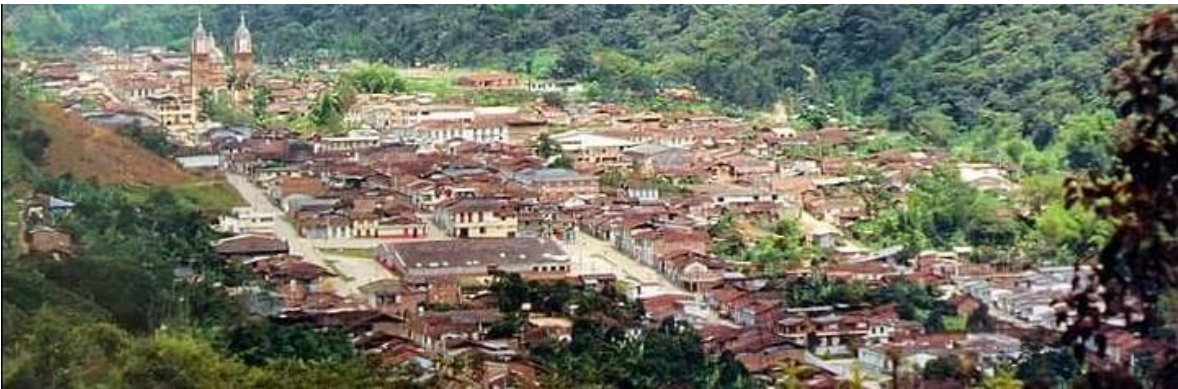


# **PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS**



## **PSMV MUNICIPIO DE GENOVA**

EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDIO S.A  
E.S.P  
PLANEACIÓN TÉCNICA  
2017

## Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Objetivos y Metas del PSMV actual 2008-2017.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Balance de la ejecución, avances más significativos, y exposición de las principales dificultades encontradas para avanzar en saneamiento. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Necesidades de Saneamiento, prioridades y retos.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Cambios normativos como la entrada en vigencia de la nueva reglamentación en materia de vertimientos, de conformidad con lo dispuesto por la Resolución 631 de 2015.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5. Limitaciones sustentadas, de tipo económico, suscitadas por razones ajenas al Prestador del Servicio de Alcantarillado, que obligan a la ESP a modificar el cronograma y a ajustar el Plan de Inversiones. .</b>	<b>19</b>
<b>2.6. Cambios en el ordenamiento territorial, adopción de nuevo P.O.T. y ajustes hechos al ordenamiento territorial. ....</b>	<b>20</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Objetivo General .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>21</b>
<b>4. ALCANCE .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Descripción Física .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Jurisdicción Municipal.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 fuentes receptoras.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Población. ....</b>	<b>25</b>
<b>5. DIAGNOSTICO .....</b>	<b>30</b>

<b>5.1 Avance en PSMV vigente: avances en la ejecución del PSMV actual.</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Estado de la red de Alcantarillado:</b>	<b>33</b>
<b>5.3 Descripción general de la red de alcantarillado.</b>	<b>34</b>
<b>5.4 Inventario de puntos de vertimiento existentes. Puntos de vertimiento existentes, localización, georreferenciación y disposición final.</b>	<b>36</b>
<b>5.5 Problemática ambiental actual y estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos, análisis de calidad del agua.</b>	<b>37</b>
<b>5.6 Inventario y clasificación de usuarios</b>	<b>43</b>
<b>5.7 Tratamiento de Aguas Residuales</b>	<b>47</b>
<b>5.8 Identificación de las necesidades de obras y acciones con su orden de realización que permitan definir los programas, proyectos y actividades con sus respectivas metas físicas, en razón</b>	<b>48</b>
<b>5.9 Estado financiero actual de la ESP e identificación de vías para la gestión de recursos para inversión en saneamiento.</b>	<b>49</b>
<b>5.10 Definir responsabilidades e importancia de los diferentes entes y actores involucrados.</b>	<b>51</b>
<b>6.PROGRAMAS, PROYECTOS, OBRAS Y ACTIVIDADES</b>	<b>31</b>
<b>6.1 Ampliación de redes de alcantarillado – cobertura.</b>	<b>52</b>
<b>6.2 Optimización y mantenimiento de Redes de Alcantarillado.</b>	<b>52</b>
<b>6.3 Construcción y reparación de colectores, interceptores, emisarios finales</b>	<b>53</b>
<b>6.4 Tratamiento de Aguas Residuales.</b>	<b>53</b>
<b>6.5 Programa general de seguimiento y control de usuarios de la red de alcantarillado.</b>	<b>53</b>
<b>6.6 Programa de Educación Ambiental con fines de uso eficiente y adecuado del agua y de la red de alcantarillado con fines de reducción de carga contaminante.</b>	<b>53</b>
<b>7. ESTIMACION DE CARGAS</b>	<b>55</b>

<b>8. INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....</b>	<b>55</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>33</b>
<b>10.ANEXOS .....</b>	<b>34</b>
Tabla 1 Objetivos y Metas.....	11
Tabla 2 Gestión .....	15
Tabla 3 Tabla Resumen de las Gestiones .....	15
Tabla 4 Población.....	25
Tabla 5 Proyecciones de Población .....	27
Tabla 6 USUARIOS .....	27
Tabla 7 Cobertura .....	27
Tabla 8 Localización General Afluentes de los Ríos del Municipio de Génova. ....	30
Tabla 9 PSMV Ejecución por actividades .....	31
Tabla 10 Porcentaje de Ejecución.....	32
Tabla 11 Inventario de Redes.....	34
Tabla 12 Descripción general de la Red de Alcantarillado.....	35
Tabla 13 Clasificación de la red de Alcantarillado .....	35
Tabla 14 Descargas .....	37
Tabla 15 Resultados de Vertimientos.....	43
Tabla 16 Usuarios .....	43
Tabla 17 Usuarios Oficiales.....	44
Tabla 18 Usuarios Comerciales .....	47
Tabla 19 obras a ejecutar .....	48
Tabla 20 Responsabilidades.....	51
Tabla 21 Propuesta de Inversión.....	52
Tabla 22 Programa de Educación Ambiental.....	54
Tabla 23 Estimación de Cargas.....	55
Tabla 24 Indicadores .....	55
Ilustración 1 Esquema de la solución de la Calle 28. ....	17
Ilustración 2 Esquema Calle 28 geoportal.....	18
Ilustración 3 Trayecto a Genova, Quindío.....	22

## 1. INTRODUCCIÓN

Los recursos hídricos en el departamento se encuentran en una situación crítica, debido a descargas diarias de aguas residuales domesticas en las fuentes receptoras, estas descargas no se tiene ningún tipo de tratamiento presentado alto índices de contaminación afectando a usuarios aguas abajo.

Por tal motivo, el ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adopto medidas que promovieran la descontaminación de los recursos hídricos como el Decreto 3100 de 2003 y la Resolución 1433 de 2004, la cual obliga a las empresas prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado a formular un Plan de Saneamiento y Manejo de vertimientos – PSMV con vigencia de 10 años.

Acogiéndose a estas políticas la Empresas Públicas del Quindío –EPQ- S.A E.S.P ente prestador del servicio de acueducto y alcantarillado del municipio Buenavista formuló el **PSMV**, de acuerdo con la guía metodológica emanada del Ministerio y los requisitos de la Resolución 1433 de 2004.

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, presentado a consideración de la autoridad Ambiental Regional CRQ para su evaluación, incluye el diagnóstico del sistema de alcantarillado, la identificación de los colectores e interceptores principales, auxiliares, redes de alcantarillado y canales de aguas lluvias obtenida mediante el catastro de redes y reconocimientos de campo durante los cuales se identificaron puntos de vertimientos a cauces abiertos de aguas residuales domesticas, se realizaron las caracterizaciones físico químicas de agua en cada uno de ellos contando con los servicios de laboratorio debidamente certificado por la autoridad ambiental.

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos estableció las metas de reducción de la carga contaminante en concordancia con las políticas de la Autoridad Ambiental, se propuso realizar un proceso de descontaminación en el río San Juan y río Gris para la cabecera del municipio de Génova en un horizonte de diez años a partir de la fecha de aprobación del mismo.

Finalmente, el plan formula los programas y proyectos mediante los cuales reducirá la carga contaminante a corto, mediano y largo plazo orientados al cumplimiento de los objetivos de calidad de agua establecidos por la Corporación Autónoma Regional del Quindío -CRQ-. La modificación propuesta para el **PSMV** y dada su magnitud y costo, se plantea teniendo en cuenta las inversiones previstas por el Municipio y EPQ S.A E.S.P y la financiación prevista para el corto plazo (hasta el año uno a partir de la Resolución de aprobación), el mediano plazo (Entre el año 2 y el año 4 a partir de la Resolución de aprobación) y el largo plazo (Entre el año 5 y el año 10 a partir de la Resolución de aprobación). El **PSMV** se presenta con horizonte de diez años, contados a partir de la resolución de aprobación, pero será monitoreado y evaluado permanentemente por la Corporación Autónoma Regional CRQ para verificar su estricto cumplimiento. Dando cumplimiento a la resolución 631 del 17 de marzo del año 2015, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, que en su artículo 19, que establece la aplicabilidad del régimen de transición, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010. De tal manera que la autoridad ambiental competente, durante este régimen de transición deberá revisar y ajustar las metas individuales y grupales de acuerdo a lo establecido en el Decreto y la resolución, antes mencionadas.

En este orden de ideas, las Empresas Publicas del Quindío –EPQ- S.A E.S.P , dispone sus esfuerzos técnicos y humanos, para aplicar en este régimen de transición otorgado por la Resolución 631 de 2015 del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y proyectar las metas, actividades y proyectos de este Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos con una vigencia que estará proyectada desde el año 1 al año 10 a partir de la Resolución de aprobación.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Para Empresas Públicas del Quindío EPQ S.A E.S.P es necesario adoptar las políticas ambientales en lo referente a los Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y ejecutar las obras resultantes del mismo, que en el horizonte actual y futuro, proporcionan a la comunidad múltiples beneficios.

Disminuir la carga contaminante a la corriente de agua receptora del Río Gris y del Río San Juan, mejora sus condiciones ecológicas e igualmente la calidad de vida de las comunidades aledañas a los ríos San Juan y río Gris y el río la vieja como receptor final del Departamento, debido a que aguas abajo esta fuente surte el acueducto de Cartago.

Fundamentados en el Decreto 1076 de 2015, Resolución 631 de 2015 y Resolución CRQ N° 1267 de 2016, y fundamentalmente en la resolución 631 del 17 de marzo del año 2015, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, que en su artículo 19, que establece la aplicabilidad del régimen de transición, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010. De tal manera que la autoridad ambiental competente, durante este régimen de transición deberá revisar y ajustar las metas individuales y grupales de acuerdo a lo establecido en el Decreto y la resolución, antes mencionadas.

Es un hecho, que los planes de saneamiento y manejo de vertimientos actuales aún no han alcanzado el 100% de las metas propuestas inicialmente por motivos ajenos a la voluntad de Empresas Públicas del Quindío EPQ S.A. ESP, entre las causas podemos contar están:

- El corto tiempo para el cual fue planeado el saneamiento completo de un municipio con la complejidad que esto conlleva.
- Los fenómenos naturales.
- La baja capacidad de financiación de la entidad
- Depender de las administraciones municipales en temas cruciales como la adquisición de lotes para la construcción de infraestructura.

Además, de la voluntad de gestión de los diferentes gobernantes en el período de ejecución del plan. Por esta razón y conociendo que el saneamiento es un hecho que no puede dejarse de lado y dado que la normatividad en cuanto a vertimientos ha cambiado de acuerdo con

la Resolución 631 de 2015, se hace necesario ajustar diseños, establecer nuevas metas y en general replantear el PSMV aprobado mediante la Resolución No 005 del 5 de enero de 2010 por medio de la cual se resuelve un recurso de reposición en contra de la Resolución 1180 del 23 de diciembre de 2009.

Así pues, es imperativo realizar los correspondientes chequeos al diseño de la Planta de Tratamiento de Agua Residual aledaña al Río San Juan, el cual fue realizado en año 2003 y revisado en el año 2012, anterior a la expedición de la Resolución 631 de 2015. Esto nos lleva a revisar realmente a la luz de la nueva normatividad hasta donde debería construirse el sistema de tratamiento, teniendo en cuenta tanto la nueva normatividad como las metas de calidad determinadas por la autoridad ambiental para cada uno de los tramos.

En concordancia con el concepto emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante radicado No. 10683 de 2013, sobre la viabilidad jurídica de realizar ajustes a los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos –PSMV- vigentes. La Empresa Sanitaria del Quindío ESAQUÍN S.A. ESP solicita modificación al PSMV del Municipio de Génova, sustentado en el concepto del Ministerio, el cual establece:

“Se considera que es posible modificar el PSMV cuando se presente al menos una de las siguientes situaciones:

1. Se realice por parte de la Autoridad Ambiental Competente:

- La definición de parámetros y valores límites máximos permisibles más estrictos para los vertimientos puntuales que se realicen en el cuerpo de agua receptor.
- La formulación de un plan de ordenamiento del recurso hídrico.
- La realización de cambios a los objetivos de calidad.
- El ajuste o la definición de nuevas metas de descontaminación.

