

TABLA DE CONTENIDO

27. METAS QUINQUENALES DE CARGAS CONTAMINANTES.....	3
27.1 Antecedentes	3
27.2 Análisis de cargas contaminantes	4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 27.1. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje río Teusacá.....	6
Tabla 27.2. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje río Teusacá Bajo.....	10
Tabla 27.3. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Quebrada San Lorenzo.....	15
Tabla 27.4. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Quebrada Aguas claras.	18
Tabla 27.5. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Alta)	23
Tabla 27.6. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Media Alta)	26
Tabla 27.7. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Media)	30
Tabla 27.8. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Baja)	35

27. METAS QUINQUENALES DE CARGAS CONTAMINANTES

De acuerdo con lo propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la definición de metas de carga contaminante corresponden a un procedimiento de planeación quinquenal para establecer, de manera participativa, los escenarios de metas globales, sectoriales e individuales para los parámetros de cargas de DBO₅ y SST que se identifican como factibles desde el punto de vista técnico económico para avanzar o alcanzar el cumplimiento de los objetivos de calidad definidos para el recurso hídrico (MADS, 2010).

Adicionalmente, tal como lo establece el Decreto 1076 de 2015 en el Libro 2, Parte 2, Título 9, Capítulo 7. Tasas Retributivas, Sección 3, la autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo de conformidad con el procedimiento establecido en el mismo capítulo, la cual será igual a la suma de las metas quinquenales individuales y grupales.

Dentro de este proceso es necesario que la autoridad ambiental cuente con información de usuarios y cargas, así como la evaluación de calidad de la fuente receptora o tramo y con la definición del objetivo de calidad y uso de la corriente (MADS, 2010).

Para el establecimiento las metas de carga contaminante, se tuvo en cuenta el Acuerdo No. 036 de 2015 de la Corporación Autónoma de Cundinamarca –CAR- y Acuerdo No. 009 de 2010 de la Corporación Autónoma Regional del Guavio –CORPOGUAVIO-, por otra parte se tomó la zonificación establecida en la definición y establecimiento de los objetivos de calidad del capítulo 26 del presente estudio.

27.1 Antecedentes

Es importante tener en cuenta los acuerdos que han realizado las Corporaciones, a continuación se nombran:

- ✓ **Acuerdo 036 de 2015:** *“Por la cual se establece la meta global de carga contaminante del DBO₅ y SST para la cuenca del Río Bogotá para el período comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2019”* de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.
- ✓ **Acuerdo 009 de 2010:** *“Por medio de la cual se establecen las metas de reducción de carga contaminante para los vertimientos puntuales efectuados a los ocho cuerpos de agua superficiales con objetivos de calidad en la jurisdicción de Corpoguvio durante el quinquenio 2010-2015”* de la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO.

Dado a lo anterior las Corporaciones cuentan con información de usuarios quienes se relacionan en cada acuerdo y a los cuales se les hace seguimiento de cómo están las cargas vertidas en relación con las metas establecidas.

Paralelo a la ejecución del presente estudio, CORPOGUAVIO adelanta el establecimiento de la meta global, el cual ha realizado los siguientes pasos:

1. Proceso de Consulta: La Autoridad Ambiental presenta escenarios de metas, de acuerdo al análisis de las condiciones que más se ajustan a los objetivos de calidad.
2. Propuesto de meta global: La Autoridad Ambiental elabora una propuesta de meta global de carga contaminante y de metas individuales y grupales.
3. Propuesta definitiva: Informe con la propuesta definitiva de meta global de carga y las metas individuales y grupales.
4. Definición de las metas de carga contaminante.

Se recomienda en su momento adoptar este nuevo acuerdo, con el fin de armonizar los planes de ordenamiento.

27.2 Análisis de cargas contaminantes

- **Cargas contaminantes actuales**

De acuerdo con los resultados obtenidos dentro de la estimación de cargas se implementó la metodología propuesta por CORPOGUAVIO en la cual la proyección de cargas permite garantizar el cumplimiento de los índices de calidad ICA en las áreas de drenaje o unidades hidrográficas objeto de estudio y cumplir con los límites máximos permisibles de la resolución 631 de 2015, *“Por la cual se establecen los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”*.

De esta manera el proceso empleado consistió en utilizar las cargas contaminantes de cada uno de los 41 puntos de vertimientos monitoreados en la zona de estudio, con base en esto se agruparon por la división de zonas que se presentan en el Capítulo 22. Modelación de Calidad del presente estudio, dependiendo de la actividad económica del vertimiento se confrontó con los límites permisibles de la Resolución 0633 del 2015, para generar el balance de masa fue necesario contar con los siguientes datos: caudales mínimos, medios y máximos de las corrientes hídricas a ser analizadas, monitoreos de calidad de agua superficial del índice de Calidad del Agua –ICA-, lo anterior con el fin de tener una visión actualmente de cómo se encuentran las zonas, de modo que la interacción de las concentraciones de los vertimientos, brinden unos límites para las cargas contaminantes con el fin de que no afecte de manera negativa el Índice de Calidad de Agua –ICA- y los límites permisibles de la norma de referencia mencionada.

Como se puede observar en las tablas de simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales de las áreas de drenaje de las corrientes hídricas objeto de estudio, puede ser que debido a la afectación del vertimiento en la corriente hídrica se disminuya el valor del ICA en los puntos evaluados disminuyendo así la calidad de agua del recurso hídrico y así mismo se cumplan los límites

máximos permisibles establecidos en la Resolución 631 de 2015 o por el contrario se cumpla con la norma pero no con los ICAS deseados, o que ni se cumpla con la norma ni se tengan valores de ICAS esperados para las condiciones de calidad de agua, por lo que se debe establecer por medio de simulaciones las condiciones esperadas y establecer las cargas máximas permisibles.

Esta metodología permite además identificar de manera más rápida las concentraciones de contaminantes que aportan más carga una fuente hídrica, el estado de cumplimiento de los límites máximos permitidos definidos den la resolución 631 de 2015.

Tabla 27.1. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje río Teusacá.

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Porcicola El Verjón Alto	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Aguas Manatíal Vertimiento Industrial	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Aguas Manatíal Vertimiento Doméstico	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	GANADERÍA DE PORCINOS - CRÍA			ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS, AGUAS MINERALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS			AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS				
CAUDAL (L/s)	-	0,1		-	0,71		-	0,06		0,290	0,162
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	6,8	Cumple	6,00 a 9,00	7,8	Cumple	6,00 a 9,00	6	Cumple	6,867	6,827
[DQO] (mg/L)	800	0,1	Cumple	400	10	Cumple	10	24,7	No Cumple	11,600	2,912
Carga DQO	-	0,0 Kg/d		-	1 Kg/d		-	0,13 Kg/d		0,2 Kg/d	0,0 Kg/d
% Ponderado DQO	-	0%		-	82,63501%		-	17,24860%		0,333	0,055
[DBO5] (mg/L)	450	0,1	Cumple	200	2	Cumple	90	2	Cumple	1,367	0,737
Carga DBO5	-	0 Kg/d		-	0,12 Kg/d		-	0,01 Kg/d		0,04 Kg/d	0,01 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	1%		-	91,61290%		-	7,74194%		0,333	0,077
[SST] (mg/L)	200	0,1	Cumple	50	4	Cumple	90	4	Cumple	2,700	1,170
Carga SST	-	0 Kg/d		-	0,25 Kg/d		-	0,02 Kg/d		0 Kg/d	0,0 Kg/d
% Ponderado SST	-	0%		-	91,9094%		-	7,7670%		0,333	0,061
PT (mg/L)	-	0,1		-	0,38		-	5,166		1,882	0,581
Carga PT	-	0 Kg/d		-	0,02 Kg/d		-	0,03 Kg/d		0,02 Kg/d	0,01 Kg/d
% Ponderado PT	-	2%		-	45,7474%		-	52,5570%		0,333	0,160
NT (mg/L)	-	0,1		-	16,9		-	15,2		10,733	2,951
Carga NT	-	0 Kg/d		-	1,04 Kg/d		-	0,08 Kg/d		0,37 Kg/d	0,04 Kg/d
% Ponderado NT	-	0%		-	93%		-	7,06%		0,333	0,037
CONDUCTIVIDAD	-	0,1		-	61,1		-	509		190,067	14,597

