

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Derecho

ASPECTO SOCIO - JURIDICO DE UN
SISTEMA DE AGUA POTABLE.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A

CARLOS CRAVIOTO CORTES

MEXICO, D. F.

1 9 7 5



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI PADRE:

ING. EDUARDO CRAVIOTO GUERRERO.

Como hombre y como profesional,
ejemplo de rectitud,
tratar de seguir tu camino,
será mi meta.

A MI MADRE:

A quien gracias a su ayuda,
sacrificios y cariño,
he logrado todo lo que
tengo en mi vida.

A MI ESPOSA

MARIBEL ALVAREZ DE CRAVIOTO

A quien por su invaluable apoyo
y ayuda desinteresada,
dió objeto a mi vida.

A MIS HIJOS

CARLOS CHRISTIAN Y MARIBEL

Como el mas grande de los tesoros
que el Señor me ha dado
y cuyo cariño me impulsa a la meta
que hoy se cumple.

A MIS HERMANOS:

HUMBERTO Y MARISELA

Como un testimonio de unidad y cariño,
cumpliendo como ellos, en la terminación
de una carrera.

A MIS CUÑADOS:

ISIDORO Y ESTELA

Porque siempre sigamos siendo
una gran familia.

AL SR. LIC. LEANDRO AZUARA

QUIEN DIRIGIO LA ELABORACION
DE ESTA TESIS.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

A quienes en una o en otra forma,
me alentaron a la realización
de este trabajo.

I N D I C E G E N E R A L

| | Página |
|---|--------|
| CAPITULO PRIMERO. | |
| BREVE HISTORIA DEL ABASTECIMIENTO DEL AGUA POTABLE EN MEXICO. | 2 |
| 1.- Epoca Prehispánica. | |
| 2.- Epoca Colonial. | 6 |
| 3.- Epoca Independiente. | 10 |
| 4.- Epoca Contemporánea. | 14 |
| CAPITULO SEGUNDO. | |
| EL AGUA EN LA VIDA DEL HOMBRE | 20 |
| 1.- EL AGUA, UN ELEMENTO VITAL | 20 |
| a).- Los Centros de Población como principales consumidores. | 22 |
| b).- El caso del Valle de México. | 28 |
| c).- La contaminación del agua. | 35 |
| 2.- LA PARTICIPACION SOCIAL. | 43 |
| a).- El interés de la Comunidad | 44 |
| b).- Desarrollo Social. | 50 |
| c).- Aspecto Socio-económico. | 55 |
| CAPITULO TERCERO. | |
| ASPECTOS JURIDICOS QUE REGLAMENTAN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE. | 60 |
| a).- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. | 60 |
| b).- Ley de Secretarías y Departamentos de Estado. | 67 |
| c).- Ley Federal de Aguas. | 67 |
| CAPITULO CUARTO | |
| 1.- PROYECCION DE LA CARENCIA DE AGUA, EN LAS SOCIEDADES DE CONSUMO. | 84 |
| 2.- EL USO SOCIAL DEL AGUA. | 94 |
| CONCLUSIONES. | 97 |
| BIBLIOGRAFIA. | 99 |

P R O L O G O

La sociedad hoy en día se enfrenta a uno de los mayores -- problemas con el que se haya encontrado a lo largo de su historia: LA FALTA DE AGUA POTABLE.

Nuestro continente, como parte integrante de la comunidad universal y cuyo crecimiento se desarrolla a un ritmo acelerado, no debe de permanecer indiferente ante esta real amenaza que se advierte sobre la vida de nuestro planeta.

Ante las proporciones incalculables que va adquiriendo la falta de agua potable, y la necesidad de hacer frente a esta situación, me he propuesto a través de este trabajo, dar mi colaboración socio-jurídica, para que junto con el esfuerzo común alcanzar el bienestar social de los mexicanos.

En esta tesis hago mención a los principales elementos negativos, socio-jurídicos que afectan la utilización del agua potable en forma adecuada y general para todas las sociedades de consumo, con el fin de poder establecer que a través de ciertos cambios, es posible reducir en un alto grado los problemas de -- mala utilización del citado líquido.

El objeto primordial de este trabajo, es tratar de despertar la inquietud de todas aquellas personas, para que unidas y -- acordes con las características sociales, económicas y jurídicas de México, no desperdicien el agua potable, ya que en un futuro próximo puede ser fatal la escasez, para las siguientes genera-- ciones.

