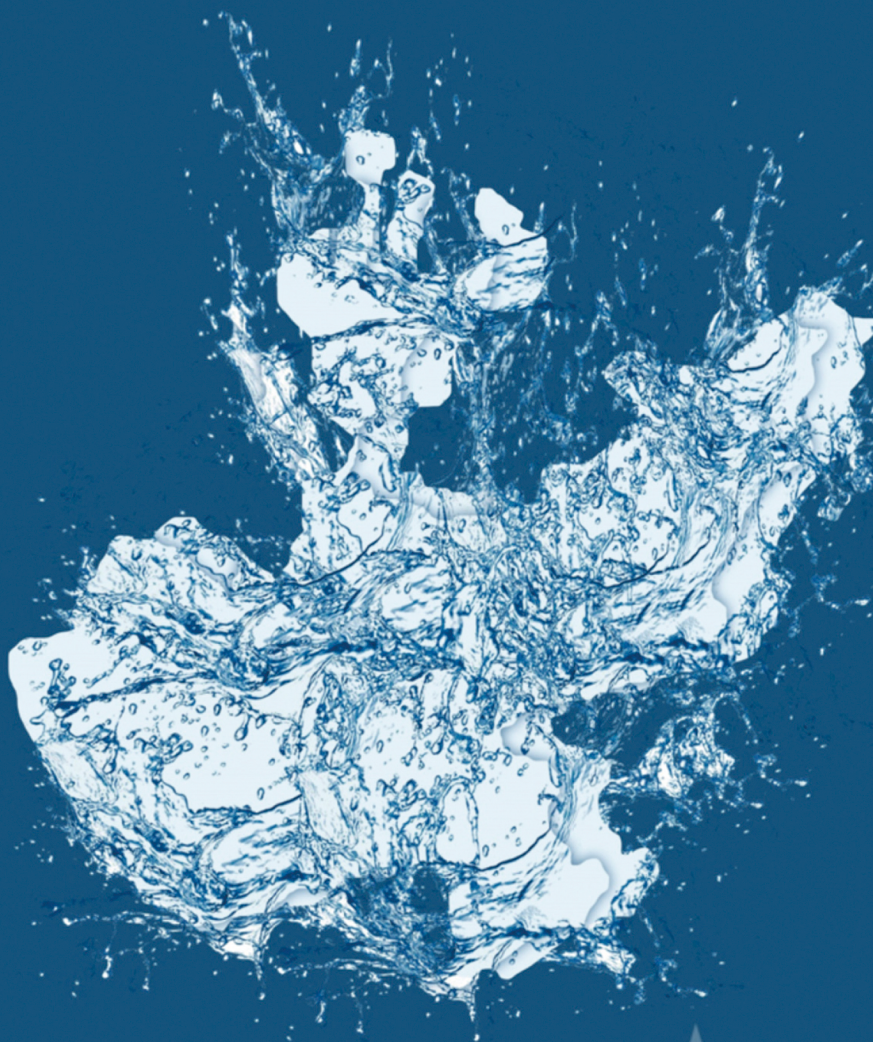




COMISIÓN ESTATAL DEL

**AGUA
JALISCO**

FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA MUNICIPAL

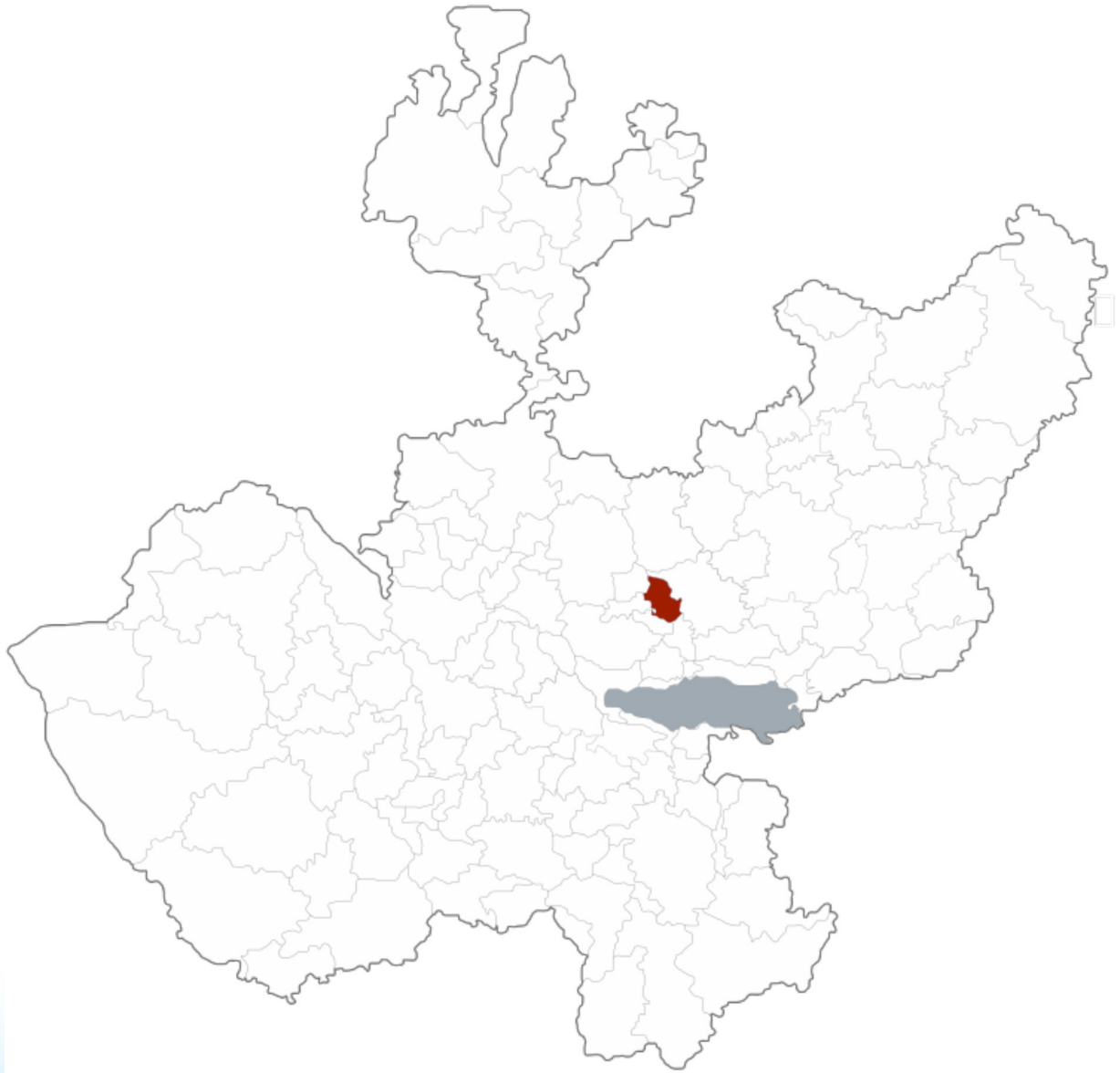


Tonalá

12 CENTRO

FICHA TÉCNICA HIDROLÓGICA MUNICIPAL

TONALÁ



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
Secretaría General de Gobierno
Dirección de Publicaciones
1^{er} piso del Edificio C, Unidad Administrativa Estatal
Guadalajara, Jalisco, México
www.jalisco.gob.mx

Diseño y Producción: Dirección de Publicaciones del Gobierno del Estado de Jalisco
Impreso y hecho en México/Printed and made in Mexico

EL AGUA COMO FUENTE DE BIENESTAR Y DESARROLLO DE JALISCO

Desde la antigüedad en las diferentes regiones de Jalisco el agua ha tenido una presencia simbólica ineludible, pues es un elemento relacionado con la fertilidad y es portadora de vida. El agua es uno de los recursos que nos permiten el desarrollo en nuestra vida diaria.

Para el Gobierno de Jalisco, es trascendental contribuir a la sustentabilidad hídrica de nuestro estado, ya que el agua es el eje primordial para el desarrollo de todos los jaliscienses; no hay mejor patrimonio que el dejar agua a las futuras generaciones.

Con gran acierto hemos emprendido el esfuerzo de documentar la situación hídrica de cada municipio, con la visión de un manejo integral de este vital recurso, y que además abone a la toma de decisiones y desarrollo de proyectos para garantizar el acceso al agua potable y saneamiento en todo el estado.

En el siguiente documento se podrá conocer la situación que guardan los municipios desde el aspecto climatológico, hidrológico, de saneamiento y uso de suelo. Conocer la cantidad de agua disponible subterránea o superficialmente del municipio en combinación con el uso de suelo, nos permite identificar qué tipo de cultivos se pueden desarrollar en buenas condiciones, permitiendo coadyuvar el desarrollo socioeconómico así como identificar el estado del agua como calificador de salud.

Estas fichas son el resultado del trabajo que hemos realizado el Gobierno del Estado a través de la Comisión Estatal del Agua, que trascenderá las administraciones, ya que representa la historia del agua en los municipios y es la puerta para un futuro de bienestar.

Mtro. Jorge Aristóteles Sandoval Díaz

Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

TONALÁ

La presente ficha hidrológica es elaborada por la Dirección de Cuencas y Sustentabilidad de la Comisión Estatal del Agua y deviene del interés prestado por los municipios de conocer el estado hídrico que guarda su territorio.

Forma parte del propósito de gestionar integralmente los recursos hídricos de Jalisco en coordinación con la población y los tres niveles de gobierno.

Es un documento técnico que describe las condiciones actuales de Clima, Agua Superficial, Agua Subterránea y Saneamiento del municipio en cuestión para su desarrollo.

Ing. Felipe Tito Lugo Arias

Director General.