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE RÍO TEUSACÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA ALTA RÍO TEUSACÁ				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		54 Km2								
		RENDIMIENTO APROXIMADO		0,002539388		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		137,000			0,162			137,2			
pH	Unidades de pH	1,0000	7,1	15%	5 >= 9	6,49		1,0000	7,10		15%	
OD	% Saturación	0,6040	60,4	17%				0,6033	60,33		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,9100	10,0	118,4 - Kg/d	17%	2,912	0,0408 - Kg/d	0,9100	9,99	118,4 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		4,00	47,3 - Kg/d		0,737	0,0103 - Kg/d		4,00	47,4 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,9750	15,00	177,6 - Kg/d	17%	1,170	0,0164 - Kg/d	0,9750	14,98	177,6 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,100	1,2 - Kg/d		0,580	0,0081 - Kg/d		0,10	1,2 - Kg/d		
NT	(mg/L)		0,500	5,9 - Kg/d		2,95	0,0413 - Kg/d		0,50	6,0 - Kg/d		
NT/PT		0,3539	5,000	17%		5,09		0,3539	5,00	17%		
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,9476	30	17%	50	14,59		0,9476	29,98	17%		
ICA			0,7944						0,7943			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			54 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			0,015088044							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		814,000				0,162			814,2		
pH	Unidades de pH	1,00	7,10		15%		6,490		1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,40		17%				0,60	60,39		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,00	703,3 - Kg/d	17%		2,912	0,041 - Kg/d	0,91	10,00	703,3 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	281,3 - Kg/d			0,737	0,010 - Kg/d		4,00	281,3 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	1054,9 - Kg/d	17%		1,170	0,016 - Kg/d	0,98	15,00	1055,0 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,10	7,0 - Kg/d			0,580	0,008 - Kg/d		0,10	7,0 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,50	35,2 - Kg/d			2,950	0,041 - Kg/d		0,50	35,2 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%		5,086		0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30,00		17%		14,59		0,95	30,00		17%
ICA			0,7944							0,7944		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			54 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			0,04802595							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		2591,000				0,162			2591,2		
pH	Unidades de pH	1,00	7,1		15%		6,490		1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,4		17%				0,60	60,40		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,0	2238,6 - Kg/d	17%		2,912	0,041 - Kg/d	0,91	10,00	2238,7 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	895,4 - Kg/d			0,737	0,010 - Kg/d		4,00	895,5 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	3357,9 - Kg/d	17%		1,170	0,016 - Kg/d	0,98	15,00	3358,0 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,100	22,4 - Kg/d			0,580	0,008 - Kg/d		0,10	22,4 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,500	111,9 - Kg/d			2,950	0,041 - Kg/d		0,50	112,0 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%		5,086		0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30		17%	20	14,59		0,95	30,00		17%
ICA			0,7944							0,7944		

Fuente: Unión Temporal Corpoquavio 2015.

Con respecto a lo anterior, los puntos que se modificaron son: La porcícola El Verjón Alto y aguas manantiales Vertimiento doméstico tal como se ve en la siguiente tabla en color amarillo (originales):

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Porcícola El Verjón Alto	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Aguas Manantial Vertimiento Doméstico	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica	Promedio	Media Geométrica
	GANADERÍA DE PORCINOS - CRÍA			AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARAD						
CAUDAL (L/s)	-	1,7		-	0,06		0,823	0,417	0,290	0,162
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	6,8	Cumple	6,00 a 9,00	5,4	No Cumple	6,667	6,592	6,867	6,827
[DQO] (mg/L)	800	94955	No Cumple	180	24,7	Cumple	31663,233	286,245	144,900	46,229
Carga DQO	-	13947 Kg/d		-	0,13 Kg/d		4649 Kg/d	10,31 Kg/d	1,40 Kg/d	0,65 Kg/d
% Ponderado DQO	-	100%		-	0,00092%		0,333	0,001	0,333	0,154
[DBO5] (mg/L)	450	10400	No Cumple	90	2	Cumple	3468,000	34,650	84,667	10,000
Carga DBO5	-	1528 Kg/d		-	0,01 Kg/d		509,23 Kg/d	1,25 Kg/d	0,76 Kg/d	0,14 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	100%		-	0,00068%		0,333	0,001	0,333	0,061
[SST] (mg/L)	200	25200	No Cumple	90	4	Cumple	8402,667	73,877	36,000	11,696
Carga SST	-	3701 Kg/d		-	0,02 Kg/d		1234 Kg/d	2,66 Kg/d	0,38 Kg/d	0,16 Kg/d
% Ponderado SST	-	100%		-	0,0006%		0,333	0,001	0,333	0,145
PT (mg/L)	-	208		-	5,166		71,182	7,419	5,182	2,698
Carga PT	-	31 Kg/d		-	0,03 Kg/d		10,20 Kg/d	0,27 Kg/d	0,05 Kg/d	0,04 Kg/d
% Ponderado PT	-	100%		-	0,0875%		0,333	0,009	0,333	0,277
NT (mg/L)	-	138		-	15,2		56,700	32,850	17,367	17,255
Carga NT	-	20 Kg/d		-	0,08 Kg/d		7,13 Kg/d	1,18 Kg/d	0,43 Kg/d	0,24 Kg/d
% Ponderado NT	-	95%		-	0,37%		0,333	0,055	0,333	0,188
CONDUCTIVIDAD	-	150		-	509		240,033	167,090	290,033	210,520

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta la Tabla 27.1 en donde se proyectaron las cargas contaminantes para que se cumplan los parámetros y los valores límites máximos, se evidencia el fuerte impacto que genera la actividad porcícola en la región, teniendo en cuenta que solo se tomaron datos de una porcícola específica, en efecto se debe remover el 99% de la carga de este vertimiento para que mantenga el objetivo de calidad en la zona, puesto que se encuentra en una zona alta de conservación y por lo tanto el ICA – IDEAM se debe mantener en una clasificación Buena.

Tabla 27.2. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje río Teusacá Bajo.

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Sopó - Urbano	Sopó - Gratamira	Sopó - El Chuscal	Sopó - Mercenario	Sopó - Violeta	Briceño - Urbano	CC Potosi	Condominio Paderas Potosi	Cumple - No Cumple
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARND									
CAUDAL (L/s)	-	0,2	0,18	0,3	0,02	0,02	5,27	0,27	0,98	
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	7,3	7,8	7,1	7,2	6,7	8,9	7,1	7,2	Cumple
[DQO] (mg/L)	180	190	180	180	180	180	180	23,3	50	Cumple
Carga DQO	-	3 Kg/d	3 Kg/d	5 Kg/d	0 Kg/d	0 Kg/d	82 Kg/d	1 Kg/d	3 Kg/d	
% Ponderado DQO	-	3,2%	3%	4,8%	0,3%	0,3%	85%	0,6%	2,6%	
[DBO5] (mg/L)	90	90	90	86	90	26,8	90	4,5	11,2	Cumple
Carga DBO5	-	1,6 Kg/d	1 Kg/d	2,2 Kg/d	0,2 Kg/d	0,05 Kg/d	41 Kg/d	0,10 Kg/d	0,9 Kg/d	
% Ponderado DBO5	-	3,3%	3,0%	4,7%	0,33%	0,10%	86,4%	0,22%	2,0%	
[SST] (mg/L)	90	80	90	90	90	90	90	4	7	Cumple
Carga SST	-	1,4 Kg/d	1,4 Kg/d	2,3 Kg/d	0,2 Kg/d	0,2 Kg/d	41,0 Kg/d	0,09 Kg/d	0,6 Kg/d	
% Ponderado SST	-	2,9%	3,0%	5,0%	0,3%	0,3%	87,0%	0,2%	1,3%	
PT (mg/L)	-	7,151	15,077	4,905	11,281	8,649	6,846	0,06	0,212	
Carga PT	-	0,1 Kg/d	0,2 Kg/d	0,1 Kg/d	0,02 Kg/d	0,01 Kg/d	3,1 Kg/d	0,001 Kg/d	0,018 Kg/d	
% Ponderado PT	-	3,4%	6,4%	3,5%	0,5%	0,4%	85,3%	0,0%	0,5%	
NT (mg/L)	-	58,5	78,7	39	47,2	34,9	50,2	4,7	1,5	
Carga NT	-	1,01 Kg/d	1,2 Kg/d	1,0 Kg/d	0,08 Kg/d	0,1 Kg/d	22,9 Kg/d	0,11 Kg/d	0,13 Kg/d	
% Ponderado NT	-	3,8%	4,6%	3,8%	0,3%	0,2%	86,3%	0,4%	0,5%	
CONDUCTIVIDAD	-	690	690	690	690	690	19197	236	450	



FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ



Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Alpina S.A.	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Vitrofarma S.A.	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	TRUCHERA EL ABUELO	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS			FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS			GANADERIA DE AVES DE CORRAL - Beneficio				
CAUDAL (L/s)	-	20		-	0,3		-	2,7		2,749	0,432
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	7,6	Cumple	6,00 a 9,00	6,6	Cumple	6,00 a 9,00	7,3	Cumple	7,345	7,3
[DQO] (mg/L)	450	95	Cumple	800	209	Cumple	650	23,1	Cumple	132,764	100,790
Carga DQO	-	164 Kg/d		-	5 Kg/d		-	5 Kg/d		25 Kg/d	4 Kg/d
% Ponderado DQO	-	100,0%		-	100,0%		-	100,0%		36,4%	6,3%
[DBO5] (mg/L)	250	33,5	Cumple	600	66,4	Cumple	300	5,6	Cumple	54,000	34,946
Carga DBO5	-	57,9 Kg/d		-	1,7 Kg/d		-	1,31 Kg/d		9,8 Kg/d	1,3 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	100,0%		-	100,0%		-	100,0%		36,4%	5,1%
[SST] (mg/L)	150	25,3	Cumple	200	14,7	Cumple	100	7	Cumple	53,455	31,869
Carga SST	-	43,7 Kg/d		-	0,4 Kg/d		-	1,63 Kg/d		8,4 Kg/d	1,2 Kg/d
% Ponderado SST	-	100,0%		-	100,0%		-	100,0%		36,4%	5,3%
PT (mg/L)	-	11,87		-	5,882		-	0,082		6,547	2,517
Carga PT	-	21 Kg/d		-	0,2 Kg/d		-	0,02 Kg/d		2,21 Kg/d	0,09 Kg/d
% Ponderado PT	-	100,0%		-	100,0%		-	100,0%		36,4%	4,7%
NT (mg/L)	-	12,9		-	37,8		-	1		33,309	17,627
Carga NT	-	22 Kg/d		-	1,0 Kg/d		-	0,23 Kg/d		4,54 Kg/d	0,66 Kg/d
% Ponderado NT	-	100,0%		-	100,0%		-	100,0%		36,4%	5,2%
CONDUCTIVIDAD	-	900		-	818		-	122		2288,45	723,97

