



TLAXCALA

UNA NUEVA HISTORIA

EL AGUA ES TU BIENESTAR



GOBIERNO DEL ESTADO DE
TLAXCALA

Directorio.

Lic. Lorena Cuéllar Cisneros.
Gobernadora Constitucional del Estado de Tlaxcala.

Mtro. Jaime Piñón Valdivia.
Director General de la Comisión Estatal de Agua de Tlaxcala y Autor de “El Agua es tu bienestar”.

Diseño Gráfico.
Víctor Cuatianquiz Sánchez.
Jefe de Departamento de Informática de la CEAT.

Recopilación de Contenido.
Alejandra González Pioquinto.
Jefa de Departamento de Planeación de la CEAT.
María Isabel Maldonado Sánchez.
Jefa de Oficina de Control Interno de la CEAT.
Esmeralda Guzmán Rodríguez.
Jefa de Oficina de Evaluación y Seguimiento de Programas de la CEAT.

Colaboración de:
Secretaría de Medio Ambiente de Tlaxcala.
Comisión Nacional del Agua Dirección Local Tlaxcala.
INEGI Delegación Tlaxcala.
CSITARET.
COEPRIST.

Primera Edición, Abril de 2022.
D.R. © 2022 Comisión Estatal de Agua de Tlaxcala – Margen Izquierdo del Río Zahuapan sin número, San Hipólito Chimalpa, C.P. 90112, Tlaxcala, Tlaxcala.
<https://ceat.gob.mx/>
ISBN WEB: 978-607-99809-0-0

Esta publicación está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional <https://ceat.gob.mx/>

México
2022

ÍNDICE.

PRÓLOGO.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1.	
SISTEMA HÍDRICO EN TLAXCALA.	8
1. AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	8
2. AGUAS SUPERFICIALES.	9
3. CUENCAS.	10
4. MANTOS ACUÍFEROS.....	11
5. DISPONIBILIDAD DE AGUA EN TLAXCALA.	12
6. EL TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS EN TLAXCALA.	13
7. EL RÍO ZAHUAPAN Y LA CONTAMINACIÓN.	14
8. RESCATE DE RÍOS, LAGUNAS Y PRESAS.....	15
CAPÍTULO 2.	
EL AGUA COMO ELEMENTO VITAL.....	17
1. EL USO DEL AGUA POTABLE.	17
2. CÓMO APROVECHAR MEJOR EL AGUA.	19
3. LA IMPORTANCIA DE CUIDAR EL AGUA.	20
4. EL VALOR REAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE.	21
5. EL DRENAJE EN TU COMUNIDAD.....	23
6. MEDIDAS PARA CONTAMINAR MENOS EL AGUA.....	24
7. RED HIDRÁULICA.....	25
8. CÓMO FUNCIONA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD.....	26
CAPÍTULO 3.	
ESTRÉS HÍDRICO.	27
1. COMPORTAMIENTO POBLACIONAL EN TLAXCALA.....	28
2. CONTAMINACIÓN DE LOS MANTOS ACUÍFEROS.	30
3. FILTRACIÓN Y RECARGA DE LOS MANTOS ACUÍFEROS.	31
4. PRECIPITACIÓN PLUVIAL EN EL ESTADO.	32
5. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.	35
6. PRESAS, LAGUNAS Y CUERPOS DE AGUA, SU IMPORTANCIA EN TLAXCALA.	35
7. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.	36
CAPÍTULO 4.	
CULTURA DEL AGUA.	36
1. EL VALOR REAL DEL AGUA.	38
2. CONCIENTIZACIÓN SOBRE EL AGUA COMO ELEMENTO DE VIDA.	39
3. LA FAMILIA Y EL AGUA.....	40
4. PORQUE ES IMPORTANTE PAGAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE.	41
5. VALORES Y PRINCIPIOS DE LA NUEVA TRANSFORMACIÓN EN TLAXCALA SOBRE EL APROVECHAMIENTO HÍDRICO (HONESTIDAD TRANSPARENCIA Y LEALTAD).	43
6. EL AGUA ES TU BIENESTAR.	44
7. UNA NUEVA HISTORIA HÍDRICA EN TLAXCALA.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	47

Una de mis más grandes prioridades es el medio ambiente y muy en particular el tema del agua en Tlaxcala, todos los seres humanos necesitamos de este vital líquido, que cada día es más caro y difícil llevarlo a todos los hogares tlaxcaltecas.

Todos los Municipios presentan un rezago importante en la recaudación por el uso de los servicios de agua potable, por esta razón se hace necesario trascender con nuestras acciones, la naturaleza nos reclama mayor atención y disposición para atender la problemática ambiental del estado.



Para poder lograr una verdadera transformación en el estado de Tlaxcala, todas y todos los tlaxcaltecas debemos actuar de manera conjunta y organizada, con acciones que nos permitan rescatar y mejorar nuestros ecosistemas y armonizar nuestro desarrollo con un profundo respeto al medio ambiente.

Tlaxcala se encuentra en el momento exacto, en el que tenemos la oportunidad de conciliarnos con nuestro medio ambiente, tenemos grandes retos: el rescate de suelos, el Parque Nacional Malinche, el río Zahuapan, la calidad del aire, la deforestación, la basura, el tratamiento de aguas residuales y el agua potable, entre otros, son problemas de urgente atención.

Mi gobierno emprenderá acciones que nos conduzcan a mejorar las condiciones del medio ambiente de nuestra entidad, articularemos a los tres niveles de gobierno para una visión conjunta y hacer nuestras acciones eficientes y sobre todo eficaces.

Amigas y amigos tlaxcaltecas tengan la certeza que la transformación en Tlaxcala ha iniciado, que como todo comienzo no será fácil, implica mucho esfuerzo y recursos económicos y humanos, pero no escatimaré para atender las demandas sociales de todas y todos, abriguen la certidumbre de que en Tlaxcala se escribe una nueva historia y todos somos partícipes de ella, para nuestro bienestar social.

Lic. Lorena Cuéllar Cisneros.
Gobernadora Constitucional del Estado.

PRÓLOGO.

El presente trabajo tiene como objetivo la cultura del agua, por esta razón, esta obra se ha diseñado para llegar al mayor número posible de familias tlaxcaltecas, a través de niños y adolescentes de escuelas de nivel primaria y secundaria, concientizando sobre el valor real del servicio de agua potable y el tratamiento de aguas residuales y que mejor manera, que a través de un libro que oriente e ilustre sobre la importancia del vital líquido.

El principio básico es que, si la naturaleza nos da agua limpia, nosotros debemos devolver a la naturaleza al menos aguas tratadas que cumplan la normatividad aplicable, en ese sentido, es responsabilidad de la Comisión Estatal de Agua de Tlaxcala (CEAT), la capacitación, para entender y valorar la importancia que en nuestras vidas tiene el vital líquido.

La cultura del agua es una tarea de la CEAT, llevar capacitación a través de este libro es como pretendemos llegar a miles de familias tlaxcaltecas para que juntos reflexionemos sobre el ciclo del agua, el ciclo hidrológico, el uso del agua, la participación social y el respeto por nuestro medio ambiente; entre otros temas, encontraremos en el presente trabajo un estudio sobre la cuenca del Río Balsas, tipo de acuíferos, descarga de aguas residuales, plantas de tratamiento y sobre todo la urgente importancia de pagar estos servicios.

Espero que este libro sirva a todos los educandos para conocer más del estado donde vivimos, sus necesidades y condiciones naturales y que a las familias les sirva para la reflexión y motivar su participación social para alcanzar el servicio eficiente que todos queremos.

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos y la propia de Tlaxcala, garantizan el agua para todos los ciudadanos, pero el costo para distribuirla del pozo de agua hasta nuestros hogares es muy costoso por eso presentamos un análisis completo del valor real del servicio del agua que llega a nuestros hogares.

La Gobernadora del Estado, Lorena Cuéllar Cisneros, ha sido muy precisa en sus instrucciones para mejorar la calidad de vida de las familias tlaxcaltecas y el agua es imprescindible para el bienestar social, por esta razón la tarea primordial en cultura del agua es orientar, capacitar y difundir sobre la importancia de este recurso natural.

Mtro. Jaime Piñón Valdivia
Director General de la CEAT.

INTRODUCCIÓN.

Hola amiguitas y amiguitos, les voy a presentar a la gota de agua, ella nos guiará por el fantástico mundo del agua potable y nos ayudará a responder muchas preguntas, por ejemplo: ¿De dónde extraemos el agua que consumimos?, ¿Cuánta disponibilidad de agua hay en Tlaxcala?, ¿Cuánto cuesta llevar el agua hasta nuestros hogares?, ¿Por qué es importante pagar el servicio de agua potable? Y muchas preguntas más que se irán respondiendo en la medida que vayamos leyendo este libro "El Agua es tu Bienestar".

A nuestra gota de agua la llamaremos "Gotita". Así que leamos con mucha atención, aprendamos sobre el agua en Tlaxcala y compartamos este conocimiento con toda la familia para que nos ayuden a dar un mejor servicio, agua de más calidad y mayor bienestar, adelante **gotita**.



¡Qué tal, soy **Gotita**! Juntos vamos a viajar por el extraordinario mundo del agua, en donde me encuentro, les diré mi utilidad para el uso humano, soy una fuente agotable y todos los seres vivos necesitan de mí para subsistir, así que iremos en este viaje conociendo el fantástico derecho que tenemos al agua y la obligación de contribuir para que pueda llegar a los hogares, abrir la llave y estar ahí para tu higiene, preparar alimentos, para lavar la ropa, los trastes, para regar el jardín y muchas cosas más, así que bienvenidos al libro **El Agua es tú Bienestar**, comenzamos.

GOTITA:

Soy una porción pequeña con forma más o menos esférica de una sustancia líquida (agua).



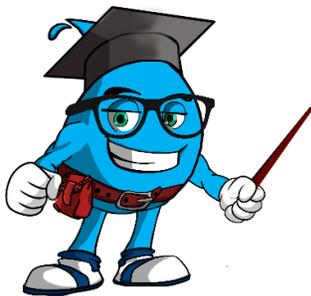
CAPÍTULO 1. SISTEMA HÍDRICO EN TLAXCALA.

Alguna vez se han preguntado ustedes qué es un sistema hídrico, pues bien, entendamos por sistema hídrico **“todos los recursos que son cuerpos de agua que existen en nuestro planeta, desde los océanos hasta los ríos, lagos, arroyos y lagunas”**. Estos recursos deben preservarse y utilizarse de forma racional ya que son indispensables para la existencia de la vida.

Más adelante analizaremos de forma individual que son los ríos, lagos, presas y su importancia en Tlaxcala.

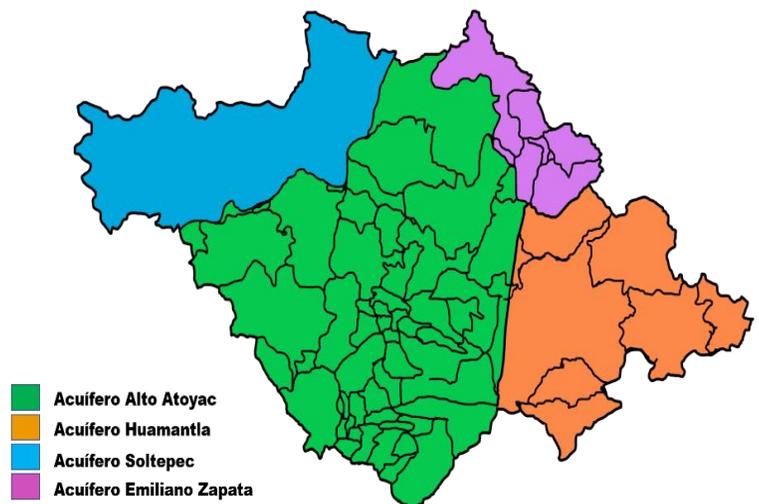
1. AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Las aguas subterráneas representan la principal fuente de abastecimiento de agua en la entidad, por lo que la forma en que se presenta su ocurrencia y disponibilidad en las diferentes regiones de Tlaxcala es estratégica para el desarrollo de nuestro estado.



Las condiciones geológicas e hidrogeológicas del territorio estatal, junto con su régimen pluvial característico, conforman el marco natural en el que se desarrolla la situación hidráulica de los recursos hídricos subterráneos de la entidad.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha establecido una denominación única para los acuíferos de la República Mexicana. Para el Estado de Tlaxcala, ha definido cuatro acuíferos dentro de su territorio, observemos el mapa siguiente.



