

2017



GOBERNACION DEL  
QUINDIO

ING. JUAN FELIPE  
SALDARRIAGA ZULUAGA.

# DIAGNOSTICO GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL DEPARTAMENTO



[ ANALISIS DE DOCUMENTOS TECNICOS COMO INSUMOS  
PARA APORTAR AL MOD ]



## NORMATIVIDAD NACIONAL:

### Documentos conpes:

✓	Nombre	Descripción	Fecha de la Normativa	Anexos
	3810 - 2014	Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural.	03/07/2014	Anexo
	3574 - 2009	Concepto favorable a la nación para contratar un empréstito externo con la Banca Multilateral.	16/03/2009	
	3551 - 2008	Establece la garantía de la nación a las empresas de obras sanitarias de Pasto Empopasto S.A. E.S.P para contratar una operación de crédito público externo con la banca multilateral.	24/12/2008	
	3553 - 2008	Ajuste a la distribución de las once doceavas de la vigencia 2008	24/12/2008	
	0121 - 2008	Ajuste a la distribución de las once doceavas de la vigencia 2008 (Educación, Salud, Agua Potable y Saneamiento básico, propósito general y asignación especial para alimentación escolar, municipios ribereños del río magdalena y resguardos Indígenas)	24/12/2008	
	3553 - 2008 2	Política de promoción social y económica para el departamento del chocó.	01/12/2008	
	0120 - 2008	Distribución de los recursos pendientes de las once doceavas de la participación para agua potable y saneamiento básico.	27/11/2008	
	3550 - 2008	Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química.	24/11/2008	
	3542 - 2008	Garantía de la nación a las Empresas Públicas de Medellín EPM para contratar una operación de crédito público externo con la banca multilateral.	05/10/2008	
	3543 - 2008	Modificación al Conpes 3430 del 28 de junio de 2006: Garantía de la nación al departamento de la Guajira para la contratación de una operación de crédito público externo con la banca multilateral.	05/10/2008	
	3530 - 2008	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos.	23/05/2008	
	0113 - 2008	Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional (PSAN).	31/03/2008	
	0112 - 2008	Enlace de la distribución general de participaciones.	05/02/2008	
	3463 - 2007	Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.	12/03/2007	
	3381 - 2005	Importancia estratégica de los recursos de inversión regional agua potable y saneamiento básico.	10/10/2005	
	3383 - 2005	Plan de desarrollo del sector de acueducto y alcantarillado.	10/10/2005	
	3384 - 2005	Prácticas de gobierno corporativo en empresas de servicios públicos domiciliarios lineamientos de política.	10/10/2005	
	3385 - 2005	Participación Privada en Servicios Públicos Domiciliarios, Lineamientos de Política.	10/10/2005	
	3386 - 2005	Plan de acción para focalización de los subsidios para servicios públicos domiciliarios.	10/10/2005	
	3253 - 2003	Importancia estratégica del programa de modernización empresarial en el sector de agua potable y saneamiento básico.	10/11/2003	
✓	3177 - 2002	Acciones prioritarias y lineamientos para la formulación del plan nacional de manejo de aguas residuales.	15/07/2002	



## Leyes:

Nombre	Descripción	Fecha de la Normativa
1450-2011	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010 - 2014.	16/06/2011
1176-2007	Por la cual se desarrollan los artículos 366 y 367 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.	27/12/2007
1151-2007	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.	24/07/2007
1150-2007	Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 812 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos.	16/07/2007
0921-2004	Por la cual se decreta el presupuesto de rentas y recursos de capital y ley de aprobaciones para la vigencia fiscal.	23/12/2004
0819-2003	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de presupuesto, responsabilidad y transparencia fiscal y se dictan otras disposiciones.	09/07/2003
0812-2003	Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hecho en el Estado Comunitario.	26/06/2003
0795-2003	Por la cual se ajustan algunas normas del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero y se dictan otras disposiciones.	15/01/2003
0788-2002	Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones.	27/10/2002
0734-2002	Por la cual se expide el Código Disciplinario Único.	05/02/2002
0732-2002	Por la cual se establecen nuevos plazos para realizar, adoptar y aplicar las estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales en el territorio nacional.	25/01/2002
0715-2001	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 366 y 367.	21/12/2001
0699-2001	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994, en la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.	28/08/2001
0632-2000	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 266 de 1996. Sobre servicios públicos domiciliarios.	29/12/2000
0511-1999	Por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje.	04/03/1999
0505-1999	Por medio de la cual se fijan términos y competencias para la realización, adopción y aplicación de la Estratificación.	25/06/1999
0499-1998	Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 193 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.	29/12/1998
0430-1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	16/01/1998
0286-1996	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994 Sobre servicios públicos domiciliarios.	03/07/1996
0142-1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.	11/07/1994
0080-1993	Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.	28/10/1993
0021-1991	Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra 1991.	04/03/1991

De estas leyes se desprenden decretos, resoluciones y circulares.