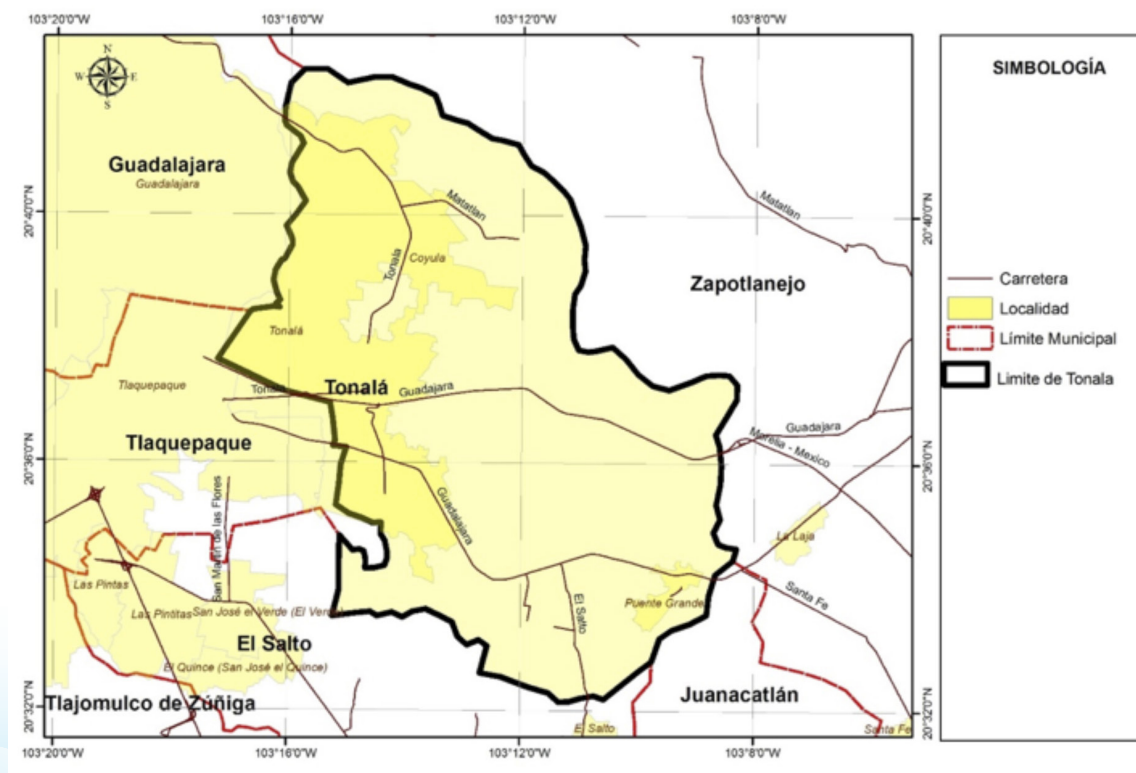
ÍNDICE

1. MAPA BASE	9
2. RESUMEN EJECUTIVO	10
3. AGUAS NACIONALES	11
4. CLIMA	12
4.1. Temperatura media anual	12
4.2. Precipitación media anual	13
4.3. Evaporación potencial media anual	13
5. AGUA SUPERFICIAL	14
5.1. Hidrografía	14
5.2. Principales presas	14
5.3. Cuencas hidrológicas	15
5.4. Ocupación territorial de las cuencas en el municipio	18
5.5. Usos de las aguas superficiales en el municipio	19
5.6. Disponibilidad de aguas superficiales	20
6. AGUA SUBTERRÁNEA	22
6.1. Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio	23
6.2. Usos de las aguas subterráneas en el municipio	24
6.3. Disponibilidad de aguas subterráneas	25
7. SANEAMIENTO	27
7.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales localizadas en el municipio	27
7.2. Cobertura de saneamiento de aguas residuales en el municipio	28
8. USO DE SUELO	29
9. GLOSARIO	31
10. BIBLIOGRAFÍA	33
11. ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS	34
12. ANEXOS	35

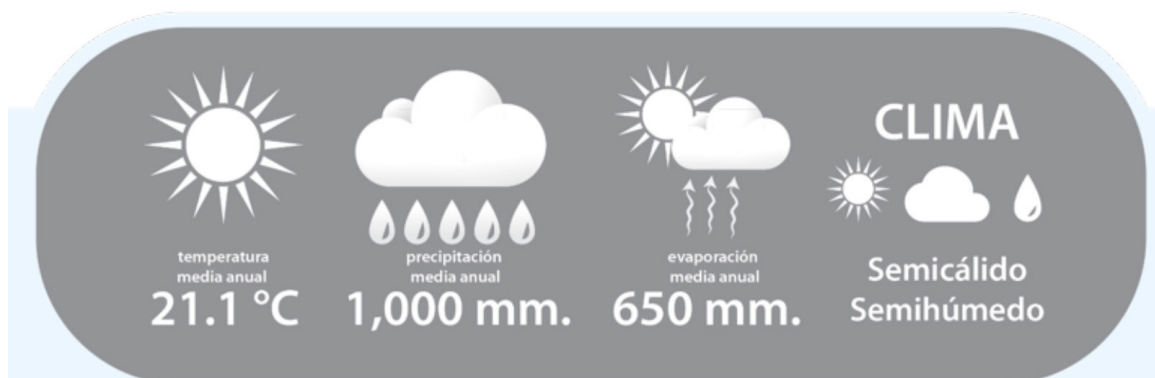
1. MAPA BASE

UBICACIÓN	20° 37' 24" N 103° 14' 44" W
EXTENSIÓN TERRITORIAL	156 Km ²
ALTITUD (cabecera Municipal)	1,652 m.s.n.m
MUNICIPIOS COLINDANTES	Zapotlanejo, El Salto, Juanacatlán, Tlaquepaque y Guadalajara.
POBLACIÓN	478,689 habitantes (INEGI 2010), de los cuales 235,448 son mujeres y 243,241 hombres
CABECERA MUNICIPAL	408,759 habitantes
TOTAL DE VIVIENDAS	106,382
CONSTITUCIÓN COMO MUNICIPIO	En el decreto número 366 de fecha 17 de Septiembre de 1873, ya se menciona a Tonalá como municipalidad.

MUNICIPIO DE TONALÁ



2. RESUMEN EJECUTIVO



Cuencas Hidrológicas a las que pertenece



El municipio se encuentra localizado dentro de la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma – Santiago, Zona Hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

Disponibilidad de las Cuencas Hidrológicas

Río Santiago 1 (12.21 Mm3).



Infraestructura Hidráulica
en el municipio existen las presas "Colimilla", "Las Juntas", "Der. Puente Grande" y "Luis M. Rojas".



USOS DEL AGUA SUPERFICIAL

8 aprovechamientos en TOTAL
3 de uso agrícola
3 de uso público urbano
2 de uso para G.E. Hidroeléctrica.



Disponibilidad de los Acuíferos

Toluquilla (-72.32 Mm3) y Atemajac (-11.09 Mm3).



USOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA

66 aprovechamientos en TOTAL
39 de uso agrícola
12 de uso para servicios
8 de uso público urbano
4 de uso doméstico
2 de uso pecuario
1 de uso industrial.

Saneamiento de aguas residuales



Existen en operación un total de:
1 planta de tratamiento de agua residual la cual sanea
10 litros de aguas negras / segundo.

Cobertura de saneamiento: 0.9 %

● Disponibilidad ● Sin disponibilidad ● En Veda mm: Milímetros / Mm3: Millones de metros cúbicos

3. AGUAS NACIONALES

Son aguas nacionales las que se enuncian en el párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

“SON PROPIEDAD DE LA NACION LAS AGUAS DE LOS MARES TERRITORIALES EN LA EXTENSION Y TERMINOS QUE FIJE DERECHO INTERNACIONAL; LAS AGUAS MARINAS INTERIORES; LAS DE LAS LAGUNAS Y ESTEROS QUE SE COMUNIQUEN PERMANENTE O INTERMITENTEMENTE CON EL MAR; LAS DE LOS LAGOS INTERIORES DE FORMACION NATURAL QUE ESTEN LIGADOS DIRECTAMENTE A CORRIENTES CONSTANTES; LAS DE LOS RIOS Y SUS AFLUENTES DIRECTOS O INDIRECTOS, DESDE EL PUNTO DEL CAUCE EN QUE SE INICIEN LAS PRIMERAS AGUAS PERMANENTES, INTERMITENTES O TORRENCIALES, HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL MAR, LAGOS, LAGUNAS O ESTEROS DE PROPIEDAD NACIONAL; LAS DE LAS CORRIENTES CONSTANTES O INTERMITENTES Y SUS AFLUENTES DIRECTOS O INDIRECTOS, CUANDO EL CAUCE DE AQUELLAS EN TODA SU EXTENSION O EN PARTE DE ELLAS, SIRVA DE LIMITE AL TERRITORIO NACIONAL O A DOS ENTIDADES FEDERATIVAS, O CUANDO PASE DE UNA ENTIDAD FEDERATIVA A OTRA O CRUCE LA LINEA DIVISORIA DE LA REPUBLICA; LAS DE LOS LAGOS, LAGUNAS O ESTEROS CUYOS VASOS, ZONAS O RIBERAS, ESTEN CRUZADOS POR LINEAS DIVISORIAS DE DOS O MAS ENTIDADES O ENTRE LA REPUBLICA Y UN PAIS VECINO; O CUANDO EL LIMITE DE LAS RIBERAS SIRVA DE LINDERO ENTRE DOS ENTIDADES FEDERATIVAS O A LA REPUBLICA CON UN PAIS VECINO; LAS DE LOS MANANTIALES QUE BROTEN EN LAS PLAYAS, ZONAS MARITIMAS, CAUCES, VASOS O RIBERAS DE LOS LAGOS, LAGUNAS O ESTEROS DE PROPIEDAD NACIONAL, Y LAS QUE SE EXTRAIGAN DE LAS MINAS; Y LOS CAUCES, LECHOS O RIBERAS DE LOS LAGOS Y CORRIENTES INTERIORES EN LA EXTENSION QUE FIJE LA LEY. LAS AGUAS DEL SUBSUELO PUEDEN SER LIBREMENTE ALUMBRADAS MEDIANTE OBRAS ARTIFICIALES Y APROPIARSE POR EL DUEÑO DEL TERRENO, PERO CUANDO LO EXIJA EL INTERES PUBLICO O SE AFECTEN OTROS APROVECHAMIENTOS, EL EJECUTIVO FEDERAL PODRA REGLAMENTAR SU EXTRACCION Y UTILIZACION Y AUN ESTABLECER ZONAS VEDADAS, AL IGUAL QUE PARA LAS DEMAS AGUAS DE PROPIEDAD NACIONAL. CUALESQUIERA OTRAS AGUAS NO INCLUIDAS EN LA ENUMERACION ANTERIOR, SE CONSIDERARAN COMO PARTE INTEGRANTE DE LA PROPIEDAD DE LOS TERRENOS POR LOS QUE CORRAN O EN LOS QUE SE ENCUENTREN SUS DEPOSITOS, PERO SI SE LOCALIZAREN EN DOS O MAS PREDIOS, EL APROVECHAMIENTO DE ESTAS AGUAS SE CONSIDERARA DE UTILIDAD PUBLICA, Y QUEDARA SUJETO A LAS DISPOSICIONES QUE DICTEN LOS ESTADOS”.

De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA.