2. Cuando como resultado de la revisión o modificación del Plan de Ordenamiento Territorial – POT, Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT o esquema de Ordenamiento



Territorial – EOT, se afecten los programas, proyectos o actividades establecidos para el saneamiento y tratamiento de los vertimientos contemplados en el PSMV aprobado por la autoridad ambiental competente.

3. Cuando el respectivo prestador del servicio público de alcantarillado solicite la modificación del cronograma y el plan de inversiones definido en el PSMV con el objetivo de ampliar el alcance de las obras o de la cobertura del servicio no contempladas en las proyecciones realizadas al momento de presentar el PSMV a la autoridad ambiental competente para su aprobación, siendo necesario que indique en qué consiste la modificación y aporte los documentos de soporte técnico y financiero correspondientes, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 1433 para la elaboración de los PSMV.

Así mismo, cuando el prestador justifique que por razones ajenas a su voluntad, se presentan limitaciones de tipo económico que conlleven a la modificación del cronograma o a ajustar el plan de inversiones del PSMV, siendo necesario que indique en qué consiste la modificación y aporte los documentos de soporte técnico y financiero correspondientes, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 1433 para la elaboración de los PSMV... “Las modificaciones a los PSMV, deberán estar debidamente sustentadas y están dirigidas a optimizarlos, sin que ello conlleve a una variación sustancial del mismo”, según expresa el radicado No. 10683 de 2013.

En virtud de lo anterior, se solicita la modificación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del Municipio de Génova, basado en las siguientes consideraciones:

La Empresa Sanitaria del Quindío ESAQUIN S.A. ESP, para la financiación del Plan de Acción del PSMV del municipio de Génova, el cual comprende actividades de preinversión y de inversión en obras de optimización del sistema existente y obras nuevas, solo podrá recurrir a las fuentes de financiación de recursos propios de la Empresa Sanitaria del Quindío S.A. ESP ya que estos recursos se pueden invertir en cualquier componente del Plan, siempre y cuando hayan quedado establecidos en el esquema tarifario; así como los recursos del municipio, provenientes de las transferencias de la Nación para Agua Potable y Saneamiento Básico. Significando esto que los recursos disponibles son muy limitados, lo que requiere una implementación paulatina y por etapas en la ejecución de los componentes de

optimización de redes de alcantarillado sanitario, optimización de redes de alcantarillado combinado y la construcción y operación de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR.

No obstante, no quiere decir que la Empresa Sanitaria del Quindío, no realice o deje de gestionar recursos ante las entidades competentes inmersas en el tema de descontaminación, como la Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ con los recursos de tasas retributivas, los cuales sólo se pueden invertir en los interceptores y en plantas de tratamiento de aguas residuales; Agua para la Prosperidad – Plan Departamental de Aguas APP – PDA, con los que se puede financiar la construcción de colectores, interceptores y plantas de tratamiento de aguas residuales; gestión con Recursos del Crédito tasa compensada a través de FINDETER, cuya destinación puede ser: Proyectos de infraestructura en construcción, ampliación y rehabilitación de sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales, y en Estudios de preinversión, previa aprobación por parte MVCT.

Es de resaltar, que si bien es cierto las entidades mencionadas anteriormente están obligadas a coadyuvar en la solución y avance en los temas relacionados con la descontaminación, las mismas no garantizan la financiación para la ejecución específica de las obras detalladas en el PSMV.

## 2.1 Objetivos y Metas del PSMV actual 2008-2017.

OBJETIVOS	AVANCE
Construir redes de alcantarillado sanitario, pluvial y la planta de tratamiento de aguas residuales:	Se ha realizado en el Municipio Génova la Construcción de redes de alcantarillado sanitario y pluvial. Se realizó el diseño de la PTAR Rio San Juan, de acuerdo a las necesidades actuales del municipio. Se cuenta con el lote para la Construcción de la PTAR-
Construcción y optimización de interceptores, colectores y emisores.	Se ha realizado en el Municipio Génova la Construcción de tramos de colector y reducción de emisarios finales, en los sectores de La Isla, el sector La Playa y San Juan.

Reducir el aporte de carga por contaminación doméstica mediante la optimización de las redes de alcantarillado para mejorar la calidad en la fuente receptora – Río Barragán:	Se han optimizado las redes de alcantarillado del municipio, para mejorar la calidad de agua del efluente, de las cuales algunas hacen parte del colector que conduce las aguas servidas hacia el futuro sitio de PTAR
Cumplir con los objetivos de calidad de la CRQ para las fuentes receptoras.	Se han implementado sistemas de monitoreo interno para llegar al cumplimiento total de los Objetivos de Calidad expedidos por CRQ-.

**Tabla 1 Objetivos y Metas**

## 2.2. Balance de la ejecución, avances más significativos, y exposición de las principales dificultades encontradas para avanzar en saneamiento.

A lo largo de los años comprendidos entre el 2009 y el 2016 se han realizado grandes avances en cuanto a la consecución y gestión de recursos ante los diferentes entes, municipales, departamentales y nacionales para llevar a cabo la totalidad de las obras proyectadas por el PSMV para el municipio de Genova. A continuación se remiten, los convenios, alianzas y gestiones realizadas:

AÑO	TIPO DE GESTIÓN
<b>2008</b>	Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 010 de 2008</b> Contratista Ismael Ramírez Guevara, por valor de \$94.452.781, cuyo objeto fue "Terminación Alcantarillado y Optimización Acueducto carrera 12 calle 15 y 17 del Municipio de Génova Quindío".</li> </ul>
<b>2009</b>	Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 006 de 2009</b> Contratista Jesús María Gil Barrero, por valor de \$134.870.807, cuyo objeto fue "Optimización del alcantarillado y acueducto en carrera 10 calle 23-24 y 24-25 del Municipio de Génova".</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio Número 030 con el municipio de Génova - Convenio Número 167 con el Departamento, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 035 de 2009</b> Contratista Paulo Cesar Barrios Giménez, por valor de \$ 482.031.122, cuyo objeto fue "Optimización Alcantarillado y Acueducto en k 10 cl 22</li> </ul>

	y 23 cra 12 entre cll 18 y 22 cra 13 entre cll 15 y 18 cll 15 entre cra 12 y 13 en el Municipio de Génova.”
<b>2010</b>	<p>Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O.T. No 001 de 2010</b> Contratista Jhon Oscar Camilo Arias González, por valor de \$ 28.224.124, cuyo objeto fue “Alcantarillado y Acueducto Cra 10 Calles 26 y 27 y cra 13 calles 20 y 21 en el Municipio de Génova”.</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio Número 028 con el municipio de Génova, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O.T. No 030 de 2010</b> Contratista Guillermo Martínez Londoño, por valor de \$9.201.880, cuyo objeto fue “Optimización alcantarillado lote ubicado en el Barrio Segundo Henao hacia la calle 15A del municipio de Génova”.</li> </ul>
<b>2011</b>	<p>Se invirtió a través del Convenio 013 de 2011 con el municipio, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 033 de 2011</b> Contratista Diego Fernando Restrepo Valencia, por valor de \$ 139.875.846, cuyo objeto fue “Optimización acueducto y alcantarillado de la carrera 12 entre calles 14 y 15 (tramos 86-96) en el municipio de Génova”.</li> </ul>
<b>2012</b>	<p>Se invirtió a través del Convenio 04 de 2012 con el Departamento - EPQ, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 018 de 2012</b> Contratista Fernando Arturo Ángel Peláez, por valor de \$ 94.946.770, cuyo objeto fue “Optimización Acueducto Y Alcantarillado En A Calle 13 A Cra 10 Bis-12 Y Cra 11 ClI 13-B -13 A En El Municipio De Génova”.</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio 013 de 2011 con el Fondo Nacional de Regalías, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 007 de 2012</b> Contratista Jairo Iván Castillo Castillo, por valor de \$ 72.734.959, cuyo objeto fue “Construcción Alcantarillado Intersección Cra 12 Cra 10 Sector Leticia Génova”.</li> <li>• <b>C.O. No 062 de 2012</b> Contratista Gabriel Alonso Jiménez Mendoza, por valor de \$ 479.610.000, cuyo objeto fue “Optimización Redes De Acueducto Y Alcantarillado Tramo 4: Carrera 11 Entre Calle 33 y Calle 35; Tramo 4: Calle 34 Entre Carrera 9A Carrera 12 En El Municipio De Génova”.</li> <li>• <b>C.O. No 063 de 2012</b> Contratista Jhon Jaime Muñoz Tamayo, por valor de \$497.233.408,96, cuyo objeto fue “Tramo 2: Calle 33 Carrera 9 A Transversal 12 A; Tramo 3: Calle 32 Entre Carrera 10 Y Carrera 11 Carrera 11 Entre Calle 32 Y Calle 33”.</li> <li>• <b>C.O. No 064 de 2012</b> Contratista Reinel Adolfo Cardona Londoño, por valor de \$443.060.771, cuyo objeto fue “Optimización redes de acueducto y alcantarillado tramo 10: calle 27 entre carrera 10 de la cámara 98ª a rio san juan en el municipio</li> </ul>

	<p>de Génova”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 065 de 2012</b> Contratista Jhon Jairo Zuluaga Lombana, por valor de \$530.485.509, cuyo objeto fue “Optimización Redes De Acueducto Y Alcantarillado Tramo 11 Carrera 12 Calle 28 A 27, Calle 15 Carrera 10 A 12 Carrera 12 Calle 13 A 15, Cooperativo En El Municipio De Génova”.</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio 03 de 2012 con el Fondo Nacional de Regalías, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 066 de 2012</b> Contratista Fernando Arturo Ángel Peláez, por valor de \$ 558.970.912, cuyo objeto fue “Optimización redes de acueducto y alcantarillado tramo 07 calle 28 entre carrera 9 y 12, tramo 08 carrera 10 entre calle 29 y 28, tramo 09 carrera 11 entre calle 29 y 28; tramo 10 calle 27 entre carrera 10 a la cámara 98a”.</li> <li>• <b>C.O. No 067 de 2012</b> Contratista Olga Patricia Soto Betancur, por valor de \$523.177.151, cuyo objeto fue “Optimización redes de acueducto y alcantarillado tramo 05 carrera 10 entre calle 30 y 29, calle 29 entre carrera 10 y 12 tramo 6 calle 30 entre carrera 10 y 11 carrera 11 entre calle 30 y 29 en el municipio de Génova”.</li> <li>• <b>C.O. No 068 de 2012</b> Contratista José Fernando Jutinico Vega, por valor de \$557.681.035, cuyo objeto fue “optimización redes de acueducto y alcantarillado tramo 1 municipio de Génova”.</li> </ul>
<b>2013</b>	<p>Se invirtió a través del Fondo Nacional de Regalías, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 047 de 2013</b> Contratista Jairo Ramón Orozco Restrepo, por valor de \$288.470.000, cuyo objeto fue “Optimización redes de alcantarillado en los Tramos 1-2, 4-3, 2-3, 3-5, 121-131, 131-19, 20-19, 19-141, 5-6, 11-12, 7-12, 6-151, 141-151, 16-15, 15-14, y Tramo colapsado colector interceptor San Juan en el Barrio La Isla en el Municipio de Génova”</li> </ul> <p>Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 074 de 2013</b> Contratista Johana Marulanda Castaño, por valor de \$15.036.526, cuyo objeto fue “Construcción, limpieza y mantenimiento de sumideros en distintos puntos del Municipio de Génova”.</li> </ul> <p>Se invirtió a través de Convenio Interadministrativo 02 Convenio Interadministrativo 02 de Febrero 2 de 2013. INV GÉNOVA, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 015 de 2013</b> Contratista Jhon Jairo Toro Zuluaga, por valor de \$617.396.329, cuyo objeto fue Optimización redes de alcantarillado y acueducto en el Barrio La Isla en el Municipio de Génova”.</li> </ul>