En sesenta años, quince mil millones de seres humanos carecerán de agua.

Es necesario que el gran público sepa lo que se le ofrece cada día bajo los colores a menudo más engañosos.

Es una época en que el hombre ha olvidado dominar su propia ciencia.

MAURICE PASQUELOT
LA TIERRA INTOXICADA.

C A P I T U L O I

ASPECTO SOCIO-JURIDICO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE

BREVE HISTORIA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA REPUBLICA MEXICANA.

1.- EPOCA PREHISPANICA.

"El factor más importante para la concentración humana, en cualquier parte del globo terráqueo, ha sido siempre el agua, las grandes civilizaciones se establecieron a lo largo de los ríos, - tales como el Eufrates, el Tigris, el Nilo", etc. (1) En México, - las poblaciones indígenas, estaban ubicadas en las cercanías de - los ríos, lagos o manantiales, sólo por razones bélicas y en ca-- sos muy raros se construían poblaciones, distantes de las fuentes de agua potable, pero aún en estos casos, se ejecutaban las obras necesarias para llevar el líquido hasta sus poblaciones.

La vida guerrera y nómada de los pueblos indígenas se puede explicar, por la necesidad que tenían de satisfacer su condi-- ción de vida, con la suficiente agua para su subsistencia, y por eso al agotarse o disminuir las fuentes que los abastecían, te-- nián que emigrar hacia otra parte en busca del tan condicionado - líquido.

(1) Luis Recasens Siches.- Tratado General de Sociología.- Editó-- rial Porrúa.- México.- 1960. Pág. 297.

Para el abastecimiento de agua de la que con el tiempo -- llegaría a ser la Gran Tenochtitlan, reina y señora de los lagos y capital del Imperio Azteca, se tuvo que buscar hacer su asiento en el centro del Lago, haciéndose verdaderas obras de ingeniería sanitaria e hidráulica para surtirse de agua dulce.

Cuando estaba en el trono, Chimalpopoca se dió cuenta que el crecimiento de la ciudad había reducido en gran forma los manantiales de aprovisionamiento así como que las aguas de la laguna, por los desechos que a ella se echaban, habían perdido su pureza, solicitó de su abuelo Tezozomoc, Rey de Azcapotzalco, que le permitiera usar las aguas de Chapultepec, a lo que accedió éste.

Para traer las aguas de Chapultepec, se construyó un acueducto en el año de 1418, según lo relata el Padre Durán, en su historia de las indias de la Nueva España e Islas de Tierra Firme. Esta obra se realizó con gran cuidado y para las bases del mismo se utilizaron balsas de carrizos y morillos que fueron fijados al fondo de la laguna por medio de estacas hundiéndolas cargadas de césped, piedras y lodo, fijadas y asentadas las bases, construyendo la parte superior el caño, de barro reforzado con estacas y morillo; este barro era compactado a golpes formando un caño de una sola pieza, en las cortaduras colocaron piezas de árboles ahuecadas con fuego, construyéndose al mismo tiempo que éste, la calzada para Tacuba y Azcapotzalco.

El agua potable que llegaba a Tenochtitlán por el acueducto de Chimalpopoca, se distribuía a la población mediante cancas, las cuales eran llenadas en las cortaduras del mismo.

Una segunda calzada ligó a Tenochtitlán con las tierras - del Sur, fué la de Xochimilco y Coyoacán, ordenada por Itzcoatl, Sucesor de Chimalpopoca.

Con esta calzada y las de Tacuba y azcapotzalco, se formó el primer reducto de las aguas dulces al oeste de Tenochtitlán, - cuya zona, alimentada también por los ríos de Churubusco, Mix- - coac, Tacubaya y las corrientes que formaban los manantiales del Desierto de los Leones, de Santa Fe y Cuajimalpa, se obtuvo una- mejor calidad de agua.

En el año de 1449, se inundó la ciudad, por lo que Moctezuma I no pudiendo afrontar la situación pidió ayuda a su primo Netzahualcoyotl, quien hizo un estudio cuidadoso de todas las - aguas del valle para evitar futuras inundaciones, resultando de dicho estudio un plan para aislar la ciudad de su enemigo flu- - vial, por medio de diques o muros de madera, piedra y arcilla -- que refrenara la fuerza del agua y así no llegara a Tenochtitlán, construyéndose primeramente el dique del Cerro de la Estrella, - de Ixtapalapa, a Atzacualco, con una longitud aproximada de 16- kilómetros, obra que se conoció por el nombre de Abarradón de - Netzahualcoyotl, y que fué complementado por los diques de Tla-- huac, dividiendo el agua en los de Chalco y Xochimilco, y otro -

en Mexicaltzingo, separando las aguas de este último de la laguna de México.