De acuerdo a datos de la CONAGUA, Tlaxcala mantiene un balance positivo de aguas subterráneas para cada uno de sus acuíferos, sin embargo, dicha disponibilidad se va disminuyendo año con año debido al incremento de la demanda de agua para diferentes usos, la recarga de agua natural no es suficiente para compensar el volumen extraído, lo que nos obliga a realizar acciones conjuntas de los tres niveles de Gobierno como son reforestación, limpieza de barrancas, desazolve de presas, tratamiento de aguas residuales entre otras acciones.



El agua es el principal regulador de la temperatura terrestre.

¿Sabías qué?

Comenta con tus compañeros y escribe: _____

2. AGUAS SUPERFICIALES.

Las aguas superficiales son todas aquellas quietas o corrientes en la superficie del suelo. Se trata de aguas que discurren por la superficie de las tierras emergidas (plataforma continental) y que, de forma general, proceden de las precipitaciones de cada cuenca.

Contamos con tres tipos de agua superficial: el agua que corre por escorrentías, la que se encuentra almacenada en lagos y presas y la que está en estuarios. En el caso de las aguas subterráneas hablamos de aguas que forman parte del nivel freático ya sea en un pozo o en un acuífero bajo la tierra.



Se estima que solo 0.01% del agua en la tierra está en ríos y lagos.

¿Sabías qué?

Comparte con tus papás este dato, dinos que piensan: _____

3. CUENCAS.

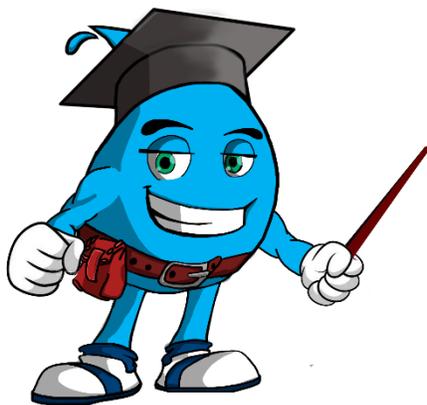
Una cuenca hidrológica es una zona de la superficie terrestre, integrada por un sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida, en el que debemos de incluir los subsistemas ecológicos, económico, social y político.

En el Estado de Tlaxcala se ubican cinco cuencas hidrológicas: río Alto Atoyac, río Libres Oriental, río Tecolutla, Tochac-Tecocomulco y río de las Avenidas de Pachuca.



Ejemplo de una cuenca.

Superficie de las cuencas hidrológicas en el estado de Tlaxcala.



No.	Cuenca hidrológica	Superficie (km ²)
1	Río Alto Atoyac	2,068
2	Río Libres Oriental	887
3	Río Tecolutla	229
4	Tochac-Tecocomulco	520
5	Río de las Avenidas de Pachuca	293
	Total	3,997

La cuenca del río Atoyac es la más importante ya que ahí nacen los ríos Atoyac y Zahuapan, y continúa su desembocadura hasta la presa Manuel Ávila Camacho en el Estado de Puebla.

En la siguiente página encontrarás la figura que muestra la ubicación de las cuencas hidrológicas en el Estado de Tlaxcala.



Cuencas hidrológicas en el Estado de Tlaxcala.

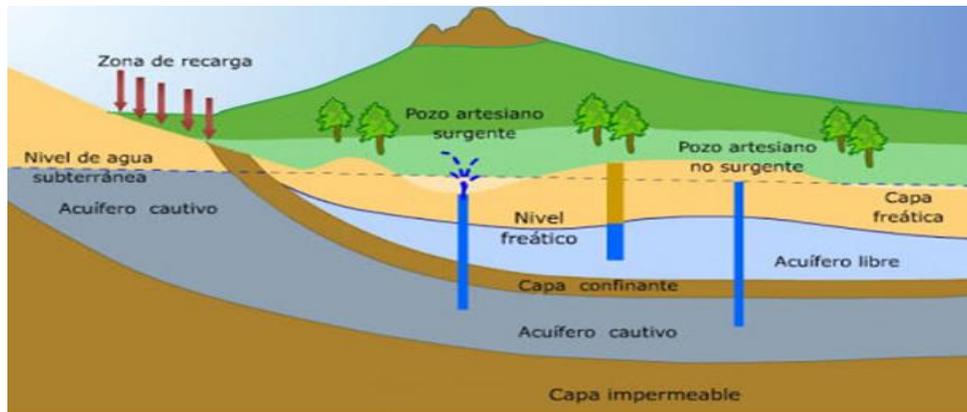


El 90% de los recursos disponibles de agua dulce del planeta están en la Antártida.

¿Sabías qué?

4. MANTOS ACUÍFEROS.

El acuífero es una formación geológica que almacena un volumen de agua que se mueve con facilidad a través de él. Hay diferentes tipos de acuíferos y se clasifican en función de sus materiales hidrogeológicos, así como en función de su capacidad para ser explotados, a continuación, te presento una imagen de cómo es un acuífero.





Solo 0.5% agua en la tierra se encuentra en depósitos subterráneos.

¿Sabías qué?

Crees que sea poca o mucha el agua subterránea, coméntanos:

5. DISPONIBILIDAD DE AGUA EN TLAXCALA.

En el Estado de Tlaxcala tenemos 4 acuíferos identificados como alto Atoyac (el más importante), Soltepec, Huamantla y Emiliano Zapata, juntos aun presentan un superávit de agua disponible, sin embargo, es necesario controlar la explotación desmedida del recurso hídrico, a continuación, te presento una tabla con los valores de disponibilidad de agua realizado por la CONAGUA, para uso y consumo humano, estos datos varían de forma constante, pero son estimaciones muy precisas.

Disponibilidad de los acuíferos del Estado de Tlaxcala, (Hm³)

Clave	Acuífero	Recarga total media anual (Rt)	Descarga Natural Comprometida (DNCOM)	Volumen concesionado de agua subterránea (VCAS)	Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios	Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS)	Déficit (-) /Superávit (+)
2901	Alto Atoyac	212.4	41.0	124.694276	ND	ND	46.71
2902	Soltepec	19.1	0.0	17.8544472	ND	ND	1.25
2903	Huamantla	98.3	20.5	63.904523	ND	ND	13.90
2904	Emiliano Zapata	6.0	4.9	0.258764	ND	ND	0.84
Total		335.8	66.4	206.7120102	ND	ND	62.69



$$DAS = 335.8 - 66.4 - 206.71 = - 62.69 \text{ hm}^3 / \text{año}$$



¿Sabías qué?

El agua congelada pesa aproximadamente 9% menos que el agua en estado líquido.

Por eso el hielo flota sobre el agua.

6. EL TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS EN TLAXCALA.

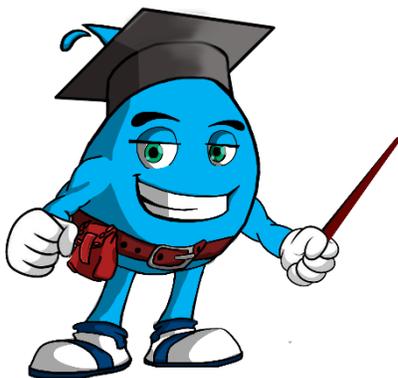
En cuanto al tratamiento de las aguas generadas por los habitantes de los municipios del estado de Tlaxcala, la información que se tiene es muy limitada, debido principalmente a que los organismos operadores o comisiones de agua no tienen dentro de sus atribuciones y deberes el alejamiento y tratamiento de las aguas residuales, por lo que en su mayoría existe desconocimiento de la información respecto a los volúmenes de agua tratados o que deben de tratar.

El Estado cuenta con un organismo llamado Centro de Servicios Integrales para el Tratamiento de Aguas Residuales del Estado de Tlaxcala (CSITARET), el cual actualmente administra 9 plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales operan en buenas condiciones y cumplen con la normatividad, la planta más grande es planta Tlaxcala que trata 340 litros por segundo y es muy importante para la zona conurbada de la capital.



Las 9 plantas de tratamiento en su conjunto tratan 930 litros por segundo lo que significa que en un año estas plantas transforman las aguas negras en aguas tratadas de 27 millones de metros cúbicos.

Las aguas tratadas si bien no sirven para consumo humano, sirven para riego agrícola, para mantenimiento de parques y jardines y para lavado de autos, entre otros usos. Interesante ¿Verdad?



Actualmente, son muy pocas las localidades que cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales.

De acuerdo con los registros existentes de la calidad del agua de algunos influentes, se puede clasificar como aguas residuales de concentración media en general.

Las pocas plantas de tratamiento municipales presentan algunos problemas en su operación.



Con el agua que se trata en las 9 plantas operadas por CSITARET, al año, podríamos llenar 15 veces el estadio Azteca aproximadamente.

¿Sabías qué?

7. EL RÍO ZAHUAPAN Y LA CONTAMINACIÓN.

El río Zahuapan, es el más importante del Estado, históricamente ha sido muy importante para el desarrollo de la entidad y es uno de los recursos naturales más representativos de Tlaxcala, actualmente es una fuente considerada de contaminación grave, ya que puede ocasionar enfermedades infecciosas, proliferación de fauna nociva, incluso lo han relacionado con la presencia de otras enfermedades como los son cáncer y padecimientos renales.



Es sin duda una de las mayores preocupaciones de nuestra actual Gobernadora Lorena Cuéllar Cisneros, pero también es una de las principales líneas de acción, que está emprendiendo la actual administración.

Sanear el Zahuapan requiere de un enorme esfuerzo por parte de todas y todos, pues al final todos contribuimos en más o menos rigor a la contaminación de nuestro río.



Soy reiterativa, el río Zahuapan es una prioridad para este gobierno, la transformación debe ser una realidad, debe ser creíble, debe ser palpable, escribir una nueva historia sobre nuestro río, requiere de mucho trabajo y de mucha coordinación, juntos lo vamos a lograr y cambiar las condiciones de uno de los iconos que nos da identidad a todos los tlaxcaltecas.

Cambiamos la forma de ver y hacer las cosas, el río Zahuapan no solo requiere discursos, necesita acciones, inversión, cultura y mucha voluntad política de todas y todos. ¡Salvemos nuestros recursos naturales!

Vamos a emprender varias acciones, personalmente voy a coordinar esfuerzos y cambiaremos la historia, espero que nos ayudes para que juntos transformemos el río Zahuapan.

8. RESCATE DE RÍOS, LAGUNAS Y PRESAS.

Tlaxcala cuenta con algunos ríos, presas y lagunas, que por descuido, omisión o falta de atención, actualmente presentan diferentes niveles de contaminación, las presas tienen problemas de azolves, las lagunas muestran altos niveles de contaminación y se han visto reducidas en su tamaño, pues se han afectado sus afluentes, las temporadas de sequía y el cambio climático terminan de afectar todos los cuerpos de agua.

Las presas de almacenamiento en el Estado de Tlaxcala fueron construidas en un 80% en la década de los 60, la capacidad de almacenamiento es de 82.1 millones de metros cúbicos.

De acuerdo con un diagnóstico de las presas, se tiene que, por su antigüedad y mal manejo, al menos el 30% de las presas presentan azolves, por lo que la capacidad se ve reducida para los diferentes usos, por lo que se requiere buscar otras fuentes alternas de abastecimiento, principalmente para uso público urbano.

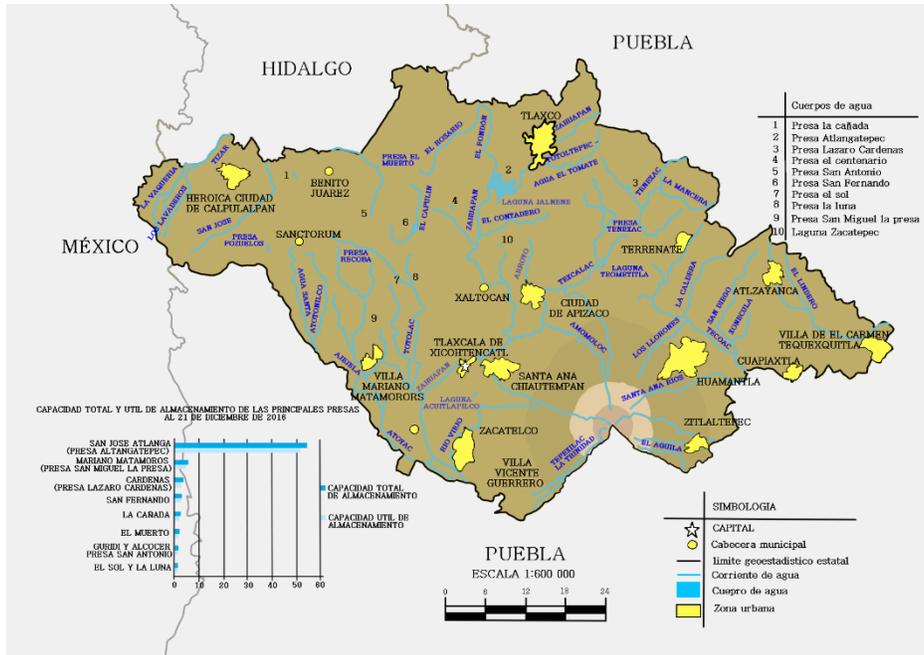


Conoces los nombres de las principales corrientes de agua, ¿NO?, te doy un listado para que las conozcas.