	<p>Se invirtió a través de Convenio Número 06 con el Departamento, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.C. No 03 de 2013 (Consultoría)</b> Contratista Jhon Jairo González Guerra, por valor de \$14.000.000, cuyo objeto fue "Estudios y rediseños de los colectores - interceptores de los Municipios de Quimbaya, Génova y Circasia".</li> </ul>
<b>2014</b>	<p>Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 070 de 2014</b> Contratista Johana Marulanda Castaño, por valor de \$42.838.868, cuyo objeto fue "Optimización de la red de alcantarillado en la calle 13 entre carreras 10 y 12 en el municipio de Génova".</li> <li>• <b>C.O. No 071 de 2014</b> Contratista Orlando Nicolás Rivera Benjumea, por valor de \$59.451.877 cuyo objeto fue "Optimización de redes de alcantarillado en la cra 11 entre calles 20 y 19 en el municipio de Génova".</li> <li>• <b>C.O. No 072 de 2014</b> Contratista Ernesto Hernández Rivera, por valor de \$41.297.891, cuyo objeto fue "Optimización de redes de alcantarillado en el barrio Nueva Colombia en el municipio de Génova".</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio Número 02 con el Departamento, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 021 de 2014 (Consultoría)</b> Contratista Fernando Cárdenas Carmona, por valor de \$183.791.603, cuyo objeto fue "Optimización redes de acueducto y alcantarillado en la calle 17 carreras 10 y 12 en el municipio de Génova en el departamento del Quindío".</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio Interadministrativo Número 263 con el Municipio, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 003 de 2014</b> Contratista John Jairo Pineda Osorio, por valor de \$224.052.093, cuyo objeto fue "Construcción redes de acueducto y alcantarillado en el barrio Los Tejares en el municipio de Génova del Quindío".</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Sistema General de Regalías- Acuerdo 012 OCAD Departamental, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 053 de 2014</b> Contratista Paula Andrea Sánchez Londoño, por valor de \$196.029.434, cuyo objeto fue "Optimización redes de acueducto y alcantarillado y reposición de pavimento calle 16 entre carreras 10 y 12 en el municipio de Génova".</li> </ul>
<b>2015</b>	<p>Se invirtió a través del Convenio Número 243 de 2014 con el Municipio, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 09 de 2015</b> Contratista John Jairo Pineda Osorio, por valor de \$152.991.639, cuyo objeto fue "Optimización redes de alcantarillado y reposición de pavimento carrera 9 entre calles 33 y 34 y calle 19 entre carreras 12 y 13 en el municipio de Génova".</li> </ul>

	<p>Se invirtió a través del Convenio Número 102 de 2015 con el Municipio, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 021 de 2015</b> Contratista Jonathan Gutiérrez Jurado, por valor de \$130.544.989, cuyo objeto fue "Optimización Redes de alcantarillado barrio 20 de julio calle 29 entre carreras 9 y 10 en el Municipio de Génova".</li> </ul> <p>Se invirtió a través del Convenio Número 013 de 2015 con el Municipio, con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 48 de 2015</b> Contratista Orlando Nicolás Rivera Benjumea, por valor de \$256.916.032, cuyo objeto fue "Construcción de un tramo del colector interceptor san juan en el municipio de Génova".</li> </ul>
<b>2017</b>	<p>Se invirtió a través de <b>recursos propios</b> con la contratación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C.O. No 002 de 2017</b> Contratista Ricardo Abril Agudelo, por valor de \$54.385.059, cuyo objeto fue "Reposición conexiones domiciliarias y tramo de tubería principal en el barrio 20 de Julio del municipio De Génova Departamento Del Quindío."</li> </ul>

**Tabla 2 Gestión**

Todos estos convenios, contratos y gestiones realizadas ante los diferentes estamentos municipales, regionales y nacionales evidencian el apoyo y la gestión para realizar el cumplimiento del PSMV del Municipio de Génova. Entre los avances para destacar los **estudios y diseños realizados para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Rio San Juan y el Colector interceptor con el mismo nombre.**

Los avances financieros totales superaron la proyección inicial como se puede evidenciar en la tabla a continuación:

PROGRAMA	PROYECTADO		EJECUTADO		PROYECTADO		EJECUTADO		PROYECTADO		EJECUTADO		PROYECTADO		EJECUTADO		PROYECTADO		EJECUTADO		PROYECTADO		EJECUTADO		META DEL PSMV	EJECUTADO FINAL																		
		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017																								
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y DEL AMBIENTE	\$	41.374.837	\$	94.452.781	\$	35.374.837	\$	616.901.929	\$	221.417.149	\$	37.426.004	\$	176.741.652	\$	1.631.748.264	\$	305.178.279	\$	3.757.900.516	\$	260.863.164	\$	1.042.048.060	\$	260.863.164	\$	741.245.643	\$	401.229.979	\$	540.452.660	\$	401.229.979	\$	-	\$	184.550.436	\$	246.875.785	\$	2.288.823.477	\$	8.709.051.642

**Tabla 3 Tabla Resumen de las Gestiones**

Pese a estos esfuerzos, al apoyo permanente con el que se contó entre los años 2012 a 2015 y a la continua gestión realizada por la entidad como lo evidencia la tabla anterior, no ha sido suficiente para el logro de lo proyectado, pues el total proyectado a invertir de \$ **2.288.823.477**, se ha ejecutado al 100%, aun faltando un año de ejecución y se superó la inversión, alcanzando los \$ **8.709.051.642**. No obstante, aún es necesario conseguir la asignación de los recursos para la construcción del colector y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, aun cuando el municipio cuenta con el lote de PTAR; esto sin mencionar impacto generado por la normatividad actual que es más rigurosa.

Con el fin de avanzar en el cumplimiento del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos –PSMV- es imperativo que la Administración la Administración Departamental y la CRQ se involucren activamente en el proceso, pues temas tan relevantes como el colector y la PTAR de San Juan solo serán posibles con los recursos necesarios para construir las estructuras requeridas, pues el municipio ha estado activo con los temas ambientales, hasta el punto que al día de hoy cuentan con un lote de propiedad del municipio, con el fin de gestionar los recursos necesarios para materializar dicho proyecto y cumplir con la totalidad del plan de descontaminación para el municipio.

### **2.3. Necesidades de Saneamiento, prioridades y retos.**

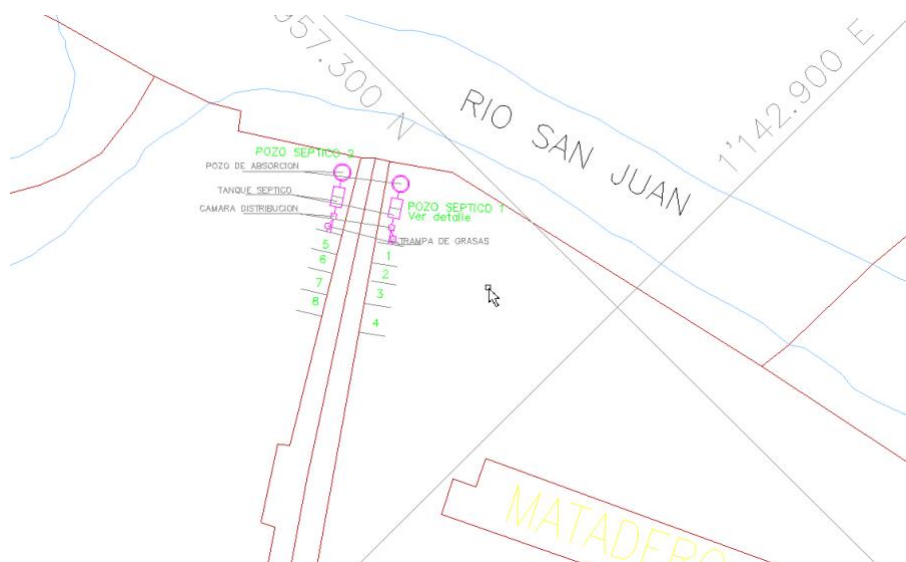
La principal necesidad para culminar con las obras proyectadas en el saneamiento del Municipio de Génova es la **construcción del colector San Juan y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales –PTAR- San Juan**, situación que dejaría saneado en un 99% el municipio. En la actualidad se cuenta con el diseño de la PTAR San Juan y del colector, los cuales están radicados ante el MVCT para su aprobación técnica y de igual manera han sido radicados ante la Corporación Autónoma Regional del Quindío con el objeto de acceder a recursos vía Fondo de Descontaminación, no obstante a la fecha no se cuenta con los recursos necesarios para acometer las obras a pesar de que el municipio cuenta con propiedad del lote en el cual se habrá de construir la PTAR. La falta de los recursos dificulta el avance en este tema.

De no ser posible un compromiso real de la Administración Departamental y de la CRQ, Empresas Públicas del Quindío EPQ S.A. ESP optará por incluir este ítem en el Plan de Obras e Inversiones Reguladas –POIR- que define estructura tarifaria en cuanto la CRA publique



la resolución de metodología para la misma en municipios con menos de 5000 usuarios, este hecho si bien podría ser de significativo impacto negativo para la tarifa permitiría culminar con las obras del Plan de descontaminación sin más tropiezos.

El municipio de Génova tiene proyectado el colector San Juan-Rio Gris, con el que se espera eliminar las descargas existentes en su totalidad, a excepción de la descarga No RSJD2, la cual será aliviada, por cuanto el flujo total no se eliminará hasta tanto se haya diseñado y construido la solución de vertimiento de las 8 viviendas que se encuentran por debajo de la cota del colector proyectado y que están ubicadas a lado y lado de la calle 23 entre la carrera 13 y el río. Este sector se está revisando con el fin de encontrar una solución que permita dar manejo a estas 8 viviendas. Se ha contemplado inicialmente construir un sistema séptico que permita realizar el manejo de las aguas servidas de estas ocho viviendas, igualmente se está explorando la posibilidad de llevar el flujo de la calle 23 hasta la cámara 27I, cruzando por la zona del matadero, que permita recoger el flujo por gravedad e integrarlo al colector San Juan.



Esquema de la solución de la calle 28 con implantación de sistemas sépticos

**Ilustración 1 Esquema de la solución de la Calle 28.**



**Ilustración 2 Esquema Calle 28 geoportal**

De igual manera existe 1 vivienda en la calle 23 que descarga directamente al río y a la cual deberá buscarse solución individual, dado que no es posible transportar las aguas de esta vivienda hasta el colector San Juan, adicionalmente deberá revisarse la pertinencia de que esta vivienda se encuentre ubicada en ese sitio aledaño al río.

## **2.4. Cambios normativos como la entrada en vigencia de la nueva reglamentación en materia de vertimientos, de conformidad con lo dispuesto por la Resolución 631 de 2015.**

Empresas Públicas del Quindío EPQ S.A E.S.P encamina sus esfuerzos para la aplicación de la resolución 631 del 17 de marzo del año 2015, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, que en su artículo 19, que establece el régimen de transición, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010. De tal manera, que la autoridad ambiental competente, durante este régimen de transición deberá revisar y ajustar las metas individuales y grupales de acuerdo a lo establecido en el Decreto y la resolución, antes mencionadas.

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos –PSMV- del municipio de Genova tiene

componentes pendientes, a saber:

- La construcción del colector San Juan-Río Gris
- La Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Juan.
- La solución de las viviendas de las calles 23 y 28
- Reposición de redes de alcantarillado por estado, funcionamiento hidráulico y capacidad.

La Planta de Aguas Residuales San Juan fue rediseñada mediante el Contrato de Consultoría Número 002 de 2012 suscrito con el Ingeniero Javier Martínez Buriticá, el cual fue entregado y recibido a satisfacción por el Interventor, el Ing. José Hermides Casilimas como desarrollo del C.I. No 007 de 2012, que posteriormente fue radicado ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el objeto de obtener aprobación técnica y luego buscar la adjudicación de recursos.

Así mismo el proyecto de construcción del colector San Juan-Rio Gris y de la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Juan ha sido radicado ante la Corporación Autónoma Regional del Quindío con el objeto de conseguir recursos del Fondo de Descontaminación de Tasa Retributiva para la construcción de los mismos. Actualmente estamos pendientes de la asignación de recursos.

Estos diseños, desarrollados durante el año 2012, se adelantaron bajo la norma de remoción del decreto 1594 de 1984, aplicable para esta fecha. No obstante, actualmente con la entrada en vigencia de la Resolución Número 631 de 2015 se hace necesario realizar un chequeo al diseño disponible con el fin de garantizar el cumplimiento de la misma.

## **2.5. Limitaciones sustentadas, de tipo económico, suscitadas por razones ajenas al Prestador del Servicio de Alcantarillado, que obligan a la ESP a modificar el cronograma y a ajustar el Plan de Inversiones.**

Pese a la gestión realizada en el último cuatrienio para materializar los avances en términos de saneamiento en el Municipio de Génova, los recursos son limitados e insuficientes para alcanzar las metas propuestas.

En el caso de Génova, se cuenta con la propiedad del lote para la construcción de la PTAR, ha sido sumamente complicado obtener los recursos necesarios para la construcción del colector San Juan-Rio Gris, así como de la PTAR San Juan, no obstante se han adelantado gestiones ante la Corporación Autónoma Regional del Quindío, así como ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el objeto de conseguir los recursos necesarios

## **2.6. Cambios en el ordenamiento territorial, adopción de nuevo P.O.T. y ajustes hechos al ordenamiento territorial.**

El esquema de ordenamiento territorial elaborado por el Municipio de Génova, inició en el año 2000. Actualmente, los municipios del Departamento del Quindío se encuentran con la ayuda del Departamento Nacional de Planeación realizando el ajuste y actualización de los esquemas de ordenamiento territorial. Fundamentalmente para realizar y coordinar los proyectos, actividades y priorizaciones con el municipio, encaminados a la intervención en las zonas de expansión del mismo.