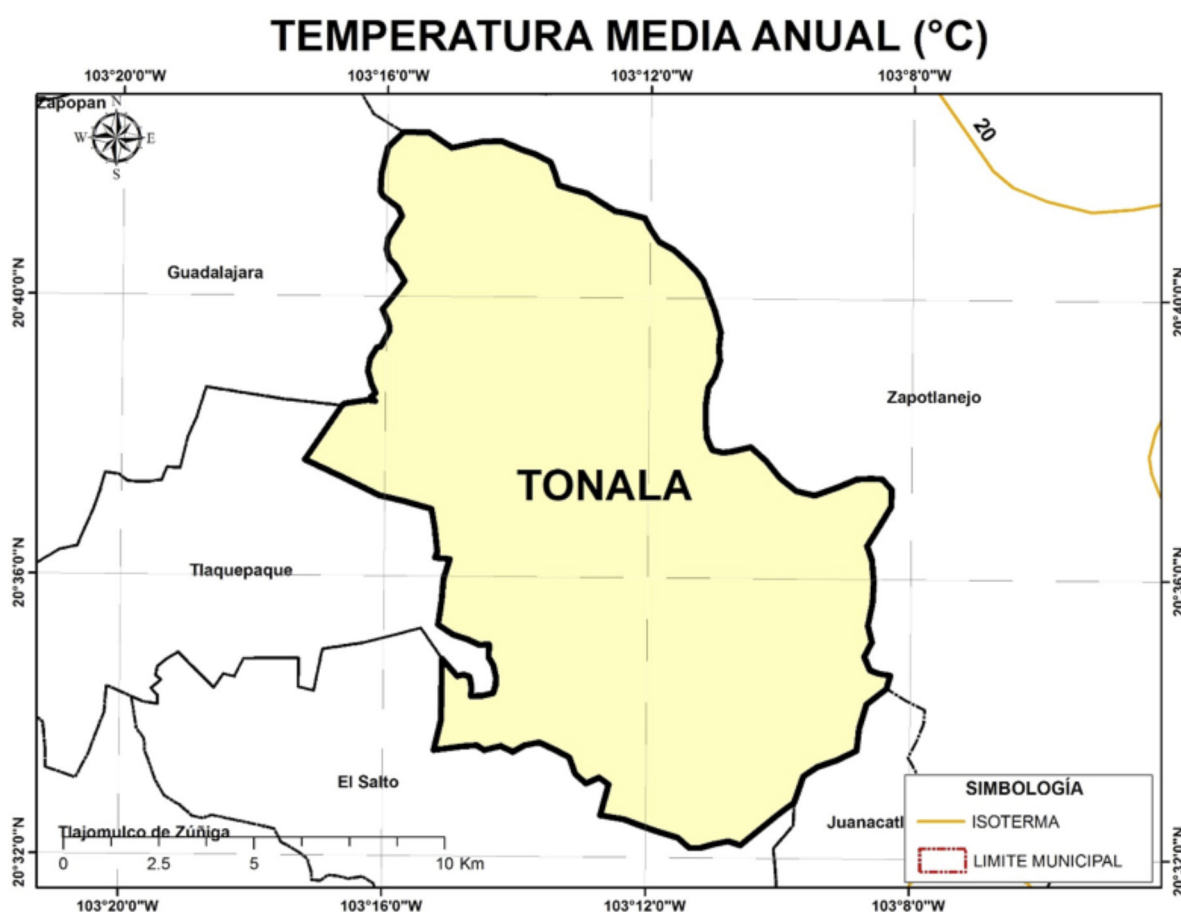
La Ley de Aguas Nacionales establece que para otorgar los títulos de concesión o asignación se tomará en cuenta la disponibilidad media anual de agua de la cuenca hidrológica o acuífero en el que se vaya a realizar el aprovechamiento. La CONAGUA tiene la obligación de publicar dichas disponibilidades, para lo cual generó la norma NOM-011-CNA-2000 “Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”.

4. CLIMA

Los datos históricos de estaciones climatológicas cercanas al municipio, indica que la totalidad del municipio de Tonalá (100%) tiene clima semicálido semihúmedo de acuerdo a la clasificación hecha por Köeppen.

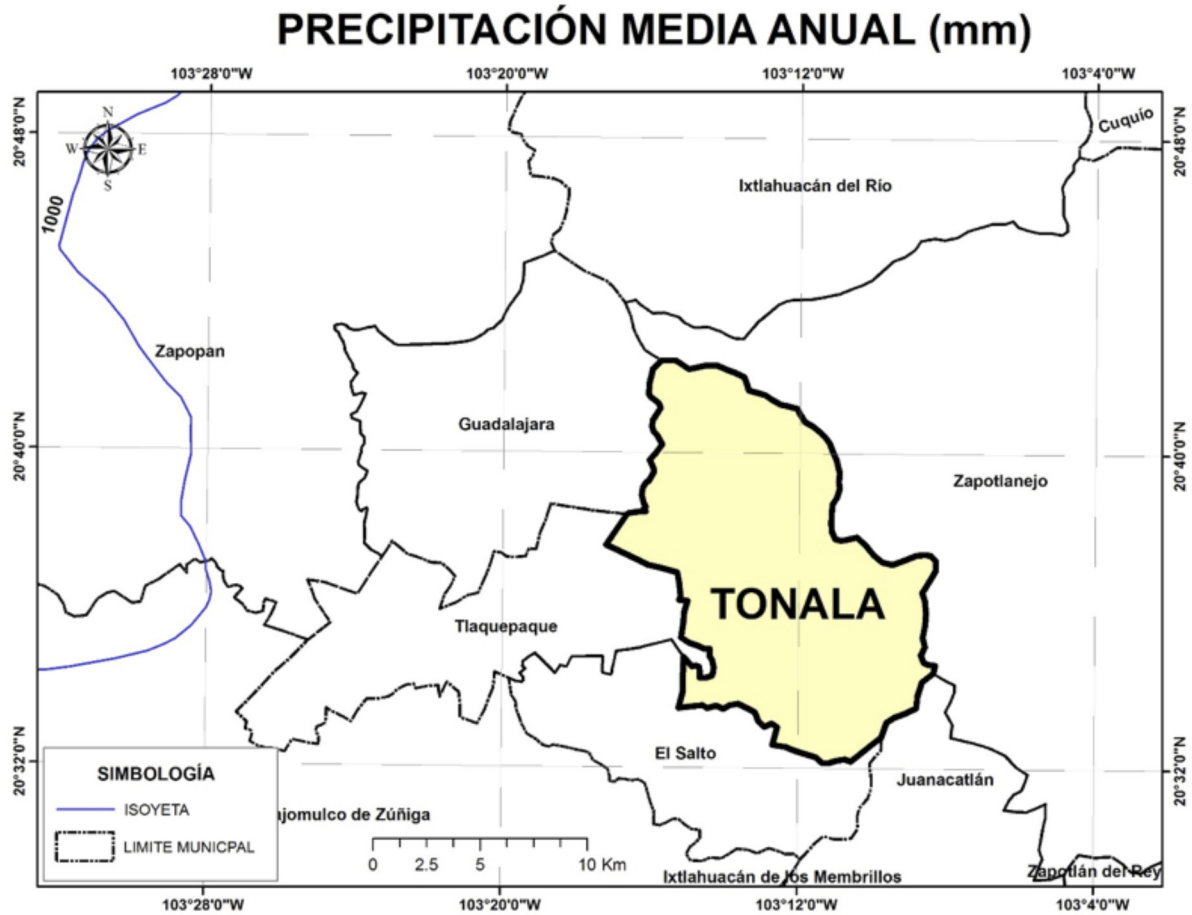
4.1. Temperatura media anual

De acuerdo con el Sistema de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (SIEG, 2014), la temperatura media anual registrada en este municipio es de 21.1°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 31.7°C y 9.2°C respectivamente, siendo en el mes de junio cuando se registran las temperaturas más elevadas y el mes de enero las más frías.



4.2. Precipitación media anual

Según el (SIEG, 2014) la precipitación media anual del municipio es de 1,000 mm.



4.3. Evaporación potencial media anual

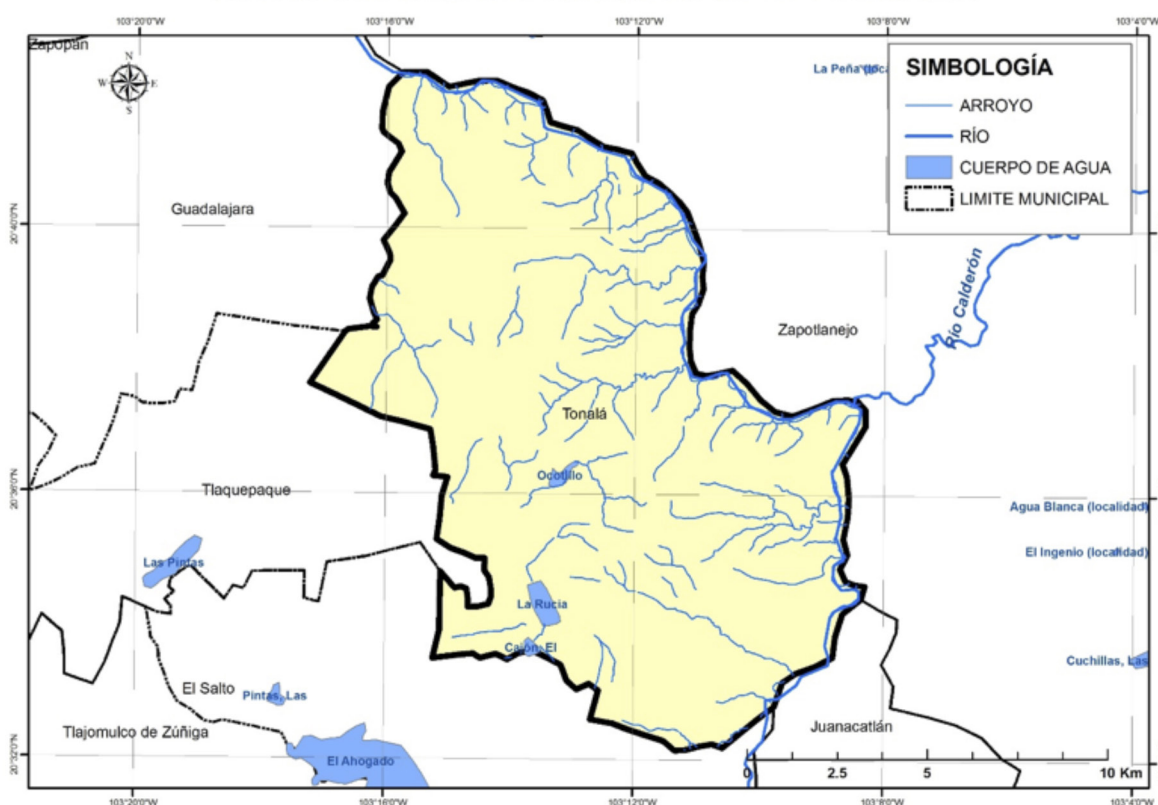
La evaporación potencial media anual es de 650 mm, presentando los meses con el mayor índice, de marzo hasta junio.