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE RÍO TEUSACÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA RÍO BAJO TEUSACÁ				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		65 Km2		CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD						
		RENDIMIENTO APROXIMADO		15,10235258		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	% ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	% ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		135,000			0,432			135,4			
pH	Unidades de pH	0,7721	6,5	15%	5 >= 9	7,3		0,7731	6,50		15%	
OD	% Saturación	0,4700	47	17%				0,4685	46,85		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,5867	30,0	349,9 - Kg/d	17%	100,790	3,7620 - Kg/d	0,5827	30,23	353,7 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		12,00	140,0 - Kg/d		34,940	1,3041 - Kg/d		12,07	141,3 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,6600	120,00	1399,7 - Kg/d	17%	31,860	1,1892 - Kg/d	0,6608	119,72	1400,9 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		1,200	14,0 - Kg/d		2,517	0,0939 - Kg/d		1,20	14,1 - Kg/d		
NT	(mg/L)		2,000	23,3 - Kg/d		17,62	0,6577 - Kg/d		2,05	24,0 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	1,667		17%	7,00		0,1000	1,68		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,6642	120		17%	50	723,97	0,6569	121,93		17%	
ICA			0,5376						0,5357			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAIVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			65 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			45,81775718							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		912				0,432			912,4		
pH	Unidades de pH	0,77	6,5		15%		7,3		0,77	6,50		15%
OD	% Saturación	0,47	47		17%				0,47	46,98		17%
[DQO]	(mg/L)	0,586704545	30	2363,9 - Kg/d	17%		100,790	3,762 - Kg/d	0,586102892	30,03	2367,7 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		12	945,6 - Kg/d			34,940	1,304 - Kg/d		12,01	946,9 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,66	120	9455,6 - Kg/d	17%		31,860	1,189 - Kg/d	0,66	119,96	9456,8 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		1,2	94,6 - Kg/d			2,517	0,094 - Kg/d		1,20	94,7 - Kg/d	
NT	(mg/L)		2	157,6 - Kg/d			17,62	0,658 - Kg/d		2,01	158,3 - Kg/d	
NT/PT		0,10	1,666666667		17%		7,00		0,10	1,67		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,66	120		17%		723,97		0,66	120,29		17%
ICA			0,5376							0,5373		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			65 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			185,7071362							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		2454,000				0,432			2454,4		
pH	Unidades de pH	1,00	7,1		15%		7,3		1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,4		17%				0,60	60,39		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,0	2120,3 - Kg/d	17%		100,790	3,762 - Kg/d	0,91	10,02	2124,0 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	848,1 - Kg/d			34,940	1,304 - Kg/d		4,01	849,4 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	3180,4 - Kg/d	17%		31,860	1,189 - Kg/d	0,97	15,00	3181,6 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,100	21,2 - Kg/d			2,517	0,094 - Kg/d		0,10	21,3 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,500	106,0 - Kg/d			17,62	0,658 - Kg/d		0,50	106,7 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%		7,00		0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30		17%	20	723,97		0,95	30,12		17%
ICA			0,7944							0,7943		

Con relación a la siguiente tabla se evidencia que los únicos vertimientos que sobrepasaron son los puntos de descarga de la empresa Emsersopó, eventualmente los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales –STAR- del Municipio de Sopó, se encuentran en mal estado y así mismo los parámetros que sobrepasan los límites permisibles de la Resolución 0631 de 2015.

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Sopó - Urbano	Sopó - Gratomira	Sopó - El Chuscal	Sopó - Mercenario	Sopó - Violeta	Briceño - Urbano	CC Potosi	Condominio Paderas Potosi	Cumple - No Cumple
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARnD									
CAUDAL (L/s)	-	0,2	0,18	0,3	0,02	0,02	5,27	0,27	0,98	
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	287	7,8	7,1	7,2	6,7	8,9	7,1	7,2	Cumple
[DQO] (mg/L)	180	421	1025	237	820	317	286	23,3	30	No Cumple
Carga DQO	-	7 Kg/d	16 Kg/d	6 Kg/d	1 Kg/d	1 Kg/d	130 Kg/d	1 Kg/d	3 Kg/d	
% Ponderado DQO	-	4,4%	10%	3,7%	0,9%	0,3%	79%	0,3%	1,5%	
[DBOS] (mg/L)	90	142	424	86	365	26,8	260	4,5	11,2	No Cumple
Carga DBOS	-	2,5 Kg/d	7 Kg/d	2,2 Kg/d	0,6 Kg/d	0,05 Kg/d	118 Kg/d	0,10 Kg/d	0,9 Kg/d	
% Ponderado DBOS	-	1,9%	5,0%	1,7%	0,48%	0,04%	90,1%	0,08%	0,7%	
[SST] (mg/L)	90	80	188	112	200	356	76	4	7	No Cumple
Carga SST	-	1,4 Kg/d	2,9 Kg/d	2,9 Kg/d	0,3 Kg/d	0,6 Kg/d	34,6 Kg/d	0,09 Kg/d	0,6 Kg/d	
% Ponderado SST	-	3,2%	6,7%	6,7%	0,8%	1,4%	79,6%	0,2%	1,4%	
PT (mg/L)	-	7,151	15,077	4,905	11,281	8,649	6,846	0,06	0,212	
Carga PT	-	0,1 Kg/d	0,2 Kg/d	0,1 Kg/d	0,02 Kg/d	0,01 Kg/d	3,1 Kg/d	0,001 Kg/d	0,018 Kg/d	
% Ponderado PT	-	3,4%	6,4%	3,5%	0,5%	0,4%	85,3%	0,0%	0,5%	
NT (mg/L)	-	58,5	78,7	39	47,2	34,9	50,2	4,7	1,5	
Carga NT	-	1,01 Kg/d	1,2 Kg/d	1,0 Kg/d	0,08 Kg/d	0,1 Kg/d	22,9 Kg/d	0,11 Kg/d	0,13 Kg/d	
% Ponderado NT	-	3,8%	4,6%	3,8%	0,3%	0,2%	86,3%	0,4%	0,5%	
CONDUCTIVIDAD	-	690	690	690	690	690	19197	236	450	

Tabla 27.3. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Quebrada San Lorenzo.

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	La Calera - La Plazuela	La Calera - La Portada I	La Calera - La Portada II	La Calera - Urbano	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARnD							
CAUDAL (L/s)	-	0,05	0,11	0,19	0,24		0,148	0,126
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	7,9	7,41	8,04	7,3	Cumple	7,663	7,656
[DQO] (mg/L)	180	180	180	180	180	No Cumple	180,000	180,000
Carga DQO	-	1 Kg/d	2 Kg/d	3 Kg/d	4 Kg/d		2 Kg/d	2 Kg/d
% Ponderado DQO	-	8%	19%	32%	41%		0,250	0,213
[DBO5] (mg/L)	90	90	90	90	90	No Cumple	90,000	90,000
Carga DBO5	-	0 Kg/d	1 Kg/d	1 Kg/d	2 Kg/d		1 Kg/d	1 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	8%	19%	32%	41%		0,250	0,213
[SST] (mg/L)	90	90	90	90	72	No Cumple	85,500	85,117
Carga SST	-	0 Kg/d	1 Kg/d	1 Kg/d	1 Kg/d		1 Kg/d	1 Kg/d
% Ponderado SST	-	9%	20%	35%	35%		0,250	0,220
PT (mg/L)	-	2,762	2,87	8,043	6,623		5,075	4,533
Carga PT	-	0,01 Kg/d	0,03 Kg/d	0,13 Kg/d	0,14 Kg/d		0,08 Kg/d	0,05 Kg/d
% Ponderado PT	-	4%	9%	43%	45%		0,250	0,160
NT (mg/L)	-	52,3	57,4	80,8	75		66,375	65,309
Carga NT	-	0,23 Kg/d	0,55 Kg/d	1,33 Kg/d	1,56 Kg/d		0,91 Kg/d	0,71 Kg/d
% Ponderado NT	-	6%	15%	36%	43%		0,250	0,194
CONDUCTIVIDAD	-	605	666	983	923		794,250	777,582