En el municipio de Génova, el Esquema de Ordenamiento Territorial no ha sido una limitante, actualmente se cuenta con la totalidad del diseño de colectores necesarios para transportar los vertimientos de aguas residuales municipales, quedando pendiente únicamente construir el colector San Juan-Rio Gris y la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Juan.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Actualizar, formular, desarrollar e implementar el Plan de Manejo de Vertimiento para el casco urbano del municipio de Génova.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1 Actualizar, Identificar y cuantificar los vertimientos puntuales que se originan a partir de la descarga del sistema de alcantarillado existente a los cuerpos de agua receptores.

3.2.2 Determinar y actualizar los aportes de carga contaminante tanto de origen doméstico como industrial que se están vertiendo a las fuentes superficiales.

3.2.3 Caracterizar de forma física, química y bacteriológica los vertimientos puntuales de agua a cuerpos superficiales receptores.

3.2.4 Proyectar la carga contaminante, generada, recolectada, transportada y tratada a corto, mediano, y largo plazo.

3.2.4 Actualizar, definir e implementar los programas, proyectos, obras, actividades, objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales, la concentración de las aguas residuales producidas y los indicadores para el cumplimiento de las metas de calidad, en función de los parámetros establecidos por la normatividad ambiental correspondiente.

## 1. ALCANCE

### 4.1 Descripción Física

El municipio de Génova se encuentra localizado al extremo sur del Departamento del Quindío. El área municipal es de 297,9 km<sup>2</sup>, que corresponde al 15,4% del área total del departamento. La población total del municipio proyectada por el DANE a 2005, es 7.768 habitantes que representan el 2% de la población total departamental.



**Ilustración 3 Trayecyo a Genova, Quindio.**

## 4.2 Jurisdicción Municipal

Límites del municipio:	El municipio alcanza una superficie total de 297.89 Kilómetros cuadrados, se extiende desde las mayores alturas de la cordillera central en la divisoria de las aguas hasta bajar por la zona montañosa, de los cuales 0.55 kilómetros cuadrados corresponden al perímetro urbano, superficie que se ha extendido en los últimos años en forma restringida debido a lo quebrado del terreno, originando por consiguiente pocas variaciones en su topografía y 297.34 kilómetros cuadrados corresponden al sector rural. Limita por el norte con el municipio de Pijao, al sur oriente con el Departamento del Tolima y al sur occidente con el Departamento del Valle del Cauca.
Extensión total:	297,9 km <sup>2</sup>
Extensión área urbana:	0.55 Km <sup>2</sup>
Extensión área rural:	297.34 Km <sup>2</sup>
Altitud cabecera municipal:	3000 a 3850 metros sobre el nivel del mar
Temperatura media:	Promedio de 9 a 12 grados centígrados con precipitaciones abundantes de 2000 a 4000 milímetros año.
Distancia de referencia:	52 Kilómetros de Armenia

## 4.3 fuentes receptoras

Río Gris limitante del casco urbano por sur y occidente corre de sur a norte se encuentra tres (3) vertimientos:

- **RGD1** recolecta las aguas negras de calle 29 desde el inicio hasta la Carrera 12, el Barrio 20 de Julio.

- **RGD2** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Calle 29 entre las Carreras 9 a 12.
- **RGD3** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre las Calles 27 a 26 entre carreras 10 a 13 y las deposita en el Río Gris.

Río San Juan limitante del casco urbano por el norte que corre de occidente a oriente se encuentran siete (7) vertimientos:

- **RSJD1** recolecta las aguas negras de los Barrios Olaya Herrera, Porvenir, La Isla, el Hogar Madre Margarita y el Instituto Génova.
- **RSJD2** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Carrera 10 entre Calles 27 y 25, Carrera 12 entre Calles 26 y 25, Carrera 13 entre Calles 26 y 23, Calle 26 entre Carreras 9 y 10, Calle 25 entre carreras 9 y 14, Calle 23 entre Carreras 12 y 14, el colegio San Vicente de Paul.
- **RSJD3** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre las Carreras 10 a 12 entre Calles 25 a 21, Carrera 13 entre Calles 23 a 21, Calle 21 entre Carreras 12 a 14.
- **RSJD4** recolecta las aguas negras del Barrio Los Álamos,
- **RSJD5** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Carrera 13 entre Calles 21 a 15, Carreras 10 a 12 entre Calles 21 a 19, Calles 20 a 17 entre Carreras 12 y 13.
- **RSJD6** recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre las Carreras 10 a 12 entre Calles 19 a 14, el Barrio Tejares, el Cementerio.
- **RSJD7** recolecta las aguas negras del Barrio San Vicente, La Plaza de Ferias y las deposita en el Río San Juan.

## 4.4 Población.

### 4.4.1 Población Municipio de Génova<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Anexo 1. Estudio de población y demanda. Consultoría SID No 002 de 2014. "CONSTRUCCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LOS CASCOS URBANOS DE LOS MUNICIPIOS DE BUENAVISTA, CIRCASIA,



A continuación se presenta la proyección de población Municipal por área a Junio 30 de cada año, para el Municipio de Génova publicada por el DANE, hasta el año 2017

PERIODO DE PROYECCIÓN DANE	POBLACIÓN (HAB)		
	TOTALES (Hab)	CABECERA (Hab)	RESTO (Hab)
<b>2005</b>	9634	4936	4695
<b>2008</b>	9063	4811	4481
<b>2009</b>	8884	4477	4407
<b>2010</b>	8710	4379	4331
<b>2011</b>	8539	4287	4252
<b>2012</b>	8374	4201	4173
<b>2013</b>	8218	4122	4906
<b>2014</b>	8068	4050	4018
<b>2015</b>	7916	3984	3932
<b>2016</b>	7768	3924	3844
<b>2017</b>	7627	3875	3755

**Tabla 4 Población**

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, la proyección de población municipal

---

CÓRDOBA, FILANDIA, GÉNOVA, LA TEBADA, MONTENEGRO, PIJAO, QUIMBAYA Y SALENTO Y LOS CENTROS POBLADOS DE BARCELONA EN EL MUNICIPIO DE CALARCÁ Y PUEBLO TAPAO EN EL MUNICIPIO DE MONTENEGRO DEPARTAMENTO QUINDÍO”

para el casco Urbano de Génova según el DANE, es una proyección con tendencia Negativa, lo cual concuerda con la información recolectada en campo por esta consultoría.

#### POBLACIÓN PROYECTADA

Es importante anotar que en términos generales el Municipio de Génova no presenta un crecimiento uniforme según los datos extraídos del DANE para los periodos censales empleados en el presente estudio (1973, 1985, 1993 y 2005) y los suministrados por la Alcaldía para el 2014, con base en esta información y con la proyección realizada por los diferentes métodos establecidos por el RAS , la presente consultoría adopta el Método de proyección de población que se ajusta más a la realidad municipal y que se ajusta también a las proyecciones realizadas en estudios anteriores. Este corresponde al método geométrico (Ver detalle en el Anexo 1, presentado en el CD que acompaña este documento).

Las proyecciones de población incluyendo la población migratoria y la población flotante, se presentan en la siguiente tabla:

AÑO	POBLACIÓN (hab)	POBLACIÓN FLOTANTE (hab)	POBLACIÓN TOTAL (hab)
2005	4.936	148	5.084
2014	5.398	162	5.560
2015	5.452	164	5.616
2016	5.507	165	5.672
2017	5.562	167	5.729
2018	5.618	169	5.786
2019	5.674	170	5.844
2020	5.731	172	5.902
2021	5.788	174	5.961
2022	5.846	175	6.021
2023	5.904	177	6.081
2024	5.963	179	6.142
2025	6.023	181	6.204
2026	6.083	182	6.266
2027	6.144	184	6.328
2028	6.205	186	6.392
2029	6.267	188	6.455
2030	6.330	190	6.520
2031	6.393	192	6.585
2032	6.457	194	6.651
2033	6.522	196	6.718
2034	6.587	198	6.785
2035	6.653	200	6.853
2036	6.720	202	6.921
2037	6.787	204	6.990
2038	6.855	206	7.060
2039	6.923	208	7.131

**Tabla 5 Proyecciones de Población**

#### 4.4.2 Usuarios Genova.

No. SUSCRIPТОRES ACUEDUCTO	1419
No. SUSCRIPТОRES ALCANTARILLADO	1209

**Tabla 6 USUARIOS**

Fuente: SUI 2017

#### 4.3.3 Cobertura Acueducto y Alcantarillado.

COBERTURA ACUEDUCTO	100%
COBERTURA ALCANTARILLADO	85%

**Tabla 7 Cobertura**

Fuente: SUI 2017

El Municipio de Génova evidencia significativos avances en términos ambientales en términos de la elaboración de estudios y Diseños para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Río San Juan y El Colector con el mismo nombre. Situación que evidencia que se deben hacer esfuerzos para lograr el saneamiento total del Municipio. La propuesta fundamental para llegar al 100% del saneamiento está en la construcción de:

1. Construcción de la PTAR San Juan.
2. Construcción Colector Río San Juan.

Logros que se deben materializar en diez años a partir de la fecha de aprobación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. Esto contribuye de manera significativa en lo dispuesto por la Resolución 1433 de 2004 y la Resolución 631 de 2015; dado que estas propuestas se orientan hacia el ajuste del PSMV existentes y no hacia la formulación de un nuevo instrumento de planificación.

#### **4.4 Hidrografía del Municipio**

El municipio de Génova cuenta con diversas fuentes hídricas entre ríos y quebradas siendo los ríos más importantes para el municipio el río San Juan, río Gris y río Rojo; el río Gris es la fuente de Agua que surte al municipio.

La red hidrográfica del municipio de Génova es abundante, nacen los ríos San Juan, río Gris y río Rojo los cuales son afluentes del río Barragán, además está marcado por el río Lejos con el municipio de Pijao.

##### **4.4.1 Sub cuenca río San Juan**

Tiene dos afluentes importantes que son Río Gris y la quebrada la coqueta, ambas en su margen derecha. Tiene un área de captación de 64.68 Km<sup>2</sup>. El río San Juan nace al sur oeste del municipio de Génova; con un gradiente de 11.09% en su perfil longitudinal y un caudal de 2.200 m<sup>3</sup>/s.

#### **4.4.2 Sub cuenca Río Rojo**

Comprende los siguientes afluentes principales: en su margen izquierda la quebrada Pedregales y el río San Juan, en la margen derecha se destacan la quebrada La Martina y la quebrada Tamborales, posee un área de captación de 115.37 Km<sup>2</sup>, el río Rojo nace en los límites con el Departamento del Tolima a unos 3.200 m.s.n.m. y desemboca en río Barragán. Posee una longitud de 22.95 Km con un gradiente de 10.02%, presentando un caudal de 2.077 m<sup>3</sup>/s.

#### **4.4.3 Sub cuenca Río Barragán**

Posee un área de captación de 120.17 Km<sup>2</sup> y está conformada por el río Barragán como afluente principal, el cual nace en el páramo de Cumbarco a uno 3.000 m.s.n.m. es la arteria más importante del área meridional del Departamento.

Enruta sus aguas en dirección norte-sur pasando por los municipios de Génova, Buenavista y la Tebaida, uniéndose luego con el río Quindío para formar el río La Vieja. Sirve de límite en todo su recorrido con el Departamento del Valle del Cauca. En la parte inferior de su cauce y próximo a su desembocadura, forma un valle amplio. Sus afluentes más importantes son río Rojo, río Lejos, y la quebrada El Macho; todos ellos en su margen derecha originan hoyas profundas de pendientes escarpadas.

#### **4.4.4 Cuenca del Río Gris**

La cuenca hidrográfica del río Gris, está ubicada al sur-este del municipio de Génova en la vertiente occidental de la cordillera central, entre los 1.450 y los 3.950 m.s.n.m., con una latitud de 4° 10' N y una longitud de 75° 45' oeste. Limita al norte con la vereda La Coqueta, al noroeste con el casco urbano del municipio de Génova, al sur con la vereda San Juan y al oriente con el Departamento del Tolima, desemboca en el río San Juan.

La cuenca del río Gris tiene una superficie de 4.591 Ha, dividida en tres zonas caracterizadas por el tipo de explotación dominante.

Los principales afluentes en su margen izquierda son las quebradas El Retiro, El Tapón, Peñas Blancas, La Cólera, Malpaso, Palo Negro, Jardín y la Currucada; todas con característica de torrencialidad alta, debido a su gradiente y con alto poder de erosión, por la inestabilidad de los suelos de las sub cuencas que integran la cuenca.