**DOCUMENTOS DE SUMA IMPORTANCIA CON LOS QUE CUENTA  
EL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO**

<b>Nombre del Documento</b>	<b>Fecha</b>	<b>Entidad</b>
Ordenamiento del Recurso Hídrico en la cuenca del Rio Quindío	Abril del 2015	Facultad de Ingeniera Forestal del Universidad del Tolima, CRQ, Jardín Botánico de Medellín.
Documento técnico de delimitación y priorización de Áreas de Importancia Estratégica para la conservación del Recurso hídrico en Microcuencas abastecedoras de acueductos en la Cuenca del Rio Quindío	Diciembre del 2014	Facultad de Ingeniera Forestal del Universidad del Tolima, CRQ, Jardín Botánico de Medellín.
Oferta, Demanda Hídrica e índice de uso del Agua (IUA) de las Unidades de Manejo de Cuenca del Departamento del Quindío para el 2015.	2015	CRQ
Modelación Quebrada Cristales	Junio 2015	CRQ
Modelación Quebrada la florida	Abril del 2015	CRQ
Modelación Rio Azul	Septiembre del 2015	CRQ
Modelación Rio Rojo	Septiembre del 2015	CRQ
Modelación calidad del Agua Rio Quindío (Armenia y Tebaida)	Noviembre del 2015	CRQ
Modelación calidad del Agua Quebrada Buenavista (Quimbaya y Filandia)	Diciembre del 2015	CRQ
Modelación calidad del Agua Quebrada La Gata (Calarca Quindio)	Octubre del 2015	CRQ



Modelación calidad del Agua Rio Roble (Circasia y Montenegro)	Octubre del 2015	CRQ
Modelación calidad del Agua Rio San Juan (Genova Quindío)	Diciembre del 2015	CRQ
Diferentes resoluciones Emitidas por la CRQ.	N/A	N/A

Estos documentos son rectores y obedecen a estudios realizados por la entidad competente a nivel regional, donde se obtienen indicadores de calidad del agua de las fuentes que surten las diferentes bocatomas (Algunas).

La CRQ es la entidad que concesiona caudales a todos los Municipios del Quindío, igualmente es la encargada de monitorear, aforar y crear alertas y observaciones en tema de calidad y cantidad de agua, estado de las fuentes de agua.

MUNICIPIO	EMPRESA OPERADORA	FUENTE	CAUDAL CONCESIONADO (LT/SEG)	CAUDAL AFORADO (M3)	FECHA DE AFORO	OBSERVACION
LA TEBAIDA	EPQ	Pozo el Cantarito	12		visita de 2016	no esta en Funcionamiento
	EPQ	RIO QUINDIO PUNTO 1 (Sobrante multipropósito)	120	1221		contingencia
	EPQ	RIO QUINDIO PUNTO 2 (Sobrante multipropósito)	120	1221		
	EPQ	Pozo Profundo el Eden	65	0,082	dic-16	
	EPQ	Pozo la Marina	30		visita de 2016	no esta en Funcionamiento
MONTENEGRO	EPQ	Quebrada la Soledad	20	0,088	2016	contingencia
	EPQ	Rio Roble	100	1,541		





	EPQ	Quebrada la Paloma	8	0,014		contingencia
	EPQ	Quebrada Turín/Lajas	4,5	0,008		contingencia
CIRCASIA	EPQ	Quebrada el Bosque	5	0,0683	dic-16	contingencia
	EPQ	Rio Roble	10	1,0138	dic-16	
	EPQ	la Arenosa	15	0,312	dic-16	
	EPQ	La Ilorona	18	0,0696	dic-16	
	EPQ	Quebrada las Águilas	18	0,0733	dic-16	
	EPQ	Quebrada Cajones	5	0,008	2015	contingencia
	EPQ	Quebrada la Marina	5	0,0125	dic-16	contingencia
SALENTO	EPQ	Quebrada Corozal	4			
	EPQ	Quebrada Bolivia	2,55	0,0018	dic-16	
	EPQ	Quebrada Cruz Gorda	11	0,0078	dic-16	
BUENAVISTA	EPQ	Quebrada la Picota	14	0,4193	dic-16	
PIJAO	EPQ	Quebrada Pizarras	10,5	0,061	dic-16	
	EPQ	Quebrada la Cascada – Pijao.	10	0,066	dic-16	
FILANDIA	EPQ	Quebrada bolillos/lachas	63	0,259	abr-16	
GENOVA	EPQ	Rio Gris	60	1,0037	dic-16	
QUIMBAYA	EPQ	Quebrada Buenavista	130	0,754	feb-16	
CORDOBA	ESACOR	Los justos	13	0,042	mar-16	
CALARCA	MULTIPROPOSITO	Santo Domingo	75	1,119	dic-16	
	MULTIPROPOSITO	San Rafael	60	0,651	dic-16	
ARMENIA	EPA	Rio Quindío	1500	1,85	sep-16	

La CRQ esta entidad que da permisos de vertimiento a empresas e industrias en el Departamento del Quindío, aquí se identifican ciertos puntos de vertimiento y se indican sus coordenadas.