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LÍMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE TEUSACÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA QUEBRADA SAN LORENZO				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		130 Km2								
		RENDIMIENTO APROXIMADO		2,07842		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		221,000			0,126			221,1			
pH	Unidades de pH	0,9025	6,8	15%	5 >= 9	7,65		0,9027	6,80		15%	
OD	% Saturación	0,5500	55	17%				0,5497	54,97		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,9100	20,0	381,9 - Kg/d	17%	180,000	1,9596 - Kg/d	0,9056	20,09	383,8 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		8,00	152,8 - Kg/d		90,000	0,9798 - Kg/d		8,05	153,7 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,8850	45,00	859,2 - Kg/d	17%	85,110	0,9265 - Kg/d	0,8849	45,02	860,2 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,600	11,5 - Kg/d		4,530	0,0493 - Kg/d		0,60	11,5 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1,000	19,1 - Kg/d		65,30	0,7109 - Kg/d		1,04	19,8 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	1,667		17%	14,42		0,1000	1,67		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,8961	50		17%	50	777,00	0,8949	50,41		17%	
ICA			0,7034						0,7024			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			130 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			8,22462							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		1247,000				0,13			1247,1		
pH	Unidades de pH	0,90	6,80		15%		7,65		0,90	6,80		15%
OD	% Saturación	0,55	55		17%				0,55	54,99		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	20,00	2154,8 - Kg/d	17%		180,00	1,960 - Kg/d	0,909213652	20,02	2156,8 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		8	861,9 - Kg/d			90	0,980 - Kg/d		8,01	862,9 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,89	45,00	4848,3 - Kg/d	17%		85,11	0,927 - Kg/d	0,88	45,00	4849,3 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,6	64,6 - Kg/d			4,53	0,049 - Kg/d		0,60	64,7 - Kg/d	
NT	(mg/L)		1,00	107,7 - Kg/d			65,3	0,711 - Kg/d		1,01	108,5 - Kg/d	
NT/PT		0,10	1,67		17%		14,42		0,10	1,67		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,90	50,00		17%		777,00		0,90	50,07		17%
ICA			0,7034							0,7032		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			130 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			33,913							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		5306,000				0,126			5306,1		
pH	Unidades de pH	0,90	6,8		15%		7,65		0,90	6,80		15%
OD	% Saturación	0,55	55		17%				0,55	55,00		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	20	9168,8 - Kg/d	17%		180	1,960 - Kg/d	0,909815094	20,00	9170,7 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		8	3667,5 - Kg/d			90	0,980 - Kg/d		8,00	3668,5 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,89	45	20629,7 - Kg/d	17%		85,11	0,927 - Kg/d	0,88	45,00	20630,7 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,6	275,1 - Kg/d			4,53	0,049 - Kg/d		0,60	275,1 - Kg/d	
NT	(mg/L)		1	458,4 - Kg/d			65,3	0,711 - Kg/d		1,00	459,1 - Kg/d	
NT/PT		0,10	1,667		17%		14,41501104		0,10	1,67		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,90	50		17%	20	777		0,90	50,02		17%
ICA			0,7034							0,7033		

Es importante recalcar que los puntos de descargue de las Empresa Espucal, no cumplen con los límites permisibles según su actividad, por lo tanto se modifican con los límites máximos que pueden generar.

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	La Calera - La Plazuela	La Calera - La Portada I	La Calera - La Portada II	La Calera - Urbano	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARnD							
CAUDAL (L/s)	-	0,05	0,11	0,19	0,24		0,148	0,126
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	7,9	7,41	8,04	7,3	Cumple	7,663	7,656
[DQO] (mg/L)	180	635	1189	667	301	No Cumple	698,000	623,968
Carga DQO	-	2,7 Kg/d	11 Kg/d	11 Kg/d	6 Kg/d		8 Kg/d	7 Kg/d
% Ponderado DQO	-	9%	36%	35%	20%		0,250	0,217
[DBO5] (mg/L)	90	438	1080	298	154	No Cumple	492,500	383,847
Carga DBO5	-	1,9 Kg/d	10 Kg/d	5 Kg/d	3,19 Kg/d		5 Kg/d	4 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	9%	51%	24%	16%		0,250	0,206
[SST] (mg/L)	90	120	1714	253	72	No Cumple	539,750	247,407
Carga SST	-	0,5 Kg/d	16 Kg/d	4 Kg/d	1,49 Kg/d		6 Kg/d	3 Kg/d
% Ponderado SST	-	2%	73%	18%	7%		0,250	0,120
PT (mg/L)	-	2,762	2,87	8,043	6,623		5,075	4,533
Carga PT	-	0,01 Kg/d	0,03 Kg/d	0,13 Kg/d	0,14 Kg/d		0,08 Kg/d	0,05 Kg/d
% Ponderado PT	-	4%	9%	43%	45%		0,250	0,160
NT (mg/L)	-	52,3	57,4	80,8	75		66,375	65,309
Carga NT	-	0,23 Kg/d	0,55 Kg/d	1,33 Kg/d	1,56 Kg/d		0,91 Kg/d	0,71 Kg/d
% Ponderado NT	-	6%	15%	36%	43%		0,250	0,194
CONDUCTIVIDAD	-	605	666	983	923		794,250	777,582

En la Tabla 27.3 se evidencia la carga contaminante (Anexo 1) de los vertimientos que se generan en la zona, teniendo en cuenta de que ninguno de los puntos cumple con los límites máximos permisibles de la Resolución 0631 del 2015, esto evidencia el inadecuado manejo y seguimiento que se realizan a estos sistemas y la importancia de verificar continuamente en qué estado se está entregando el vertimiento al cuerpo de agua.

Tabla 27.4. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Quebrada Aguas claras.

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Colegio "Tilata"	La Calera - El Salitre	La Calera - San Rafael	Domésticos 3 Predios	Calera Health SPA	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Restaurante El Tambor	Restaurante Humo y Sabor	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARND							ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS					
CAUDAL (L/s)	-	0,74	0,23	0,012	0,013	0,018		-	0,18	0,023		0,174	0,057
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	8,2	7,4	7,2	7,1	7,9	Cumple	6,00 a 9,00	8,4	8,6	Cumple	7,829	7,809
[DQO] (mg/L)	180	10	180	180	177	180	Cumple	600	600	600	Cumple	275,286	167,610
Carga DQO	-	1 Kg/d	4 Kg/d	0,2 Kg/d	0,2 Kg/d	0,3 Kg/d		-	9 Kg/d	1 Kg/d		2 Kg/d	1 Kg/d
% Ponderado DQO	-	13%	73%	4%	4%	6%		-	89%	11%		29%	14%
[DBO5] (mg/L)	90	88,2	90	90	81	90	No Cumple	400	400	400	Cumple	177,029	135,376
Carga DBO5	-	6 Kg/d	2 Kg/d	0,09 Kg/d	0,09 Kg/d	0,1 Kg/d		-	6,2 Kg/d	0,8 Kg/d		2,1 Kg/d	0,7 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	73%	23%	1%	1%	2%		-	89%	11%		29%	9%
[SST] (mg/L)	90	90	90	84	52,5	90	No Cumple	200	160	200	Cumple	109,500	100,406
Carga SST	-	6 Kg/d	2 Kg/d	0,1 Kg/d	0,1 Kg/d	0,1 Kg/d		-	2,5 Kg/d	0,4 Kg/d		1,5 Kg/d	0,5 Kg/d
% Ponderado SST	-	74%	23%	1%	1%	2%		-	86%	14%		29%	8%
PT (mg/L)	-	13,419	4,727	4,795	1,912	12,439		-	12,439	85,953		19,383	9,640
Carga PT	-	0,86 Kg/d	0,05 Kg/d	0,005 Kg/d	0,002 Kg/d	0,019 Kg/d		-	0,193 Kg/d	0,171 Kg/d		0,192 Kg/d	0,048 Kg/d
% Ponderado PT	-	88%	10%	0,5%	0,2%	2,0%		-	53,1%	46,9%		29%	6%
NT (mg/L)	-	94,2	33,2	39	21,2	48,5		-	48,9	111		56,629	49,083
Carga NT	-	6,02 Kg/d	0,66 Kg/d	0,04 Kg/d	0,02 Kg/d	0,08 Kg/d		-	0,76 Kg/d	0,22 Kg/d		1,11 Kg/d	0,24 Kg/d
% Ponderado NT	-	88%	10%	0,6%	0,3%	1,1%		-	77,5%	22,5%		29%	6%
CONDUCTIVIDAD	-	1260	445	599	308	700		-	2721	3480		1359,000	947,519