5. AGUA SUPERFICIAL

5.1. Hidrografía

Las principales corrientes de agua en el municipio son; río Santiago que delimita al municipio al poniente y norte; afluentes del Santiago son los arroyos del Popul, Las Jícamas y Agua Amarilla, ubicados al este del municipio. Otros arroyos además del Osorio dan lugar a almacenamientos hidráulicos como las presas: La Rusia, De Zermeño y El Ocotillo. Sobre el río Santiago se localiza la presa de Colimilla.

HIDROGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE TONALA



5.2. Principales presas

Se tomó como base el inventario de presas de la Comisión Nacional del Agua y se consideraron como principales presas la que cuentan con almacenamiento mayor a 0.5 Mm³.

PRINCIPALES PRESAS EN EL MUNICIPIO DE TONALA				
Nombre Oficial	Nombre Común	Corriente	Capacidad de operación (Mm3)	Uso
COLIMILLA	LOS MONOS	RIO SANTIAGO	2.85	GENERACION ELECTRICA
LAS JUNTAS	LAS JUNTAS	R. SANTIAGO	1.50	
DER. PUENTE GRANDE	DER. PUENTE GRANDE	R. SANTIAGO	1.50	GENERACION ELECTRICA
LUIS M. ROJAS	INTERMEDIA	RIO SANTIAGO	0.90	GENERACION ELECTRICA
		TOTAL	6.75	

5.3. Cuencas hidrológicas

Una cuenca hidrológica es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red Hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, y otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

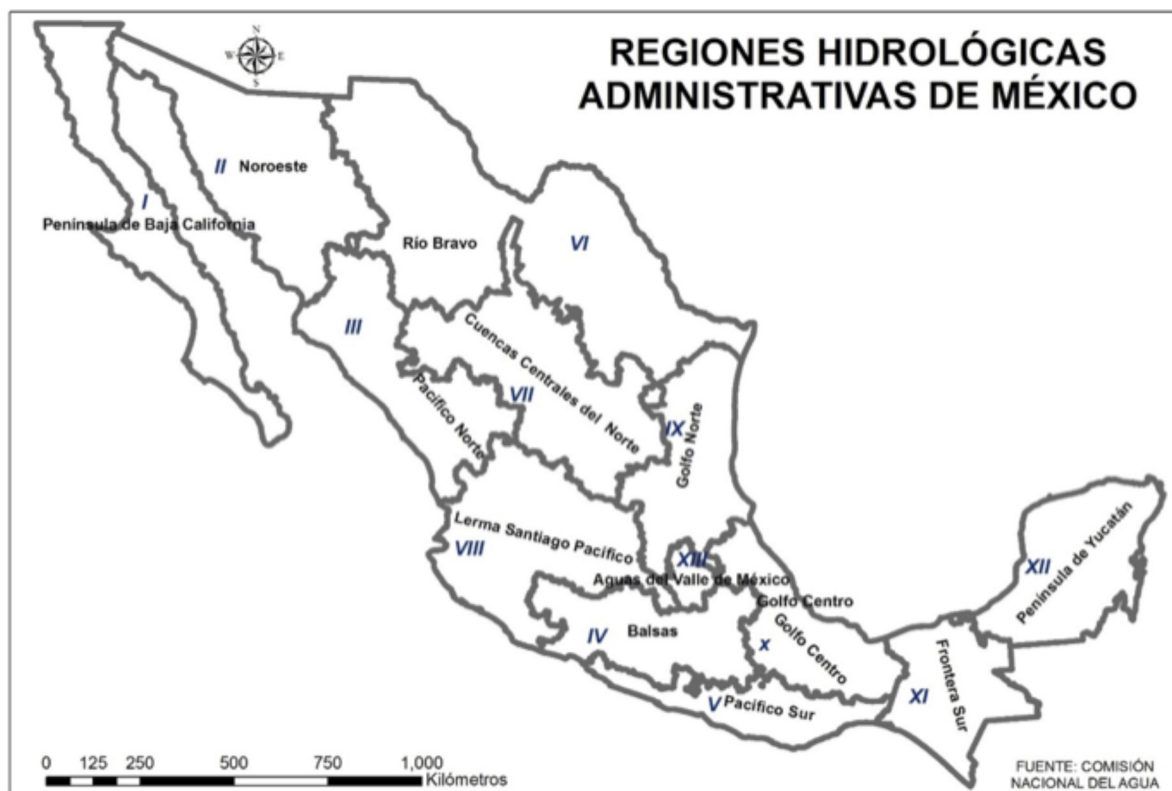
Por otra parte, para fines de planeación y manejo administrativo, algunas regiones hidrológicas se han dividido en subregiones hidrológicas o zonas hidrológicas, como es el caso de la Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago, en el estado de Jalisco.

La subdivisión de las regiones hidrológicas en cuencas tiene el objetivo de publicar la disponibilidad de aguas superficiales en el DOF.

La región hidrológica es un área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico - administrativa.

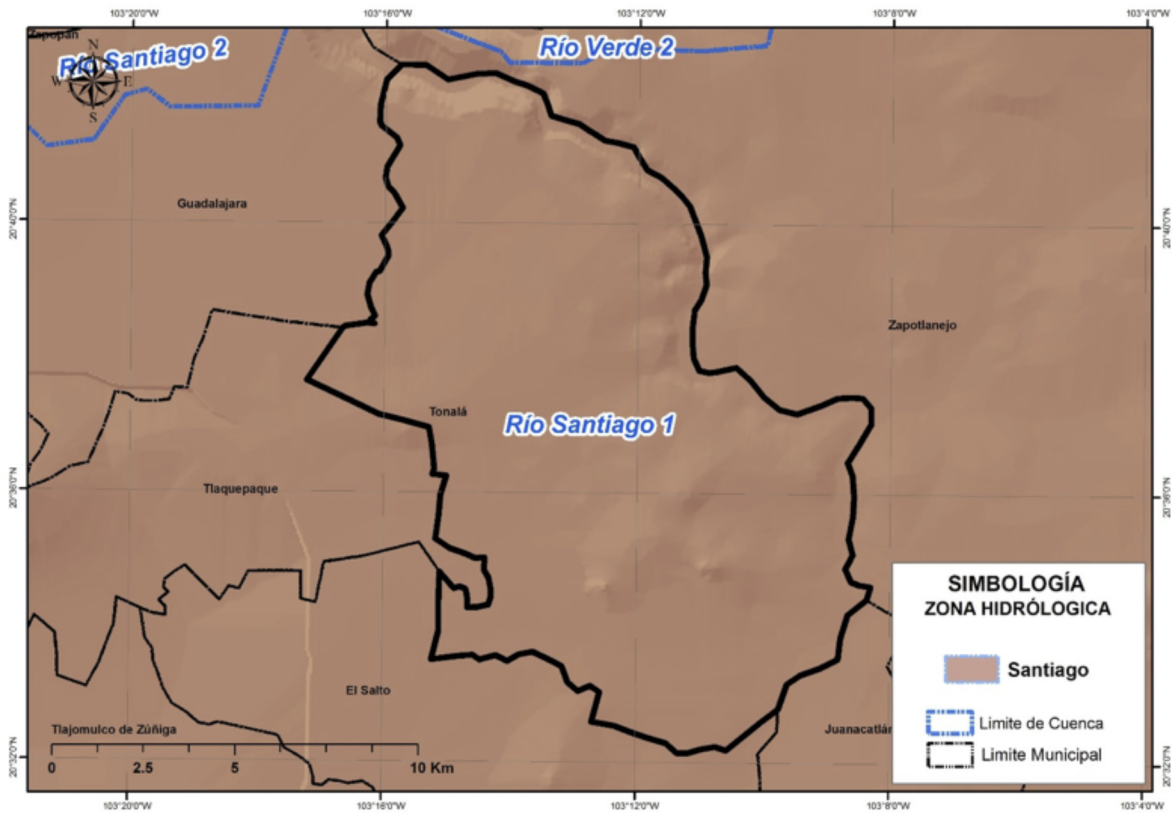
“Región hidrológico - administrativa”: área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y el municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país.

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, para fines de publicación de disponibilidad de aguas superficiales; el territorio de México se ha dividido en 1,471 cuencas hidrológicas, las cuales se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas, y estas a su vez agrupadas en 13 regiones hidrológico- administrativas (CONAGUA; 2012).



El municipio de Tonalá de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 12 Lerma - Santiago dentro de la zona hidrológica Río Santiago en la Cuenca Hidrológica Río Santiago 1.

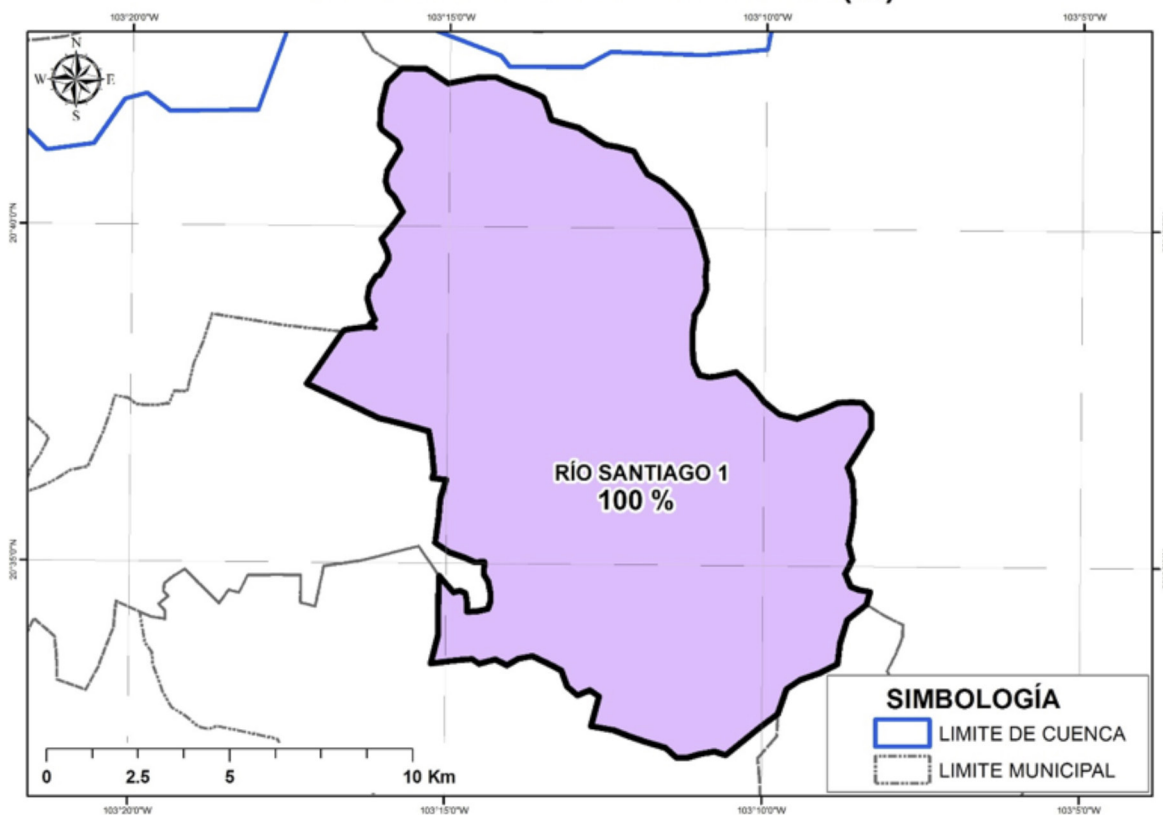
CUENCAS HIDROLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE TONALA



5.4. Ocupación territorial de las cuencas en el municipio

La Cuenca Hidrológica **Río Santiago 1** ocupa la totalidad del territorio municipal.