Con las citadas obras, las cuales estaban compuestas por compuertas y esclusas consiguieron separar las aguas dulces de las saladas.

Separada ya la laguna de México y la de Texcoco, se convirtió la primera en un vivero de peces, incrementándose la construcción de chinampas y jardines flotantes y sobre todo con estas obras se consideró salvada la ciudad de futuras inundaciones.

En el año de 1499, el Emperador Ahuizotl, deseó aumentar el caudal de las aguas potables mandando construir un gran acueducto desde los manantiales de Acuecuexcatl, en Coyoacán, obra perfectamente bien proyectada y construida, la que fué inaugurada con toda solemnidad, pero comenzó a llegar un gran caudal de agua que fué aumentando el nivel de la laguna e inundó nuevamente la ciudad, mandándose destruir el citado acueducto y el segado de las fuentes.

Daremos un breve vistazo a las obras hechas por los habitantes del resto del territorio.

Texcoco, bajo el reinado del Gran Netzahualcoyotl, maestro en Ingeniería Hidráulica, fué una de las zonas en que se ejecutaron obras de mayor importancia para el abastecimiento de agua potable, obras de las que aún quedan vestigios.

Los Mayas, que se establecieron en la Península de Yucatán,

la que tiene ausencia de corrientes fluviales superficiales, tuvieron que construir en sus poblaciones aljibes para recoger y -- conservar las aguas de la lluvia y de este modo abastecerse de -- agua, así como también se abastecían de las aguas subterráneas -- que se concentraban en los cenotes.

En Chichen-itza existen dos importantes cenotes: 1).- El cenote Xtoloc, del que se surtía de agua esta ciudad y el otro el gran Pozo de los Sacrificios, donde se celebraban toda clase de -- sacrificios, incluso los humanos.

Los Tres Reinos Tarascos, al igual que los anteriores, se encontraban también abastecidos de agua, ya que sus poblaciones -- se encontraban casi contiguas a los lagos y manantiales de importancia.

Este breve recorrido hecho por las obras construídas por -- los pobladores mexicanos antes de la conquista, nos da una idea -- de los grandes conocimientos que tenían nuestros antecesores, sugiriendo hombres como el Gran Netzahualcoyotl que a base de conocimientos empíricos pudo llevar a cabo obras de gran importancia, -- tanto técnicas como sociales.

Por lo anterior vemos que en general todas las poblaciones del Imperio del Anáhuac, al arribo de los españoles gozaban del -- beneficio del agua.

2.- EPOCA COLONIAL.

Recién llegado Cortés, acampó al lado de la Laguna Salada en aguas de Ixtapalapa, buscando la forma de pasar sus berganti-

nes, viendo ésto Cuauhtémoc, creyó que era la forma de aniquilar a sus enemigos rompiendo las compuertas y parte del dique de Netzahualecoyotl, buscando con ésto, anegar a Cortés y los suyos, lo --- cual casi consigue, pero el conquistador reacciona y por los mismos boquetes hechos por los mexicanos pasaron sus naves e inicia con ésto el asedio de la ciudad, naciendo de aquí la frase: "EN EL AGUA SE FUNDO TENOCHTITLAN, LUCHO POR EL AGUA Y CONTRA LAS AGUAS Y POR AGUA FUE VENCIDA".

La ciudad de México, fue reconstruída por los conquistadores sobre las ruinas de la Gran tenochtitlán; y la mayoría de los canales con que contaba la ciudad, fueron segados por las obras demolidoras de Hernán Cortés, el cual no supo comprender el papel regulador que desempeñaban canales y acequias en las aguas del lago, conservando únicamente algunos, ya que le servía como medios de co municación.

Al establecerse los españoles en la Nueva España, y por ser costumbres distintas a los aborígenes, empezaron a imponer su forma de vida sedentaria sustituyendo la vida nómada que éstos llevaban, en virtud de ésto, las poblaciones empezaron a crecer, se --- crearon nuevos centros y empezaron a relucir los problemas para el * adecuado abastecimiento de agua potable.