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE RÍO TEUSACÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA ALTA RÍO TEUSACÁ				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		111 Km ²		CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD						
		RENDIMIENTO APROXIMADO		0,668165468		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		99,000			0,057			99,1			
pH	Unidades de pH	0,9506	6,9	15%	5 >= 9	7,8		0,9509	6,90		15%	
OD	% Saturación	0,5790	57,9	17%				0,5787	57,87		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,9100	15,0	128,3 - Kg/d	17%	167,610	0,8254 - Kg/d	0,9100	15,09	129,1 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		6,00	51,3 - Kg/d		135,370	0,6667 - Kg/d		6,07	52,0 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,9300	30,00	256,6 - Kg/d	17%	100,400	0,4944 - Kg/d	0,9299	30,04	257,1 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,400	3,4 - Kg/d		9,640	0,0475 - Kg/d		0,41	3,5 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1,000	8,6 - Kg/d		49,08	0,2417 - Kg/d		1,03	8,8 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	2,500		17%	5,09		0,1000	2,50		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,9230	40		17%	50	947,00	0,9216	40,52		17%	
ICA			0,7277						0,7275			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			111 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			6,719766187							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		559,000				0,057			559,1		
pH	Unidades de pH	1,00	7,10		15%		7,800		1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,40		17%				0,60	60,39		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,00	483,0 - Kg/d	17%		167,610	0,825 - Kg/d	0,91	10,02	483,8 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	193,2 - Kg/d			135,370	0,667 - Kg/d		4,01	193,9 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	724,5 - Kg/d	17%		100,400	0,494 - Kg/d	0,97	15,01	725,0 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,10	4,8 - Kg/d			9,640	0,047 - Kg/d		0,10	4,9 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,50	24,1 - Kg/d			49,083	0,242 - Kg/d		0,50	24,4 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%		5,092		0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30,00		17%		947		0,95	30,09		17%
ICA			0,7944							0,7943		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			111 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			27,84802158							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		2379,000				0,057			2379,1		
pH	Unidades de pH	1,00	7,1		15%		7,800		1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,4		17%				0,60	60,40		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,0	2055,5 - Kg/d	17%		167,610	0,825 - Kg/d	0,91	10,00	2056,3 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	822,2 - Kg/d			135,370	0,667 - Kg/d		4,00	822,8 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	3083,2 - Kg/d	17%		100,400	0,494 - Kg/d	0,97	15,00	3083,7 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,100	20,6 - Kg/d			9,640	0,047 - Kg/d		0,10	20,6 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,500	102,8 - Kg/d			49,083	0,242 - Kg/d		0,50	103,0 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%		5,092		0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30		17%	20	947		0,95	30,02		17%
ICA			0,7944							0,7944		

Con relación a la siguiente tabla se evidencia que de los 7 vertimientos monitoreados en esta zona como lo son Colegio Tilatá, puntos de descarga de la Empresa Espucal, sector doméstico, entre otros, solo cumple con los límites permisibles 1 vertimiento (Restaurante El Tambor), así mismo es importante recalcar el vertimiento del Restaurante Humo y Sabor el cual sobrepasa de manera excesiva los límites máximos para su actividad económica.

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015							Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015				Promedio	Media Geométrica
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARND	Colegio "Tilatá"	La Calera - El Salitre	La Calera - San Rafael	Domésticos 3 Predios	Calera Health SPA	Elaboración de Productos Alimenticios		Restaurante El Tambor	Restaurante Humo y Sabor	Cumple - No Cumple			
CAUDAL (L/s)	-	0,74	0,23	0,012	0,013	0,018	-	0,18	0,023	-	0,174	0,057		
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	8,2	7,4	7,2	7,1	7,9	Cumple	6,00 a 9,00	8,4	8,6	Cumple	7,829	7,809	
[DQO] (mg/L)	180	10	331	252	177	681	Cumple	600	681	9698	No Cumple	1690,000	351,581	
Carga DQO	-	0,6 Kg/d	6,6 Kg/d	0,3 Kg/d	0,2 Kg/d	1,1 Kg/d	-	11 Kg/d	19 Kg/d	-	-	6 Kg/d	2 Kg/d	
% Ponderado DQO	-	7%	75%	3%	2%	12%	-	35%	65%	-	-	29%	14%	
[DBO5] (mg/L)	90	88,2	180	174	81	474	No Cumple	400	474	4700	No Cumple	881,600	303,332	
Carga DBO5	-	5,6 Kg/d	3,6 Kg/d	0,2 Kg/d	0,1 Kg/d	0,7 Kg/d	-	7,4 Kg/d	9,3 Kg/d	-	-	3,8 Kg/d	1,5 Kg/d	
% Ponderado DBO5	-	55%	35%	2%	1%	7%	-	44%	56%	-	-	29%	13%	
[SST] (mg/L)	90	108	92	84	52,5	160	No Cumple	200	160	843	No Cumple	214,214	137,844	
Carga SST	-	6,9 Kg/d	1,8 Kg/d	0,1 Kg/d	0,1 Kg/d	0,2 Kg/d	-	2,5 Kg/d	1,7 Kg/d	-	-	1,9 Kg/d	0,7 Kg/d	
% Ponderado SST	-	76%	20%	1%	1%	3%	-	60%	40%	-	-	29%	9%	
PT (mg/L)	-	13,419	4,727	4,795	1,912	12,439	-	12,439	85,953	-	-	19,383	9,640	
Carga PT	-	0,86 Kg/d	0,09 Kg/d	0,005 Kg/d	0,002 Kg/d	0,019 Kg/d	-	0,193 Kg/d	0,171 Kg/d	-	-	0,192 Kg/d	0,048 Kg/d	
% Ponderado PT	-	88%	10%	0,5%	0,2%	2,0%	-	53,1%	46,9%	-	-	29%	6%	
NT (mg/L)	-	94,2	33,2	39	21,2	48,9	-	48,9	111	-	-	56,629	49,083	
Carga NT	-	6,02 Kg/d	0,66 Kg/d	0,04 Kg/d	0,02 Kg/d	0,08 Kg/d	-	0,76 Kg/d	0,22 Kg/d	-	-	1,11 Kg/d	0,24 Kg/d	
% Ponderado NT	-	88%	10%	0,6%	0,3%	1,1%	-	77,5%	22,5%	-	-	29%	6%	
CONDUCTIVIDAD	-	1260	445	599	308	700	-	2721	3480	-	-	1359,000	947,519	

Con base en la Tabla 27.4 donde se modificaron los valores de los 7 vertimientos, con el fin de que cumplan la normatividad, conviene subrayar que estas cargas no generan un impacto negativo o influyan directamente en los objetivos de calidad que corresponden a la zona, esto se debe al embalse, el cual su capacidad de resiliencia entrega mejor la calidad de agua.

Tabla 27.5. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Alta)

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE RÍO TEUSACÁ												
PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA ALTA				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		112 Km2		CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD						
		RENDIMIENTO APROXIMADO		2,928637627		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		327,100						327,1			
pH	Unidades de pH	1,0000	7,1		15%			1,0000	7,10		15%	
OD	% Saturación	0,6040	60,4		17%			0,6040	60,40		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,9100	10,0	282,6 - Kg/d	17%		0,0000 - Kg/d	0,9100	10,00	282,6 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		4,00	113,0 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		4,00	113,0 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,9750	15,00	423,9 - Kg/d	17%		0,0000 - Kg/d	0,9750	15,00	423,9 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,100	2,8 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		0,10	2,8 - Kg/d		
NT	(mg/L)		0,500	14,1 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		0,50	14,1 - Kg/d		
NT/PT		0,3539	5,000		17%			0,3539	5,00		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,9476	30		17%			0,9476	30,00		17%	
ICA			0,7944						0,7944			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			112 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD				
		RENDIMIENTO APROXIMADO			6,786641597								
CAUDAL MEDIO	(L/s)		758,000							758,0			
pH	Unidades de pH	1,00	7,10		15%				1,00	7,10			15%
OD	% Saturación	0,604	60,40		17%				0,60	60,40			17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,00	654,9 - Kg/d	17%			0,000 - Kg/d	0,91	10,00	654,9 - Kg/d		17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	262,0 - Kg/d				0,000 - Kg/d		4,00	262,0 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	982,4 - Kg/d	17%			0,000 - Kg/d	0,98	15,00	982,4 - Kg/d		17%
PT	(mg/L)		0,10	6,5 - Kg/d				0,000 - Kg/d		0,10	6,5 - Kg/d		
NT	(mg/L)		0,50	32,7 - Kg/d				0,000 - Kg/d		0,50	32,7 - Kg/d		
NT/PT		0,35	5,000		17%				0,35	5,00			17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30,00		17%				0,95	30,00			17%
ICA			0,7944							0,7944			
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			112 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD				
		RENDIMIENTO APROXIMADO			25,16787537								
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		2811,000							2811,0			
pH	Unidades de pH	1,00	7,1		15%				1,00	7,10			15%
OD	% Saturación	0,604	60,4		17%				0,60	60,40			17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,0	2428,7 - Kg/d	17%			0,000 - Kg/d	0,91	10,00	2428,7 - Kg/d		17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	971,5 - Kg/d				0,000 - Kg/d		4,00	971,5 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	3643,1 - Kg/d	17%			0,000 - Kg/d	0,98	15,00	3643,1 - Kg/d		17%
PT	(mg/L)		0,100	24,3 - Kg/d				0,000 - Kg/d		0,10	24,3 - Kg/d		
NT	(mg/L)		0,500	121,4 - Kg/d				0,000 - Kg/d		0,50	121,4 - Kg/d		
NT/PT		0,35	5,000		17%				0,35	5,00			17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30		17%	20			0,95	30,00			17%
ICA			0,7944							0,7944			

Para la zona alta de la Cuenca del Embalse de Tominé, no se evidenciaron vertimientos por el difícil acceso que se tiene a esta zona, es por esto que se mantienen los objetivos de calidad determinados.