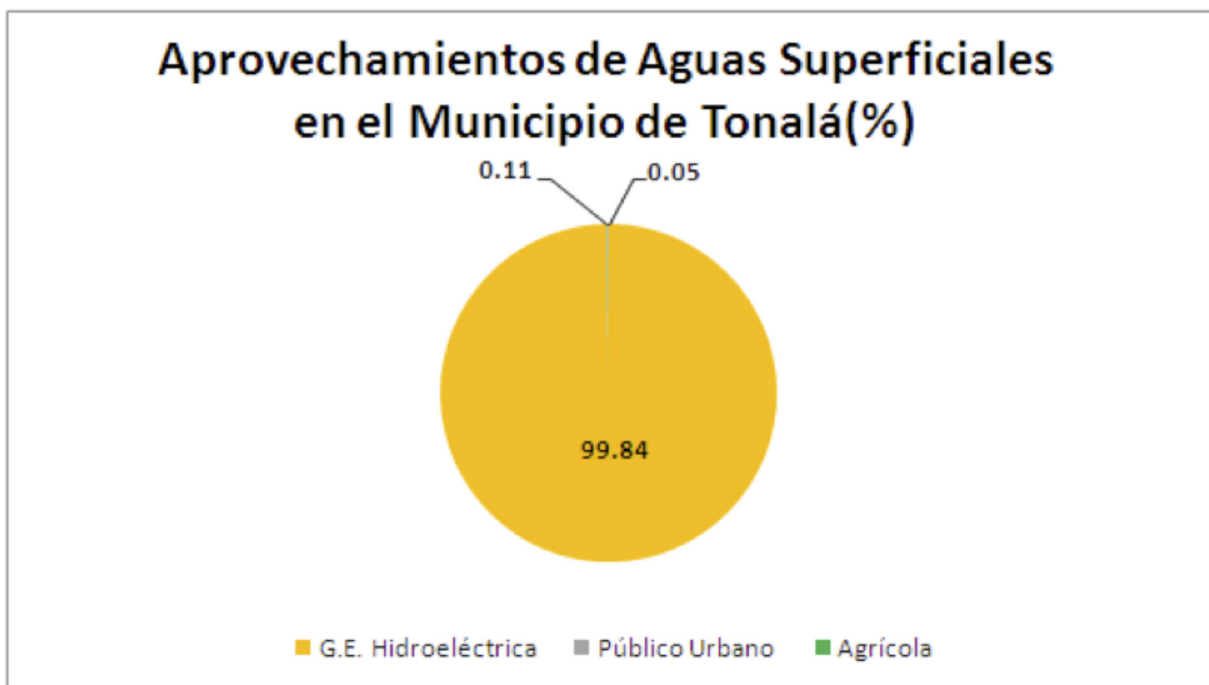
OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE TONALA (%)



5.5. Usos de las Aguas Superficiales en el Municipio

De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPDA; 2013,07) de la CONAGUA, el municipio de Tonalá tiene registrados 8 aprovechamientos de aguas superficiales, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Aprovechamientos de Aguas Superficiales en el Municipio de Tonalá.			
Uso	Cantidad	Volumen (Mm3)	% (Volumen)
G.E. Hidroeléctrica	2	942.546	99.84
Público Urbano	3	1.015859	0.11
Agrícola	3	0.506926	0.05
Total	8	944.068785	100.00



5.6. Disponibilidad de aguas superficiales

El estado de Jalisco se encuentra incidido por 68 cuencas hidrológicas de las cuales; 6 tienen disponibilidad, 54 están en veda y 8 no tienen disponibilidad (CONAGUA; 2014).

Para efectos de publicación de disponibilidad de aguas superficiales de cuencas hidrológicas del país en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) considera:

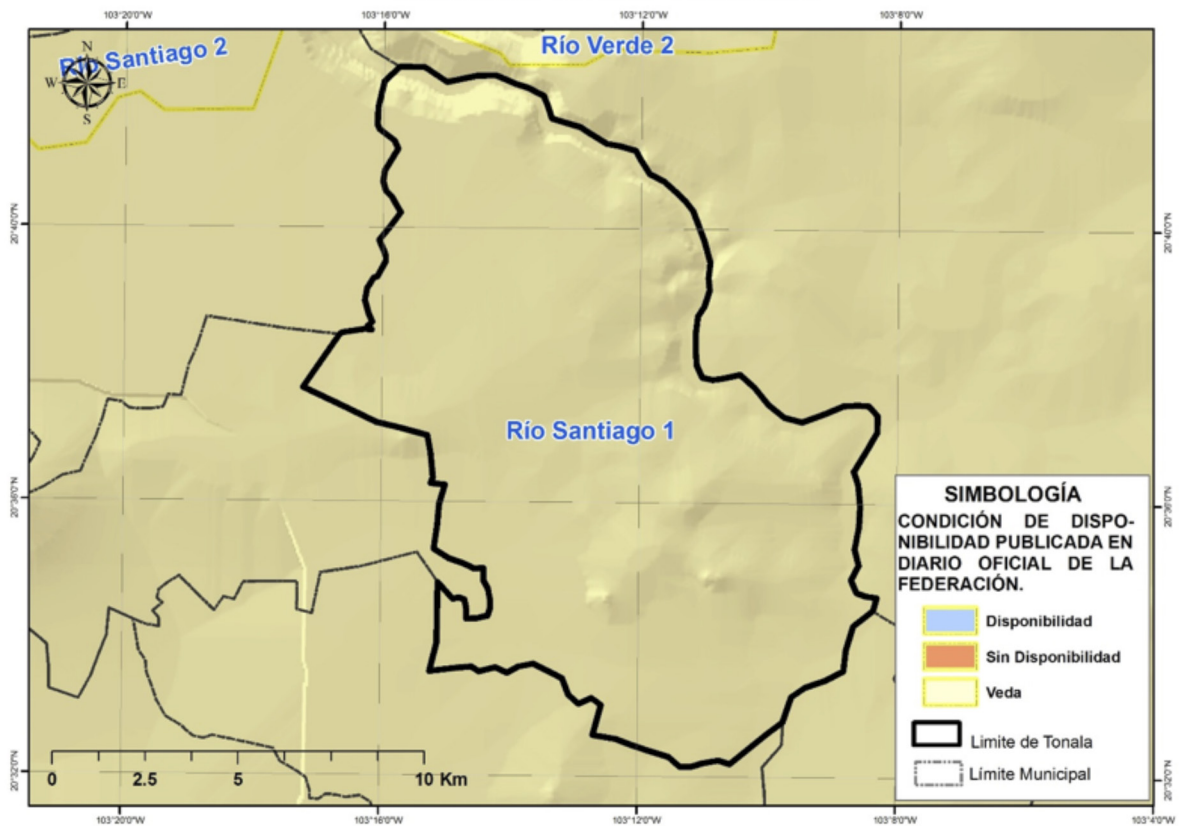
Disponibilidad en aquellas cuencas que existe un volumen disponible de aguas superficiales para otorgar nuevas concesiones por parte de la CONAGUA.

Sin Disponibilidad aquellas cuencas en la que existe un déficit de aguas superficiales por lo que no hay volumen de agua para otorgar nuevas concesiones.

Zona de **Veda** aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

La cuenca hidrológica **Río Santiago 1**, de acuerdo con la publicación en el DOF (2010) tiene una superficie de aportación de 2,958.6 kilómetros cuadrados, y se ubica en la parte centro oeste del país, que se encuentra delimitada al norte por las Cuencas Hidrológicas Río Verde 2 y Río Santiago 2, al sur y al este por la Subregión Hidrológica Lerma-Chápala y al oeste por la Región Hidrológica número 14 Río Ameca. Actualmente cuenta con un volumen disponible a la salida de 12.21 Mm³, pero el 10 de septiembre de 1947 se publicó en el DOF el acuerdo que declara **veda** de concesión a de aguas, por tiempo indefinido, en toda la cuenca tributaria del Río Santiago o Tololotlán, en los estados de Jalisco y Nayarit.

DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES DEL MUNICIPIO DE TONALA



6. AGUA SUBTERRÁNEA

Se refiere a acuífero a cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de abril de 2015 y de acuerdo con la CONAGUA (2015), actualmente 202 están sobreexplotados.

Dentro de los límites del estado de Jalisco, se identifican un total de 59 acuíferos y de acuerdo con la última publicación del DOF el 20 de diciembre de 2015, de estos 59; 26 están sobreexplotados y 33 sub-explotados (DOF; 2015).

Para efectos de publicación de disponibilidad de aguas subterráneas en acuíferos del país, el Diario Oficial de la Federación considera:

Sub-explotados aquellos acuíferos en los que existe un volumen disponible de aguas subterráneas para nuevas concesiones por parte de la CONAGUA.