Principales corrientes de agua	
Atotonilco	Agua El Tomate
Altzayanca	El Lindero
Ajejela	San Diego
Amomoloc	Santa Ana Ríos
Atoyac	Totolac
Atenco	Tecoac
Los Llorones	Texcalec
La Caldera	Río Viejo
El Fondón	San José
El Capulín	El Rosario
Xonecuila	Los Lavaderos
Agua Santa	Tizar
Zahuapan	La Vaquería
Tepexilac	La Mancera
La Trinidad	Tenexac
El Águila	El Contadero
Totoltepec	

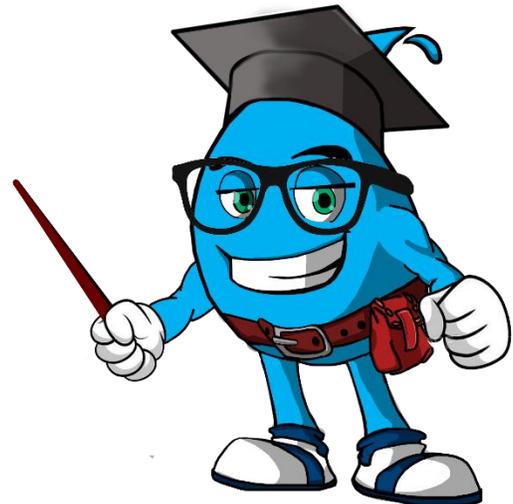


El siguiente mapa de forma ilustrativa, podrás observar las principales corrientes de agua (ríos), así como los cuerpos de agua (presas y lagunas) que hay en el Estado y posteriormente un listado de los principales cuerpos.



Principales corrientes y cuerpos de agua en el Estado de Tlaxcala

Principales cuerpos de agua	
Laguna Acuitlapilco	Presa San Miguel La Presa
Laguna Zacatepec	Presa El Muerto
Laguna Jalnene	Presa San Antonio
Laguna Teometitla	Presa Lázaro Cárdenas
Presa Atlangatepec	Presa Tenexac
Presa San Fernando	Presa Pozuelos
Presa La Luna	Presa La Cañada
Presa El Sol	Presa El Centenario
Presa Recoba	



¿Sabías qué?

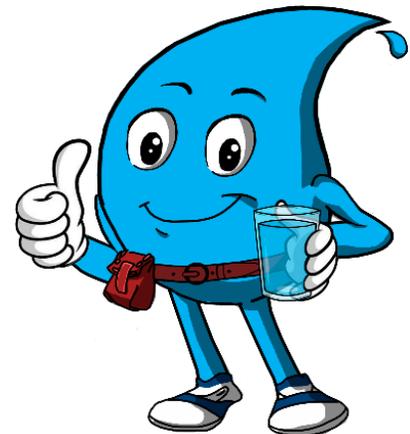
El agua es la única sustancia presente en la naturaleza que puede encontrarse tanto de forma sólida, líquida o gaseosa.

CAPÍTULO 2. EL AGUA COMO ELEMENTO VITAL.

1. EL USO DEL AGUA POTABLE.

Te has puesto a imaginar, que sería de nosotros si no tuviéramos agua potable, podríamos adaptarnos a vivir sin luz, sin internet, sin teléfono, sin televisión, etc., **pero vivir sin agua sería imposible**, porque una gota de agua es un elemento vital en la vida de los seres vivos.

Podríamos enlistar muchos usos, necesitamos agua para bañarnos, para lavar, para regar jardines, un uso muy importante es para beber, y seguramente tu conocerás otros usos, nuestro cuerpo puede vivir hasta 30 días sin comer, pero sin agua solo 7 días, de ese tamaño es la importancia del agua para nuestra vida, ahora bien, vamos a tratar de agruparlos y saber qué cantidad de agua ocupan los diversos sectores en Tlaxcala que enlistaremos más adelante.



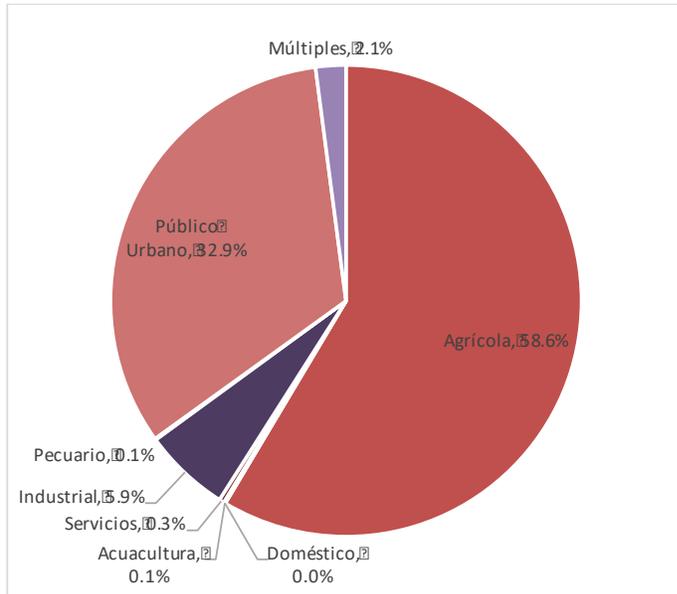
La información que te presentamos son datos obtenidos de la Comisión Nacional del Agua y de la Comisión Estatal de Agua y representan el aprovechamiento tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas que analizamos en el capítulo anterior.

Aprovechamiento de los recursos hídricos en el Estado de Tlaxcala.

Uso	Aguas Nacionales						
	Aguas superficiales			Aguas subterráneas			Volumen Total
	Títulos	Anexos	Volumen de extracción concesionado m3/año	Títulos	Anexos	Volumen de extracción concesionado m3/año	
Agrícola	84	85	63,535,657	457	458	98,583,624	162,119,282
Doméstico	4	4	16,271	5	5	2,086	18,357
Acuacultura	2	2	298,414	3	3	27,340	325,754
Servicios	2	2	122,420	55	56	822,574	944,994
Industrial	2	4	31,000	94	106	16,399,394	16,430,394
Pecuario	1	1	55	5	5	249,161	249,216
Público Urbano	28	69	8,042,401	159	458	82,932,805	90,975,206
Múltiples	9	9	46,106	64	67	5,698,866	5,744,972
Totales	132	176	72,092,324	842	1,158	204,715,850	276,808,175

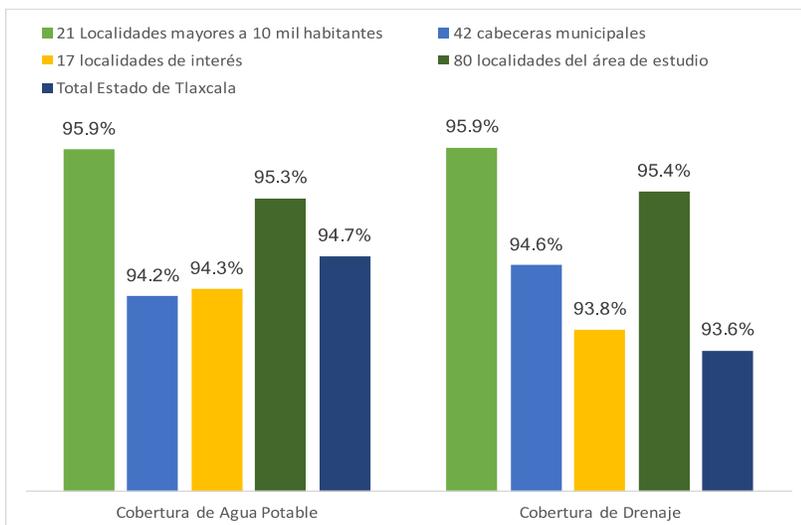


En la tabla de la página anterior, se puede apreciar, casi el 60% del volumen concesionado corresponde al uso agrícola, seguido por el 33% concesionado al uso público urbano, seguido muy atrás por el uso industrial que representa el 6% del volumen total concesionado en el Estado de Tlaxcala, observa el siguiente pastel gráfico, analiza y comenta con tus amigos y tú familia.



Distribución del volumen concesionado por uso.

Entrando en el análisis del uso público urbano, cabe destacar el alto nivel de cobertura tanto de agua potable como de drenaje.



Coberturas de agua potable y drenaje.



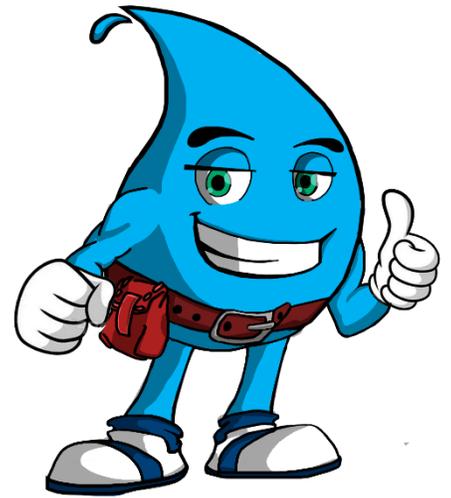
¿Sabías qué?

190 litros es el consumo promedio de agua de las personas, de esta cantidad, más de dos tercios del agua que usamos corresponden al baño.

2. CÓMO APROVECHAR MEJOR EL AGUA.

Voy a recordarte algo, el agua es un recurso abundante, pero limitado para consumo humano, en la medida que las necesidades de nuestra vida y el desarrollo aumentan, extraemos más agua, con frecuencia nos encontramos en nuestras comunidades con problemas de escases de agua, incluso la falta del vital líquido, al agua no hay que darle un valor comercial sino su valor intrínseco, es muy simple, sin agua no hay vida.

La mejor forma de aprovechar el agua es sabiendo administrarla, no desperdiciarla y reutilizar lo más posible el agua que usamos, particularmente nuestra agua tratada, a continuación, algunos ejemplos de cómo aprovechar mejor el agua.



- ✓ El agua que usamos para bañarnos en lugar de mandarla al drenaje, reutilizarla para regar plantas y jardines.
- ✓ En casa usar agua potable para nuestro consumo e higiene, pero no para lavar el coche o limpiar la banqueta.
- ✓ Evitar fugas de agua en la casa como goteras en las llaves, pues ahí se desperdicia mucha agua.
- ✓ Si ves una fuga de agua en la calle o con tus vecinos, avisa inmediatamente e invítalos a cuidar el agua.
- ✓ Piensa lo mucho que vale el agua y lo que cuesta llevarla a nuestros hogares, cuidarla es responsabilidad de todos.

Conoces otras formas de cuidar el agua, escríbelas y coméntalas.

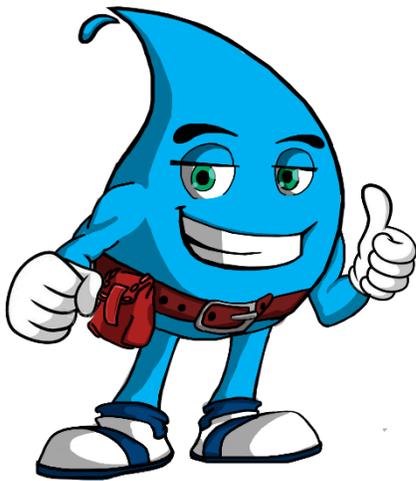


Los grifos mal cerrados pueden llegar a desperdiciar más de 75 litros de agua por día.

¿Sabías qué?

3. LA IMPORTANCIA DE CUIDAR EL AGUA.

Amiguitas y amiguitos, voy a repetirles mucho en este libro la importancia de cuidar el agua, hay un dicho muy popular que no debemos olvidar **“Gota a gota el agua se agota”** y es nuestra obligación garantizar a las próximas generaciones agua suficiente, la mejor forma de garantizarla es cuidándola, a continuación, enlisto algunas razones por las cuales es importante el cuidado del vital líquido y si conoces otras escríbelas y coméntalas.



