

GESTIÓN DEL AGUA

CASO: Planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR
PAÍS: Colombia
CIUDAD: Tunja
POBLACIÓN: 199.137 (DANE, 2005)



GESTIÓN DEL AGUA

CONTEXTO

Tunja, capital del departamento de Boyacá, se encuentra localizada sobre la cordillera oriental de los Andes colombianos, a una altura de 2.783 msnm. Según proyecciones del censo nacional del DANE 2005. Tal como informa la página web del municipio, la extensión total de este es de 121, 4920 Km², de los cuales 19,7661 Km² corresponden al área urbana.

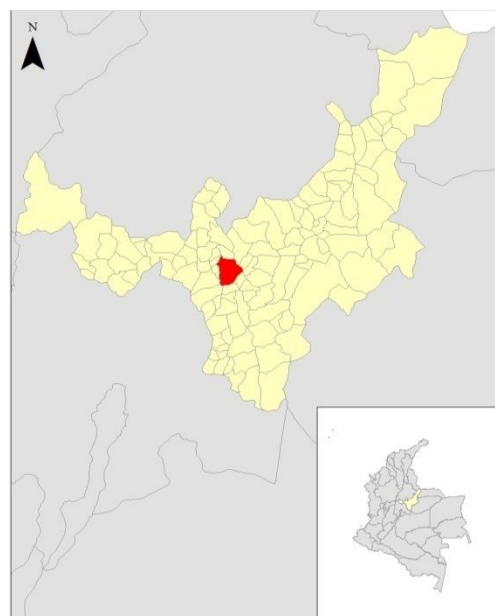
Las principales fuentes hídricas del municipio son el río La Vega, (Oriente-Occidente), y el río Jordán (cuenca alta del río Chicamocha), (sur a norte). Según el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, la ciudad mantiene una forma compacta y se localiza a media pendiente sobre la margen oriental de este último río.

El río Chicamocha, desde su nacimiento por la confluencia del río Jordán en Tunja y el río Tuta, presenta una situación de contaminación crítica. Según el Plan de Ordenación y Manejo Ambiental –POMCA (2006) de la cuenca alta del río Chicamocha, los factores que más han incidido a la contaminación de la cuenca son la descarga de aguas residuales urbanas sin tratar, al igual que la de efluentes industriales.

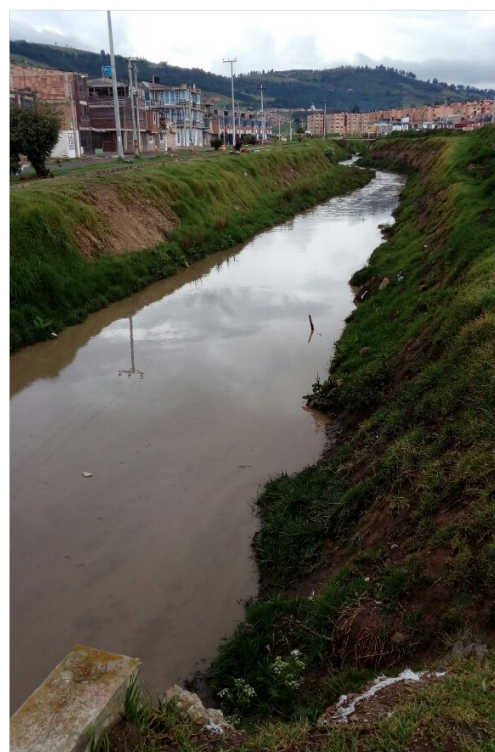
De acuerdo con el documento de escenarios de ordenación del POMCA de la cuenca alta del río Chicamocha (2006), el río Jordán, al soportar el crecimiento poblacional de Tunja, tal vez sea uno de los afluentes más afectados. Frente a ello, el POMCA señala la necesidad de adecuar PTAR en todos los territorios de la cuenca y optimizar el funcionamiento de las plantas ya existentes (municipios de Paipa, Nobsa y Motavita).

DESCRIPCIÓN

El proyecto para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR de la ciudad de Tunja, empezó a consolidarse en el año 2006 mediante el liderazgo del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y la participación de los municipios, la Gobernación de Boyacá, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá y las empresas prestadoras de servicios públicos. Inicialmente, el proyecto de la PTAR nació como parte del Programa Saneamiento Para Vertimientos –SAVER, el cual, tal como informa el Ministerio de Vivienda en su página web, busca tratar el 50% del caudal de las aguas residuales generadas en el país, centrando acciones en 10 cuencas previamente priorizadas. Cabe mencionar que, dentro de estas 10 cuencas priorizadas, la cuenca alta del río Chicamocha figura como la segunda más contaminada del país.



Localización de Tunja, Boyacá/ Fuente: Elaboración propia.