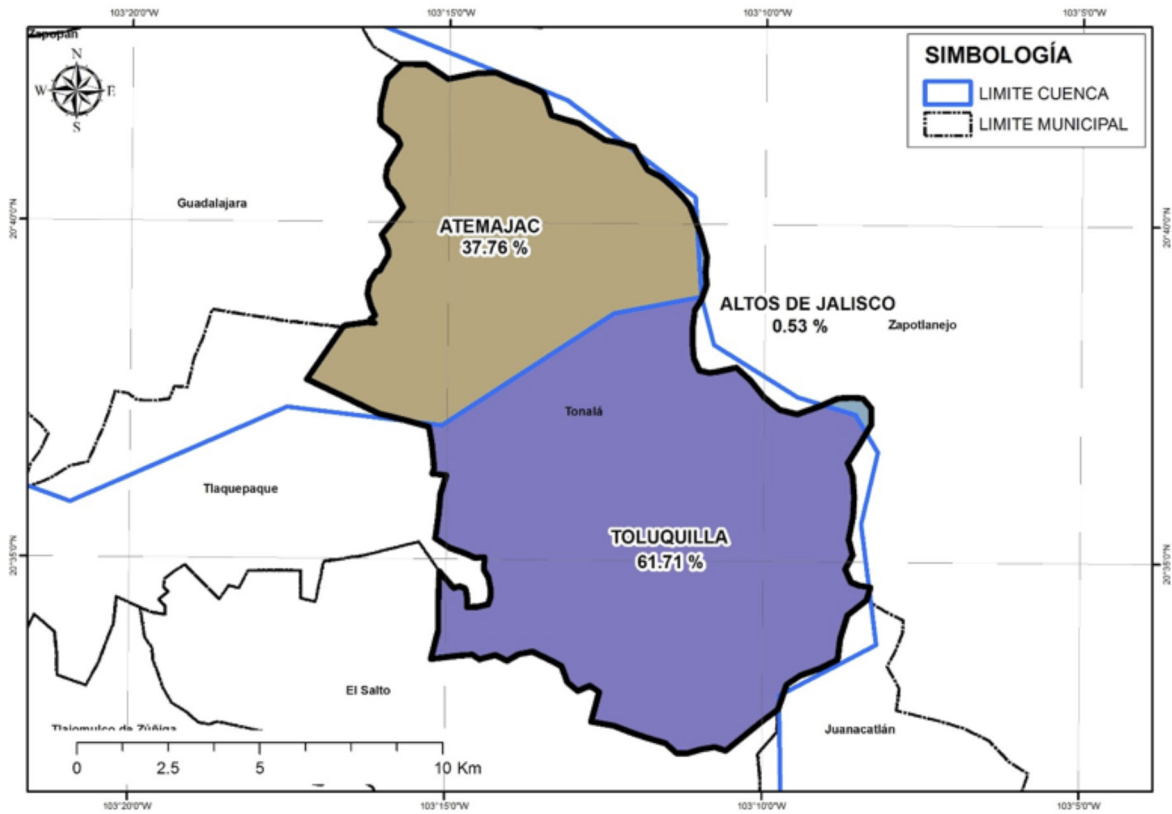
Sobre-explotados aquellos acuíferos en los que no existe un volumen disponible de aguas subterráneas para nuevas concesiones por parte de la CONAGUA.

El municipio de Tonalá se encuentra sobre los acuíferos Toluquilla y Atemajac, los cuales se encuentran localizados al centro del estado de Jalisco.

6.1. Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio

El Acuífero **Toluquilla** ocupa el 61.71% del total del territorio municipal; mientras que el acuífero **Atemajac** ocupa el 37.76% y **Altos de Jalisco** el 0.53% restante.

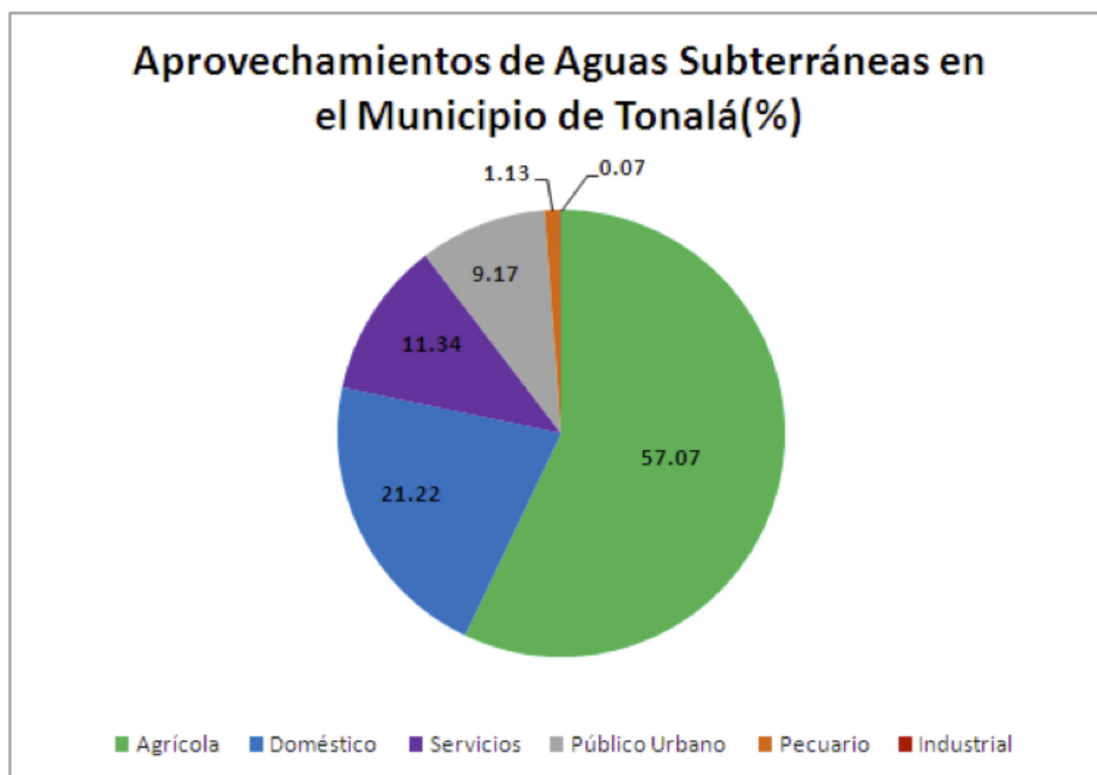
OCUPACIÓN TERRITORIAL DE LOS ACUÍFEROS EN EL MUNICIPIO DE TONALA (%)



6.2. Usos de las aguas subterráneas en el municipio

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA; 2013, 07) de la CONAGUA existen 66 aprovechamientos de aguas subterráneas en el municipio de Tonalá, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el Municipio de Tonalá.			
Uso	Cantidad	Volumen (Mm3)	% (Volumen)
Agrícola	39	2.692864	57.07
Doméstico	4	1.001404	21.22
Servicios	12	0.535037	11.34
Público Urbano	8	0.432868	9.17
Pecuario	2	0.053303	1.13
Industrial	1	0.003167	0.07
Total	66	4.718643	100.00



6.3. Disponibilidad de aguas subterráneas

De acuerdo con el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, la Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas (1), se obtiene de restar al Volumen de Recarga Total Media Anual (2), el valor de la Descarga Natural Comprometida (3) y el Volumen de Aguas Subterráneas Concesionado e Inscrito en el REPDA (4): **DAS(1) = RECARGA(2) - DNC(3) - REPDA(4).**

Acuífero Toluquilla: -72.318105 Mm³ /año (CONAGUA; 2015):

$$DAS = RECARGA - DNC - REPDA$$

$$DAS = 49.1 - 2.4 - 119.018105 = -72.318105 \text{ Mm}^3/\text{año}$$

El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -72.318105 Mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

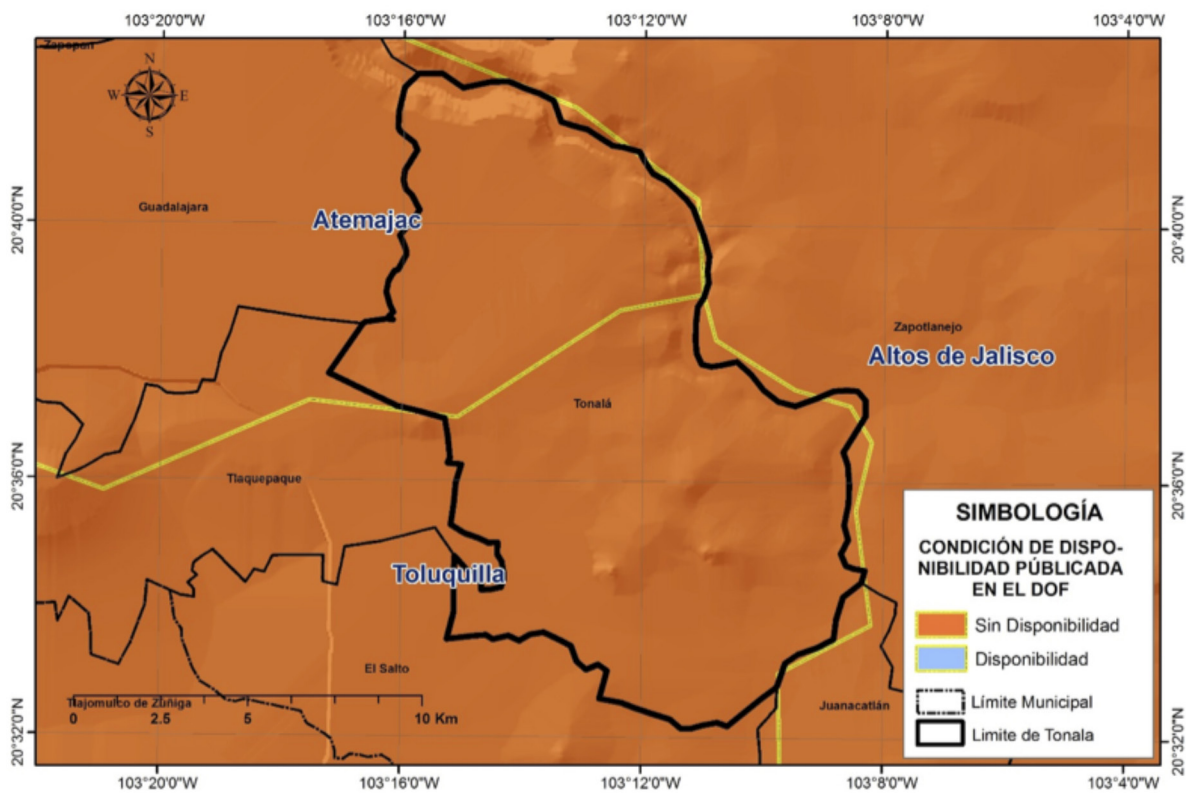
Acuífero Atemajac: -11.091327 Mm³ /año (CONAGUA, 2015).

$$DAS = RECARGA - DNC - REPDA$$

$$DAS = 147.3 - 25.7 - 132.691327 = -11.091327 \text{ Mm}^3/\text{año}$$

El resultado indica que existe un déficit de aguas subterráneas de -11.091327 Mm³ por año, por lo que actualmente no existe volumen disponible para nuevas concesiones.

DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEA DEL MUNICIPIO DE TONALA



7. SANEAMIENTO

7.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales localizadas en el municipio

En el municipio de Tonalá existe en operación un total de 1 planta de tratamiento de aguas residuales, la cual sana 10.0 litros de aguas negras por segundo.