- ✓ Si cuidas el agua puedes pagar menos por el servicio.
- ✓ Si no desperdicias el agua, será difícil que haya escases.
- ✓ Si reciclas el agua, ahorras agua potable.
- ✓ Si pagas el servicio, este será más eficiente.
- ✓ Si ahorras agua, beneficias el futuro.
- ✓ Hagamos una nueva historia.

Escribe y comenta qué piensan tus papás, pregunta si están al corriente del pago de agua.



4. EL VALOR REAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE.

Seguramente alguna vez te has preguntado cómo se calcula el pago del servicio del agua, podemos pensar que es caro, que es barato o que está bien lo que pagamos por tener agua en casa, la verdad, si preguntan a sus amigos o familiares encontrarán distintas respuestas, en realidad podemos decir que el agua tiene distintos valores, como elemento de vida su valor podría ser incuantificable pues dependemos de ella para vivir; como elemento de seguridad su valor va en aumento hay quienes creen que en un futuro las guerras podrían ser por el agua dulce de nuestro planeta, para el desarrollo económico, social y medio ambiental también tiene otro valor, tan es así que en México el agua embotellada tiene altos costos comerciales.



El recurso del agua parece abundante si consideramos que alrededor del 70% de nuestro planeta llamado tierra está compuesto por agua, sin embargo, se estima que solo el 3.5% de toda esa agua es dulce y un porcentaje menor la que es consumible para los humanos, esta razón le da un mayor valor a nuestro recurso hídrico.



Existen algunas fórmulas para poder determinar cuánto cuesta el servicio de agua potable y llegue del pozo de extracción hasta la llave de tu casa, para aplicar esta fórmula se requieren de varios elementos: cuánto se paga de energía eléctrica, cuánto cuesta el mantenimiento del pozo, cuánto se paga a personal administrativo y de servicio, cuánto cuesta el mantenimiento de la red de agua potable y si se necesitan ampliaciones, cuántas tomas de agua hay, a cuántos ciudadanos abastece el pozo de agua potable, entre otros, teniendo toda la información se hace un cálculo aproximado de cuánto cobrar por el servicio de agua.



Podemos sobrevivir sin comida cerca de un mes, pero sin agua no podríamos soportar más de una semana.

¿Sabías qué?

A continuación, vamos a enlistar una serie de elementos y factores que también influyen para determinar una tarifa específica por el servicio de agua:

- **Población:** se debe considerar el número total de habitantes de la comunidad.
- **Tomas:** cuántos usuarios deben pagar por el servicio.
- **Medidores:** si tienen medidores los usuarios, cuantos litros consumimos.
- **Egresos Totales:** cuánto se gasta durante un año por energía eléctrica, mantenimiento y reparación.
- **Ingresos Totales:** cuánto ingresa por pago del servicio.
- **Déficit:** la diferencia entre egresos e ingresos.
- **Gasto de la Fuente:** cuántos litros por segundo se distribuyen y durante qué tiempo.

Teniendo estos datos básicos se puede hacer un estimado de cuanto deberíamos de pagar por el servicio de agua potable.

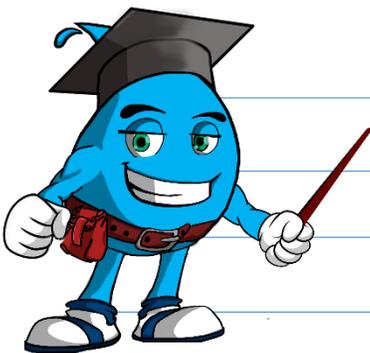
Comenta con tu familia y responde:

¿Están al corriente del pago de servicio de agua? Si No

¿Cuál es la tarifa de agua en tu comunidad?

¿Consideras suficiente lo que se paga por el servicio?

Menciona si tienen alguna deficiencia en el servicio de agua potable.



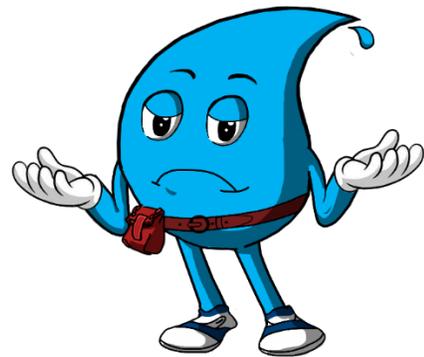
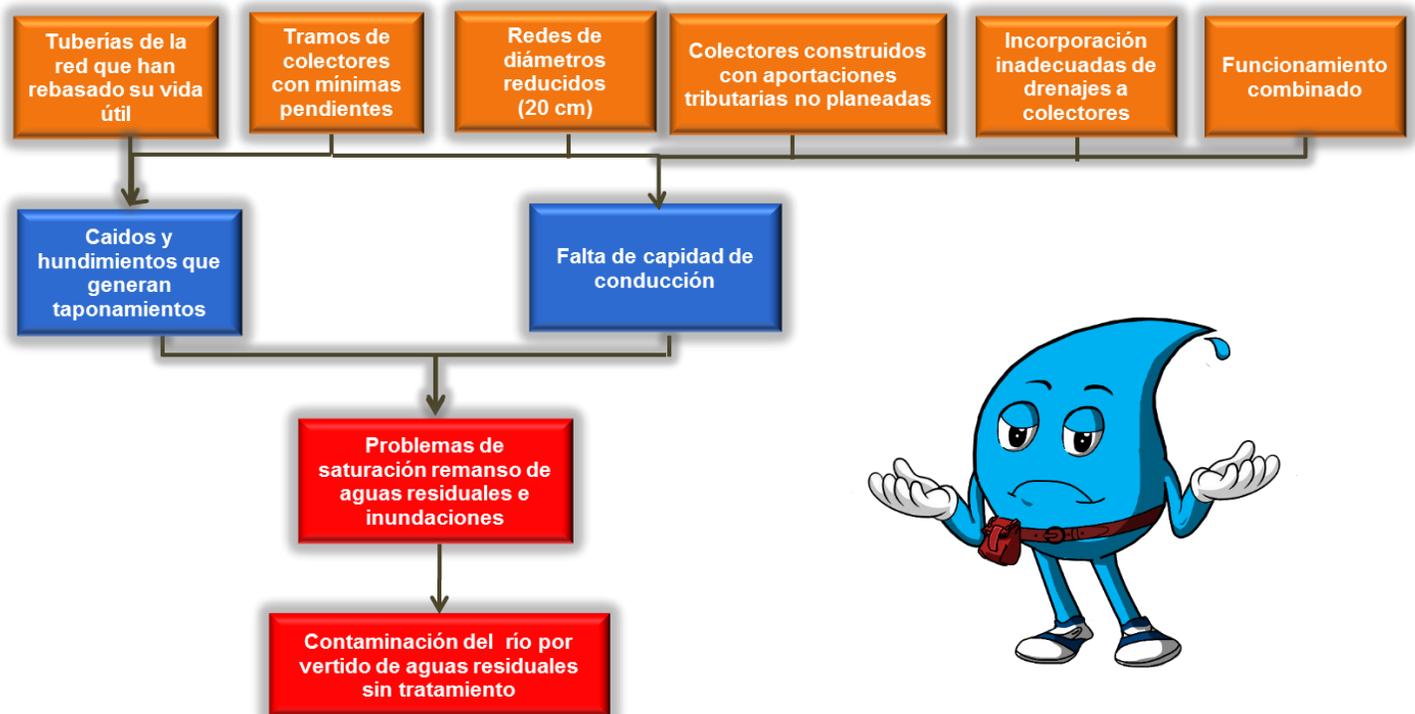
5. EL DRENAJE EN TU COMUNIDAD.

En este tema vamos a conocer un poco acerca del drenaje, las alcantarillas y los colectores de aguas negras y grises.

En Tlaxcala hay una amplia cobertura de drenaje la gran mayoría de la población cuenta con este servicio, sin embargo, también requiere de mantenimiento constante.

Las redes de drenaje presentan en algunas zonas o cuencas problemas de saturación que se manifiestan en desbordamientos en los pozos, rejillas y coladeras, tanto de las calles como de las propias viviendas, que finalmente ocasionan contaminación ambiental y contaminación de los cuerpos de agua.

En la siguiente figura se presenta un diagrama de flujo que representa el origen y las consecuencias de los problemas que se presentan en época de estiaje, pero principalmente en época de lluvias.



El agua puede llegar a ser tan frágil que tan solo son necesarios 4 litros de gasolina para contaminar 2.8 millones de litros de este líquido tan vital para la vida.

¿Sabías qué?

6. MEDIDAS PARA CONTAMINAR MENOS EL AGUA.

Todos nosotros podemos hacer mucho para salvar de la contaminación a muchas gotitas que como yo podemos ayudar a mejorar el medio ambiente, así es amiguitos desde nuestra casa podemos tomar muchas medidas para contaminar menos el agua, por ejemplo:



- Ahorrar el agua que usamos en la casa.
- Utilizar productos biodegradables para la limpieza.
- No tirar aceites, grasas u otros contaminantes al drenaje.
- Reutilizar el agua para regar plantas y jardines.
- Cuando barremos no tirar la tierra y la basura al drenaje.

Por nuestra parte como Gobierno del Estado, estamos trabajando en varios frentes para atender el problema de la contaminación de nuestros ríos, lagunas y presas; en primer término estamos platicando con los empresarios para que inviertan en sistemas y plantas de tratamiento, que eviten el deterioro ambiental por sustancias químicas o tóxicas que se utilizan en las empresas para la elaboración de sus productos; también mantengo un estrecho acercamiento para que en coordinación con el Gobierno del Estado, los Ayuntamientos realicen obras de drenaje, alcantarillado, rehabilitación de plantas de tratamiento y la posible construcción de otras plantas de tratamiento de aguas residuales regionales o intermunicipales; el estado a través del CSITARET opera y da mantenimiento a 9 plantas, que como ya lo hemos dicho, en su conjunto actualmente tratan 27,000,000 de metros cúbicos de aguas negras al año, sé qué hace falta hacer más cosas, por eso la Comisión Estatal del Agua se encuentra haciendo estudios para construir, rehabilitar, modificar, modernizar y en su caso transferir la operación al estado de las plantas de tratamiento de las aguas residuales, solo con la suma de voluntades de todas y todos lograremos transformar a Tlaxcala.



En Tlaxcala en 94% de la población cuenta con drenaje y solo el 6% no tiene este servicio.

¿Sabías qué?

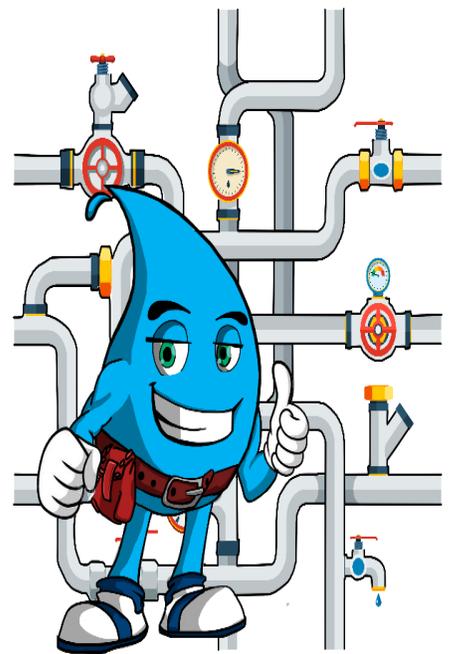
7. RED HIDRÁULICA.

Que podríamos entender por una red hídrica, la vamos a definir como **“el conjunto de ríos y otras corrientes permanentes o intermitentes de agua, de lagos y embalses situados en un lugar determinado”**.

Tlaxcala tiene un sistema hídrico integrado por ríos, presas, lagos y lagunas, son de gran importancia para el desarrollo económico de nuestro estado, sin embargo, todos estos cuerpos de agua tienen problemas de contaminación en mayor o menor escala y deben de ser atendidos, ya que no podemos permitir que se siga contaminando el agua que aprovechamos para la industria, el campo, el ganado, la pesca, ya que como consecuencia también afecta nuestra salud.

También hay una red hidráulica conocida como domiciliaria, la cual podemos definir como el conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde tanque de servicio o de distribución hasta las tomas domiciliarias o hidrantes públicos.