USUARIO	VEREDA/UBICACIÓN	MUNICIPIO	COORDENADAS LATITUD
TRUCHAS COCORA	COCORA	SALENTO	4°38'14,32" 4°38'14,36"
CUERO MODA FENIX (CURTIEMBRE LOPEZ JARAMILLO)	LA MARIA	ARMENIA	4°31'48"
FRIGOCAFE	LA MARIA	ARMENIA	4°31'49"
ASOCIACION CURTIEMBRES LA MARIA	LA MARIA	ARMENIA	4°31'37"
CUERTIEMBRE LOPEZ GALLEG0	LA MARIA	ARMENIA	4°31'49"
TUNEL PILOTO Y PRINCIPAL	LA LINEA	CALARCA	4°29'58" 4°30'41"
TUNELES CHORROS Y ROBLES	LA LINEA	CALARCA	4°30'41"
TUNEL VIRGEN NEGRA	LA LINEA	CALARCA	4°31'17"
CENTRAL DE SACRIFIC0 DON POLLO	VIA ARMENIA LA TEBAIDA	ARMENIA	4°30'25"
PRINTEX	VIA AL VALLE	LA TEBAIDA	4°27'56"
ZONA FRANCA EJE CAFETERO	VIA AL VALLE	LA TEBAIDA	4°27'56"
BERLHAN DE COLOMBIA	VIA AL VALLE	ARMENIA	4°27'36"
PROCESADORA AVICOLA MI POLLO	SAN PEDRO	ARMENIA	4°29'55"
INDUSTRIAS PROESCOL (YOLIS)	CRA 6 N° 50-72 BODEGA 5 Y 6	ARMENIA	4°30'32"
COOPERTATIVA COLANTA LTDA	CRA 25 16-06	ARMENIA	4°32'30"
CENTRAL DE SACRIFIC0 BELLAVISTA	HOJAS ANCHAS	CIRCASIA	4°33'13"
PROCESADORA AVICOLA LOS ANGELES	ZULAYBAR	MONTENEGR0	4°30'57"
AVICOLA POLLO FRESCO	PUEBLO RICO	QUIMBAYA	4°35'08"
INCUBADORA DON FELIPE	EL LAUREL	QUIMBAYA	4°35'28"
AGREGADOS ÉXITO	LOS BALSOS	PIJAO	4°18'29"
CENTRAL DE BENEFICIO ANIMAL DE FILANDIA	CASCO URBANO	FILANDIA	4°40'23"

Estos establecimientos tienen permisos especiales de vertimiento por sus condiciones en los procesos de transformación de la materia prima, residuos, materiales empleados, químicos empleados y procesos previos antes de realizar vertimientos a las fuentes y/o a las redes, en cualquier forma se debe de cumplir con la resolución 0631 del 2015 la cual establece los parámetros que cada actividad debe de monitorear y los correspondientes valores límites máximos permisibles.



La Georeferenciación obedece a los puntos de descarga que realizan las empresas y/o establecimientos anteriormente nombrados.

Las visitas a estos sitios se hacen de manera semestral, en compañía del laboratorio de aguas de la entidad (CRQ) y se chequean los permisos de vertimiento, su estado y su cumplimiento.

En medio del ejercicio del control y seguimiento a los planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV), la CRQ, tiene identificadas las siguientes plantas de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y/o sistemas de tratamiento.

MUNICIPIO	TRATAMIENTO	AFERENCIA (%)	FUNCIONAMIENTO	CUERPO DE AGUA RECEPTOR
ARMENIA	PTAR LA MARINA	15	SI	Quebrada santa Rita
BUENAVISTA	PTAR LA PICOTA	70	SI	Quebrada la Picota
CALARCA	NO	X	X	X
CIRCASIA	NO	X	X	X
CORDOBA	NO	X	X	X
FILANDIA	PTAR SECTOR MATADERO	10	NO	Quebrada San José
GENOVA	NO	X	X	X
LA TEBAIDA	PTAR LA JARAMILLA	100	NO	Quebrada la Jaramilla
MONTENEGRO	PTAR LA ISABELLA	10	NO	X
PIJAO	NO	X	X	X
QUIMBAYA	NO	X	X	X
SALENTO	PTAR MUNICIPAL	100	NO	Quebrada la Calzada





## ESTADO ACTUAL DE LOS 12 MUNICIPIOS DEL QUINDIO

### MUNICIPIO DE ARMENIA QUINDIO:

Empresa Operadora: EPA S.A. E.S.P.

Nit: 890000439-9

Dirección: Centro Administrativo Municipal, Armenia.