### 5.1 Avance en PSMV vigente: avances en la ejecución del PSMV actual.

Los avances más significativos están orientados renovación de redes, construcción de colectores interceptores del Municipio, en la elaboración de diseños de Colector San Juan – Río Gris y los estudios y diseños de la PTAR San Juan. A continuación se relaciona la inversión y el estado de cumplimiento del PSMV 2008-2017. Las proyecciones realizadas evidencian el grado de cumplimiento del plan de saneamiento y manejo de vertimientos aprobado para la vigencia 2009- 2017.

PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDADES	TOTAL PROYECTADO	TOTAL EJECUTADO
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO Y DEL AMBIENTE	OPTIMIZACION REDES ALCANTARILLADO SANITARIO	RENOVAR EMISARIOS FINALES REGULAR Y/O MAL ESTADO EN KILOMETROS	\$ -	\$ -
		RENOVAR REDES REGULAR Y/O MAL ESTADO EN Km	\$ -	\$ -
	OPTIMIZACION REDES ALCANTARILLADO COMBINADO	RENOVAR EMISARIOS FINALES REGULAR Y/O MAL ESTADO EN KILOMETROS	\$ 177.260.459	\$ 8.330.835.570
		RENOVAR REDES REGULAR Y/O MAL ESTADO EN Km	\$ 361.373.533	
	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUA RESIDUALES	CONSTRUCCIÓN DE INTERCEPTORES	\$ 948.455.916	\$ 378.216.072
		REDUCCION DE EMISORES	5	
		CONSTRUCCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	\$ 617.183.134	\$ -
	<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>TOTAL INVERSION VALORES PROYECTADOS 2008 A 2012</b>	<b>\$ 2.288.823.479</b>	<b>\$ 8.709.051.642</b>

**Tabla 9 PSMV Ejecución por actividades**

De acuerdo a la tabla hay un cumplimiento del PSMV en términos de inversión total en el municipio de Génova.

Los avances más significativos en la ejecución del PSMV de Génova están representados en la reposición de redes de alcantarillado, la construcción de algunos tramos de colectores y los diseños del colector San Juan – Río Gris y la PTAR San Juan.

A su vez, estos avances generan nuevos retos para EPQ S.A E.S.P y para el municipio en cuanto al saneamiento para mejorar las condiciones finales de agua del río barragán y la vieja.

En cuanto a la ejecución del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del Municipio de Génova los porcentajes de ejecución desde el inicio del plan de saneamiento hasta hoy han sido:

<b>PORCENTAJE</b>	<b>%</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
Porcentaje de Cumplimiento 2008	228%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova.
Porcentaje de Cumplimiento 2009	1744%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova.
Porcentaje de Cumplimiento 2010	4%	La ejecución en esta vigencia fue inferior a la proyectada para el municipio de Génova.
Porcentaje de Cumplimiento 2011	923%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova.
Porcentaje de Cumplimiento 2012	1231%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova.
Porcentaje de Cumplimiento 2013	6%	La ejecución en esta vigencia fue inferior a la proyectada para el municipio de Génova
Porcentaje de Cumplimiento 2014	849%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova
Porcentaje de Cumplimiento 2015	135%	La ejecución en esta vigencia fue superior a la proyectada para el municipio de Génova
Porcentaje de Cumplimiento 2016	0%	La ejecución en esta vigencia fue inferior a la proyectada para el municipio de Génova
<b>TOTAL % DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>422%</b>	<b>LA EJECUCIÓN ES SUPERIOR A LA PROYECTADA</b>

**Tabla 10 Porcentaje de Ejecución**

Se evidencia que el cumplimiento general del PSMV, de acuerdo a la proyección realizada fue superior a la proyectada en lo que refiere a la inversión. Se han realizado importantes avances para los procesos de descontaminación en el Municipio de Génova, a través recursos propios, convenios en las vigencias relacionadas con el Municipio, el Departamento y el OCAD; aun cuando las inversiones realizadas en el Municipio de Génova cuatriplan la inversión proyectada son insuficientes ante las necesidades de descontaminación. La principal dificultad ha sido la gestión de recursos, para la vigencia 2016.

Asimismo, una de las dificultades más representativas es que la estructura tarifaria actual no incluía las obras propuestas por el plan de saneamiento y manejo de vertimientos dado que estas debían ejecutarse en un periodo de diez (10) años, y para incluirlas se debía realizar un incremento en las tarifas que superan la capacidad de los usuarios, que en su



mayoría hacen parte de los estratos uno (1) y dos (2), como es el caso puntual el Municipio de Génova.

## 5.2 Estado de la red de Alcantarillado:

5.2.1 Cobertura: en cuanto a la cobertura del sistema de alcantarillado basándose en los datos de las Empresas Publicas del Quindío se tienen 1209 usuarios con un porcentaje del 85%. Se identifican dos vertientes principales, San Juan y Río Gris.

En cuanto al perímetro de crecimiento urbano en el que se han desarrollado en los últimos años los proyectos urbanísticos del municipio en el casco urbano, existe la posibilidad de generar la cobertura necesaria. Es de resaltar que de acuerdo a estas condiciones Empresas Públicas del Quindío E.P.Q S.A. E.S.P, tiene la posibilidad de ampliar su red hacia este sector cuando sea necesario.

Dadas las condiciones de drenaje del Municipio, se identifican dos vertientes principales: Vertiente 1 o del Río Gris y Vertiente 2 o Río San Juan.

Las **Redes de alcantarillado combinado** está conformado en tuberías Cemento y V.C. D = 8" hasta 24", longitud total de 9.966 m.

El municipio cuenta con **interceptores colectores** conformado con tubería PVC D= 16" y 36" en una longitud de 1.907 m.

El sistema de alcantarillado **combinado** es el más predominante en el casco urbano del municipio de Génova, a pesar del sinnumero de reposiciones realizadas en el municipio aún persisten algunos tramos en los se cuales presenta:

1. Un moderado deterioro por las condiciones de pendiente fuerte que presenta el sistema, velocidades altas.
2. Algunos desgastes de bateas.
3. Algunas juntas de tubos presentan desgaste y desplazamiento.

A continuación se presenta el inventario de las redes de alcantarillado del casco urbano del municipio de Génova por la empresa:

CODIGO DANE	MUNICIPIO	TIPO ALCANTARILLA		VALOR SECCION TRANSVERSAL			LONGITUD EN KM 2014
63302000	GENOVA	Combinado	Red Menor	8	Pulgadas	Otros	2,94336
		Combinado	Red Menor	10	Pulgadas	Otros	3,88971
		Combinado	Red Menor	10	Pulgadas	PVC	0,23092
		Combinado	Red Menor	12	Pulgadas	PVC	0,101
		Combinado	Red Menor	12	Pulgadas	Otros	0,51461
		Combinado	Red Menor	14	Pulgadas	Otros	0,29023
		Combinado	Red Menor	24	Pulgadas	PVC	0,08948
		Combinado	Colectores	16	Pulgadas	Otros	0,82651
		Combinado	Colectores	18	Pulgadas	Otros	0,072
		Combinado	Colectores	20	Pulgadas	Otros	0,228
		Combinado	Colectores	24	Pulgadas	Otros	0,70326
		Combinado	Colectores	36	Pulgadas	Otros	0,077
							9,96608

Tabla 11 Inventario de Redes

### 5.3 Descripción general de la red de alcantarillado.

El ANEXO RESOLUCION No. SSPD - 20101300048765 DEL 14- 12- 2010, emanado de la Superintendencia de servicios Públicos clasifica las redes de alcantarillado de la siguiente manera:

CÓDIGO	PROCESO	COMPONENTE DE RED	DESCRIPCIÓN
1	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	INTERCEPTORES	Entendido como el conducto cerrado que recibe las afluencias de los colectores principales y generalmente se construye paralelamente a quebradas o ríos, con el fin de evitar el vertimiento de las aguas residuales a los mismos.
2	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	COLECTORES	Entendido como el conducto cerrado circular, semicircular, rectangular, entre otros, sin conexiones domiciliarias directas que recibe los caudales de los tramos secundarios, siguiendo líneas directas de evacuación de un determinado sector.
3	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	RED MENOR DE ALCANTARILLADO	Entendido como el conjunto redes de alcantarillado que reciben las conexiones domiciliarias y llegan a los colectores matrices.
4	DISPOSICIÓN FINAL	ESTRUCTURA FINAL DE VERTIMIENTO	Entendido como el conducto cerrado abierto, circular, semicircular, rectangular, entre otros que entrega los residuos líquidos de forma definitiva a un cuerpo receptor

**Tabla 12 Descripción general de la Red de Alcantarillado**

De acuerdo a esta clasificación los componentes de la red de alcantarillado del municipio de Génova son los que a continuación se relacionan:

CODIGO DANE	MUNICIPIO	TIPO ALCANTARILLA		VALOR SECCION TRANSVERSAL		LONGITUD EN KM 2014
63302000	GENOVA	Combinado	Red Menor	8 Pulgadas	Otros	2,94336
		Combinado	Red Menor	10 Pulgadas	Otros	3,88971
		Combinado	Red Menor	10 Pulgadas	PVC	0,23092
		Combinado	Red Menor	12 Pulgadas	PVC	0,101
		Combinado	Red Menor	12 Pulgadas	Otros	0,51461
		Combinado	Red Menor	14 Pulgadas	Otros	0,29023
		Combinado	Red Menor	24 Pulgadas	PVC	0,08948
		Combinado	Colectores	16 Pulgadas	Otros	0,82651
		Combinado	Colectores	18 Pulgadas	Otros	0,072
		Combinado	Colectores	20 Pulgadas	Otros	0,228
		Combinado	Colectores	24 Pulgadas	Otros	0,70326
		Combinado	Colectores	36 Pulgadas	Otros	0,077
						<b>9,96608</b>

**Tabla 13 Clasificación de la red de Alcantarillado**

Se destacan entonces redes menores (primarias y secundarias) y colectores, por el sistema mismo no hay interceptores.

5.3.6 Pozos de inspección<sup>2</sup> El municipio de Génova cuenta con 254 pozos de alcantarillado distribuidos a lo largo de la red del municipio.

#### **Estaciones de Bombeo:**

En el municipio de Génova no existen estaciones de bombeo, todo el sistema de alcantarillado trabaja por gravedad.

5.3.9 Sistema de tratamiento de aguas residuales.

En el municipio no existe un sistema construido de aguas residuales, actualmente se cuenta con el diseño de una PTAR para el municipio que quedará ubicada en las riveras del Rio San Juan, sobre las coordenadas **X = 1143994,4 - Y= 958520,8.**

#### **5.4 Inventario de puntos de vertimiento existentes. Puntos de vertimiento existentes, localización, georreferenciación y disposición final.**

DESCARGA	NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
<b>RSJD1</b>	<b>N: 957,120.77</b>	<b>E:1, 142,599.86</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Barrios Olaya Herrera, Porvenir, La Isla, el Hogar Madre Margarita y el Instituto Génova y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD2</b>	<b>N: 957,285.96</b>	<b>E: 1,142,848.01</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Carrera 10 entre Calles 27 y 25, Carrera 12 entre Calles 26 y 25, Carrera 13 entre Calles 26 y 23, Calle 26 entre Carreras 9 y 10, Calle 25 entre carreras 9 y 14, Calle 23 entre Carreras 12 y 14, el colegio San Vicente de Paul y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD3</b>	<b>N: 957,306.11</b>	<b>E: 1,142,959.94</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los

2 Plan Integral. 2014 - Consorcio Aguas del Quindío

			Sectores comprendidos entre las Carreras 10 a 12 entre Calles 25 a 21, Carrera 13 entre Calles 23 a 21, Calle 21 entre Carreas 12 a 14 y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD4</b>	<b>N: 957,395.80</b>	<b>E: 1, 143,167.74</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras del Barrio Los Álamos y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD5</b>	<b>N: 957,481.63</b>	<b>E: 1, 143,321.31</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Carrera 13 entre Calles 21 a 15, Carreras 10 a 12 entre Calles 21 a 19, Calles 20 a 17 entre Carreras 12 y 13 y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD6</b>	<b>N: 957,554.03</b>	<b>E: 1, 143,437.22</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre las Carreras 10 a 12 entre Calles 19 a 14, el Barrio Tejares, el Cementerio y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RSJD7</b>	<b>N: 957,575.53</b>	<b>E: 1, 143,459.01</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras del Barrio San Vicente, La Plaza de Ferias y las deposita en el Rio San Juan.
<b>RGD1</b>	<b>N: 956,905.85</b>	<b>E: 1, 142,645.91</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de la Calle 29 desde el inicio hasta la Carrera 12, el Barrio 20 de Julio y las deposita en el Rio Gris.
<b>RGD2</b>	<b>N: 956,946.12</b>	<b>E: 1, 142,671.51</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre la Calle 29 entre las Carreras 9 a 12 y las deposita en el Rio Gris.
<b>RGD3</b>	<b>N: 957,149.30</b>	<b>E: 1, 142,723.09</b>	Esta descarga recolecta las aguas negras de los Sectores comprendidos entre las Calles 27 a 26 entre carreras 10 a 13 y las deposita en el Rio Gris.

