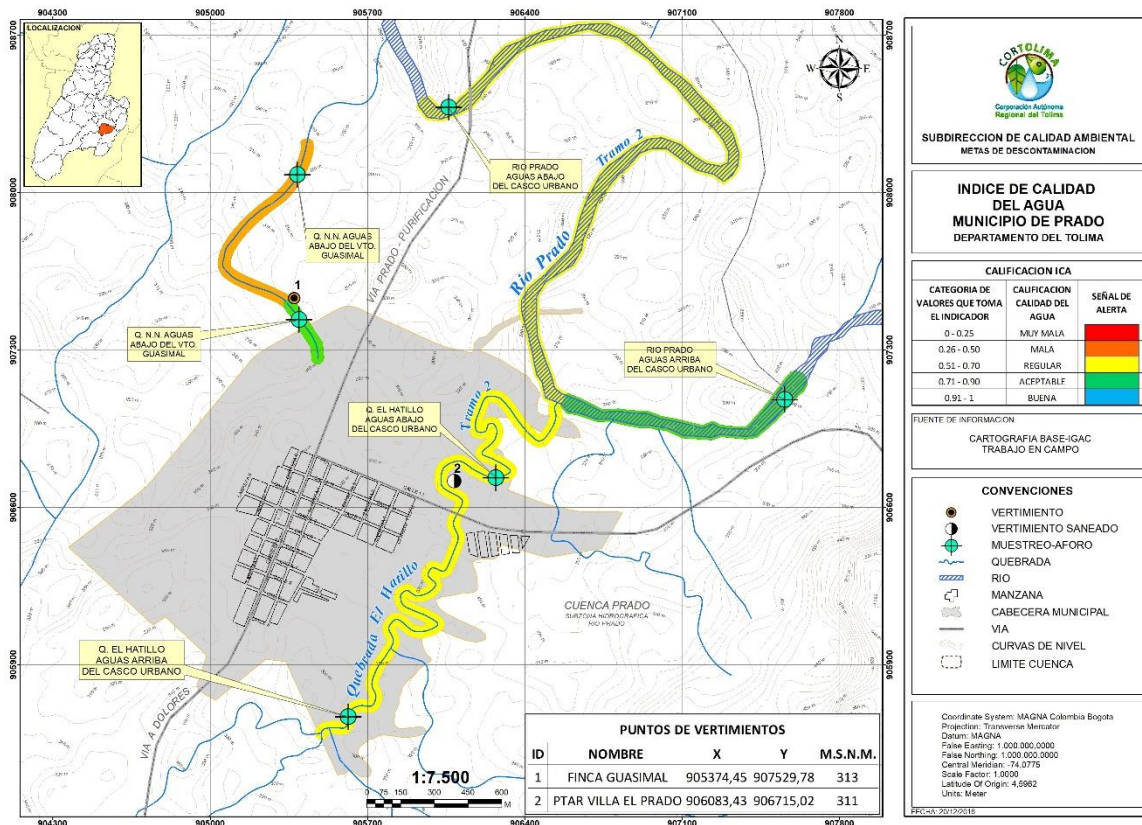


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Prado, Años línea base 2015-2018.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

33.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Prado- Zona Urbana

Se estableció la meta para el municipio de Prado bajo el criterio de cálculo establecido por el grupo de metas de descontaminación basado en el índice de Calidad del Agua ICA Físicoquímico, dicha meta se determinó tanto para el municipio en su totalidad como para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso Quebrada el Hatillo y Quebrada Guasimal

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. se muestra a continuación, un resumen y aspectos relevantes del cálculo y establecimiento de esta.

PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE PRADO

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	3.520		3.527		3.534		3.541	
CAUDAL (L/seg)	5,73		5,74		5,75		5,76	
Cobertura de Alc. (%)	90							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	37,59	24,03	37,66	24,08	37,74	24,13	37,81	24,18
Colectada	33,83	21,63	33,89	21,67	33,96	21,72	34,03	21,76
Tratada	8,74	5,59	8,75	5,60	8,77	5,61	8,79	5,62
Vertida/Por Verter	31,41	21,51	31,47	21,56	31,54	21,60	28,26	19,46

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)	3.547		3.554		3.561		3.568		3.575	
CAUDAL (L/seg)	5,77		5,79		5,80		5,81		5,82	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	37,87	24,22	37,95	24,27	38,02	24,31	38,10	24,36	38,17	24,41
Colectada	34,09	21,80	34,15	21,84	34,22	21,88	34,29	21,92	34,36	21,97
Tratada	8,80	5,63	8,82	5,64	8,84	5,65	8,86	5,66	8,87	5,67
Vertida/Por Verter	28,26	19,46	25,03	17,35	21,78	15,23	18,53	13,11	15,29	10,99
Meta de reducción propuesta %	10,15%	9,64%	20,15%	19,05%	29,92%	28,12%	39,30%	36,66%	47,95%	44,29%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA EL HATILLO DE ACUERDO AL ICA

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	1,48		1,48		1,49		1,49	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	9,71	6,21	9,73	6,22	9,75	6,23	9,77	6,24
Colectada	8,74	5,59	8,75	5,60	8,77	5,61	8,79	5,62
Tratada	8,74	5,59	8,75	5,60	8,77	5,61	8,79	5,62
Vertida/Por Verter	3,53	3,69	3,54	3,69	3,55	3,70	3,44	3,59

Tabla 8 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	1,49		1,49		1,50		1,50		1,50	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	9,78	6,26	9,80	6,27	9,82	6,28	9,84	6,29	9,86	6,30
Colectada	8,80	5,63	8,82	5,64	8,84	5,65	8,86	5,66	8,87	5,67
Tratada	8,80	5,63	8,82	5,64	8,84	5,65	8,86	5,66	8,87	5,67
Vertida/Por Verter	3,44	3,59	3,33	3,48	3,22	3,37	3,12	3,25	3,01	3,14
Meta de reducción propuesta %	2,96%	2,96%	5,93%	5,93%	8,91%	8,91%	11,90%	11,90%	14,91%	14,91%

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

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA NN – VTO GUASIMAL DE ACUERDO AL ICA

LINEA BASE									
AÑO	2015		2016		2017		2018		
CAUDAL (L/seg)	4,25		4,26		4,27		4,28		
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	
Generada	27,88	17,83	27,93	17,86	27,99	17,90	28,04	17,93	
Colectada	25,09	16,04	25,14	16,08	25,19	16,11	25,24	16,14	
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vertida/Por Verter	27,88	17,83	27,93	17,86	27,99	17,90	24,83	15,87	

Tabla 12 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	4,28		4,29		4,30		4,31		4,32	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	28,09	17,96	28,15	18,00	28,20	18,03	28,26	18,07	28,31	18,10
Colectada	25,28	16,17	25,33	16,20	25,38	16,23	25,43	16,26	25,48	16,29
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	24,82	15,87	21,69	13,87	18,56	11,87	15,41	9,85	12,28	7,85
Meta de reducción propuesta %	11,14%	11,14%	22,33%	22,33%	33,57%	33,57%	44,84%	44,84%	56,05%	56,05%

Tabla 103 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

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

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