La Empresa EPA S.A E.S.P. presta los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en toda la ciudad de Armenia.

<b>Cantidad de Usuarios (Año 2015)</b>
--

93000 (aprox)
---------------

Aforos en las quebradas que abastecen al rio Quindío en el año 2016:

FUENTE	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Quebrada San Jose	255	82,5	150	180	155	815	310	1130	460	260	X
Quebrada Cardenas	240	217	235	310	600	720	455	495	590	630	X
Quebrada Aguas Claras	415	355	360	210	670	510	220	380	460	320	X
Quebrada Boquia	880	735	970	X	490	490	555	345	1400	1170	X
Quebrada la vibora	30	90	75	120	50	30	30	30	110	240	330

Además la empresa prestadora del Servicio también realizo aforos sobre la I zona de captación de la Bocatoma sobre el Rio Quindío.



FECHA		CAUDAL (l/seg)
FEBRERO	1	1145
	3	1050
	5	1310
	8	1010
	10	1070
	12	1090
	15	1015
	17	1120
	19	1145
	24	1865
MARZO	2	1380
	4	1790
	16	1940
	18	1795
	22	1495
	29	1700
	30	1850
ABRIL	4	1920
	15	3860
	20	2850
	21	2930
	22	2860
	25	1935
MAYO	4	3710
	16	2500
	18	3250
	23	1890
	26	1885
	27	2330
JUNIO	7	1850
	8	2135
	13	1780
	22	3180
	29	1905



JULIO	1	2095
	8	2225
	11	1860
	15	1340
	18	2260
	26	3220
	27	2520
	29	2250
AGOSTO	1	2130
	10	2550
	12	1640
	17	1610
	19	1790
	22	1650
	23	1640
	24	1470
	29	1440
	31	1080
SEPTIEMBRE	2	1795
	5	2825
	7	2885
	9	2190
	12	3740
	13	2455
	19	2485
	20	1775
	23	1740
OCTUBRE	3	2830
	19	2900
	21	2600
DICIEMBRE	20	4970

El caudal captado por la EPA en el año 2016 fue:

<b>CAUDAL CAPTADO (L/seg)</b>
-------------------------------



ENERO	957,92
FEBRERO	956,32
MARZO	979,63
ABRIL	879,94
MAYO	863,59
JUNIO	900,51
JULIO	934,27
AGOSTO	970,56
SEPTIEMBRE	970,17
OCTUBRE	977,1
NOVIEMBRE	964,81
DICIEMBRE	944,89
<b>PROMEDIO</b>	<b>941,64</b>

Caudal Ofertado por la Fuente:

<b>CAUDAL OFERTADO (L/seg)</b>	
ENERO	X
FEBRERO	1182
MARZO	1707
ABRIL	2725
MAYO	2594
JUNIO	2170
JULIO	2221
AGOSTO	1700
SEPTIEMBRE	2432
OCTUBRE	2776
NOVIEMBRE	X
DICIEMBRE	4970

Análisis de la Capacidad Actual de la Planta de Tratamiento:

<b>DESCRIPCION</b>	<b>LT/S</b>
CAPACIDAD PLANTA DE TRATAMIENTO	1260
CAUDAL CONCESIONADO	1491



Se observa, que la planta de Tratamiento está operando en un (%) del 74,733%, y que se está captando el 63,154% del caudal concesionado, por lo cual estos indicadores arrojan que la Planta de tratamiento que posee Armenia aun es capaz de soportar Aproximadamente entre 10 a 12 años con la Infraestructura que cuenta en la actualidad.

Según la empresa y al crecimiento de los usuarios en los últimos 10 años; esperan tener en los próximos 10 años (2027) el 20% mas de usuarios, dato que puede ser incierto ya que las dinámicas de la ciudad desde el 2014 han cambiado y se pensaría que se podría superar esta cifra.

DESCRIPCION	LT/S
CAPACIDAD ACTUAL PLANTA DE TRATAMIENTO	1260
CAUDAL CAPTADO ACTUAL (2016)	941,64
CAUDAL CAPTADO ESPERADO PARA EL (2027) +(20%)	1130
CAUDAL CONCESIONADO ACTUAL	1491

A simple vista todo marcharía muy bien, pero no se ha entrado a analizar que en ciertos meses del año según los Aforos Actuales y sin cambiar las condiciones de la zona aguas arriba de la bocatoma, el caudal esperado para el año 2027, excede los caudales aforados en la bocatoma, **ósea que no hay suficiente agua disponible en la fuente para que sea captada y tratada en la planta de tratamiento**; por lo cual esto prende las alarmas y hace pensar en una serie de soluciones a corto y mediano plazo para el Municipio de Armenia:

1. Ampliar la Capacidad de Almacenamiento de la Planta de Tratamiento con la que cuenta Armenia.





2. Es obligatorio reforestar aguas arriba de la bocatoma incluyendo las 4 quebradas que surten y desembocan en el Rio Quindío (San José, cárdenas, Aguas claras, Boquia, la Vibora) y generar planes de protección del agua y adquisición de franjas y terrenos por parte del Municipio de Armenia en Tierras del Municipio de Salento.
3. Declaración de zonas de Nacimiento de Aguas, como zonas de Protección Ambiental y distritos de Conservación y crear una normatividad Local (Regional) para el manejo y conservación de los Mismos, desafectándolos de Ventas a extranjeros, para usos de minería en cualquiera de sus escalas.
4. El dinero que se tenía disponible para el Megaproyecto del Embalse, el cual económicamente, técnicamente y/o Ecológicamente puede no ser posible en el Quindío, se debe de pensar en soluciones más amigables con el Medio Ambiente como la conservación de las zonas aledañas a las fuentes, ampliación de la capacidad en la Planta de Tratamiento, la cual alivianaría en fuertes sequias.
5. Se debe de pensar en ciertas zonas de la ciudad en Sistemas de Agua subterránea (pozos profundos con bombeo) para usos no potables, igualmente las secretarías de Planeación Municipales, Alcaldías y Gobernación deben de Crear incentivos para los constructores que incluyan en sus proyectos el re-uso de Aguas Lluvias; Así, se consumirá menos agua tratada en usos no potables (Soltar sanitarios, lavar pisos, lavar carros, aseo general de la vivienda).



## **PTAR EN ARMENIA:**

La ciudad de Armenia, cuenta actualmente con 1 planta de tratamiento en funcionamiento (PTAR LA MARINA) la cual trata el 15% del agua residual generada por la población de Armenia. Esta planta actualmente capta un caudal promedio de 69lt/seg y está proyectada para un caudal de 430lt/seg en 30 años.

La empresa espera una remoción del 80% de la carga contaminante de ese sector atendido, para lo cual anexa certificados de laboratorios y resultados de operación de la misma, en los cuales se obtuvieron como resultados %DBO72% y %SST 78%.

Para los permisos de vertimiento, la empresa adelanto estudios de consultoría para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo y evaluación Ambiental del vertimiento para la PTAR la Marina, para con estos documentos, tramitar el permiso de vertimientos de conformidad con el Decreto 3930 de 2010 expedido por el Ministerio de Ambiente. Estudios que en la actualidad ya están culminados y serán radicados en la entidad ambiental local CRQ.

## **LOCALIZACION:**

La planta de Tratamiento de Aguas Residuales está ubicada en las coordenadas X: 4°34 5 N Y 75° 38 42,98 E (Fuente EPA).

Se tiene proyectado la construcción de dos PTAR más, en la ciudad de Armenia, con el fin de que la ciudad sea modelo en sistemas de Descontaminación de Aguas Negras.



## **RESIDUOS SOLIDOS EN ARMENIA:**

La recolección de residuos sólidos en la ciudad de Armenia, se realiza de manera permanente y diaria, según los datos allegados por el gestor de Aseo en el municipio de Armenia, ING. Hugo Alejandro Valencia Molina.

El relleno sanitario Parque Ambiental Andalucía+ Ubicado en la Vereda San José en el Municipio de Montenegro Quindío tiene una capacidad de 1.775.556 toneladas de residuos, suponiendo una disposición diaria de 300 toneladas (la máxima registrada), este, tendría una capacidad de recibir durante 19,25 años.

El relleno sanitario está ubicado en las siguientes coordenadas y debe ser localizado por un especialista en SIG formado la figura indicada a continuación:

<b>PUNTO</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
1	4°27'25"N	-75°49'41"W
2	4°27'27"N	-75°49'37"W
3	4°27'32"N	-75°49'41"W
4	4°27'38"N	-75°49'45"W
5	4°27'42"N	-75°49'46"W
6	4°27'41"N	-75°49'49"W
7	4°27'40"N	-75°49'48"W
8	4°27'37"N	-75°49'51"W
9	4°27'35"N	-75°49'51"W
10	4°27'34"N	-75°49'46"W
11	4°27'30"N	-75°49'45"W
12	4°27'27"N	-75°49'43"W



## MUNICIPIO DE CALARCA, QUINDIO:

Empresa Operadora: Empresa multipropósito de Calarcá S.A.S. E.S.P.

Nit: 801.004.102-7.

Dirección: Cra. 24 N° 39-54 Torre B, piso 2.