NÚMERO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TONALÁ		
SITUACIÓN	No. PTARs	GASTO DE DISEÑO (lps)
FUERA DE OPERACIÓN	0	0.0
EN OPERACIÓN	1	10.0
ESTABILIZACIÓN	0	0.0
REHABILITACIÓN	0	0.0
BAJA	0	0.0
ABANDONADA	0	0.0
TOTAL	1	10.0

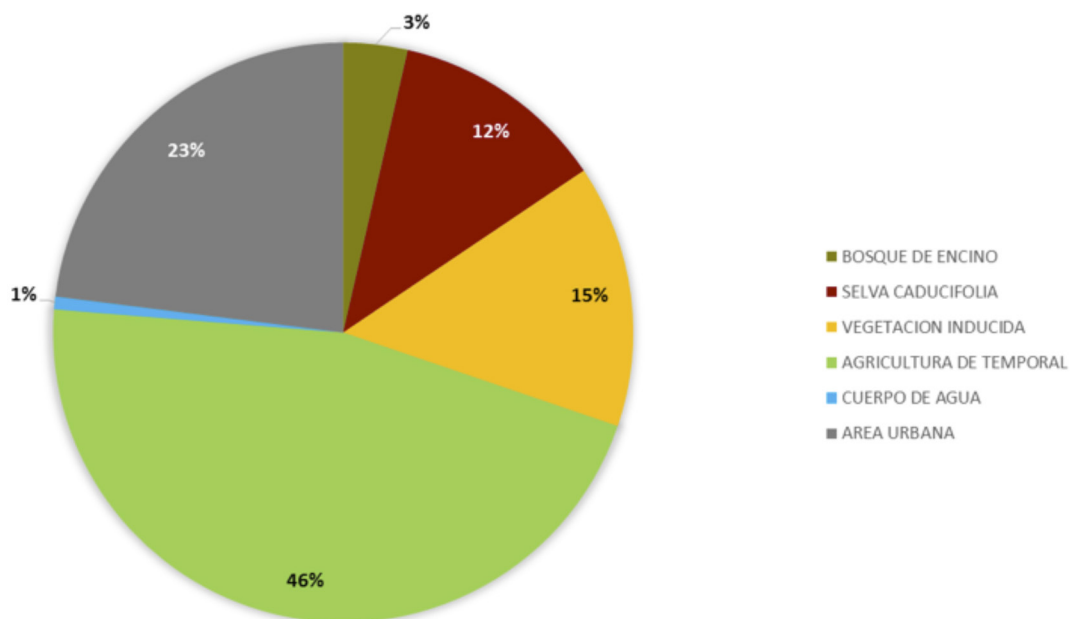
REGISTRO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE TONALÁ				
NOMBRE DE PLANTA	TIPO DE PROCESO	GASTO DE DISEÑO (LPS)	GASTO MEDIO DE OPERACIÓN (LPS)	SITUACIÓN
FRACCIONAMIENTO URBI	LODOS ACTIVADOS AERACIÓN EXTENDIDA	10	10	EN OPERACIÓN

7.2. Cobertura de saneamiento de aguas residuales en el municipio

En lo que se refiere a cobertura de saneamiento de aguas residuales; la población del municipio de Tonalá tiene un total del 0.9 % de sus aguas tratadas.

COBERTURA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE TONALÁ						
AL 31 DE AGOSTO DE 2015						
	No. Localidades	Población	Gasto Generado (lps)	Gasto Tratado (lps)	No. PTARs en Operación	Cobertura de Saneamiento %
Localidades Urbanas (mayor o igual a 2,500 habitantes)	7	468,438	1129.5	10.0	1	0.9
Localidades Rurales (menor a 2,500 habitantes)	52	10,251	18.3	0.0	0	0.0
TOTAL	59	478,689	1147.8	10.0	1	0.9

PORCENTAJES DE USO DE SUELO



USOS DE SUELO EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE TONALA

USO DE SUELO	SUPERFICIE (Km ²)	PORCENTAJE (%)
BOSQUE DE ENCINO	5.59	3.58
SELVA CADUCIFOLIA	18.70	11.98
VEGETACION INDUCIDA	22.88	14.67
AGRICULTURA DE TEMPORAL	71.83	46.04
CUERPO DE AGUA	1.10	0.70
AREA URBANA	35.91	23.02

9. GLOSARIO

Aprovechamiento: Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma.

Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de “la Comisión” o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disponibilidad media anual de aguas superficiales: En una cuenca hidrológica, es el valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen medio anual actual comprometido aguas abajo.

Disponibilidad media anual de aguas del subsuelo: En una unidad hidrogeológica -entendida ésta como el conjunto de estratos geológicos hidráulicamente conectados entre sí, cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales subterráneas-, es el volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de esa unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.

Hidrografía: Es la parte de la geografía que se encarga de la descripción de las aguas del planeta Tierra. El concepto se utiliza también para nombrar al conjunto de las aguas de una región o de un país.

Isolínea: (También llamada, isopleta, curva de nivel, isógrama o isaritma), para una función de varias variables, es una curva que conecta los puntos en que la función tiene un mismo valor constante.

Isoterma: Es una curva que une los vértices, en un plano cartográfico, que presentan las mismas temperaturas en la unidad de tiempo considerada.

Isoyeta: Es una isolínea que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada.

Registro Público de Derechos de Agua (REPDA): Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

Uso: Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso.

Saneamiento: Designa tanto a la acción de sanear, en el sentido de la reparación de un daño, y a su resultado, que es tornarlo sano o recuperado para su uso y función.

Uso en Acuicultura: La aplicación de aguas nacionales para el cultivo, reproducción y desarrollo de cualquier especie de la fauna y flora acuáticas.

Uso Agrícola: La aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso Doméstico: La aplicación de agua nacional para el uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Uso Industrial: La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aun en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso Pecuario: La aplicación de aguas nacionales para la cría y engorda de ganado, aves de corral y otros animales, y su preparación para la primera enajenación siempre que no comprendan la transformación industrial; no incluye el riego de pastizales.

Uso Público Urbano: La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.

10. BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional del Agua. 2013, 07. Base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, Dirección Administrativa Jalisco.

Comisión Nacional del Agua, 2012, Estadísticas del Agua, México, Pág. 18.

Comisión Nacional del Agua. (2013). Ley de Aguas Nacionales, DOF 07-06-2013 http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/3_LeyDeAguasNacionales.pdf

Comisión Nacional del Agua. (1994). Manual para evaluar recursos hidráulicos subterráneos: Subdirección general de administración del agua. México, D.F. Ed. Hidroleg, S.C. Pág. 25.

Diario Oficial de la Federación. 2010/11/29. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río San Pedro, Presa Calles..., México, Ed. Talleres Gráficos de México.

Diario Oficial de la Federación. 2015/04/20. Acuerdo por el que se actualiza la Disponibilidad Media de Agua Subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican, México, Ed. Talleres Gráficos de México.

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014, Cuéntame, [en Línea] 18 de Febrero de 2014 <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/cuerpos.aspx?tema=T>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. Información Cartográfica 1:1'000,000, [En línea] 20 de enero de 2014, http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/productos_geograficos.aspx

Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. 2014. Cuadernillos Municipales, Región 12 Centro, Tonalá, 2012, SIEG. [En línea] 9 de Abril de 2014, <http://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/cuadernillos/Tonala.pdf>

Comisión Nacional del Agua. (2013). Registro Público de Derechos del Agua (REPGA).

* Los aprovechamientos mostrados, corresponden a concesiones otorgadas por el REPGA con corte al mes de julio de 2013.

11. ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Fig. 1. Temperatura media anual en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 2. Precipitación media anual en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 3. Hidrografía del municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 4. Regiones hidrológicas administrativas de México.

Fig. 5. Cuencas hidrológicas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 6. Disponibilidad de aguas superficiales en cuencas hidrológicas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 7. Porcentaje de ocupación de cuencas hidrológicas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México

Fig. 8. Aprovechamientos de aguas superficiales en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 9. Disponibilidad de aguas subterráneas en acuíferos del municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 10. Porcentaje de ocupación de acuíferos en el municipio de Tonalá, Jalisco, México

Fig. 11. Aprovechamientos de aguas subterráneas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 12. Uso de suelo del municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Fig. 13. Porcentajes de uso de suelo

Tabla. 1. Aprovechamientos de aguas superficiales en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Tabla. 2. Aprovechamientos de aguas subterráneas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Tabla. 3. Plantas de tratamiento localizadas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Tabla. 4. Registro de plantas de tratamiento de aguas residuales localizadas en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

Tabla. 5. Cobertura de saneamiento en el municipio Tonalá, Jalisco, México.

Tabla. 6. Usos de suelo existentes en el municipio de Tonalá, Jalisco, México.

12. ANEXOS

TÍTULOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUPERFICIALES EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ.

NO.	TITULAR	ASIGNACIÓN	LOCALIDAD	VOLUMEN ASIGNADO	USO
1	SISTEMA INTERMUNICIPAL PARA LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	08JAL100308/12HSGR05	TONALA	660000.00	PUBLICO URBANO
2	BAUDELIO GOMEZ GONZALEZ	08JAL117973/12AAGR99	LOS LAURELES	93750.00	AGRICOLA
3	GRACIELA LOPEZ HERNANDEZ	08JAL118279/12AOGR99	TONALA	5176.00	AGRICOLA
4	EJIDO TONALA	08JAL124020/12ABGR00	TONALA	408000.00	AGRICOLA
5	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (TOLOLOTLAN)	08JAL124720/12HBGR00	TOLOLOTLAN	68925.00	PUBLICO URBANO
6	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (PUENTE GRANDE)	08JAL124722/12HOGRO0	PUENTE GRANDE	286934.00	PUBLICO URBANO
7	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.	A4JAL100204/12JBSG94		512810000.00	G. E. HIDROELECTRICA
8	COMISION FEDERAL DE	A4JAL100205/12JBSG94		429736000.00	G. E. HIDROELECTRICA

TÍTULOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ.