**Tabla 14 Descargas**

Fuente: Descargas EPQ S.A E.S.P

## 5.5 Problemática ambiental actual y estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos, análisis de calidad del agua.

Se procede a analizar los parámetros DBO5, DQO, SST, Coliformes Fecales, Oxígeno Disuelto, y pH; caracterización de las descargas de aguas residuales, evaluando principalmente parámetros como DBO5, DQO, SST, SSSED, y Grasas y Aceites.

EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindío
DIRECCIÓN:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.
TELÉFONO:	3113744464
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-19
TIPO DE MUESTRA:	Agua Residual
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Carlos Arturo Prieto Pino
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-19 14 h 30 min
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-19 a 2015-01-20
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Carrera 12 Calle 29 Cod.Lab.0095-15

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	7,90
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termométrico SM-2550 B	22,3
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Volumétrico	1,28
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	101,0
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	116,3
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectrofotométrico SM-5220 D	145

ACLARACIÓN: Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental.  
OPINIONES: El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente.  
OBSERVACIONES:

EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindío
DIRECCIÓN:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.
TELÉFONO:	3113744464
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-19
TIPO DE MUESTRA:	Agua Residual
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Carlos Arturo Prieto Pino
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-19 14 h 30 min
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-19 a 2015-01-20
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Carrera 12 Calle 28 Cod.Lab.0096-15

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	8,10
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termométrico SM-2550 B	22,3
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Molinete Área – Velocidad	0,23
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	225,5
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectrofotométrico SM-5220 D	392

ACLARACIÓN: Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental.  
OPINIONES: El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente.  
OBSERVACIONES:

<b>EMPRESA SOLICITANTE:</b>	Empresa Sanitaria del Quindío
<b>DIRECCIÓN:</b>	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.
<b>TELÉFONO:</b>	3113744464
<b>FECHA DE MUESTREO:</b>	2015-01-19
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	Agua Superficial
<b>TOMADA POR:</b>	Personal Laboratorio Ambiental - Wilhen Jamith Arenas Velez
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:</b>	2015-01-19 14 h 30 min
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	2015-01-19 a 2015-01-20
<b>NOMBRE DE LA MUESTRA:</b>	Rio Gris despues de bocatoma Cod.Lab.0097-15

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	7,90
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termómetro SM-2550 B	20,5
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Molinete Área – Velocidad	838,07
Oxígeno Disuelto (en sitio)	mg/L O <sub>2</sub>	Electrodo de Luminiscencia EPA 360.3	8,00
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	<3,3
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectofotométrico SM-5220 D	<22,7
Coliformes fecales	NMP/100mL	Tubos Múltiples de Fermentación SM 9221 B	14x10 <sup>2</sup>

**ACLARACIÓN:** Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental.

**OPINIONES:** El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente.

**OBSERVACIONES:**

EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindio		
DIRECCION:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindio.		
TELÉFONO:	3113744464		
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-19		
TIPO DE MUESTRA:	Agua Superficial		
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Oscar Ivan Zapata Tabares		
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-19	14 h 30 min	
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-19 a 2015-01-20		
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Rio San Juan antes descarga	Cod.Lab.0098-15	

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	8,13
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termométrico SM-2550 B	23,9
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Molinete Área – Velocidad	1332,9
Oxígeno Disuelto (en sitio)	mg/L O <sub>2</sub>	Electrodo de Luminiscencia EPA 360.3	7,86
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	<3,3
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectrofotométrico SM-5220 D	<22,7
Coliformes fecales	NMP/100mL	Tubos Múltiples de Fermentación SM 9221 B	14x10 <sup>3</sup>
<b>ACLARACIÓN:</b> Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental.			
<b>OPINIONES:</b> El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente.			
<b>OBSERVACIONES:</b>			



EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindío		
DIRECCIÓN:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.		
TELÉFONO:	3113744464		
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-20		
TIPO DE MUESTRA:	Agua Superficial		
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Wilder Mauricio Barrero Sanchez		
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-20 14 h 30 min		
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-20 a 2015-01-21		
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Carrera 12 Calle 29	Cod.Lab.0105-15	

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	8,03
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termométrico SM-2550 B	22,5
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Volumétrico	0,49
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	<3,3
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectofotométrico SM-5220 D	28
<b>ACLARACIÓN:</b> Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental. <b>OPINIONES:</b> El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente. <b>OBSERVACIONES:</b>			

EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindío		
DIRECCIÓN:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.		
TELÉFONO:	3113744464		
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-20		
TIPO DE MUESTRA:	Agua Superficial		
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Oscar Ivan Zapata Tabares		
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-20 14 h 30 min		
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-20 a 2015-01-21		
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Rio Gris despues de bocatoma	Cod.Lab.0106-15-15	

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	8,06
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termométrico SM-2550 B	21,2
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Molineté Área – Velocidad	1773,80
Oxígeno Disuelto (en sitio)	mg/L O <sub>2</sub>	Electrodo de Luminiscencia EPA 360.3	7,97
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	<3,3
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectofotométrico SM-5220 D	<22,7
Coliformes fecales	NMP/100mL	Tubos Múltiples de Fermentación SM 9221 B	81x10 <sup>2</sup>
<b>ACLARACIÓN:</b> Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental. <b>OPINIONES:</b> El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente. <b>OBSERVACIONES:</b>			

EMPRESA SOLICITANTE:	Empresa Sanitaria del Quindío		
DIRECCIÓN:	Carrera 14 N° 22-30, Armenia- Quindío.		
TELÉFONO:	3113744464		
FECHA DE MUESTREO:	2015-01-20		
TIPO DE MUESTRA:	Agua Superficial		
TOMADA POR:	Personal Laboratorio Ambiental - Carlos Arturo Prieto Pino		
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	2015-01-20	14 h 30 min	
FECHA DE ANÁLISIS:	2015-01-20 a 2015-01-21		
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Rio San Juan + Rio Gris despues de descarga		Cod.Lab.0107-15-15

ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
pH (In Situ)	UN	Potenciométrico SM- 4500-H+ B	8,10
Temperatura Ambiente(en sitio)	°C	Termómetro SM-2550 B	24,5
Caudal Promedio(en sitio)	L/s	Molinet Área – Velocidad	1519,82
Oxígeno Disuelto (en sitio)	mg/L O <sub>2</sub>	Electrodo de Luminiscencia EPA 380.3	7,94
Sólidos suspendidos totales	mg/L	Secado a 103°C SM- 2540 D	<28,1
DBO	mg/L O <sub>2</sub>	Incubación a 5 días SM-5210 B	8,92
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	Reflujo cerrado micro y espectrofotométrico SM-5220 D	<22,7
Coliformes fecales	NMP/100mL	Tubos Múltiples de Fermentación SM 9221 B	28x10 <sup>4</sup>
<b>ACLARACIÓN:</b> Los resultados aquí presentados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Laboratorio Ambiental. <b>OPINIONES:</b> El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, salvo solicitud del cliente. <b>OBSERVACIONES:</b>			

Al observar los resultados de vertimientos sobre el Río San Juan se puede realizar el siguiente paralelo, tomando en cuenta la Resolución No 326 de 2017, **"POR MEDIO DE LA CUAL PRORROGA LA VIGENCIA DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LAS FUENTES HÍDRICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO CONTENIDOS EN LA RESOLUCIÓN NO. 107 DE 2007"**, la cual fue modificada por la resolución 1035 de 2008:

FUENTE	PARAMETRO	UND	ANTES DESCAR GA	DESPUES DESCARG A	OBJETIV O CALIDAD Res. 1035 de 2008	ACOTACIONES
RIO SAN JUAN	PH	UND	8.13	8.1	6,5 a 9	CUMPLE
	TEMPERATU RA	°C	23.9	24.5	NA	NORMAL
	CAUDAL	L/Seg	1332.9	1519.82	NA	
	OXIGENO DISUELTO	Mg/L O <sub>2</sub>	7.86	7.94	Mayor a 5	CUMPLE
	SST	Mg/L	<28.1	<28.1	Menor a 20	Si bien los parámetros están por encima de lo permitido en la Resolución 1035 de 2008, es de anotar que estos resultados en fuentes son antes de Tratamiento de Aguas Residuales y aún así están muy cerca del parámetro de cumplimiento. Es decir podemos hablar de un impacto bajo de los vertimientos sobre el Río San Juan.
	DBO	Mg/L O <sub>2</sub>	<3.3	8.92	Menor a 5	
	DQO	Mg/L O <sub>2</sub>	<22.7	<22.7	Menor a 5	
	COLIFORME S FECALES	Nmp/100 mL	14X10 <sup>3</sup>	28x10 <sup>4</sup>	NA	

Tabla 15 Resultados de Vertimientos

## 5.6 Inventario y clasificación de usuarios

### 5.6.1 Usuarios residenciales

No.	SUSCRIPTORES	
ALCANTARILLADO		1209

Tabla 16 Usuarios  
Fuente: SUI 2017

### 5.6.2 Clasificación de usuarios NO residenciales -industriales, comerciales, institucionales-

Usuarios Oficiales.

<b>ESTRATO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCION</b>
7 - OFICIAL	MUNICIPIO DE GENOVA	COLISEO CUBIERTO
7 - OFICIAL	CASA DE LA CULTURA	CRA 10 CALLE 27 ESQ.
7 - OFICIAL	CUERPO BOMBEROS	CRA12 CALLE 26 ESQUINA
7 - OFICIAL	HOGAR DEL ANCIANO	CALLE 26 CRA 12
7 - OFICIAL	PARQUE PRINCIPAL	PARQUE PRINCIPAL
7 - OFICIAL	IGLU PARQUE PRINCIPAL	IGLU PARQUE PRINCIPAL
7 - OFICIAL	ESCUELA SIMON BOLIVAR	CRA 12 CALLE 33
7 - OFICIAL	MUNICIPIO DE GENOVA	ESC. SIMON BOLIVAR
7 - OFICIAL	INSTITUTO GENOVA	CRA 11 PORTADA
7 - OFICIAL	POLIDEPORTIVO MUNICIPAL	HABITACION
7 - OFICIAL	MUNICIPIO DE GENOVA	POLIDEPORTIVO MPAL
7 - OFICIAL	RESTAURANTE MUNICIPIO	CRA 11 CALLE 30
7 - OFICIAL	DPTO DE POLICIA QUINDIO	CRA 11 CALLE 30
7 - OFICIAL	CASA DEL DEPORTE	CALLE 26 CRA 10
7 - OFICIAL	BIBLIOTECA MUNICIPAL	CALLE 26 CRA 10
7 - OFICIAL	GALERIA MUNICIPAL	CRA 12 CL 18-19 No. 18-31
7 - OFICIAL	GILDARDO ARISTIZABAL	CRA 12 NO. 22-13 PISO 1
7 - OFICIAL	PALACIO MUNICIPAL	CRA 12 CLS 25 Y 26
7 - OFICIAL	ARCHIVO MUNICIPAL	CALLE 25 No. 12-50
7 - OFICIAL	COLEGIO SAN VICENTE	CALLE 25 NO. 12-24
7 - OFICIAL	ESC. GUILLERMO ANGEL	CALLE 21 CRA 13
7 - OFICIAL	MATADERO MUNICIPAL	CALLE 23 CRA 14
7 - OFICIAL	ESC. ANTONIA SANTOS	CRA 10 CLS 17 Y 18
7 - OFICIAL	ANFITEATRO MUNICIPAL	CRA 12 CALLE 15
7 - OFICIAL	PLAZA CAFE	CARRERA 12 TRANSVERSAL 12
7 - OFICIAL	CENTRO DOC. JOSE ANTONIO	CR 12 VER. RIO ROJO PTE
7 - OFICIAL	PARQUE DE LA PAZ	CRA 12 VER. RIO ROJO SAL
7 - OFICIAL	TRAPICHE MUNICIPAL	CRA 12 VIA ARMENIA
7 - OFICIAL	HOSPITAL SAN VICENTE	CR 12 CL 16 ESQ. HOSPITAL
7 - OFICIAL	HOSPITAL SAN VICENTE	CRA 12 CALLE 17

**Tabla 17 Usuarios Oficiales**

Usuarios Comerciales.