El 13 de agosto de 1521 terminó la conquista de la Gran Tenochtitlán y con ésto, los capitanes y soldados españoles que la --- realizaron, a manera de gratificación se repartieron tierras y --- aguas necesarias para su subsistencia, así como también un número

de indios con objeto de instruirlos en la religión católica. Dado que la propiedad de las tierras conquistadas correspondía al monarca español (2) para que un particular pudiera tener derecho alguno sobre ellas, necesitaba un título que emanara del monarca, el cual es conocido con el nombre de "Merced Real".

En este tiempo no se pensaba en la propiedad de las aguas independientemente de las tierras.

Al fundarse las poblaciones, recibían siempre con su fundo legal las aguas necesarias para sus habitantes y ganado, pero podían utilizar las aguas de los ríos y aún las aguas privadas cuando no les alcanzaban para su supervivencia y necesidades.

Durante el virreinato se hicieron obras de gran importancia en toda la Nueva España.

El 4 de junio de 1535, el cabildo dió a conocer uno de los más interesantes acuerdos, ordenando que todos los que tuvieran -- mercedes construyeran a su costa y obligación, alcantarillas o --- fuentes en la entrada de las casas o en las esquinas para que los vecinos e indios tomaran el agua de dichas alcantarillas y la aprovecharan de ellas.

El Virrey, Duque de Albuquerque, ordenó se hicieran las ordenanzas y gobierno de las aguas, en el año de 1710. Detallaremos brevemente a que se refieren las principales:

(2) Bula Alejandrina.

- 1.- Que no se varíen las mercedes bajo penas personales y materiales.
- 2.- Que no se usen las aguas para riego de labores, bajo - penas personales y materiales.
- 3.- Que se instale una pila en Tacubaya entre los molinos de Valdez y Santo Domingo.
- 4.- Previsiones para que las aguas vengan limpias y no se mezclen con las lluvias.
- 5.- Que no se laven ropas ni otras cosas sobre las atarjeas, con sus correspondientes multas.
- 6.- Que se limpien veneros, manantiales y atarjeas y se desazolven los socavones y cajas.
- 7.- Que para lo anterior concurren los molineros y dueños - de huertas o terrenos que atraviesan los acueductos.
- 8.- Que los asentistas vean y reconozcan todas las mercedes y si haya fraudes avisen, bajo multa y responsabilidad, al juez veedor.
- 9.- Que se limpien los arcos de yerbas y plantas.
- 10.- Estrecha prohibición de franquear mercedes en el tránsito de las arquerías, exceptuándose (en forma odiosa) a las casas de ministros taxados, corregidores, regidores, y demás privilegios personales, así como con justicia, a los conventos y hospitales y fijándose una por una - de las que deberían considerarse perpetuas.
- 11.- Que se nombre un juez veedor de aguas, con quinientos -

pesos anuales de gratificación.

Remitidas estas ordenanzas al Virrey, las aprobó modificando a \$ 300.00 la gratificación y agregando que las mercedes de la cláusula 10a. pagasen por una vez \$ 20.00 por casa. (3)

Las obras hidráulicas en esta época fueron grandiosas.

Basta era la Nueva España y escasas las corrientes fluviales con que contaba, por lo que las villas y pequeñas poblaciones de poca importancia satisfacían sus necesidades cavando pozos, -- construyendo jagüeyes o aljibes para recoger las aguas de lluvia, -- muchas ciudades importantes se sirvieron de manantiales no siempre cercanos, lo que requería construcción de acueductos y arquerías -- de diferentes extensiones, las que resultaron verdaderas obras de arte, siendo testigos mudos las arquerías de Querétaro, Morelia, -- Chihuahua, Ciudad de México, Zempoala y muchas más algunas de ellas aún perduran cumpliendo su noble misión.

Una de las obras más importantes durante la Colonia fué la demolición de la atarjea del sur que de Chapultepec, por la calzada de su nombre y la de Belén abastecía la caja del Salto del Agua, por no poder prestar ésta un servicio eficiente, sustituyéndose -- por arquería.