NO.	TITULAR	ASIGNACIÓN	LOCALIDAD	VOLUMEN ASIGNADO	USO
1	AVICAR DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V. POZO VII	08JAL103197/12AMGR97	EL VADO	12096.00	AGRICOLA
2	CONSORCIO HOGAR DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	08JAL103375/12EMOC12	SAN RAMON	100000.00	SERVICIOS
3	CENTRO FEDERAL DE READAPTACION SOCIAL NO. 2 "PUENTE GRANDE"	08JAL105466/12EMOC08	AGUA BLANCA	52560.00	SERVICIOS
4	MA. INOCENCIA LOPEZ LOPEZ Y JOSE ESQUEDA LOPEZ	08JAL105568/12GPGE97	RANCHO LA CRUZ	27375.00	PECUARIO
5	LECHERA GUADALAJARA, S.A. DE C.V.	08JAL105675/12FMGR05	TONALA	3167.00	INDUSTRIAL
6	JOSE DE JESUS VILLALOBOS GARCIA	08JAL106168/12AMOC08	SAN GASPAR DE LAS FLORES	110000.00	AGRICOLA
7	MAXIMIANO DAVILA GOMEZ	08JAL108360/12APGR98	SAN GASPAR DE LAS FLORES	9000.00	AGRICOLA
8	COMUNIDAD INDIGENA DE SAN GASPAR	08JAL108526/12AMOC08	LA BARRANCA DE SAN GASPAR	100000.00	AGRICOLA
9	JOSE LUIS SANCHEZ VERGARA	08JAL112424/12CPGR99	TONALA	90.00	DOMESTICO
10	BEATRIZ MACIAS CUEVAS	08JAL113260/12CPGR99	SAN GASPAR DE LAS FLORES	821.00	DOMESTICO
11	ARTURO PEREZ CASTELLANOS	08JAL114469/12IMOC11	EL RANCHITO	12000.00	AGRICOLA
12	ARTURO CERNA GOMEZ	08JAL115262/12EMOC12	TONALA	26096.00	SERVICIOS
13	CASAS DIM, S.A. DE C.V.	08JAL115337/12EMOC11	LA PUNTA	6000.00	SERVICIOS
14	JORGE SANTOYO CASTAÑEDA	08JAL115808/12APGR99	SAN GASPAR DE LAS FLORES	5851.00	AGRICOLA
15	JOSE LUIS GARCIA DE LA TORRE	08JAL115852/12APGR99	EL ROSARIO	8949.00	AGRICOLA
16	PROMOTORA LAND, S.A. DE C.V.	08JAL116213/12EMOC08	GUADALAJARA	14503.00	SERVICIOS
17	HUGO IBARRA FREGOSO	08JAL116347/12AMGR99	TONALA	54000.00	AGRICOLA
18	JOSE LUIS MARTINEZ LOPEZ	08JAL116977/12CPGR99	TONALA	493.00	DOMESTICO
19	ROBERTO HERNANDEZ LUPERCIO	08JAL117212/12IMOC12	TONALA	19450.00	AGRICOLA
20	RAFAEL SANDOVAL CORONA	08JAL120170/12AMGR99	LAS PRESAS (LAGUNITAS)	54000.00	AGRICOLA
21	RICARDO ARTURO FLORES COVARRUBIAS	08JAL121740/12AMGR99	EL ROSARIO	7419.00	AGRICOLA
22	GERMAN SCHOENECK ATILANO	08JAL122250/12IMGR04	TONALA	60000.00	AGRICOLA
23	JOSE DE JESUS VILLALOBOS GARCIA	08JAL122706/12AMGR04	LA BARRANCA DE SAN GASPAR	200000.00	AGRICOLA
24	INMOBILIARIA CONSORCIO HOGAR DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	08JAL122849/12EMOC08	TONALA	82500.00	SERVICIOS
25	GILBERTO RUVALCABA PEREZ	08JAL123699/12AMGR00	LA LADRILLERA DE LA CURVA	54000.00	AGRICOLA
26	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (JARDINES DE LA CRUZ)	08JAL124717/12HMGR00	JARDINES DE LA CRUZ	21070.00	PUBLICO URBANO

NO.	TITULAR	ASIGNACIÓN	LOCALIDAD	VOLUMEN ASIGNADO	USO
27	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (EL VADO)	08JAL124718/12HMGR00	EL VADO	15885.00	PUBLICO URBANO
28	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (RANCHO DE LA CRUZ)	08JAL124719/12HMGR00	RANCHO DE LA CRUZ	23728.00	PUBLICO URBANO
29	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (COYULA)	08JAL124721/12HMGR00	COYULA	179126.00	PUBLICO URBANO
30	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (LLANO VERDE)	08JAL124723/12HPGR00	LLANO VERDE	4121.00	PUBLICO URBANO
31	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (COL. ARTURO ALVAREZ)	08JAL124724/12HPGR00	COL. ARTURO ALVAREZ	6048.00	PUBLICO URBANO
32	PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TONALA (SAN FRANCISCO DE LA SOLEDAD, AGUA BLANCA Y LA PRESA)	08JAL124725/12HMGR00	SAN FRANCISCO DE LA SOLEDAD (SAN FRANCISCO)	72514.00	PUBLICO URBANO
33	EJIDO ZALATITAN (EL MOLINO)	08JAL125278/12APGR02	ZALATITAN	19500.00	AGRICOLA
34	CARLOS JORGE FERNANDEZ ESCOBAR	08JAL125508/12AMOC11	LOS ENCINOS	22774.00	AGRICOLA
35	RODOLFO PATIÑO CASTELLANOS	08JAL125870/12APGR02	TONALA	15420.00	AGRICOLA
36	EFRAIN BARBA TAPIA, RODRIGO BARBA TAPIA, EFRAIN BARBA GONZALEZ Y MARIA CRISTINA TAPIA DE BARBA	08JAL126170/12ASGR04	EL ARENAL	96000.00	AGRICOLA
37	EFRAIN BARBA TAPIA, RODRIGO BARBA TAPIA, EFRAIN BARBA GONZALEZ Y MARIA CRISTINA TAPIA DE BARBA	08JAL126170/12ASGR04	EL ARENAL	24000.00	AGRICOLA
38	EFRAIN BARBA TAPIA, RODRIGO BARBA TAPIA, EFRAIN BARBA GONZALEZ Y MARIA CRISTINA TAPIA DE BARBA	08JAL126190/12AMGR04	EL ARENAL	18000.00	AGRICOLA
39	DÉSARROLLOS HABITACIONALES ALMEX, S.A. DE C.V.	08JAL126603/12EMOC11	AGUA BLANCA	70910.00	SERVICIOS
40	MANUEL GONZALEZ CORAL	08JAL126686/12AMOC08	LA HIEDRA	58600.00	AGRICOLA
41	EFRAIN BARBA GONZALEZ	08JAL126875/12AMGR03	CASA DE LA TERCERA EDAD (EL ASILO)	24000.00	AGRICOLA
42	MARIA DEL SOCORRO ARANA ARANA Y SILVIA CHAVEZ MENDOZA	08JAL127049/12AMGR04	EL VADO	93312.00	AGRICOLA
43	CARLOS JORGE FERNANDEZ ESCOBAR	08JAL127093/12AMOC11	LOS ENCINOS	36559.00	AGRICOLA
44	RODRIGO ALVAREZ NUÑO	08JAL127195/12AMGR04	COYULA	6000.00	AGRICOLA
45	RODRIGO ALVAREZ NUÑO	08JAL127196/12APGR04	LA COFRADIA	6000.00	AGRICOLA
46	MARCELINO JIMENEZ MAYAGOITIA	08JAL127563/12AMGR04	PUENTE GRANDE	9437.00	AGRICOLA
47	ROBERTO HERNANDEZ LUPERCIO	08JAL128954/12AMOC08	TONALA	15497.00	AGRICOLA
48	CONSORCIO HOGAR DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.	08JAL128958/12EMGR06	TONALA	9316.00	SERVICIOS
49	GIG DESARROLLADORES INMOBILIARIOS, S.A. DE C.V.	08JAL129072/12CMGR06	TONALA	1000000.00	DOMESTICO
50	ANA GABRIELA FERNANDEZ DEL TORO	08JAL129414/12AMOC09	EL VADO	384000.00	AGRICOLA
51	ISMAEL FERNANDEZ ESCOBAR Y MARIA DEL ROCIO FERNANDEZ ESCOBAR	08JAL129416/12AMGR06	TONALA	120000.00	AGRICOLA
52	JUAN CARLOS ALONSO FERNANDEZ	08JAL129636/12AMGR06	TONALA	288000.00	AGRICOLA
53	INMOBILIARIA TONALTECA, S.A. DE C.V.	08JAL130472/12EMOC07	LA CUADRITA	77820.00	SERVICIOS
54	JOSE LUIS RAMIREZ JIMENEZ	08JAL130984/12AMOC07	GRANJA EL MIRADOR	6000.00	AGRICOLA
55	CASAS DIM, S.A. DE C.V.	08JAL131543/12EMOC08	LA PUNTA	9632.00	SERVICIOS
56	JESUS GONZALEZ ESCAMILLA E IRENE PEREZ MARTIN	08JAL132011/12AMOC08	GRANJA EL MIRADOR	6000.00	AGRICOLA
57	PEDRO RUIZ AGUAYO	08JAL132353/12IMOC08	LA ISLA	18000.00	AGRICOLA
58	CONSTRUCTORA NURIA, S.A. DE C.V.	08JAL132619/12EMOC08	GRANJA EL GRAN CHAPARRAL	65700.00	SERVICIOS
59	FELIPE LIMONES GARCIA	08JAL132627/12AMOC08	LA HIEDRA	390000.00	AGRICOLA
60	NICOLAS OLALDE PEREZ	08JAL133110/12AMOC08	SAN GASPARD DE LAS FLORES	103000.00	AGRICOLA

NO.	TITULAR	ASIGNACIÓN	LOCALIDAD	VOLUMEN ASIGNADO	USO
61	LORENZO RODRIGUEZ SANCHEZ	08JAL133115/12AMOC08	TONALA	210000.00	AGRICOLA
62	AVICOLAS PARTIDAS S.P.R. DE R.L.,	08JAL134817/12GMOC09	TONALA	25928.10	PECUARIO
63	CARLOS PEREZ CASTELLANOS	08JAL138463/12AMOC11	LOS LAURELES	6000.00	AGRICOLA
64	FELIPE ORTIZ RUIZ	08JAL138486/12EMOC11	LOMA DORADA	20000.00	SERVICIOS
65	ESTELA ROBLES DE LEON	08JAL138580/12AMOC11	EL SALITRE	10000.00	AGRICOLA
66	COMITE PRO AGUA DE SAN FRANCISCO DE LA SOLEDAD	A4JAL105019/12HMGE96	TONALA	110376.00	PUBLICO URBANO

Ficha Técnica Hidrológica del Municipio de Tonalá
Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco • 2015

Se terminó de imprimir en los talleres de la Dirección de Publicaciones del Gobierno del Estado de Jalisco, Av. Prol. Alcalde 1351, 1^{er} piso del Edificio C, Unidad Administrativa Estatal, Col. Miraflores, C.P. 44270 Guadalajara, Jalisco, México, noviembre de 2015.
Impresos en Papel Couché de 135 gramos.
Portada impresa a selección de color en papel Couché de 250 gramos.