Tabla 27.6. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Media Alta)

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Truchera Lagos de Siecha	Truchera Villa del río	Truchera Pez Dorado	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	GANADERIA DE AVES DE CORRAL - Beneficio						
CAUDAL (L/s)	-	2	2	2,7		2,2	2,2
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	6,4	7	6,35	Cumple	6,6	6,6
[DQO] (mg/L)	650	15,9	17,3	13,6	Cumple	15,6	15,5
Carga DQO	-	3 Kg/d	3 Kg/d	3 Kg/d		3 Kg/d	3 Kg/d
% Ponderado DQO	-	30,8%	33,6%	35,6%		33%	33%
[DBO5] (mg/L)	300	2,2	2,7	2,8	Cumple	2,6	2,6
Carga DBO5	-	0,38 Kg/d	0,47 Kg/d	0,65 Kg/d		0,50 Kg/d	0,49 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	25,3%	31,1%	43,5%		33%	33%
[SST] (mg/L)	100	7	9	4	Cumple	6,7	6,3
Carga SST	-	1,21 Kg/d	1,56 Kg/d	0,93 Kg/d		1,23 Kg/d	1,21 Kg/d
% Ponderado SST	-	32,7%	42,1%	25,2%		33%	33%
PT (mg/L)	-	0,083	0,075	0,11		0,1	0,1
Carga PT	-	0,01 Kg/d	0,01 Kg/d	0,03 Kg/d		0,02 Kg/d	0,02 Kg/d
% Ponderado PT	-	27,1%	24,5%	48,5%		33%	32%
NT (mg/L)	-	1	2,2	3,9		2,4	2,0
Carga NT	-	0,17 Kg/d	0,38 Kg/d	0,91 Kg/d		0,49 Kg/d	0,39 Kg/d
% Ponderado NT	-	11,8%	26,0%	62,2%		33%	27%
CONDUCTIVIDAD	-	14,7	17,7	10,9		14,4	14,2

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA MEDIA ALTA				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		77 Km2								
		RENDIMIENTO APROXIMADO		1,39679255		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL	(L/s)		108,000			2,2			110,2			
pH	Unidades de pH	0,9506	6,9	15%	5 >= 9	6,6		0,9477	6,89		15%	
OD	% Saturación	0,5790	57,9	17%				0,5674	56,74		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,9100	15,0	140,0 - Kg/d	17%	15,500	2,9462 - Kg/d	0,9100	15,01	142,9 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		6,00	56,0 - Kg/d		2,600	0,4942 - Kg/d		5,93	56,5 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,9300	30,00	279,9 - Kg/d	17%	6,300	1,1975 - Kg/d	0,9314	29,53	281,1 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,400	3,7 - Kg/d		0,100	0,0190 - Kg/d		0,39	3,8 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1,000	9,3 - Kg/d		2,00	0,3802 - Kg/d		1,02	9,7 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	2,500		17%	20,00		0,1000	2,85		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,9230	40		17%	50	14,20	0,9243	39,48		17%	
ICA			0,7277						0,7258			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			77 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD				
		RENDIMIENTO APROXIMADO			6,699430936								
CAUDAL	(L/s)		518				2,200			520,2			
pH	Unidades de pH	0,95	6,9		15%		6,6		0,95	6,90			15%
OD	% Saturación	0,579	57,9		17%				0,58	57,66			17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	15	671,3 - Kg/d	17%		15,500	2,946 - Kg/d	0,91	15,00	674,3 - Kg/d		17%
[DBO5]	(mg/L)		6	268,5 - Kg/d			2,600	0,494 - Kg/d		5,99	269,0 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,93	30	1342,7 - Kg/d	17%		6,300	1,198 - Kg/d	0,93	29,90	1343,9 - Kg/d		17%
PT	(mg/L)		0,4	17,9 - Kg/d			0,100	0,019 - Kg/d		0,40	17,9 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1	44,8 - Kg/d			2,00	0,380 - Kg/d		1,00	45,1 - Kg/d		
NT/PT		0,10	2,5		17%		20,00		0,10	2,57			17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,92	40		17%		14,20		0,92	39,89			17%
ICA			0,7277							0,7273			
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			77 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD				
		RENDIMIENTO APROXIMADO			24,83186756								
CAUDAL	(L/s)		1920,000				2,200			1922,2			
pH	Unidades de pH	0,95	6,9		15%		6,6		0,95	6,90			15%
OD	% Saturación	0,579	57,9		17%				0,58	57,83			17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	15,0	2488,3 - Kg/d	17%		15,500	2,946 - Kg/d	0,91	15,00	2491,3 - Kg/d		17%
[DBO5]	(mg/L)		6,00	995,3 - Kg/d			2,600	0,494 - Kg/d		6,00	995,8 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,93	30,00	4976,6 - Kg/d	17%		6,300	1,198 - Kg/d	0,93	29,97	4977,8 - Kg/d		17%
PT	(mg/L)		0,400	66,4 - Kg/d			0,100	0,019 - Kg/d		0,40	66,4 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1,000	165,9 - Kg/d			2,00	0,380 - Kg/d		1,00	166,3 - Kg/d		
NT/PT		0,10	2,500		17%		20,00		0,10	2,52			17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,92	40		17%	20	14,20		0,92	39,97			17%
ICA			0,7277							0,7276			

En la Tabla 27.6 se muestran la cargas contaminantes de la actividad piscícola que se encuentran en la región, estas cumplen con los parámetros y límites máximos permisibles de la Resolución 631 de 2015 para el vertimiento de esta actividad, vale la pena aclarar que en la Resolución no se encuentra especificado los parámetros para trucheras, es por esto que el equipo técnico decidió tomar los parámetros más cercanos a la actividad, la cual fue ganadería de aves de corral – beneficio, sin embargo se realizó la simulación (Anexo 3) con estos datos y no genera un evidente cambio en los objetivos de calidad que se tienen en la zona.

Tabla 27.7. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Media)

Párametros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Teofarms	Flores Chipata	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Alimentos Pippo	Cumple - No Cumple
	PROCESAMIENTO DE HORTALIZAS FRUTAS, LEGUMBRES, RAICES Y TUBÉRCULOS				ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS		
CAUDAL (L/s)	-	6,9	4		-	0,37	
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	5,8	7	Cumple	6,00 a 9,00	7,5	Cumple
[DQO] (mg/L)	150	15,4	16	Cumple	450	318	Cumple
Carga DQO	-	9 Kg/d	6 Kg/d		-	10 Kg/d	
% Ponderado DQO	-	62,4%	37,6%		-	100,0%	
[DBO5] (mg/L)	50	50	50	Cumple	250	177	Cumple
Carga DBO5	-	29,81 Kg/d	17,28 Kg/d		-	5,7 Kg/d	
% Ponderado DBO5	-	63,3%	36,7%		-	100,0%	
[SST] (mg/L)	100	4	30	Cumple	150	150	Cumple
Carga SST	-	2,38 Kg/d	10,37 Kg/d		-	4,8 Kg/d	
% Ponderado SST	-	18,7%	81,3%		-	100,0%	
PT (mg/L)	-	0,281	2,976		-	27,92	
Carga PT	-	0,17 Kg/d	1,03 Kg/d		-	1 Kg/d	
% Ponderado PT	-	14,0%	86,0%		-	100,0%	
NT (mg/L)	-	6,1	8,6		-	37,9	
Carga NT	-	3,64 Kg/d	2,97 Kg/d		-	1 Kg/d	
% Ponderado NT	-	55,0%	45,0%		-	100,0%	
CONDUCTIVIDAD	-	1232	890		-	900	