Río Jordán Tunja, Boyacá/ Fuente: <http://www.corpoboyaca.gov.co/noticias/todos-unidos-por-la-recuperacion-del-rio-jordan>



Un programa de la Unión Europea

Adriana Ríos, ingeniera de la subdirección de ecosistemas de Corpoboyacá, comenta que posterior a la fase de diseños de la planta en el año 2006, en 2007 se firma un acuerdo de voluntades para fijar la financiación del proyecto; tras el respectivo proceso licitatorio, en 2010 se adjudican los respectivos contratos. A principios de 2017, la Planta entra a funcionar con dos de sus tres módulos construidos.

Actualmente la planta está a cargo de Proactiva Aguas de Tunja, empresa prestadora del servicio de acueducto y alcantarillado.

Entrega seguridad ante inundaciones y crecidas, al igual que un espacio público que mejorara la calidad de vida de los vecinos. Un lugar de esparcimiento, el cual servirá para realizar eventos culturales, sociales y deportivos, especialmente en la explanada donde se ubica el mural del “árbol de Víctor” uno de los más grandes de Chile, que tiene 53m de largo y 1563m² de pintura, el cual es homenaje al cantautor Víctor Jara y realizado por muralistas y grafiteros del Museo a Cielo Abierto de la Comuna de San Miguel¹. La mantención de este parque estará a cargo de Parquemet.



PTAR de Tunja/ Foto: Alcaldía de Tunja Tomado de: <https://www.elespectador.com/sites/default/files/1e8bf750c833c07605c42b3813a89cef.jpg>



Componentes PTAR de Tunja /Fuente: Informe Ejecutivo Modificaciones PSMV Disponible en: <http://tunja-boyaca.gov.co/apc-aa-files/39353939373461333461303765613162/2017-09junio-informe-ejecutivo-psmv.pdf>

OBJETIVOS

La PTAR de Tunja busca remover y tratar en un 80% la carga contaminante del municipio sobre la cuenca y contribuir al saneamiento del río Jordán y la cuenca alta del río Chicamocha.

COSTO/FINANCIAMIENTO

Según nota de prensa del periódico El Tiempo, a 2017 se han hecho inversiones de 14.013.225 USD (45.000.000.000 COP). Por su parte, el informe de rendición de cuentas del periodo administrativo 2012-2015, notifica que la construcción de la Planta, avanzada en un 90 % durante estos años, requirió una inversión de 4.283.526,58 USD (13.755.484.268 COP).

¹ El trabajo de los artistas fue registrado por [Filmalive](https://www.youtube.com/watch?time_continue=727&v=baMFmenOH8o) en el siguiente documental: https://www.youtube.com/watch?time_continue=727&v=baMFmenOH8o

ESTRATEGIAS/LOGROS/IMPACTOS

A la fecha, la Planta de tratamiento de aguas residuales –PTAR de Tunja está compuesta por tres módulos independientes, los cuales están en capacidad de tratar 120 litros de agua por segundo. Según el informe ejecutivo de modificaciones al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV de Tunja, la PTAR se proyectó en módulos autónomos para cubrir de manera paulatina el crecimiento de la ciudad.



Detalle PTAR de Tunja / Fuente: Foto Bernardo Toloza
Tomado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/entrea-a-funcionar-planta-de-tratamiento-en-tunja-33045>

Ahora bien, según el anexo 1 (folleto PTAR Tunja) del PSMV, el proceso de tratamiento de las aguas residuales en la PTAR es de tipo biológico, y comprende una fase anaeróbica seguido de una fase aerobia de bajo consumo energético y una alta eficiencia de remoción. Puntualmente, al llegar a la planta las aguas residuales son repartidas en los respectivos módulos donde recibirán un tratamiento preliminar, un tratamiento secundario y finalmente un tratamiento de subproductos.

Como señala el anexo 1 del PSMV, el tratamiento preliminar está compuesto por una rejilla auto limpiante encargada de remover sólidos de gran tamaño y un desarenador que separa del agua las arenas, gravas y cenizas. El tratamiento secundario se vale de un reactor anaerobio de flujo ascendente UASB (tratamiento anaerobio), un tanque de aireación (tratamiento aerobio) y un sedimentador secundario. Durante el tratamiento anaerobio se degrada la materia orgánica por la acción de microorganismos en ausencia de oxígeno. Posteriormente, durante el tratamiento aerobio las aguas reciben un proceso biológico en donde microorganismos en presencia de oxígeno se alimentan de la materia orgánica remanente del tratamiento anterior, convirtiéndola en subproductos como gas carbónico, agua y nuevos microorganismos. Por su parte, el sedimentador secundario remueve los sólidos que se han sedimentado a la salida del tanque de aireación. Finalmente, el tratamiento de subproductos está compuesto por un espesador de lodos, un deshidratador centrífugo (deshidratación de lodos para su disposición final), un quemador de biogás (combustión del gas metano proveniente del reactor anaerobio UASB) y un lavado H₂S.