"La arquería que constó en sus principios de 904 arcos, con una longitud de 4,663 varas, tardó cerca de 20 años en su construcción y junto con sus dos fuentes principales, una de ellas a la salida de Chapultepec, en el cruce del camino a Tacubaya, que persiste --

(3) Ing. José Luis Bríblesca Castrejón. Revista "Ingeniería Hidráulica en México" El Agua Potable en la República Mexicana. Vol. XIII No. 2, Pág. 86, 1959.

aún cuando movida de sitio en 1921, y otra la del Salto del Agua, conservada en reproducción casi en su lugar original, bajo el gobierno del Exmo. Sr. Don Antonio María de Bucareli, habiendo dirigido las obras, Don José Angel de Cuevas y Aguirre y Don Antonio de Mier y Terán". (4)

Durante la Colonia, se construyeron muchas y muy variadas obras para el abastecimiento de agua potable a ciudades, pueblos, villas, haciendas, etc.

3.- EPOCA INDEPENDIENTE.

El 27 de septiembre de 1821, entró el ejército trigarante a la ciudad de México, dando con ésto por terminada la guerra de Independencia.

Consumada la Independencia, las obras públicas estuvieron, cuando menos durante medio siglo sujetas a los cambios políticos-- que agitaron a nuestro sufrido país.

Las causas principales para que no se ejecutaran obras públicas y si llegaban a elaborarse, motivó que todo México sufriera esta época tan tormentosa, fueron los motines, los pronunciamientos, las Guerras Fraticidas, y las Guerras Extranjeras.

Por lo que se refiere a las obras de agua potable, sufieron en este tiempo un estancamiento por las causas antes señaladas.

La nación en esta época continuaba en su crecimiento, por -

(4) Ing. J. Luis Bribiesca Castrejón. Revista "Ingeniería Hidráulica en México" El Agua Potable en la República Mexicana. Vol. XIII No. 1, Pág. 37, 1959.

lo cual hubieron de ejecutarse las obras más mediatas en una forma raquítica y lenta, de acuerdo a como se iban presentando los problemas, sin tomar en cuenta las prevenciones para el futuro.

En 1827 el Ayuntamiento se encargaba de cuidar la conservación de los acueductos y cañerías, construyendo nuevas fuentes, -- siete en total.

Muchas y muy variadas disposiciones tomaba cada ayuntamiento o cada gobernador, que llegaba al poder, las cuales quedaban -- consignadas en el "Bando Solemne" con que abrían su actuación y que casi siempre contenían conceptos relativos al aseo de la Ciudad, -- prohibiciones, etc.

Uno de los bandos de policía más completos, entre los que -- han estado vigente en el Distrito Federal, es el que se expidió -- con fecha 7 de febrero de 1825, dicho bando fué promulgado cuando -- ya se encontraba en vigor la Constitución Federal de 1824, consi-- g-- nando en su reglamentación que estaba prohibido vertir agua sucia -- por canales, lavar ropa en caños o fuentes públicas, etc. (5)

En el período comprendido entre 1826 y 1836, se expidieron -- para el Distrito Federal en materia de agua potable las siguientes -- disposiciones:

Sobre limpia de ríos y acequias, marzo 15 de 1826.

Prevención acerca del uso de fuentes particulares, abril 15 -- de 1833.

(5) Moisés Ochoa Campos.- La Reforma Municipal.- Pág. 233. Edit. - Porrúa, S.A. 1968.

Disposiciones para que se pongan llaves en las fuentes de la ciudad, mayo 5 de 1836.

El ayuntamiento en 1846, puso en vigor un reglamento para -- los sobrestantes del ramo en el cual se fijaban sus deberes y obligaciones y además puso nuevamente en vigor las ordenanzas de aguas-del Duque de Alburquerque de 1710.

En México en el año de 1847, se iniciaron las obras de perforación de pozos profundos o artesianos y ya para 1858, se llevaban-perforados con muy buenos rendimientos más de 20 pozos.

Como caso curioso, el primer pozo abierto se contaminó por - mezcla con las aguas superficiales; este pozo estaba localizado en-el Paseo de Bucareli.

Para el año de 1852 se decidió entubar el sistema de distribu- ción de aguas, ya que los arcos que era como se distribuía anterior- mente, facilitaba el robo del agua, así como que estorbaban para el tránsito, por lo cual se demolieron unos de éstos, como el compren- dido entre la Mariscala y San Fernando.

En el Imperio de Maximiliano, se dedicaron al problema del - agua potable para la Ciudad de México, haciéndose un reconocimiento sobre manantiales, captaciones y fuentes públicas.