Como he venido ilustrando en este libro, la infraestructura hidráulica presenta diversos problemas o fallas y es conveniente pedirle a nuestras autoridades Municipales que nos ayuden a solucionar esta problemática, por ejemplo, la tubería tiene muchos años de antigüedad y ya no resiste la presión con la que fluye lo que genera constantes fugas de agua y rompimiento de tuberías, diámetros muy reducidos que ya no satisfacen la demanda de la población; malas conexiones domiciliarias; exceso de consumo en una sola toma de donde usan agua más de una familia; todo eso genera una red deficiente por falta de planeación, de responsabilidad y de compromiso de todos los que usamos el servicio de agua potable.



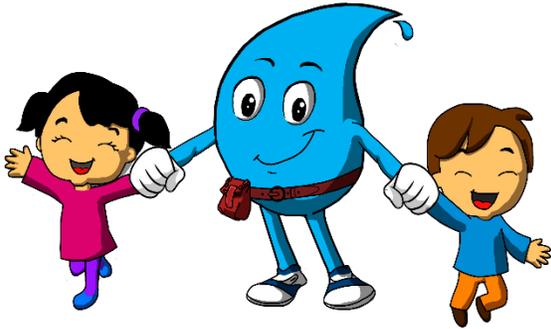
De igual manera en nuestros hogares, según el tamaño de nuestra casa, tenemos un sistema o red hídrica y si no está en óptimas condiciones se puede generar mucho desperdicio de este vital líquido, por eso hay que procurar que las llaves o grifos de agua funcionen bien y siempre estén cerradas, que los tanques de almacenamiento funcionen bien para que no se riegue el agua, que las regaderas funcionen bien y de preferencia sean ahorradoras de agua.

Millones de mujeres y niños deben caminar más de 10 kilómetros diarios para conseguir agua potable.



¿Sabías qué?

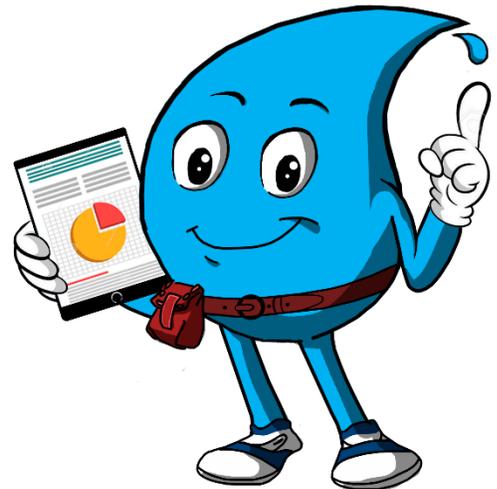
8. CÓMO FUNCIONA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD.



Seguramente en tu Comunidad hay una comisión de agua potable, que está integrada por vecinos de la propia localidad, esta comisión es la encargada primero de vigilar que el pozo de agua potable funcione correctamente para que no falte el vital líquido en tu casa, también se encargan de su mantenimiento reparación y pago de energía eléctrica.

De igual manera son los responsables de administrar el pozo y cobrar el servicio de agua potable.

En muchas ocasiones lo que cobran por el servicio no alcanza para la energía y el mantenimiento, lo que obliga a tener que pedir subsidios al Gobierno Municipal o Estatal, esta falta de recursos obedece a dos cosas en particular, la primera, al establecimiento de una cuota o tarifa mensual insuficiente para atender el servicio de agua en tu comunidad y el segundo por la falta de pago de quienes usan el servicio. Si esto lo combinamos, es decir, una tarifa insuficiente más la falta de pagos de usuarios, ocasiona un servicio deficiente, servicio intermitente de agua o falta de servicio, lo que genera malestar entre tus vecinos y toda la Comunidad, pues sin agua paramos muchas de nuestras actividades cotidianas algunas muy básicas como cocinar o asearse.



El Gobierno del Estado a través de la Comisión Estatal de Agua de Tlaxcala apoya algunas Comisiones de Agua Potable en acciones de mantenimiento y reparación, sin embargo, no siempre es posible apoyar, de ahí la importancia de que todos paguemos oportunamente el servicio de agua potable.



Para vivir saludablemente, una persona debe consumir al menos 2 litros de agua por día, eso significa que a lo largo de su vida puede consumir más de 60 mil litros de agua.

¿Sabías qué?

Una reflexión; siempre nos molestamos si por alguna razón nos cortan el servicio de agua, pero pocas veces pensamos en lo importante que es nuestra contribución para que las cosas funcionen bien, así que, concientizando a nuestros papás, vamos a invitarlos para que siempre estén al corriente y no tengamos problemas con el servicio de agua.



CAPÍTULO 3. ESTRÉS HÍDRICO.

Que debemos entender por estrés hídrico, partimos de la definición más básica, cuando la demanda de agua es más importante que la cantidad disponible durante un periodo determinado, es decir, cuando se requiere más agua de la que podemos extraer de un pozo, de un manantial, de un río y que al ser estos sobre explotados se genera un estrés por la falta de agua y que tiene un impacto social, político y económico.

Tlaxcala empieza a tener una presión importante en el abasto de agua potable, particularmente por el mal uso, descuido o desperdicio que la población tiene con el vital líquido; el cambio climático que provoca escases de lluvia, lo que impide el reabastecimiento adecuado de nuestros acuíferos; la infraestructura hidráulica (pozos, tuberías, conexiones, tanques) se encuentra en mal estado lo que ocasiona fugas, falta de presión y genera desabasto y mayor consumo de energía y problemas ambientales como la deforestación, el crecimiento de la mancha urbana, la contaminación, entre otros.



¿Qué acciones son necesarias para evitar el estrés hídrico?, primero que nada tenemos que pensar en mejorar nuestros ecosistemas, es decir, combatir la pérdida de suelo que tenemos a través de campañas importantes de reforestación, con ello seguramente aumentarán las precipitaciones pluviales y se podrán cambiar la salinidad del suelo al ser lixiviadas; mejorar los drenajes sanitarios para evitar contaminación del agua; mejorar la red de agua potable, no sólo para mejorar el servicio, sino para evitar derrames o fugas que obliguen a sobre explotar el recurso que tenemos por la escases que se genera.



Un estudio realizado por la ONU, afirma que para el año 2025, dos tercios de la población se enfrentará a una crisis por falta de agua potable.

¿Sabías qué?

Ocho formas eficientes de cómo ayudar para evitar un estrés hídrico.

1. Reciclar el agua.
2. Ducharse rápidamente.
3. Evitar las fugas.
4. Lavado de ropa.
5. Recolección de agua.
6. No revolver aceites o grasas con el agua.
7. Limpiar las cañerías.
8. Usar eficientemente los electrodomésticos.



1. COMPORTAMIENTO POBLACIONAL EN TLAXCALA.

Un signo característico de los tiempos actuales es que la localización territorial de las actividades humanas cuyo desarrollo requiere de recursos de agua, sigue dinámicas sectoriales propias, muchas veces ajenas a la ubicación de los recursos hídricos. Este rasgo en México es muy claro; el centro, norte y noreste del país que concentra al 77% de la población y genera el 86% del producto interno bruto (PIB), solamente cuenta con el 32% de la disponibilidad de agua. En las últimas décadas, en estas regiones se ha venido acentuando una situación de disociación espacial y temporal muy acusada entre requerimientos de la demanda y ubicación de los recursos, lo que ha conducido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos, a la escasez de agua superficial para cubrir las necesidades del sector agrícola principalmente y en consecuencia al planteamiento de grandes proyectos de infraestructura hidráulica, para trasladar volúmenes de agua para garantizar el líquido suficiente en los centros de demanda.

En Tlaxcala se prevé que tendrá una reducción de la natalidad, por ende, de la población joven futura, siendo que las personas menores de 15 años, se estima que pasaron del 31.5% en 2010 a 27.4% en 2020 y representarán el 24.5% en 2030. Asimismo, la entidad contará con un porcentaje importante de personas en edad productiva (15 a 64 años) que, durante el periodo, de 2010 a 2020 pasó del 62.7% al 65.8% y representarán el 66.4% en 2030. Por último, a consecuencia de la disminución de la mortalidad, traducida en una mayor esperanza de vida para la población de la entidad, se espera que el grupo de 65 y más años de edad, que, en este decenio, comience a tener mayor peso relativo, pues en 2020 represento el 6.8% del total y se prevé en 2030 el 9.1%.

De acuerdo con la CONAPO, en Tlaxcala se estima que la población continúe aumentando en las décadas futuras, en 2020 éramos una población de 1.36 millones de personas con una tasa de crecimiento de 1.21% anual; para el 2030 llegaremos a ser 1.52 millones de habitantes con un ritmo de crecimiento menor a 0.92% anual. La estructura por edad y sexo continuará mostrando una estructura piramidal con base amplia, pero irá acumulando una mayor proporción de población en edades adultas y avanzadas. Este comportamiento estará asociado a que el descenso de nacimientos será lento, pasará de 25,235 en 2020 a 24,981 en 2030.



Como se mencionó anteriormente, la población del Estado de Tlaxcala alcanzará 1,516,712 habitantes de acuerdo con las proyecciones del CONAPO. En siete municipios se concentra el 40% de la población y registrarán tasas de crecimiento promedio en el periodo 2015-2030 entre 1.40% y 1.83% promedio anual; en tanto que el Estado en su conjunto registrará una tasa de crecimiento promedio anual de 1.65%.

Proyección de la población de las principales localidades del Estado de Tlaxcala.

Municipio	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Estado de Tlaxcala	1,427,815	1,443,300	1,458,530	1,473,498	1,488,197	1,502,616	1,516,712
Apizaco	90,664	91,515	92,348	93,163	93,961	94,741	95,502
Calpulalpan	54,981	55,602	56,212	56,812	57,400	57,977	58,540
Chiautempan	78,398	79,180	79,947	80,701	81,441	82,165	82,873
Huamantla	104,569	105,825	107,067	108,293	109,502	110,694	111,863
San Pablo del Monte	86,061	87,197	88,320	89,427	90,517	91,587	92,634
Tlaxcala	108,046	109,007	109,936	110,840	111,719	112,572	113,396
Tlaxco	49,055	49,629	50,193	50,749	51,295	51,833	52,358



México ocupa el lugar número 11 en población a nivel mundial, de acuerdo al censo de población 2020, la población total es de 126 millones 14 mil 24 habitantes.

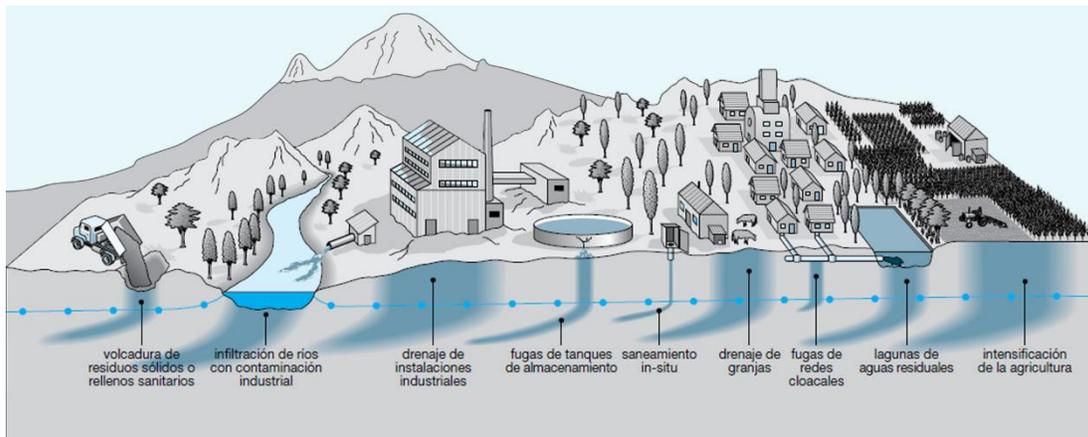
¿Sabías qué?

2. CONTAMINACIÓN DE LOS MANTOS ACUÍFEROS.

Regularmente la contaminación de los mantos acuíferos ocurre cuando los agentes contaminantes son tirados al suelo o subsuelo y con las precipitaciones se filtran hacia el interior del acuífero, de ahí la importancia de evitar la contaminación y la erosión de nuestros suelos.

En el momento que nosotros tiramos cualquier tipo de contaminante (aceites, grasas, basura, medicamentos, agroquímicos o fertilizantes, sustancias químicas o tóxicas) al suelo y al filtrarse y llegar al manto acuífero en forma de lixiviado, este genera una alteración de las características físico-químicas y/o bacteriológicas de las aguas subterráneas, lo que puede provocar que esas aguas se hagan inutilizables para el consumo humano al que originalmente estaban destinados.

Un acuífero también se puede afectar por sobre explotación, pues los mecanismos de intervención humana que impactan al recurso hídrico le generan un estrés afectando de manera importante.