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Truchera Muisca	Cumple - No Cumple	Resolución 631 de 2015	Guasca - Urbano	Guasca - La Floresta	Guasca - San Isidro	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	GANADERIA DE AVES DE CORRAL - Beneficio			AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARnD						
CAUDAL (L/s)	-	2,81		-	0,96	0,26	0,87		3,60	1,81
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	6,9	Cumple	6,00 a 9,00	7,4	6,1	6,9	Cumple	6,80	6,77
[DQO] (mg/L)	650	10	Cumple	180	180	78	100	Cumple	113,91	57,10
Carga DQO	-	2 Kg/d		-	155 Kg/d	2 Kg/d	14 Kg/d		28 Kg/d	9 Kg/d
% Ponderado DQO	-	100,0%		-	91,0%	1,0%	8,0%		57%	29%
[DBO5] (mg/L)	300	2,6	Cumple	90	90	39,8	90	Cumple	71,34	44,95
Carga DBO5	-	0,63 Kg/d		-	77 Kg/d	1 Kg/d	7 Kg/d	Cumple	20 Kg/d	7 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	100,0%		-	91,0%	1,1%	7,9%		57%	29%
[SST] (mg/L)	100	9	Cumple	90	90	22	90	Cumple	56,43	31,21
Carga SST	-	2,19 Kg/d		-	77 Kg/d	0,5 Kg/d	7 Kg/d		15 Kg/d	5 Kg/d
% Ponderado SST	-	100,0%		-	91,4%	0,6%	8,0%		57%	25%
PT (mg/L)	-	0,066		-	8,97	2,51	4,5		6,75	2,06
Carga PT	-	0,02 Kg/d		-	8 Kg/d	0,06 Kg/d	0,34 Kg/d		1,46 Kg/d	0,32 Kg/d
% Ponderado PT	-	100,0%		-	95,1%	0,7%	4,2%		57%	23%
NT (mg/L)	-	1		-	67,3	17,6	41		25,64	13,83
Carga NT	-	0,24 Kg/d		-	901 Kg/d	2,66 Kg/d	47,93 Kg/d		137,05 Kg/d	6,23 Kg/d
% Ponderado NT	-	100,0%		-	94,7%	0,3%	5,0%		0,57	0,23
CONDUCTIVIDAD	-	11		-	822	593	680		732,57	447,58

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LIMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE

PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA MEDIA				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		152 Km2								
		RENDIMIENTO APROXIMADO		3,97181		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		603,000			1,810			604,8			
pH	Unidades de pH	0,9025	6,8	15%	5 >= 9	6,77		0,9024	6,80		15%	
OD	% Saturación	0,5340	53,4	17%				0,5324	53,24		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,7100	25,0	1302,5 - Kg/d	17%	57,100	8,9295 - Kg/d	0,7070	25,10	1311,4 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		9,00	468,9 - Kg/d		44,950	7,0295 - Kg/d		9,11	475,9 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,8400	60,00	3126,0 - Kg/d	17%	31,210	4,8807 - Kg/d	0,8403	59,91	3130,8 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		0,800	41,7 - Kg/d		2,060	0,3222 - Kg/d		0,80	42,0 - Kg/d		
NT	(mg/L)		1,500	78,1 - Kg/d		13,83	2,1628 - Kg/d		1,54	80,3 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	1,875		17%	6,71		0,1000	1,89		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,8050	80		17%	50	447,58	0,8014	81,10		17%	
ICA			0,6435						0,6421			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA – AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA				152 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO				4,61731							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		701,000					0,13			701,1		
pH	Unidades de pH	0,90	6,80		15%			7,65		0,90	6,80		15%
OD	% Saturación	0,534	53,4		17%					0,53	53,39		17%
[DQO]	(mg/L)	0,71	25,00	1514,2 - Kg/d	17%			180,00	1,960 - Kg/d	0,709114625	25,03	1516,1 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		9	545,1 - Kg/d				90	0,980 - Kg/d		9,01	546,1 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,84	60,00	3634,0 - Kg/d	17%			85,11	0,927 - Kg/d	0,84	60,00	3634,9 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,8	48,5 - Kg/d				4,53	0,049 - Kg/d		0,80	48,5 - Kg/d	
NT	(mg/L)		1,50	90,8 - Kg/d				65,3	0,711 - Kg/d		1,51	91,6 - Kg/d	
NT/PT		0,10	1,88		17%			14,42		0,10	1,88		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,80	80,00		17%			777,00		0,80	80,13		17%
ICA			0,6435								0,6433		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA				152 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO				17,409							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		2643,000					0,126			2643,1		
pH	Unidades de pH	0,90	6,8		15%			7,65		0,90	6,80		15%
OD	% Saturación	0,534	53,4		17%					0,53	53,40		17%
[DQO]	(mg/L)	0,71	25	5708,9 - Kg/d	17%			180	1,960 - Kg/d	0,70976491	25,01	5710,8 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		9	2055,2 - Kg/d				90	0,980 - Kg/d		9,00	2056,2 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,84	60	13701,3 - Kg/d	17%			85,11	0,927 - Kg/d	0,84	60,00	13702,2 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,8	182,7 - Kg/d				4,53	0,049 - Kg/d		0,80	182,7 - Kg/d	
NT	(mg/L)		1,5	342,5 - Kg/d				65,3	0,711 - Kg/d		1,50	343,2 - Kg/d	
NT/PT		0,10	1,875		17%			14,41501104		0,10	1,88		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,80	80		17%	20		777		0,80	80,03		17%
ICA			0,6435								0,6434		

Para la zona media, en la Tabla 27.7 se muestran las cargas contaminantes de las diferentes actividades como la floricultura, piscícolas, fábricas de alimentos y Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales –STAR- del Municipio de Guasca, la única carga que se modificó es la correspondiente al vertimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residual –PTAR- del casco urbano de Guasca y centro poblado San Isidro, la cual no cumplen con los parámetros y límites máximos permisibles de la Resolución 0631 de 2015, sin embargo no modificaba los objetivos de calidad.

Parámetros y Cargas Contaminantes	Resolución 631 de 2015	Guasca - Urbano	Guasca - La Floresta	Guasca - San Isidro	Cumple - No Cumple	Promedio	Media Geométrica
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - ARD Y AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS ARnD						
CAUDAL (L/s)	-	9,96	0,26	0,87		3,60	1,81
pH (Unidades de pH)	6,00 a 9,00	7,4	6,1	6,9	Cumple	6,80	6,77
[DQO] (mg/L)	180	534	78	292	No Cumple	180,49	71,48
Carga DQO	-	460 Kg/d	2 Kg/d	22 Kg/d		73 Kg/d	11 Kg/d
% Ponderado DQO	-	95,1%	0,4%	4,5%		57%	23%
[DBO5] (mg/L)	90	263	39,8	156	No Cumple	123,63	71,60
Carga DBO5	-	226 Kg/d	1 Kg/d	12 Kg/d		51 Kg/d	11 Kg/d
% Ponderado DBO5	-	94,7%	0,4%	4,9%		57%	23%
[SST] (mg/L)	90	123	22	150	No Cumple	69,71	35,11
Carga SST	-	106 Kg/d	0,5 Kg/d	11 Kg/d		20 Kg/d	6 Kg/d
% Ponderado SST	-	90,0%	0,4%	9,6%		57%	25%
PT (mg/L)	-	8,97	2,51	4,5		6,75	2,06
Carga PT	-	8 Kg/d	0,06 Kg/d	0,34 Kg/d		1,46 Kg/d	0,32 Kg/d
% Ponderado PT	-	95,1%	0,7%	4,2%		57%	23%
NT (mg/L)	-	67,3	17,6	41		25,64	13,83
Carga NT	-	2672 Kg/d	2,66 Kg/d	77,75 Kg/d		394,36 Kg/d	7,80 Kg/d
% Ponderado NT	-	97,1%	0,1%	2,8%		0,57	0,18
CONDUCTIVIDAD	-	822	593	680		732,57	447,58

Tabla 27.8. Simulación del balance de masa y chequeo de límites permisibles de las posibles descargas de aguas residuales del área de drenaje Tominé (Zona Baja)

SIMULACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y CHEQUEO DE LÍMITES PERMISIBLES DE LAS POSIBLES DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA DE DRENAJE												
PARÁMETRO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS CUENCA BAJA				CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA		8 Km2		Nota: Valor promedio de las descargas de ARD y/o ARnD						
		RENDIMIENTO APROXIMADO		34,48275862								
		Aguas arriba de descargas de ARD y/o ARnD				Descargas ARD y/o ARnD			Aguas abajo de descargas de ARD y/o ARnD sin Tratamiento			
		ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM	LMP	CANTIDAD	CARGA	ICA	CANTIDAD	CARGA	%ICA-IDEAM
CAUDAL MINIMO	(L/s)		270,000						270,0			
pH	Unidades de pH	0,7721	6,5					0,7721	6,50		15%	
OD	% Saturación	0,4700	47					0,4700	47,00		17%	
[DQO]	(mg/L)	0,5867	30,0	699,8 - Kg/d			0,0000 - Kg/d	0,5867	30,00	699,8 - Kg/d	17%	
[DBO5]	(mg/L)		12,00	279,9 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		12,00	279,9 - Kg/d		
[SST]	(mg/L)	0,6600	120,00	2799,4 - Kg/d			0,0000 - Kg/d	0,6600	120,00	2799,4 - Kg/d	17%	
PT	(mg/L)		1,200	28,0 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		1,20	28,0 - Kg/d		
NT	(mg/L)		2,000	46,7 - Kg/d			0,0000 - Kg/d		2,00	46,7 - Kg/d		
NT/PT		0,1000	1,667					0,1000	1,67		17%	
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,6642	120					0,6642	120,00		17%	
ICA			0,5376						0,5376			