El agua en el Municipio de Calarcá Quindío es captada de 4 fuentes las cuales son:

FUENTES DE ABASTECIMIENTO
SAN RAFAEL
SANTO DOMINGO
NARANJAL
SALADO

Aforos en las quebradas y ríos de los que surte la Bocatoma del Municipio de Calarcá Quindío en el año 2016, son los siguientes:

FUENTE DE ABASTECIMIENTO	FECHA DEL AFORO	CAUDAL AFORADO (L/S)
San Rafael	29 de enero de 2016	34 L/s
Santo Domingo	29 de enero de 2016	410 L/s
Naranjal	29 de enero de 2016	5 L/s
Salado	29 de enero de 2016	189 L/s
San Rafael	18 de febrero de 2016	53 L/s
Santo Domingo	18 de febrero de 2016	402 L/s
Naranjal	18 de febrero de 2016	4 L/s
Salado	18 de febrero de 2016	177 L/s



San Rafael	30 de marzo de 2016	44 L/s
Santo Domingo	30 de marzo de 2016	322 L/s
Naranjal	30 de marzo de 2016	24 L/s
Salado	30 de marzo de 2016	45 L/s
San Rafael	14 de abril de 2016	116 L/s
Santo Domingo	14 de abril de 2016	691 L/s
Naranjal	14 de abril de 2016	13 L/s
Salado	14 de abril de 2016	116 L/s
San Rafael	16 de mayo de 2016	119L/s
Santo Domingo	16 de mayo de 2016	635 L/s
Naranjal	16 de mayo de 2016	30 L/s
Salado	16 de mayo de 2016	75 L/s
San Rafael	09 de junio de 2016	95 L/s
Santo Domingo	09 de junio de 2016	502 L/s
Naranjal	09 de junio de 2016	21 L/s
Salado	09 de junio de 2016	33 L/s
San Rafael	26 de julio de 2016	37 L/s
Santo Domingo	26 de julio de 2016	566 L/s
Naranjal	26 de julio de 2016	19 L/s
Salado	26 de julio de 2016	16 L/s
San Rafael	27 de agosto de 2016	27 L/s
Santo Domingo	27 de agosto de 2016	410 L/s
Naranjal	27 de agosto de 2016	11 L/s
Salado	27 de agosto de 2016	19 L/s
San Rafael	27 de septiembre de 2016	59 L/s
Santo Domingo	27 de septiembre de 2016	430 L/s
Naranjal	27 de septiembre de 2016	9 L/s
Salado	27 de septiembre de 2016	32 L/s
San Rafael	21 de noviembre de 2016	138 L/s
Santo Domingo	21 de noviembre de 2016	1022 L/s





Naranjal	21 de noviembre de 2016	27 L/s
Salado	21 de noviembre de 2016	41 L/s

CAUDAL CAPTADO POR FUENTE DE ABASTECIMIENTO			
FUENTE	AÑO	CAUDAL EN (M <sup>3</sup> )	CAUDAL EN (LT/SEG)
SANTO DOMINGO	2015	3036101	96,27411752
SAN RAFAEL	2015	723830	22,95249588
NARANJAL	2015	816	0,025872971
SALADO	2015	0	
SANTO DOMINGO	2016	3459896	109,712582
SAN RAFAEL	2016	462695	14,67196561
NARANJAL	2016	0	0
SALADO	2016	0	0

El caudal concesionado por la CRQ, es de 220Lt/seg. Por lo cual para el año 2015 estaban en un consumo de 119,2518 Lt/seg (equivalente al 54,20% del caudal concesionado) y para el 2016 124,284Lt/seg (equivalente al 56,49% del caudal concesionado) teniendo un aumento del 4,048% con respecto a los caudales empleados y del 2,29% sobre el caudal concesionado.

SUSCRIPTORES	
# DE SUSCRPTORES	FECHA
15380	31 DE DICIEMBRE DE 2014
15596	31 DE DICIEMBRE DE 2015
16065	32 DE DICIEMBRE DE 2016

Abastece el 97,74% de la cabecera urbana del Municipio, se anexa la composición de suscriptores por estrato socioeconómico y usos comerciales, oficiales, industriales, especiales.



Observando su catastro de Redes, se observa que existen aún redes de Acueducto en asbesto cemento y en hierro galvanizado lo cual hace que las pérdidas y los daños en la red sean más frecuentes y se puedan alzar las pérdidas y aumentar el costo de las reparaciones en puntos estratégicos del Municipio.

Las Redes de Alcantarillado se observan diferentes tramos en Gres, el cual es un material frágil que no soporta esfuerzos ni sobre presiones, por lo cual el Municipio y la empresa operadora están altamente expuestos a que tengan que realizar de manera permanente mayores intervenciones por daños en las redes, con los daños asociados que esto conlleva (Pavimentos, Andenes, Sardineles, Separadores, etc).

A continuación se relacionan las pérdidas mensuales de agua durante las vigencias 2015 y 2016 en el Municipio de Calarcá Quindío, en la empresa Multipropósito.