Los efectos negativos que afectan de manera muy importante la contaminación de los mantos acuíferos, es que al no haber agua o que esta sea escasa genera problemas en la biodiversidad, ocasionando migraciones o extinción de fauna y flora que alteran los ecosistemas, la población también se ve afectada pues hay alteración en la cadena alimenticia, y al consumir agua contaminada puede contraer enfermedades infecciosas y en casos extremos padecimientos renales o enfermedades cancerígenas y Tlaxcala no es ajena a esta problemática.

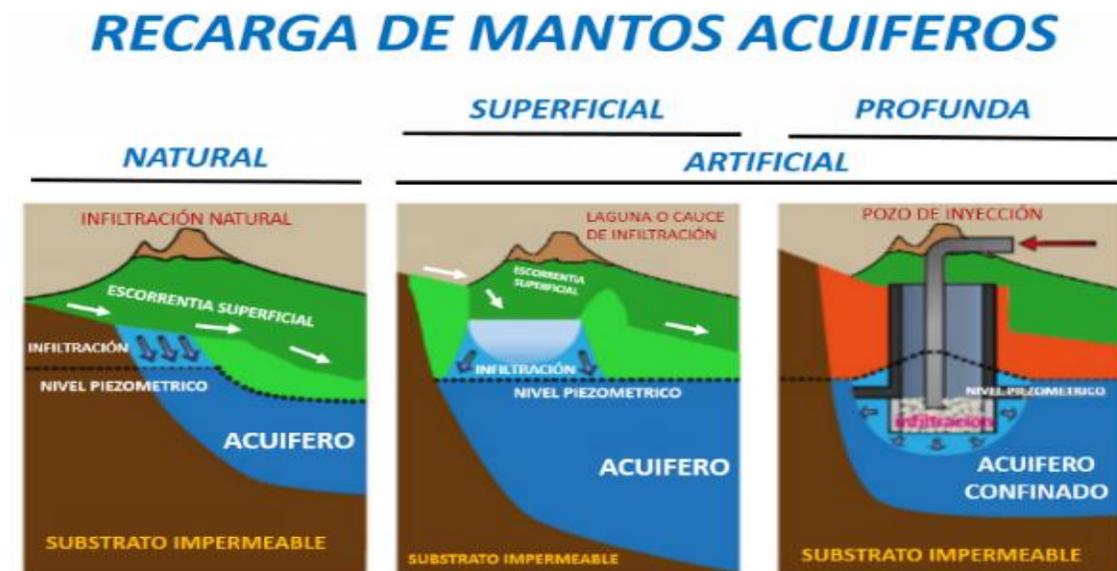


Cerca del 70% del agua de los acuíferos, se destina a las ciudades y que la sobreexplotación es el mayor problema.

¿Sabías qué?

Por todo lo que sea dicho debemos de cuidar nuestro vital líquido, no contaminarlo y no desperdiciarlo, para garantizar a las futuras generaciones suficiente agua para su sobrevivencia.

3. FILTRACIÓN Y RECARGA DE LOS MANTOS ACUÍFEROS.



En la actualidad hay dos formas de recargar un manto acuífero y este puede ser de manera directa mediante pozos de inyección y a estos se denomina recarga artificial y otra forma indirecta que se realiza mediante la infiltración a través de la superficie de la tierra y difusión en el suelo, lo que proporciona un tratamiento adicional del agua antes de llegar al acuífero.

En Tlaxcala no existen datos de recargas de mantos acuíferos de manera directa a través de pozos de inyección; esto pudiera obedecer a las condiciones climáticas, ubicación geográfica y disponibilidad de agua en los acuíferos que se ubican en el Estado.

La segunda forma es como actualmente se recargan los mantos acuíferos en Tlaxcala, esta forma natural es a través de las precipitaciones pluviales como se va recargando el manto acuífero, sin embargo, este sistema de filtración natural es muy tardado puede llevar hasta más de 50 años en que el agua llegue al manto acuífero, es decir, las lluvias que en este año han iniciado su difusión o filtración hacia el subsuelo llegarán al manto acuífero en forma de escurrimiento hasta el año 2072 aproximadamente, dependiendo el tipo de suelo pudiera tardar un poco menos, pero por lo regular el proceso es más tardado.

Una reflexión importante es que los problemas del calentamiento global, la sequía, la falta de lluvias, genera poca filtración para la recarga futura de los mantos acuíferos, si a esto agregamos el crecimiento poblacional, la demanda industrial y agrícola, el panorama futuro no es muy prometedor, por eso la insistencia de cuidar el agua, de cuidar nuestros bosques,

de evitar la contaminación, de reciclar el agua, de controlar los procesos químicos industriales, todo lo anterior requiere de un gran esfuerzo de todas y todos, la pregunta final es ¿Qué tan dispuestos estamos a cambiar para garantizar la sobrevivencia de las generaciones futuras?



De acuerdo con el Consejo Consultivo del Agua A.C., el 22.7% del agua superficial se encuentra contaminada o fuertemente contaminada.

¿Sabías qué?

4. PRECIPITACIÓN PLUVIAL EN EL ESTADO.

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmosfera y llega a la superficie terrestre y este incluye lluvia, llovizna, nieve, agua nieve y granizo.

El fenómeno meteorológico de la precipitación se genera por el ciclo que comúnmente conocemos y que nos han explicado muchas veces; el agua se convierte en vapor o se evapora convirtiéndose en nubes al condensarse y luego cae a la tierra en forma de lluvia (hidrometeoro).

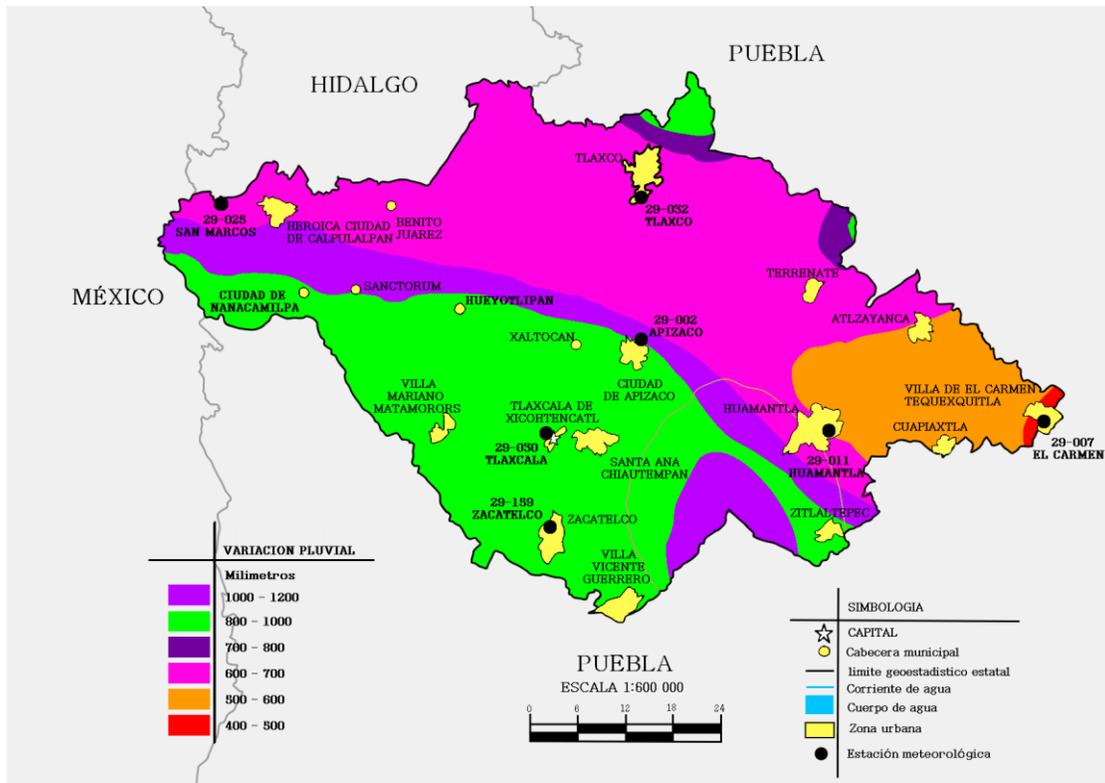
La precipitación pluvial se mide con un pluviómetro y sus unidades son mm/año (milímetros sobre año) y su medición y estudio es de gran interés para la ecología.

Enseguida podrás observar una tabla comparativa de la precipitación pluvial por cada Estado, revisa y comenta con tus compañeros.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aguascalientes	461	461	465	466	471	472	473	477	477	477
Baja California	202	201	201	200	200	201	200	199	199	198
Baja California Sur	176	178	179	181	183	184	183	183	184	183
Campeche	1,185	1,184	1,191	1,194	1,196	1,196	1,198	1,201	1,202	1,209
Coahuila	333	333	334	336	338	341	341	342	341	340
Colima	900	901	915	928	942	947	957	966	976	985
Chiapas	2,001	1,999	2,003	2,004	2,000	1,995	1,995	1,991	1,989	1,991
Chihuahua	428	428	431	432	434	435	436	436	437	435

Ciudad de México	724	722	721	720	717	716	713	714	712	709
Durango	499	498	498	498	499	500	499	499	498	497
Guanajuato	612	612	614	614	617	618	618	621	620	619
Guerrero	1,117	1,115	1,117	1,119	1,117	1,115	1,116	1,116	1,116	1,114
Hidalgo	803	800	800	800	798	797	795	792	788	784
Jalisco	819	817	821	823	827	828	830	833	834	835
México	866	862	862	862	862	863	863	866	866	864
Michoacán	810	809	813	814	816	815	815	819	819	817
Morelos	892	892	900	912	917	929	942	955	964	971
Nayarit	1,086	1,086	1,088	1,090	1,095	1,097	1,099	1,102	1,103	1,104
Nuevo León	611	610	612	613	614	614	613	613	612	610
Oaxaca	1,513	1,511	1,508	1,503	1,497	1,490	1,489	1,486	1,481	1,476
Puebla	1,275	1,277	1,278	1,278	1,277	1,276	1,278	1,277	1,274	1,272
Querétaro	560	560	563	566	568	571	571	571	569	567
Quintana Roo	1,262	1,263	1,272	1,273	1,276	1,274	1,276	1,276	1,273	1,281
San Luis Potosí	958	958	957	955	953	950	945	941	936	929
Sinaloa	761	760	761	763	767	766	765	768	770	769
Sonora	421	421	421	422	425	425	425	427	430	429
Tabasco	2,409	2,404	2,410	2,409	2,410	2,401	2,396	2,390	2,384	2,392
Tamaulipas	772	772	776	779	780	780	778	777	774	773
Tlaxcala	708	710	712	714	715	716	716	715	713	711
Veracruz	1,500	1,503	1,508	1,508	1,508	1,508	1,511	1,511	1,506	1,507
Yucatán	1,078	1,076	1,080	1,081	1,080	1,077	1,078	1,077	1,076	1,086
Zacatecas	516	512	514	514	517	516	516	517	516	514
Nacional	778	777	779	780	781	780	781	781	780	779

Para llevar a cabo el registro de precipitación y temperatura en Tlaxcala, la CONAGUA cuenta con siete estaciones meteorológicas: Apizaco, El Carmen, Huamantla, San Marcos, Tlaxcala, Tlaxco y Zacatelco.



Precipitación en el Estado de Tlaxcala.

La precipitación media en la entidad, de acuerdo con las medias normales 2011-2020, es de 712.54 milímetros, la mayor parte ocurre entre los meses de junio a septiembre. En la parte oriente de la entidad se registran precipitaciones entre 450-550 mm; mientras que en la parte norte y poniente se tienen 650 mm. La mayor parte se tiene en la parte centro y sur de la entidad con rangos de 750 a 950 milímetros.



¿Sabías qué?

De cada 100 litros de agua, 72.15 regresan a la atmosfera, 21.46 escurren por ríos y arroyos y solo 6.38 litros se infiltran en los acuíferos.

5. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.

Como hemos venido comentando, existen varias formas o métodos para el almacenamiento de agua y podríamos clasificarlas de forma muy simple: en naturales y artificiales; las naturales son aquellas que la propia naturaleza ha creado a través del paso del tiempo y podemos identificarlas como acuífero, lago y laguna y las artificiales son todas aquellas creadas por el hombre y que pueden ir desde presas así como tanques, torres, cisternas, y un sin número de pequeños accesorios como cubetas, botellas y galones.