<b>ESTRATO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCION</b>
8 - COMERCIAL	ARACELY MONTOYA MUÑOZ	CALLE 29 No. 9-10
8 - COMERCIAL	ALICIA DE ROA	CALLE 29 No. 9-26
8 - COMERCIAL	BERARDO ARCILA ALZATE	CRA 10 No. 26-09
8 - COMERCIAL	LOCAL PARROQUIAL	CRA 10 No. 26-10
8 - COMERCIAL	VICTOR MANUEL BAQUERO	CALLE 30 NO. 10-28
8 - COMERCIAL	OSCAR FERNANDO GIL	CALLE 30 No. 10-18
8 - COMERCIAL	EDUVIN BOLIVAR	CRA 11 No. 28-13
8 - COMERCIAL	ARTURO SERNA	CRA 11 No. 28-07
8 - COMERCIAL	AMALIA ACERO	CALLE 28 No. 10-26 P.1
8 - COMERCIAL	ABRAHAM CUBILLOS	CALLE 27 CRA 11 ESQUINA
8 - COMERCIAL	BANCO CAFETERO	CRA 11 CALLE 26
8 - COMERCIAL	COMITE DE CAFETEROS	CRA 11 CALLE 26 APTO
8 - COMERCIAL	IGLESIA PENTECOSTES INT.	CRA 11 No. 26-24
8 - COMERCIAL	WILLIAM GIRALDO OSORIO	CRA 11 No. 29-04
8 - COMERCIAL	PLUTARCO MEDINA BAHAMON	CALLE 26 No. 11-25
8 - COMERCIAL	COMITE CAFETEROS GENOVA	CALLE 26 No. 11-23
8 - COMERCIAL	DIANA GRISALES M.	CALLE 26 No. 9-43
8 - COMERCIAL	LUIS ALBERTO GARCIA	CRA 10 NO 25-63 CENTRO
8 - COMERCIAL	ALBERTO GARCIA	CRA 10 No. 25-65
8 - COMERCIAL	JESUS EMILIO JIMENEZ	CRA 10 No. 25-41
8 - COMERCIAL	JESUS MARIA LONDOÑO	CRA 10 No. 25-39
8 - COMERCIAL	MARIA INES LUGO SANCHEZ	CRA 10 No. 25-31
8 - COMERCIAL	ABELARDO RAMIREZ LOPEZ	CRA 10 No. 25-17
8 - COMERCIAL	DIEGO ALIRIO GARCIA	CRA 10 No. 25-13
8 - COMERCIAL	ALBERTO GARAY	LA CHAMBRANA
8 - COMERCIAL	FILOMENA FUENTES QUINCHE	CRA 10 No. 9-24
8 - COMERCIAL	LUIS NOLBERTO MARIN	CRA 10 No 24-23
8 - COMERCIAL	FILOMENA CIFUENTES DE Q.	CALLE 25 No. 9-34
8 - COMERCIAL	JOSE EDILBERTO TORRES	CRA 10 No. 24-02
8 - COMERCIAL	SAUL GIRALDO GARCIA	CALLE 25 NO. 10-12 LOCAL 1
8 - COMERCIAL	SAUL GIRALDO GARCIA	CALLE 25 NO. 10-14 EDEQ
8 - COMERCIAL	OMAR GIRALDO GARCIA	CRA 11 CALLE 25 ESQUINA PISO 1
8 - COMERCIAL	EDITH RODRIGUEZ RINCON	CRA 11 No. 24-11
8 - COMERCIAL	HUMBERTO GIRALDO	CRA 11 No. 23-25 COLINAS
8 - COMERCIAL	OMAR GIRALDO GARCIA	CRA 11 No. 23-24

8 - COMERCIAL	ALBEIRO ROA HUERTAS	CRA 11 No. 23-13
8 - COMERCIAL	GABRIELA ROMERO	CRA 11 No. 23-05
8 - COMERCIAL	JOSE ALBERTO ROA HUERTAS	DROGUERIA
8 - COMERCIAL	JAIRO SERNA GIRALDO	CRA 11 No. 22-09
8 - COMERCIAL	RAFAEL GUTIERREZ	CRA 11 No. 22-07
8 - COMERCIAL	JOSE ARCADIO TORRES B.	CALLE 22 CRA 11
8 - COMERCIAL	NESTOR MARTINEZ	CALLE 22 CRA 11 ESQ.
8 - COMERCIAL	ESNEDA HENAO CASTAÑO	CALLE 11 No. 20-17
8 - COMERCIAL	ADELAYDA CASTELLANOS	CRA 11 No. 19-31
8 - COMERCIAL	ANIBAL MUÑOZ	CALLE 19 No. 10-19
8 - COMERCIAL	MIRIAM TERESA GIRALDO G.	CRA 11 No. 21-18
8 - COMERCIAL	RAFAEL GUTIERREZ M.	CRA 11 No. 22-14
8 - COMERCIAL	COOP.DE CAFICULTORES	CRA 11 CL 23 ESQ.
8 - COMERCIAL	HUBERTO GIRALDO	CRA 11 No. 23-06
8 - COMERCIAL	LUIS CARLOS TORO	CRA 11 No. 23-14
8 - COMERCIAL	LIGIA LONDOÑO MONSALVE	CRA 11 No. 23-14
8 - COMERCIAL	ALVARO RODRIGUEZ	CRA 11 No. 23-22
8 - COMERCIAL	OMAR GIRALDO GARCIA	CRA 11 No. 24-08 SUPERMERCADO
8 - COMERCIAL	SANTIAGO TORRES	DISCOTECA ORO SOLIDO
8 - COMERCIAL	JOSE EDILBERTO TORRES	CRA 11 NO. 24-20
8 - COMERCIAL	SANTIAGO TORRES	GANADERO
8 - COMERCIAL	JULIO MORA	CALLE 25 No. 11-24
8 - COMERCIAL	GLADYS PEREZ DE QUITIAN	CRA 12 NO. 24 -21
8 - COMERCIAL	EDILSON OSORIO Y OTRA	CALLE 24 No. 11-25
8 - COMERCIAL	MARIA VIANEY PARRA	CALLE 24 No. 11-23
8 - COMERCIAL	BERENICE AGUILAR DE G.	CRA 11 CALLE 24 ESQUINA
8 - COMERCIAL	HUMBERTO GIRALDO	CALLE 24 NO. 23-30
8 - COMERCIAL	CARLOS ARTURO AGUDELO P.	CRA 12 NO. 23-35
8 - COMERCIAL	DEISY RAMIREZ GUZMAN	CRA 12 No. 23-25
8 - COMERCIAL	DEISY RAMIREZ GUZMAN	CRA. 12 N. 22-39
8 - COMERCIAL	FERNANDO GIRALDO G.	CALLE 22 No. 11-04
8 - COMERCIAL	ELISA AGUILERA CUENCA	CALLE 19 No. 11-15
8 - COMERCIAL	MARIA DE LOS DOLORES	CRA 12 No. 18-26
8 - COMERCIAL	ALDEMAR GUTIERREZ	CRA 12 No. 18-50
8 - COMERCIAL	SIGIFREDO PARRA	CRA 12 No. 21-08
8 - COMERCIAL	NERALDO ROJAS	CRA 12 No. 22-12
8 - COMERCIAL	JAHIR RODRIGUEZ P	CRA 12 No. 23-18
8 - COMERCIAL	EDGAR LOPEZ NARVAEZ	CRA 12 No. 24-24

8 - COMERCIAL	APUESTAS OCHOA	CRA 12 No. 25-14
8 - COMERCIAL	APUESTAS OCHOA	CRA 12 No. 25-20
8 - COMERCIAL	ARMANDO GONZALEZ	CRA 12 No. 25-24 CAFETERIA
8 - COMERCIAL	ODILIA GUEVARA	LUNA 2000 DISCOTECA
8 - COMERCIAL	NESTOR FABIO MARTINEZ	CALLE 25 No. 12-16
8 - COMERCIAL	INES GAITAN	CALLE 23 No. 12-69
8 - COMERCIAL	ALEXANDER ALVAREZ HENAO	CLLE 13 No 13-06 SOLAR
8 - COMERCIAL	ERMILDA SUAREZ VALENCIA	CALLE 18 No. 10-30
8 - COMERCIAL	YAMILETH GONZALEZ	CALLE 18 No. 10-54
8 - COMERCIAL	SANTIAGO TORRES	CRA 12 No. 18 ESQUINA
8 - COMERCIAL	COLISEO DE FERIAS	VIA ARMENIA
8 - COMERCIAL	COOTRAGEN LTDA.	CRA 12 No. 15-26
8 - COMERCIAL	JOSE BERSILIO MARTINEZ	CALLE 18 No. 12-50

**Tabla 18 Usuarios Comerciales**

### 5.6.3 Conexiones erradas.

En el municipio de Génova existen conexiones erradas identificadas por E.P.Q S.A E.S.P en el sector la playa, salida San Juan, las cuales serán manejadas mediante la construcción de redes de alcantarillado en la calle 31 entre carrera 11 y salida san juan, lo que permitirá eliminar los vertimientos que hoy llegan al río Gris y transportarlas directamente por la red de alcantarillado municipal hasta el sitio de PTAR.

## 5.7 Tratamiento de Aguas Residuales

### 5.7.1 Sistemas de tratamiento existentes.

El Municipio cuenta con un tramo de colector construido sobre el Rio San Juan evitando las descargas directas, se debe realizar las conexiones menores correspondientes al mismo. A través de la Gobernación del Quindío y la Nación, se ejecutó un proyecto estudios y diseños de la PTAR correspondiente al rio San Juan y los diseños del Colector del mismo nombre. Actualmente estos dos diseños, tanto colector como PTAR, se encuentran radicados ante la Corporación Autónoma Regional del Quindío con el objetivo de obtener recursos para la construcción de los mismos vía Tasa Retributiva. Con la construcción de este colector y Planta de tratamiento se eliminarán el 99.35% de los

vertimientos que hoy llegan al Río San Juan y se dejarán saneados mediante el tratamiento de los mismos en la PTAR municipal.

#### 5.7.2 Avance en Sistemas de tratamiento de aguas residuales:

-Empresas Públicas del Quindío EPQ S.A E.S.P realizo un proceso de consultoría para la presentación de Estudios y diseños de las PTAR correspondientes al Rio San Juan, así como el colector del mismo nombre. Estos proyectos se encuentran radicados ante la Corporación Autónoma Regional del Quindío con el objeto de buscar recursos para su ejecución vía tasa retributiva. Es de anotar que el municipio de Génova cuenta con un terreno de propiedad, sobre el cual puede construirse la PTAR municipal San Juan.

### 5.8 Identificación de las necesidades de obras y acciones con su orden de realización que permitan definir los programas, proyectos y actividades con sus respectivas metas físicas, en razón

	<b>OBRAS A EJECUTAR</b>
•	Reposición de Redes en el Municipio.
•	Construcción de la PTAR San Juan.
•	Construcción del Colector Interceptor San Juan.
•	Solución vertimientos sector Calle 23

**Tabla 19 obras a ejecutar**

Estas cuatro (4) actividades son principalmente la solución de las problemáticas ambientales y sociales identificadas dentro del diagnóstico del saneamiento del municipio.

La reposición de redes planteada para el municipio de Génova, es tomada del proyecto presentado por la consultoría de Plan Integral, el cual contempló análisis de comportamiento hidráulico, ampliación de cobertura y renovación de redes, tal como se presenta a continuación:

#### **UNIFICACION DE VERTIMIENTOS:**

Para el componente de unificación de vertimiento la consultoría propone la proyección de



trazados con el fin de inhabilitar varias descargas que vierten sus aguas residuales sin ningún tratamiento a los cuerpos de agua natural. Este tema se ha abordado con el diseño del colector San Juan – Río Gris, con el cual se recogerán las descargas que hoy vierten sus aguas residuales a estas dos fuentes de agua superficial sin ningún tipo de tratamiento.

## OPTIMIZACIÓN POR ESTADO FÍSICO

Con base en los resultados arrojados por la evaluación hidráulica realizada en la fase de diagnóstico, la consultoría encontró tramos que deben ser cambiados para garantizar un mejor funcionamiento evitando problemas de colmatación. Por esta razón la consultoría proyecta en la presente alternativa el cambio de estos tramos en tres fases.

### **5.9 Estado financiero actual de la ESP e identificación de vías para la gestión de recursos para inversión en saneamiento.**

Empresas Públicas del Quindío S.A. ESP cuenta con ingresos vía tarifa, tal como lo establece la CRA, actualmente para el municipio de Génova, se aplica la estructura tarifaria que se definió en el año 2005, pues la nueva metodología para municipios con menos de 5000 usuarios aún no se encuentra disponible para su aplicación. Es decir, la financiación para el PSMV del municipio de Génova se continuará realizando como hasta la fecha con la que se planteó en el año 2008, la cual prevé una inversión de \$ 41.374.837 por año con recursos propios, para alcanzar los objetivos de descontaminación del municipio.

Así las cosas, comprendiendo que el saneamiento del municipio es un tema prioritario para E.P.Q. S.A ESP, actualmente la entidad ha radicado los diferentes de proyectos para generar mayores posibilidades en inversión en Géova. En este caso se ha presentado el proyecto de colector San Juan – Río Gris ante Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el fin de obtener viabilidad técnica y posterior consecución de recursos, de igual manera se ha radicado ante CRQ con el objeto de conseguir recursos vía tasa retributiva. Así mismo se cuenta con la presentación del proyecto de construcción de la PTAR San Juan, ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el fin de obtener viabilidad técnica y posterior consecución de recursos, de igual manera se ha radicado ante CRQ con el objeto de

conseguir recursos vía tasa retributiva. Es importante recordar que el municipio de Génova cuenta con lote de propiedad para construir la Ptar.