IANC DE DISTRIBUCIÓN													
AÑO	MESES												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
2015	26,21 %	19,21%	31,91%	30,94 %	33,39 %	30,15 %	33,04 %	28,64%	30,02%	35,41%	33,39%	39,88%	31,02 %
2016	36,49 %	33,75%	37,28%	34,85 %	36,92 %	37,90 %	36,30 %	37,88%	35,00%	39,10%	38,53%	39,86%	36,99 %

### ANALISIS GENERAL DE LOS 11 MUNICIPIOS DEL QUINDIO.

Para realizar el análisis a los Municipios se tomas datos confiables del PDA (Plan Departamental de Aguas), el cual brinda la siguiente información, la cual indica los porcentajes de cobertura en las cabeceras urbanas de los Municipios del Quindío, la continuidad del servicio, la calidad de Acueducto mediante el índice IRCA,



cobertura de alcantarillado, % de tratamiento de Aguas residuales, Disposición final adecuada, vida útil de relleno sanitario, todo esto para los años 2014 y 2016.

**IRCA**: índice de Riesgo de Calidad del Agua.

Este indicador muestra el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano. La Resolución 2115 de 2007, artículo 15, establece una clasificación del nivel de riesgo en salud, teniendo en cuenta los resultados arrojados por el IRCA, que determina los siguientes rangos y puntajes de riesgo: Entre 0-5 se encuentra sin riesgo; el agua es apta para el consumo humano y se debe continuar la vigilancia, 5.1-14 se encuentra con nivel de riesgo bajo; el agua no es apta para el consumo humano y es susceptible de mejoramiento, 14.1-35 se encuentra en riesgo medio; el agua no es apta para el consumo humano, debe haber una gestión directa de la persona prestadora, 35.1-80 se encuentra en nivel de riesgo alto; el agua no es apta para el consumo humano, requiere de gestión directa de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos de acuerdo a su competencia y 80.1-100 se encuentra inviable sanitariamente; el agua se considera no apta para el consumo humano y requiere de una gestión directa de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional de acuerdo a su competencia. De esta forma, el valor del IRCA es de cero puntos (0) cuando cumple con los valores aceptables para cada uno de estos parámetros y de cien puntos (100) para el más alto riesgo cuando no cumple con ninguno de ellos.



Departamento	Municipio	Urbano (2014)							
		Cobertura Acueducto Urbana (%)	Continuidad Acueducto		Calidad Acueducto % IRCA	Cobertura Alcantarillado Urbana (%)	Porcentaje de tratamiento de aguas residuales (si no se cuenta con sistema de tratamiento registre NT)	Disposición final adecuada (SI/NO)	Vida útil del relleno sanitario, Planta Integral o celda de contingencia
			Días a la semana	Promedio horas al día					
Quindío	Armenia	99,11	7	23,95	0,16	97,37	NT	SI	
Quindío	Buenavista	93	7	24	0,0	92	Reactores RAFA	SI	
Quindío	Calarcá	99,64	7	23,95	0,36	96,54	NT	SI	CERRADO VILLA KARINA
Quindío	Circasia	97,76	7	23,94	3,5	95	NT	SI	
Quindío	Córdoba	100	7	24	0	98	NT	SI	
Quindío	Filandia	99,79	7	23,95	2,0	94	NT	SI	
Quindío	Génova	90,89	6,9	23,8	10,61	76,9	NT	SI	
Quindío	La Tebaida	100	692	23,74	12,01	95,33	100%	SI	04/07/2028 (Anda lucía)
Quindío	Montenegro	90,24	7	23,8	7,34	87	NT	SI	20 AÑOS, HASTA 2034 - ANDA LUCIA
Quindío	Pijao	66,44	7	23,8	0,74	78	NT	SI	
Quindío	Quimbaya	96,75	6,98	23,94	8,4	95,11	0	SI	
Quindío	Salento	95,92	7	24	15,07	90	Reactores RAFA	SI	

Departamento	Municipio	Urbano (2016)							
		Cobertura Acueducto Urbana (%)	Continuidad Acueducto		Calidad Acueducto % IRCA	Cobertura Alcantarillado Urbana (%)	Porcentaje de tratamiento de aguas residuales (si no se cuenta con sistema de tratamiento)	Disposición final adecuada (SI/NO)	Vida útil del relleno sanitario, Planta Integral o celda de contingencia
			Días a la semana	Promedio horas al día					
Quindío	Armenia	99,42	7	23,94	0,35	98,36	15%	SI	
Quindío	Buenavista	91,56	7	24	0,0	97	70%	SI	
Quindío	Calarcá	97,74	7	24	0,4	96,98	NT	SI	
Quindío	Circasia	97,39	7	24	1,4	96	NT	SI	
Quindío	Córdoba	100	7	24	0	98	NT	SI	
Quindío	Filandia	95,37	7	24	2,7	96	NT	SI	
Quindío	Génova	100	6,98	23,92	1,44	86,11	NT	SI	
Quindío	La Tebaida	100	6,97	23,91	2,54	93,99	0%	SI	
Quindío	Montenegro	97,5	7	24	0,9	98	NT	SI	18 AÑOS, HASTA 2034 - ANDA LUCIA
Quindío	Pijao	99	7	24	2,6	76	NT	SI	
Quindío	Quimbaya	100	7	23,99	4,86	98,65	NT	SI	
Quindío	Salento	96,55	7	24	0,0	95	30%	SI	

De las tablas anteriores se puede concluir que el Departamento entre los años 2014 y 2016 ha evolucionado en materia de agua potable y Saneamiento Básico mejorando los índices del IRCA y poniendo en funcionamiento plantas de tratamiento de Aguas residuales.