Los sistemas artificiales de agua fueron creados para satisfacer las necesidades propias del consumo humano y el tamaño de dichos contenedores varían según las necesidades y tamaño de la población o número de habitantes a satisfacer, en la actualidad es común que en las casas haya un tanque de almacenamiento para la distribución interna de nuestros hogares y ante la escases del vital líquido muchos han optado por construir cisternas que les permiten un mayor almacenamiento, así las comunidades cuentan con tanques elevados o superficiales que además de almacenar mejoran las condiciones de presión para la distribución del agua.

6. PRESAS, LAGUNAS Y CUERPOS DE AGUA, SU IMPORTANCIA EN TLAXCALA.

Tenemos que ser reiterativos respecto de la importancia que tienen los cuerpos de agua en nuestra vida cotidiana y desarrollo social político y económico, en Tlaxcala tenemos presas, lagunas y ríos que son importantes para el desarrollo y crecimiento turístico y económico. Las presas en Tlaxcala son claro ejemplo de lo dicho anteriormente, la presa de Atlangatepec además de ser la presa más importante del Estado tiene una importante afluencia turística y tiene actividad pecuaria; otra presa importante es Lázaro Cárdenas, la cual abastece de agua para riego a la agricultura de la zona.

Las lagunas no son menos importantes, podemos destacar la laguna de Acuitlapilco y otros cuerpos de agua como el río Zahuapan y el río Atoyac.

El mayor problema por el cual se ha visto mermado el aprovechamiento y productividad de los cuerpos de agua ha sido la contaminación, por muchos años los ciudadanos y las autoridades han descuidado nuestros cuerpos de agua; es importante sanear y rescatar nuestras presas, lagunas y ríos, pero no es trabajo solo del gobierno, sino que es responsabilidad de todos accionar en favor del medio ambiente.

Queremos ver el agua de nuestros ríos limpia, las presas y lagunas navegables, consumir productos locales libres de contaminación, eso se puede lograr haciendo cambios, cambia y transformemos Tlaxcala.

7. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Podríamos entender como un sistema de tratamiento de aguas residuales a una serie de procesos biológicos y químicos que suceden en el agua que ha sido utilizada por los seres humanos con la finalidad de darle calidad para ser reutilizada, también se conoce como proceso de depuración cuyo proceso es remover contaminantes del agua.

En la actualidad hay varios sistemas y en las plantas de tratamiento podemos encontrar un sistema o la combinación de varios para tener mayor efectividad.

En general los sistemas de tratamiento podemos clasificarlos de dos tipos que son; aerobias, que utilizan sistemas mecánicos y eléctricos y anaerobias que utilizan sistemas naturales y físicos para eliminar del agua impurezas y materia orgánica.

Los sistemas de depuración aerobia, básicamente son de dos tipos de tratamiento biológico y que son conocidos como proceso de cultivo en suspensión (fangos activados) y proceso de cultivo fijo (lechos bacterianos).

El tratamiento anaerobio es una de las tecnologías más antiguas para estabilizar los residuos, se usa principalmente para el tratamiento de residuos domésticos y se utiliza en fosas sépticas, en digestores y de lodos depuradores en plantas de tratamiento de carácter municipal, este proceso biológico es operado controlado bajo condiciones anoxicas (sin aire) y con ello se transforma de manera efectiva el DQO (demanda química de oxígeno), y DBO (demanda bioquímica de oxígeno) en una pequeña cantidad de biomasa y biogás.



CAPÍTULO 4. CULTURA DEL AGUA.

¿Qué debemos entender por cultura del agua? Podemos definirlo como el conjunto de hábitos, valores, costumbres y actitudes aplicados y transmitidos a los individuos o a una sociedad para crear con ellos una conciencia amigable sobre el uso racional y responsable del agua, así como su importancia para el desarrollo de todo ser vivo, de igual manera tener

conocimientos básicos sobre la disponibilidad del recurso, así como de las acciones que nos corresponde emprender para su uso y reutilización al convertirse en un recurso agotable.

En el siguiente mapa podemos visualizar mejor un ciclo de cultura del agua que nos puede ayudar a comprender con precisión como debemos manejar, cuidar, aprovechar y reutilizar nuestro recurso hídrico.



1. EL VALOR REAL DEL AGUA.

Para promover la cultura del agua la comisión estatal del agua procura generar un hábito en la población de aprovechamiento y conservación razonable y sustentable, generar responsabilidad en el uso del agua y concientizar sobre los efectos negativos en la economía, el medio ambiente y la salud por un mal uso del recurso hídrico.

El agua es una garantía constitucional y todos los ciudadanos tenemos derecho al acceso al agua y esta debe ser garantizada por el Estado, sin embargo, llevarla hasta nuestros hogares tiene un costo que corresponde a los ciudadanos pagar, así como optimizar su uso para cubrir nuestras necesidades y supervivencia, el valor del agua varía por la diversidad de beneficios que derivan de su consumo dependiendo de la actividad sea doméstica, agrícola, industrial, o por los servicios vinculados a los ecosistemas.



Como hemos analizado con anterioridad, el agua tiene diversos usos y se requiere en distintas cantidades, no es lo mismo el agua que se utiliza para la industria, la contaminación que esta genera en el agua, que el recurso hídrico destinado al campo; luego entonces, en el país hay una regulación sobre el consumo de agua y de las concesiones que se otorgan dependiendo de la disponibilidad y de las condiciones de desarrollo, así, el agua por su diversidad en la utilidad que tiene su valor varía según las condiciones climáticas, sociales, políticas y de la cantidad de agua que aún se dispone para su explotación, garantizando ante todo el uso para consumo humano.

Los servicios cuestan, para tu consumo personal el agua por disposición constitucional está garantizada, pero el servicio que implica tuberías, bombas de agua, conexiones, pago de energía y mantenimiento, así como los gastos operativos son responsabilidad de los consumidores, por esta razón, si no queremos que falte el agua en casa hay que pagarla oportunamente.

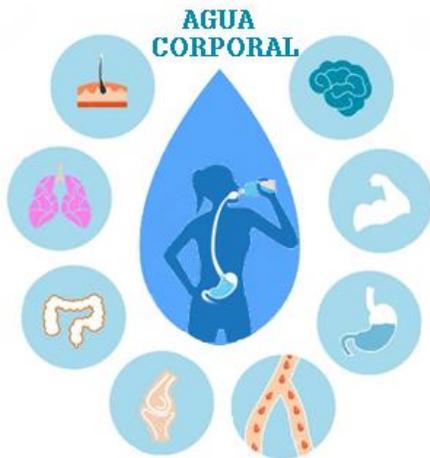
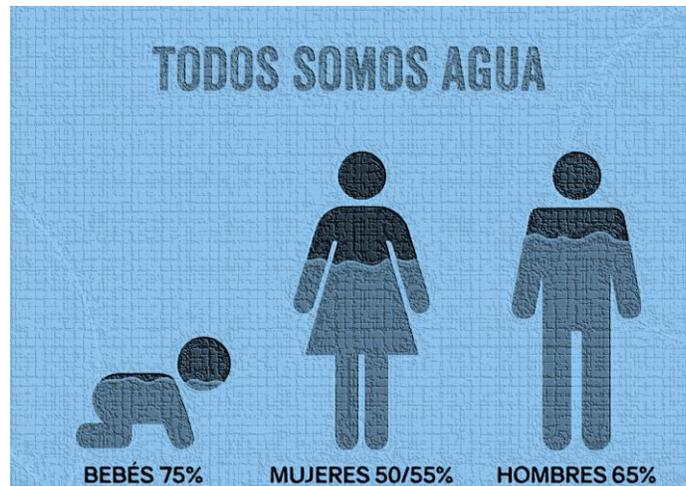
El agua es fuente de vida y por ese solo hecho deberíamos de valorarla y cuidarla más, toca a esta generación emprender mejores acciones para que nuestra fuente de vida no se agote y gota a gota nos siga dando vida.

2. CONCIENTIZACIÓN SOBRE EL AGUA COMO ELEMENTO DE VIDA.

Mucho hemos insistido el agua como elemento de vida, ahora, sabes tú como se encuentra el agua en nuestro planeta, el agua es la única sustancia que se encuentra en la tierra de forma líquida, sólida y gaseosa, en estado sólido que se encuentra en los extremos polares y en la nieve, en estado líquido que se encuentra en los océanos y en las aguas continentales y en forma gaseosa o de vapor en la atmosfera.

Se estima que la gran mayoría del agua en el planeta es salada y solo entre el 2.5 y el 3% es dulce, sobre esto un dato importante, ¿Sabías que la mayor parte de agua dulce se haya en forma de hielo y está en los casquetes polares y glaseares?

Haciendo un pequeño análisis de nuestro cuerpo la mayor parte de él es agua, se estima que el agua representa el 60% del peso corporal en hombres adultos y del 50 al 55% en mujeres, para darnos una idea un hombre que pesa 70 Kg su agua corporal es de 42 Lt. aproximadamente.



Aunque varias instituciones de salud en el mundo aportan diferentes datos, de acuerdo con algunas investigaciones se estima que el 70% de nuestro cerebro es agua y para nuestra sangre y pulmones es 80 y 90% respectivamente,



Si te sobre hidratas consumiendo más agua de la que necesitas, puedes tener síntomas como fatiga, dolor de cabeza, desorientación y solo en casos extremos podría generar la muerte.

¿Sabías qué?

3. LA FAMILIA Y EL AGUA.

En alguna ocasión te has puesto a reflexionar sobre cómo sería nuestra vida familiar si no tuviéramos suficiente agua para nuestras actividades, la usamos para beber, para cocinar, para lavar los trastes, para lavar la ropa, para bañarse, para lavarse las manos, para regar las plantas, para darle de beber a las mascotas y para hacer el aseo de la casa entre otras más, es decir, sin agua no tendríamos vida y seguramente no seríamos familia.

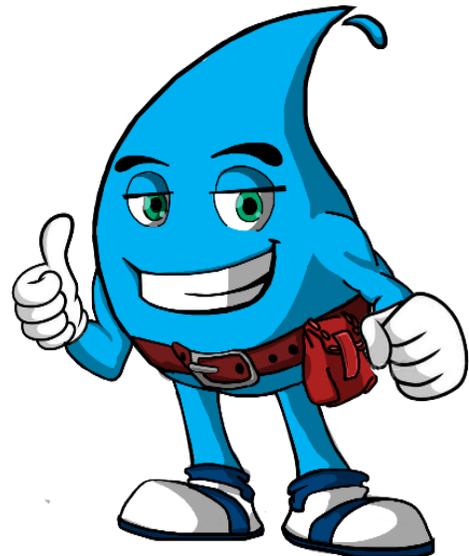


Así como nuestro cuerpo no funcionaría sino tenemos agua pues en nuestro cuerpo sirve para la digestión, nos ayuda a regular la temperatura corporal y facilita la eliminación de toxinas, la familia requiere de este elemento básico para su supervivencia, te has preguntado cuantas veces alrededor de una mesa sentada la familia con una simple jarra de agua natural o de sabor ha sido suficiente para pasar grandes momentos familiares, has reflexionado la cantidad de agua que se consume en esas tacitas de café que nos mantienen atentos a conversaciones, acuerdos y entendimientos y en el caso de los peques; los vasos de leche o chocolate que al final su mayoría es agua, han servido para desayunar o cenar mejor e ir a la cama a descansar, has pensado en lo ricas que son las

sopas calientitas que mamá te prepara para complementar nuestra alimentación; así de simple la importancia del agua en nuestra familia.

Qué debemos entender por bienestar, según la organización mundial de la salud (OMS), la salud integral es el estado de bienestar físico, emocional y social de un individuo, que cada persona tenga un cuerpo sano, una mente en forma se adapte y desarrolle de manera adecuada en su entorno.

Al bienestar lo podemos definir como el estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad, es decir, es un estado de satisfacción personal de comodidad y de confort que, de manera conjunta o separada, considera positivos o adecuados, aspectos como la salud, el desarrollo social, la estabilidad económica y la participación política.



En nuestra vida hay muchas cosas que nos dan comodidad y bienestar podemos citar por ejemplo una casa, un auto, una bicicleta, ir al cine, dormir, comer, tener televisión y cable, tener internet, todo nos da bienestar, lo mismo pasa si tenemos un trabajo, si tenemos un buen salario, si hacemos deporte, si vamos de vacaciones o el solo jugar con los amigos nos da bienestar, de todas las actividades que te he señalado, cuántas requieren de agua para que sean una realidad, independiente a esto, cuánto bienestar sientes cuando tomas un vaso de agua ante una sed profunda, por el calor incesante, por la necesidad corporal como bañarte o comer, así que, si midiéramos todo lo que señalamos, ¿Qué nos da más bienestar?, escribe tu respuesta.