De igual manera se conserva el planteamiento realizado para el primer período del PSMV en cuanto a fuentes de financiación, que a continuación se presenta:

Para la financiación del Plan de Acción que comprende actividades de pre inversión y de inversión en obras de optimización del sistema existente y obras nuevas, se recurrirán a las siguientes fuentes:

Recursos propios de E.P.Q S.A. (E.S.P.): POIR – CRA. Estos recursos se pueden invertir en cualquier componente del Plan, y que hayan quedado establecidos en el esquema tarifario.

Recursos CRQ: PSMV de tasas retributivas. Recursos de la Autoridad Ambiental, provenientes del cobro de tasas retributivas solo pueden ser invertidos en los Interceptores y en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Recursos municipio de Génova. Provenientes de las transferencias de la Nación, Ley 1176 de 2007, para Agua Potable y Saneamiento Básico.

Plan Departamental de Aguas para el manejo empresarial de los servicios públicos para el departamento del Quindío. Con estos recursos se puede financiar la construcción de colectores, interceptores y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Recursos de crédito de tasa compensada a través de Findeter, cuya destinación puede ser: Proyectos de infraestructura en Construcción, ampliación y rehabilitación de sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales y en Estudios de preinversión, previa aprobación por parte MAVDT.

Actualmente EPQ S.A E.S.P ha radicado los diferentes de proyectos para generar mayores posibilidades en inversión en los municipios. Para el caso de Génova, se cuenta con la presentación del proyecto de construcción de las PTAR San Juan y el colector interceptor con el mismo nombre, ante CRQ y ante MVCT.

### 5.10 Definir responsabilidades e importancia de los diferentes entes y actores involucrados.

Para llegar al 100% del saneamiento del Municipio se requiere:

Construcción	Responsable
Construcción colector San Juan-Rio Gris	EPQ S.A E.S.P – Alcaldía en gestión de recursos
Construcción de la PTAR San Juan.	EPQ S.A E.S.P – Alcaldía en gestión de recursos
Reposiciones de red por estado físico	EPQ S.A E.S.P – Alcaldía en gestión de recursos
Mantenimiento de la red.	EPQ S.A E.S.P – Alcaldía en gestión de recursos

**Tabla 20 Responsabilidades**

## 6. CRONOGRAMA DE PROGRAMAS, PROYECTOS, OBRAS Y ACTIVIDADES

Es importante tener en cuenta que las obras proyectadas en el presente documento obedecen a una programación coordinada con la Estructura Tarifaria de la entidad, razón por la cual aun cuando los quinquenios definidos por la CRQ son 2015-2019 y 2020-2024, la tarifa a aplicar en el municipio de Génova aún no se encuentra definida para su correspondiente aplicación, pues la CRA aún no ha definido dicha metodología, de manera que no se puede realizar la proyección de la inversión basada en los quinquenios definidos por la autoridad ambiental, pues si bien los compromisos ambientales se habrán de acoger a dichos períodos, la inversión de la entidad tiene una dinámica diferente.

A continuación se presenta la propuesta de inversión para ejecución del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para el municipio de Génova a partir del año No 1 de aprobación del presente ajuste:

MUNICIPIO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL	AÑO									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GENOVA	Construcción colector San Juan Río Gris	ML	2081	3.279.384.207			1.639.692.104	1.639.692.104						
	Construcción PTAR San Juan	UND	1	1.848.705.844					924.352.922	924.352.922				
	Reposición de redes de Alcantarillado (Por estado de material y por Hidráulica)	ML	670	254.185.992.200	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220	25.418.599.220
	Vertimientos a eliminar	UND	10				3	7						
	<b>TOTAL INVERSION</b>			<b>\$ 259.314.082.251</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>	<b>\$ 27.058.291.324</b>	<b>\$ 27.058.291.324</b>	<b>\$ 26.342.952.142</b>	<b>\$ 26.342.952.142</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>	<b>\$ 25.418.599.220</b>
<b>NOTA:</b> Si bien las redes que requieren reposición en el municipio de Génova tendrían un costo total de \$ 4,476,800,000, con los que se repodrían 2798 metros de tubería, no es prudente fijar metas que no tienen una financiación clara en el tiempo. Se deja plasmada la inversión que se proyectó para Génova con el ingreso máximo, pues la aplicación de la tarifa anterior ha culminado y aún no se ha establecido una estructura nueva por cuanto la CRA no ha definido la metodología para estructura en poblaciones con menos de 5000 usuarios.														

**Tabla 21 Propuesta de Inversión**

## 6.1 Ampliación de redes de alcantarillado – cobertura.

Para el municipio de Génova se ha proyectado realizar la unificación de vertimientos, el cierre de la brecha existente entre la cobertura de acueducto y la de alcantarillado para los próximos 15 años, las obras previstas están contempladas en tres fases I, II Y III, Fase I de cero a cinco años, Fase II de seis a diez años y Fase III de once a quince años, de manera que al final de este período se hayan generado las obras necesarias.

## 6.2 Optimización y mantenimiento de Redes de Alcantarillado.

Actualmente se tienen contempladas inversiones prioritarias en cambio de redes por diámetro, capacidad y obsolescencia. Se prevé realizar programa de reposición de redes en los barrios que lo vayan requiriendo, dicha programación se ha proyectado a FASE I, FASE II Y FASE III, como ya se ha explicado en este documento.

### **6.3 Construcción y reparación de colectores, interceptores, emisarios finales**

Actualmente, se encuentran diseñado el colector San Juan Río Gris. Este colector ha sido presentado ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el fin de obtener viabilidad técnica para posterior consecución de recursos, igualmente ha sido presentado ante C.R.Q. con petición de financiación a través de los recursos de Fondo de Tasa Retributiva. Esta solicitud se encuentra en estudio.

### **6.4 Tratamiento de Aguas Residuales.**

Se encuentra diseñada la PTAR sobre el Rio San Juan, la cual ha sido presentada ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con el fin de obtener viabilidad técnica para posterior consecución de recursos, igualmente ha sido presentado ante C.R.Q. con petición de financiación a través de los recursos de Fondo de Tasa Retributiva. Esta solicitud se encuentra en estudio.

### **6.5 Programa general de seguimiento y control de usuarios de la red de alcantarillado.**

Empresas públicas del Quindío se encuentra en la elaboración del programa general de seguimiento y control de usuarios de la red de alcantarillado. Actualmente se ha iniciado el levantamiento de información de campo que llevará a la actualización del inventario de usuarios especiales.

### **6.6 Programa de Educación Ambiental con fines de uso eficiente y adecuado del agua y de la red de alcantarillado con fines de reducción de carga contaminante.**

Actualmente EPQ S.A E.S.P mediante la resolución 1404 de 2015, cuenta con el Plan de uso Eficiente y Ahorro del Agua, en él se incluyen elementos como educación ambiental, actividades de reforestación. Como se evidencia en la siguiente imagen:

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	no .	ACTIVIDAD	META 2016	META POBLACIÓ N	FRECUENCIA DE MEDICION
<b>SERVICIOS PUBLICOS AL ALCANCE DE TODOS</b>	<b>USO EFICIENTE DEL AGUA</b>	1	Campañas de sensibilización Ambiental en las I.E	18 actividades	489 Estudiantes por año	Semestral
		2	Ejecutar acciones donde se dé a conocer a la comunidad hábitos de reusó, ahorro y uso eficiente del agua	10 acciones por año	n/A	Semestral
		3	Realizar actividades en los días importantes en términos ambientales	2 celebraciones por año	3 Municipios por año	Semestral
		4	Acciones, sensibilizaciones y socializaciones con actores de la comunidad. –JAC, entidades de socorro, grupos ecológicos, comités estudiantiles, entre otros.	10 acciones por año	n/a	Semestral
		5	Incentivos para estimular el Uso eficiente y ahorro del agua	3 reconocimientos	3 Usuarios	Semestral
		6	Actividades de participación, reforestación/mantenimiento y conservación de microcuencas abastecedoras	1 predio a intervenir	1 predio	Semestral

**Tabla 22 Programa de Educacion Ambiental**

Así mismo, el plan incluye metas de reducción de pérdidas, instalación de medidores y reposición y optimización de redes; lo que obviamente redundará en los caudales generados a transportar y tratar en el municipio. Los informes de seguimiento de este plan son enviados semestralmente a la autoridad ambiental con el objeto de controlar el cumplimiento del mismo.

## 7. ESTIMACION DE CARGAS – 2017

					APLICADO POR LA CRQ.			
NOMBRE DEL TRAMO	POBLACION TOTAL AÑO 2017	COBERTURA RED DE ALCANTARILLADO	PORCENTAJE DE INFLUENCIA	POBLACION SERVIDA	APORTE PERCAPITA DBO (gr/hab/dia)	APORTE PERCAPITA SST (gr/hab/dia)	CARGA CONTAMINANTE AÑO 2017	
							DBO (Kg/dia)	SST (Kg/dia)
Río Gris. En el casco urbano inicia en las coordenadas: Latitud 4° 12' 5.49" Longitud - 75° 47' 35.30" finalizando en la descarga sobre el Río San Juan en las coordenadas Latitud 4° 12' 27.07" Long: -75° 47' 32.56".	3.880	85,00%	10%	330	50	42	16,49	13,85
Río San Juan. En el casco urbano inicia en las coordenadas: Latitud 4° 12' 7.71" Longitud - 75° 47' 49.69" finalizando en la descarga sobre el Río Rojo en las coordenadas Latitud 4º 13' 26.65" Longitud -75º 46' 51.95".	3.880	85,00%	90%	2.968	50	42	148,41	124,66
TOTAL			100%	3.298	50	42	164,90	138,52

**Tabla 23 Estimación de Cargas**

## 8. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Formula	Meta
Construcción de Planta de tratamiento de Aguas Residuales.	Número	Una (1) Planta de Agua Residual	1 PTAR
Reposición de Redes	Metros Lineales	=Construcción de redes en Metros lineales anuales* 10 años del PSMV	67 Metros lineales anuales 670 Metros lineales construidos
Inversion anual	Porcentaje	Inversión Año/Inversión proyectada * 100	Inversion anual
Ejecución Anual	Porcentaje	ML Construidos/ML Proyectados*100	Ejecución anual de proyectos
Eliminación de Vertimientos	Porcentaje	% de vertimientos eliminados = No de Vertimientos eliminados/Vertimientos a eliminar *100	100% de vertimientos eliminados

**Tabla 24 Indicadores**

## 9. BIBLIOGRAFIA

ESQUIN 2009. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos Municipio de Buenavista, Armenia, Colombia, ESQUIN S.A E.S.P.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ. Resolución No. 927 de Septiembre 25 de 2009.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ. Resolución No. 007 de Enero 05 de 2010.

DANE 2012. Censo General 2005 - Perfil Buenavista, Quindío. DANE.

OBSERVATORIO QUINDÍO 5.3 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO CUADRO 5.3.1 QUINDÍO. Buenavista 99,72%. Fuente: Empresa Sanitaria del Quindío, ESQUIN. [http://quindio.gov.co/home/docs/items/item\\_100/planeacion\\_2014/anuario\\_estadistico/2013/ANUARIO\\_ESTAD%8DSTICO-\\_2013\\_-01-12-14.pdf](http://quindio.gov.co/home/docs/items/item_100/planeacion_2014/anuario_estadistico/2013/ANUARIO_ESTAD%8DSTICO-_2013_-01-12-14.pdf)

SOTO BOTERO Jenny Lorena. Ingeniera Sanitaria, ESP. MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO. Optimización Colector Las Margaritas Municipio de Buenavista. 2013

CONSORCIO AGUAS DEL QUINDÍO. Construcción del plan integral de los sistemas de acueducto y alcantarillado en los cascos urbanos de los municipios de Buenavista, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, la tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento y los centros poblados de Barcelona en el municipio de Calarcá y Pueblo Tapao en el municipio de Montenegro departamento Quindío. 2014

GUTIÉRREZ RAMÍREZ Gustavo Adolfo. MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO. Rediseño planta de tratamiento aguas residuales para el municipio de Buenavista. 2012

RESOLUCIÓN No. 0631 del 17 de marzo de 2015, “por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.

SIG QUINDÍO



## **10. ANEXOS**

Anexo 1: Estudio de Población y demanda

Anexo 2: Planos

Anexo 3: Cálculo Cargas

Anexo 4: PSMV 2008-2017.

Anexo 5: Caracterización Vertimientos y fuentes (resultados)-Análisis.

Anexo 6: Plan de obras

Anexo 7: Resoluciones

Anexo 8: Uso de suelo lote PTAR