Igualmente se evidencia que existe un déficit de rellenos sanitarios, no hay plantas integrales para residuos sólidos para realizar una gran disposición, en caso de que falle y/o ocurra cualquier anomalía con el relleno Anda Lucia ubicado en Montenegro Quindío, puede haber una emergencia Sanitaria en el Quindío al no contar con un sitio alternativo que alivie la carga del mismo.

Los planes maestros de Acueducto y Alcantarillado de los Municipios no están aún avalados, en ellos reposa la red de Acueducto y alcantarillado de cada uno de los Municipios del Quindío a excepción de Armenia, el cual posee su propio Plan Maestro, catastro de redes y sistema de Información Geográfica muy organizado.

Recientemente se realizó un diagnóstico para conocer el estado actual de las PTAR construidas y proyectadas en el Departamento, en el cual participaron diferentes entidades competentes y que de una u otra forma participan y están involucradas en el tema dentro del Departamento:

- “ Gobernación del Quindío secretaria de Aguas e Infraestructura . Plan Departamental de Aguas . PDA-
- “ Corporación Quindío Competitivo - Mesa de la Construcción e Infraestructura del Quindío . MCI-
- “ Universidad del Quindío
- “ Corporación Autónoma Regional del Quindío . CRQ-
- “ Empresas Públicas de Armenia -EPA -ESP
- “ Empresas Públicas del Quindío . EPQ-
- “ Empresa Multipropósito de Calarcá
- “ ESACOR

Teniendo resultados muy importantes como cifras concretas entre las cuales se destacan:





1. Las cuencas de los Ríos Quindío y la vieja ocupan el noveno puesto como unas de las cuencas más contaminadas de Colombia.
2. Hay pérdida total de fauna y de flora en estas cuencas.
3. Se requiere una inversión de 338 Millones de USD para tener todos los 12 Municipios con PTAR funcionando y en operación.
4. Se calcula que el 20% de la tarifa de alcantarillado la ocuparía el tratamiento de aguas residuales para el usuario.



## **CONCLUSIONES:**

1. Se debe de realizar un plan estratico para lograr la descontaminación del Rio Quindío, mediante la construcción de más Plantas de tratamiento de Agua Residual en la ciudad Capital.
2. Los estudios de Calidad del Agua aportados y los Aforos aportados por las empresas prestadoras del servicio y por la entidad competente, deben de ser tenidos en cuenta para proyecciones a futuro, por lo cual estas nos indican que hay la necesidad de invertir en este tipo de infraestructura.
3. Las empresas operadoras deben de hacer un plan de inversiones para cambiar y mejorar la calidad de los materiales en los que están construidas la redes de Acueducto y alcantarillado.
4. Se debe de realizar un estudio de priorización por fuente hídrica y costo/Beneficio para organizar las intervenciones en cada una de las PTAR.
5. El PDA no tiene de manera oficial el Plan maestro de Acueducto y Alcantarillado de los Municipios del Quindío ni el catastro de Redes, por lo cual se debe de agilizar la legalización y corrección del mismo para poder a cuantificar inversiones por municipio.



## ANEXOS:

Se adjunta cd con Información:

- Oficios respondidos por la Autoridades competentes.
- Cd's Anexos con cartografía.
- Planes Maestros de Acueducto y Alacantarillado.
- Informe de modelaciones quebradas abastecedoras de agua.
- Ordenamiento del Recurso hídrico en la cuenca del Rio Quindío, Abril 2017, CRQ, Universidad del Tolima.
- Documento técnico de delimitación y priorización de áreas de Importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en microcuencas abastecedoras de acueductos en la cuenca del Rio Quindío.
- Indicadores del Informe DNP, Suministrado por PDA.
- Tablas de Excel, Anexas al Documento y empleadas como apoyo.



## BIBLIOGRAFIA:

- Oficios con Radicado 11934, 8833, 10912, 00283, 9938.
- [www.epa.gov.co](http://www.epa.gov.co)
- Ordenamiento del Recurso hídrico en la cuenca del Río Quindío, Abril 2017, CRQ, Universidad del Tolima.
- Documento técnico de delimitación y priorización de áreas de Importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en microcuencas abastecedoras de acueductos en la cuenca del Río Quindío.
- Indicadores del Informe DNP, Suministrado por PDA.