4. PORQUE ES IMPORTANTE PAGAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE.

Durante el desarrollo de este capítulo hemos reiterado la importancia del agua en nuestra vida, la necesidad de consumirla y el porcentaje de agua que hay en nuestro cuerpo; cuando por alguna razón ajena a nuestra voluntad nos llegamos a quedar sin agua en la casa, seguramente enfrentamos algunos problemas como el tener que comprar agua embotellada más cara, que no alcanza el agua para las necesidades básicas, trasladar el agua de lugares lejanos a nuestro hogar, seguramente todo esto genera un estrés al interior de la familia, es decir, desorden y falta de control.



Ahora bien, si eso pasa porque deja de haber abastecimiento de agua unos días, ¿Qué sucedería si por irresponsabilidad, negligencia, dejadez o simplemente olvido todos dejáramos de pagar el agua?, el caos el estrés y la problemática no sería al interior de nuestra familia, su consecuencia sería más grave, enfrentaríamos conflictos sociales, económicos y hasta políticos dentro de nuestro núcleo social, comunidad o municipio, conflictos sociales que regularmente se resuelven usando presupuesto que originalmente había sido destinado para satisfacer otras demandas sociales.

Si no se paga de forma puntual el servicio del agua y se aporta para su tratamiento viviremos en la constante zozobra y amenaza de conflictos sociales, de desvío de recursos y de actos de corrupción.



Así como es importante para nuestro bienestar pagar la luz, el internet, el vestarnos o calzarnos; pagar el agua de manera oportuna es vital para vivir, podríamos citar como ejemplo: podemos adaptarnos a sobrevivir sin luz, sin internet, pero quitarnos el agua sería condenarnos a morir y a que nuestra especie desaparezca, por eso es conveniente que le digas a tus papás que paguen el servicio de agua y pega en el recuadro una copia del recibo.

Por lo regular escuchamos quejas o comentarios de que, nos cortaron el agua, no hay agua suficiente, el agua no está clorada, el servicio es intermitente o no reparan las fugas de agua, todas las deficiencias antes señaladas son consecuencia de que no todos pagamos a tiempo el servicio del agua, por eso, si todos hacemos nuestro pago oportunamente podemos tener y exigir un mejor servicio de agua, la ausencia de recursos lesiona el servicio de agua, la cultura del agua propone que seamos más responsables y que cumplamos con nuestras obligaciones para el bienestar de nuestra familia.

Pega una copia de tu recibo de agua.

5. VALORES Y PRINCIPIOS DE LA NUEVA TRANSFORMACIÓN EN TLAXCALA SOBRE EL APROVECHAMIENTO HÍDRICO (HONESTIDAD TRANSPARENCIA Y LEALTAD).

La transformación en Tlaxcala es una realidad, se logra gracias al apoyo de muchos ciudadanos que quieren ver a Tlaxcala diferente, el gobierno actual impulsa valores para lograr la transformación que queremos y estos son:

No mentir; según el diccionario de la Real Academia Española, la mentira es una expresión contraria a la verdad, a lo que se sabe, se cree o se piensa; el no mentir entonces significa no engañar a nuestro pueblo, hablarle con la verdad, no ser contrarios a nuestras ideas y formas de pensar, por eso les hablamos con la verdad y nuestro recurso del agua no puede ser la excepción y vamos a enfrentar los problemas con honestidad, sin fingir, engañar o aparentar cosas fuera de la realidad.

No traicionar; según la definición, traicionar es fallar, abandonar a alguien o a algo como a una idea o un compromiso; luego entonces, bajo ninguna circunstancia existe la más mínima intención de fallar al pueblo que apoya la transformación o de abandonar a hombres, mujeres y futuras generaciones en esta necesidad de garantizar agua para la sobrevivencia de nuestros pueblos, no vamos a fallar al medio ambiente y por el contrario vamos a dar lo mejor que tenemos; talento y capacidad sin escatimar recursos humanos, materiales y económicos para compensar a la naturaleza mucho de lo que nos ha dado.



No robar; es no quitar a una persona algo que le pertenece con ánimo de lucro por medio de engaño, violencia, intimidación o fuerza; en este sentido, no permitiré ningún acto de corrupción, eso quedo en el pasado, exigiremos cuentas claras y transparencia a todos los organismos y comités de agua potable, no habrá más cajas chicas para servidores desleales, el pueblo merece respeto y la voluntad popular fue la transformación y en eso estamos empeñados para lograrlo.

Hay muchos casos de corrupción algunos documentados otros no, al final entendemos que gran parte de la desmotivación que se transforma en el no pago de agua potable, es precisamente los actos de corrupción, de mentiras, de traición y de saqueo que han hecho a las comunidades de quienes pretenden apoderarse de la prestación de servicios y al final no rinde un informe claro y cuentas transparentes y cuyos ingresos no se reportan al gobierno municipal con un recibo oficial y fiscalizable para transparentar el manejo del dinero de los contribuyentes.

La deshonestidad, de quienes administran servicios a la población, como el agua potable y drenaje confunde al ciudadano sobre sus obligaciones y desestima su participación oportuna para hacer sus pagos correspondientes; por eso transparentar el manejo adecuado de los servicios de agua potable nos ayuda a ser más conscientes para pagar.

6. EL AGUA ES TU BIENESTAR.

A lo largo de este libro hemos comentado que el sentimiento de satisfacción y tranquilidad es un estado de bienestar, luego entonces, podemos entender que el bienestar social es un estado de satisfacción, comodidad y confort de una determinada población o sociedad, para alcanzar este estado de satisfacción debe considerarse diversos aspectos como la salud, el empleo, desarrollo económico, éxito profesional y personal, la armonía participativa en la sociedad y la alegría de vivir, este estado de vida se complementa con la calidad de los servicios y la participación ciudadana, como ejemplo, la recolección de basura, el alumbrado público, la seguridad, el abasto de agua potable, el tratamiento de aguas negras y un medio ambiente sustentable para todos podrían ser elementos básicos del bienestar.



En este sentido los tres niveles de gobierno juegan un papel preponderante en la percepción del bienestar social, un buen gobernante no solo se preocupa por sus gobernados, sino que se ocupa, para mejorar sus condiciones de vida, de desarrollo y de crecimiento personal y económico, dar bienestar a los ciudadanos es pensar en mejores servicios de salud, más empleo y mejor remunerado, proporcionar actividades culturales, deportivas y recreativas que estimulen el crecimiento personal de los ciudadanos, que la niñez tenga en sus vidas felicidad y satisfacción como conceptos de familia y que se traduzca a futuro en ciudadanos más honestos, más comprometidos, alegres consigo mismos y con la vida, y sobre todo responsables con

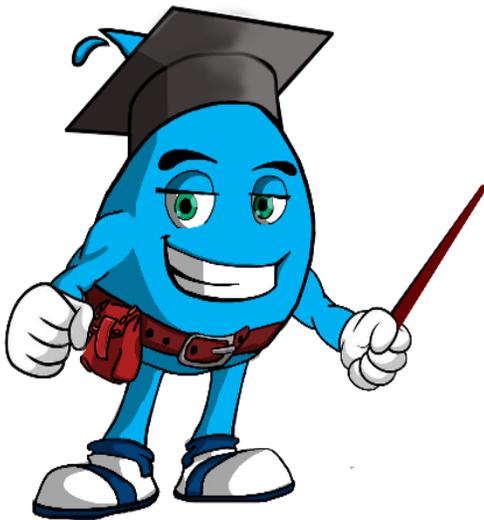
sus derechos y obligaciones para que haya un ciclo del bienestar en nuestras vidas y en próximas generaciones.

Así, el agua es parte fundamental del bienestar individual y social de las personas, ya hemos dicho un principio básico **"Sin agua no hay vida"**.

Yo soy una gotita de agua y cuando nos unimos muchas gotitas servimos para prácticamente todos los quehaceres cotidianos de tu vida, te repito, comer, beber, bañarse, lavar la ropa, asear la casa entre muchas cosas más es parte del bienestar que el agua te da, no me desperdices, por el contrario, cuídame, defiéndeme y protégeme contra la contaminación desmedida, yo soy un recurso que se agota y que cada vez cuesta más llegar a tu hogar, en tu actitud, en tu actuar está la solución, no me abandones y juntos crearemos un mejor bienestar para las generaciones venideras.



7. UNA NUEVA HISTORIA HÍDRICA EN TLAXCALA.



Amiguitas y amiguitos, seguramente ya saben qué significa la palabra "Historia", pero por si las dudas te voy a compartir una definición; "es un conjunto de acontecimientos y hechos vividos por una persona, grupo, comunidad social o país", así que hoy nos encontramos ante nuevos acontecimientos que cambiaran el rumbo y la historia futura de nuestro bello Estado.

Por primera vez después de muchos, muchos años hay una persona que se está ocupando de los problemas ambientales del Estado y que quiere cambiar las condiciones en las que actualmente estamos viviendo, reducir la contaminación, salvar nuestros bosques, tratar adecuadamente la basura, aprovechar de manera razonable y sobre todo sustentable nuestros recursos naturales.

El agua por ser un líquido vital para nuestra existencia es de gran atención para nuestra gobernadora, hacer que las cosas cambien, lograr que las cosas mejoren y transformar al Estado no es un reto fácil, escribir una nueva historia para Tlaxcala en materia de recursos hídricos es una labor titánica que requiere de mucha voluntad, de mucho esfuerzo,

constancia y dedicación, pero también se requiere de la participación de todas y todos, porque en la historia participamos todos cuando tenemos grandes liderazgos y esta es la mejor oportunidad que tenemos para cambiar el rumbo de nuestra historia, sin mentiras, sin engaños, sin traiciones al pueblo; pero si con mucho esmero, con mucha participación y con la más grande confianza que se pueda tener a quien dirige el futuro de Tlaxcala.

Espero que les haya gustado este libro que nos ha ilustrado sobre la importancia del agua, su problemática y algunas alternativas de solución, más allá de ser gobernadora soy su amiga y espero que a lado de todos ustedes, brazo con brazo, niñas, niños, adolescentes jóvenes, adultos y adultos mayores construyamos una nueva historia para Tlaxcala; los retos son enormes pero la grandeza de Tlaxcala y su gente es aún más grande, vamos transformar a Tlaxcala y ustedes serán partícipes de esta transformación; seamos responsables de nuestros actos, cumplamos con nuestras obligaciones que la respuesta siempre será reciproca con mejores servicios con más calidad humana con menos violencia, con mayor respeto para que Tlaxcala siga brillando en los anaqueles de la historia como el pueblo guerrero y exitoso que siempre ha sido.



BIBLIOGRAFÍA.

- CONAGUA. (2010). *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. México: Coordinación General de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua.
- CONAGUA. (19 de Septiembre de 2021). *Aguas Subterráneas/Acuíferos*. Obtenido de <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/tlaxcala/tlaxcala.html>
- CONAGUA. (20 de SEPTIEMBRE de 2021). <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>. Obtenido de <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>.
- Consejo Consultivo del Agua, A. (15 de Octubre de 2021). *Situación y Contexto de la Problemática del Agua en México*. Obtenido de <https://www.aguas.org.mx/sitio/panorama-del-agua/diagnosticos-del-agua.html>
- El Agua en México: Causas y Encauses*. (2010). México: Comisión Nacional del Agua.
- Flores, I. N. (25 de Septiembre de 2021). Agua Subterránea. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol22num1/articulos/agua/>
- INEGI. (4 de Octubre de 2021). *Cuéntame*. Obtenido de Información por Entidad.: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/tlax/territorio/agua.aspx?tema=me&e=29>
- INEGI. (23 de Septiembre de 2021). *Cuéntame de México*. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
- SEMARNAT. (28 de Septiembre de 2021). *Agua*. Obtenido de <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap6.html>
- SEMARNAT. (22 de Septiembre de 2021). *Precipitación Media Histórica por Entidad Federativa*. Obtenido de http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AGUA01_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*
- Zamora, R. d. (11 de Octubre de 2021). *Expansión Urbana, Agua Potable y Saneamiento en la Zona Metropolitana Puebla Tlaxcala*. Obtenido de http://www.agua.unam.mx/padhpot/assets/cdh/generales/Art_OIDLES_Diciembre15.pdf




TLAXCALA
UNA NUEVA HISTORIA



CEAT
COMISIÓN ESTATAL DEL
AGUA DE TLAXCALA