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA UNIDAD
HIDROGRÁFICA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DEL CUAL HACEN PARTE LOS RÍOS SIECHA –
AVES Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS, Y DE LA UNIDAD HIDROGRÁFICA DEL RÍO TEUSACÁ
Y PRINCIPALES TRIBUTARIOS EN LAS JURISDICCIONES DE LA CAR Y CORPOGUAVIO
LAS CUALES PERTENECEN A LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			8 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			171,1366539							
CAUDAL MEDIO	(L/s)		1340,000						1340,0			
pH	Unidades de pH	1,00	7,10		15%				1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,40		17%				0,60	60,40		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,00	1157,8 - Kg/d	17%		0,000 - Kg/d		0,91	10,00	1157,8 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	463,1 - Kg/d			0,000 - Kg/d			4,00	463,1 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	1736,6 - Kg/d	17%		0,000 - Kg/d		0,98	15,00	1736,6 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,10	11,6 - Kg/d			0,000 - Kg/d			0,10	11,6 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,50	57,9 - Kg/d			0,000 - Kg/d			0,50	57,9 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%				0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30,00		17%				0,95	30,00		17%
ICA			0,7944							0,7944		
PARÁMETRO	UNIDAD	ÁREA DE DRENAJE APROXIMADA			8 Km2	CARACTERÍSTICAS VERTIMIENTO DE ARnD			BALANCE DE MASA DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE ARnD			
		RENDIMIENTO APROXIMADO			562,1966794							
CAUDAL MAXIMO	(L/s)		4402,000							4402,0		
pH	Unidades de pH	1,00	7,1		15%				1,00	7,10		15%
OD	% Saturación	0,604	60,4		17%				0,60	60,40		17%
[DQO]	(mg/L)	0,91	10,0	3803,3 - Kg/d	17%		0,000 - Kg/d		0,91	10,00	3803,3 - Kg/d	17%
[DBO5]	(mg/L)		4,00	1521,3 - Kg/d			0,000 - Kg/d			4,00	1521,3 - Kg/d	
[SST]	(mg/L)	0,98	15,00	5705,0 - Kg/d	17%		0,000 - Kg/d		0,98	15,00	5705,0 - Kg/d	17%
PT	(mg/L)		0,100	38,0 - Kg/d			0,000 - Kg/d			0,10	38,0 - Kg/d	
NT	(mg/L)		0,500	190,2 - Kg/d			0,000 - Kg/d			0,50	190,2 - Kg/d	
NT/PT		0,35	5,000		17%				0,35	5,00		17%
CONDUCTIVIDAD	(µS/m)	0,95	30		17%	20			0,95	30,00		17%
ICA			0,7944							0,7944		

Para la zona baja de la Cuenca del Embalse de Tominé, no se evidenciaron vertimientos por el difícil acceso que se tiene a esta zona, por lo tanto se mantienen los objetivos de calidad determinados y mejoran con caudales medios y máximos.

Por otra parte se realizó un ejercicio combinado entre la resolución 631 de 2015 (límites permisibles) y los caudales de los usuarios modelando las cargas máximas que pueden generar si llegaran al límite de la norma, a continuación se muestra el resultado:

Cuenca	Usuario	Resolución 631 de 2015		Carga Contaminante		Campaña monitoreo			Carga Contaminante anual	
		DBO (mg/L)	SST (mg/L)	DBO (kg/d)	SST (Kg/d)	Caudal L/s)	Tiempo Hora)	Tratamiento	DBO (Kg/año)	SST (Kg/año)
Teusacá	Porcicola El Verjón Alto	450	400	66,10	58,75	1,7	24	Directo	3543,5	3149,8
	Aguas Manatíal Vertimiento Industrial	200	50	12,27	3,07	0,71	3	PTAR	34,3	8,6
	Aguas Manatíal Vertimiento Doméstico	200	50	1,04	0,26	0,06	3	PTAR	0,2	0,1
	Colegio "Tilata"	90	90	5,75	5,75	0,74	3	PTAR	16,8	16,8
	La Calera - El Salitre	90	90	1,79	1,79	0,23	24	Directo	13,0	13,0
	La Calera - San Rafael	90	90	0,09	0,09	0,012	24	Directo	0,0	0,0
	Domésticos 3 Predios	90	90	0,10	0,10	0,013	2	Directo	0,0	0,0
	Calera Health SPA	90	90	0,14	0,14	0,018	24	Directo	0,1	0,1
	Restaurante El Tambor	400	200	6,22	3,11	0,18	2	Directo	2,9	1,5
	Restaurante Humo y Sabor	400	200	0,79	0,40	0,023	2	Directo	0,0	0,0
	La Calera - La Plazuela	90	90	0,39	0,39	0,05	24	Directo	0,6	0,6
	La Calera - La Portada I	90	90	0,86	0,86	0,11	8	PTAR	1,0	1,0
	La Calera - La Portada II	90	90	1,48	1,48	0,19	24	Directo	8,9	8,9
	La Calera - Urbano	90	90	1,87	1,87	0,24	24	Directo	14,1	14,1
	Sopó - Urbano	90	90	1,56	1,56	0,2	24	PTAR	9,8	9,8
	Sopó - Gratamira	90	90	1,40	1,40	0,18	24	Directo	7,9	7,9
	Sopó - El Chuscal	90	90	2,33	2,33	0,3	24	Directo	22,1	22,1
	Sopó - Mercenario	90	90	0,16	0,16	0,02	24	Directo	0,1	0,1
	Sopó - Violeta	90	90	0,16	0,16	0,02	24	Directo	0,1	0,1
	Briceño - Urbano	90	90	40,98	40,98	5,27	24	PTAR	6810,6	6810,6
CC Potosi	90	90	2,10	2,10	0,27	2	PTAR	1,5	1,5	

Cuenca	Usuario	Resolución 631 de 2015		Carga Contaminante		Campaña monitoreo			Carga Contaminante anual	
		DBO (mg/L)	SST (mg/L)	DBO (kg/d)	SST (Kg/d)	Caudal L/s)	Tiempo Hora)	Tratamiento	DBO (Kg/año)	SST (Kg/año)
	Condominio Paderas Potosi	90	90	7,62	7,62	0,98	24	PTAR	235,5	235,5
	Alpina S.A.	250	150	432,00	259,20	20	24	PTAR	272471,0	163482,6
	Vitrofarma S.A.	200	50	5,18	1,30	0,3	24	PTAR	49,0	12,3
	TRUCHERA EL ABUELO	200	200	46,66	46,66	2,7	24	Directo	3972,6	3972,6
Tominé	Truchera Lagos de Siecha	200	200	34,56	34,56	2	24	Directo	2179,8	2179,8
	Truchera Villa del río	200	200	34,56	34,56	2	24	Directo	2179,8	2179,8
	Truchera Pez Dorado	200	200	46,66	46,66	2,7	24	Directo	3972,6	3972,6
	Teofarms	200	100	119,23	59,62	6,9	24	Directo	25944,7	12972,3
	Flores Chipata	200	100	69,12	34,56	4	24	Directo	8719,1	4359,5
	Termales aguas calientes	70	70	3,93	3,93	0,65	24	Directo	80,6	80,6
	Alimentos Pippo	400	200	12,79	6,39	0,37	24	PTAR	149,2	74,6
	Truchera Muisca	200	200	48,56	48,56	2,81	24	Directo	4302,9	4302,9
	Guasca - Urbano	90	90	77,45	77,45	9,96	24	PTAR	24326,6	24326,6
	Guasca - La Floresta	90	90	2,02	2,02	0,26	24	PTAR	16,6	16,6
	Guasca - San Isidro	90	90	6,77	6,77	0,87	24	Directo	185,6	185,6
	Guatavita - Montecillo norte	90	90	3,97	3,97	0,51	24	Directo	63,8	63,8
	Finca Montecillo	90	90	2,95	2,95	0,38	24	Directo	35,4	35,4
	Guatavita - Montecillo Sur	90	90	0,93	0,93	0,12	24	Directo	3,5	3,5
	Guatavita - Montecillo Alto	90	90	0,23	0,23	0,029	24	Directo	0,2	0,2
Guatavita - Urbano	90	90	22,86	22,86	2,94	24	PTAR	2119,6	2119,6	

CONCLUSIONES

- La actividad porcícola es el vertimiento que genera el mayor impacto en la zona alta de la Cuenca de Teusacá, en una sola muestra puntual se encontró una carga DBO5 1528 Kg/d y carga SST 3701 Kg/d, se debe generar unas acciones urgentes para esta actividad ya que se encuentra en una zona de protección y conservación.
- Es importante dejar claro que la información base de las cargas contaminantes, se tomaron de los 41 vertimientos que se ejecutaron en el estudio, el cual logra dar una mirada a las actividades económicas de la zona, pero no a la totalidad de los vertimientos legales o ilegales que se encuentran en las zonas.
- Los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales –STAR- de los municipios que hacen parte de la Jurisdicción de las Cuencas, se debe realizar un seguimiento ya que en los muestreos puntuales que se monitorearon en el presente estudio sobrepasan los parámetros y límites permisibles para aguas residuales domésticas - ARD y aguas residuales no domésticas ARNd de los prestadores del servicio público de alcantarillado con una carga mayor a 3.000.00 kg/día DBOs.