La PTAR logra:

- Conforme al anexo 1 del PSMV, la PTAR de Tunja generará valores de remoción de la carga contaminante cercanos al 80 %, lo que implicará una mejora en las condiciones de salud pública para los tunjanos y asegurará, con la recuperación integral de los ríos de la ciudad, un escenario medioambiental óptimo.
- Según el Informe de Rendición de Cuentas Anual con año de vigencia 2017, la planta operó con los módulos 2 y 3 tratando 162 Litros de agua residual por segundo; dicho documento aclara que, al estar en una etapa de arranque, la PTAR no llegó a funcionar al máximo de su capacidad. Puntualmente, la empresa Veolia Aguas de Tunja (comunicación personal, 1 de noviembre, 2018), informó que la PTAR se encuentra en fase de arranque del componente hidráulico, estabilización del proceso cinético y puesta en marcha de equipos instalados. Por su parte, el Informe de Rendición de cuentas del primer semestre del 2018, indica que la remoción de carga contaminante sobre el río Chicamocha es del 50.4%.



LECCIONES APRENDIDAS/PUNTOS DE DISCUSIÓN

Como parte de un programa que busca la regeneración y recuperación del recurso hídrico en el país, la construcción de la PTAR de Tunja es bastante oportuna. No obstante, se presentan dos obstáculos por resolver. El primero de ellos referente al hecho de que los dos módulos que se encuentran operando no alcanzan a tratar los 400 litros de agua por segundo producidos por la ciudad (El Tiempo, 2017); incluso con la entrada en funcionamiento del tercer módulo, que se prevé entre a operar en 2018, la gestión de la planta puede ser insuficiente. Frente a ello, el Plan de Desarrollo Municipal de Tunja 2016-2019, establece que durante este periodo se gestionen los recursos para la construcción del cuarto módulo de la planta. Por otro lado, tanto la falta de plantas de tratamiento como la operación parcial de estas en los demás municipios localizados a lo largo del río, representa también un reto fundamental.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Tunja - Boyacá. Nuestro municipio. Información general. Obtenido de Sitio web del municipio de Tunja en Boyacá: http://www.tunja-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml (Consultado en Agosto de 2018).

Alcaldía Mayor de Tunja. (2018). Informe de Rendición de Cuentas Semestral. Vigencia 2018. Obtenido de:

http://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000166/8263_201815a_goinformercisemestre2018conanexotecnico.pdf

Alcaldía Mayor de Tunja. (2017). Informe de Rendición de Cuentas Anual. Vigencia 2017. Obtenido de: http://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000166/8258_2018_31_ene_informe_rc_anual_vigencia_2017.pdf

Alcaldía Mayor de Tunja. (2017). Informe Ejecutivo Modificaciones Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de Tunja. Obtenido de: <http://tunja-boyaca.gov.co/apc-aa-files/39353939373461333461303765613162/2017-09junio-informe-ejecutivo-psmv.pdf>

Alcaldía Mayor de Tunja. (s.f.) Informe de Gestión. Rendición de Cuentas Informe 2012-2015. Obtenido de:

http://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000165/8241_rendicion_decuentasfinalweb_2012_2015.pdf

Aquatec Water Technologies. La importancia de una planta de tratamiento de agua residual hacia el ambiente. Obtenido de Sitio web de Aquatec Water Technologies:

<http://aquatec.com.pa/2016/10/21/la-importancia-de-una-planta-de-tratamiento-de-agua-residual-hacia-el-ambiente/> (Consultado en Noviembre de 2018)

Corpoboyacá, Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Centro de Estudios Económicos (2006). Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca Alta del río Chicamocha. Diagnóstico Capítulo I. Obtenido de: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostico-capitulo1-pomca-chicamocha.pdf>

Corpoboyacá, Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Centro de Estudios Económicos (2006). Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca Alta del río Chicamocha. Diagnóstico Capítulo III. Obtenido de: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostico-capitulo-3-pomca-chicamocha.pdf>

Corpoboyacá, Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Centro de Estudios Económicos (2006). Sección II. Escenarios de Ordenación de la Cuenca Alta del Río Chicamocha. Obtenido de:

<http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/prospectiva-pomca-chicamocha.pdf>



Un programa de
la Unión Europea

DANE. Información Estadística. Colombia proyecciones de población municipales por área 2005-2020.
Obtenido de
http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls

AUTORES

Yency Contreras Ortíz
Martin Emiliano García