Los ayuntamientos en la época de los Presidentes Juárez y -- Lerdo de Tejada, se preocuparon de mejorar el servicio, haciendo -- las reparaciones necesarias.

En 1878, durante el primer período de gobierno del General - Porfirio Díaz y en virtud de la escasez de agua se procedió a utili- zar todas las aguas del Desierto de los Leones.

Ya para 1899 se le presentó otra vez a Porfirio Díaz el problema de falta de agua para la ciudad, por lo cual se hizo el proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables para la Ciudad de México, consignándose en él, que se debería emplear los manantiales de Xochimilco.

Desde 1908, se empezó a utilizar el agua de Xochimilco, pero había que llevarla a Chapultepec donde existía una planta de bombeo.

En las demás partes de México, las obras de agua potable eran ejecutadas en ciudades, poblaciones y villas, por instituciones o personas que deseaban obtener un beneficio.

Asimismo, el gobierno y los habitantes de las poblaciones necesitadas de agua, hacían sus propias obras, pero en todos estos casos, había una anarquía en cuanto a la construcción, ya que no había un organismo dedicado especialmente a esta clase de construcciones, por ejemplo, en Mérida en el año de 1907, el servicio de agua potable era proporcionado y explotado por la Mérida Yucatán Water Co.

4.- EPOCA CONTEMPORANEA.

Las convulsiones revolucionarias que sufrió nuestra patria en la época de 1910 a 1920, dejaron al país en condiciones lamentables de agotamiento, tanto material como moral.

Las obras de abastecimiento de agua potable durante la Revolución Mexicana, se desatendieron debido al empobrecimiento de la

nación y por su alto costo, pero una vez que se consolidó el gobierno, este se avocó con interés a la resolución del problema.

El desarrollo de las obras de agua potable fué a partir de 1920, época en que se consolidó la Revolución.

Los primeros años, las autoridades se dedicaron a reconstruir lo destruído y dar el servicio más urgente que reclamaban los habitantes, dichas reconstrucciones y ampliaciones, se hicieron dada la urgencia y necesidades de cada lugar.

Cuando estaba de presidente el General Plutarco Elías Calles, o sea en el año de 1924, se imprimió una política constructiva en todos los ramos de las obras públicas, y empezando con esto el ritmo ascendente de las obras de agua potable que hasta la fecha conservan.

En el año de 1925, en el Distrito Federal se inició prácticamente la instalación de medidores y formación de censos de tomas, en este tiempo el servicio se daba solamente por 11 horas al día, comprobándose en este año que las aguas de Chapultepec estaban contaminadas, por lo cual se desconectaron y se emplearon únicamente para el lavado de atarjeas.

Para 1927, las tomas privadas eran de 22,452 y el servicio con algunas mejoras hechas se proporcionaba de las 6 de la mañana a las 10 de la noche.

En 1928, se suprime el ayuntamiento de México a iniciativa del presidente Alvaro Obregón reformándose el Artículo 73 de la Carta Constitucional en su Fracción VI. Tal reforma dio nuevas ba-

ses a la organización política y administrativa del Distrito Federal, suprimiéndose el municipio y encargado del gobierno de la entidad al Presidente de la República, quien lo ejercía por conducto del Organó que determine la Ley respectiva. (6)

Así fue como después de más de 400 años de haber sido fundado por Hernán Cortés, el ayuntamiento de México quedó extinguido.

En el año de 1933, el Gobierno Federal autorizó al Departamento del Distrito Federal a contratar un empréstito con el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, por lo cual, el Banco en cuestión recibió la administración, operación y conservación de las aguas de la ciudad, la cual duró hasta 1954 en que se saldó la obligación al pagarse el empréstito.

Al fin del Gobierno del General Lázaro Cárdenas, estaban -- instaladas 55,548 tomas con medidor y 10,851 a base de cuota fija, por lo que se debía de recaudar un total de \$5'137,999.20 en el -- Distrito Federal, pero los ingresos eran menores y sólo alcanzaban la cifra de \$3'846,599.55.

Durante el período presidencial del Lic. Miguel Alemán se -- hizo el Sistema del Río Lerma, mismo que en principio pareció satisfacer las necesidades momentáneas y aún futuras, pero debido al gran crecimiento de la población no fué suficiente, obligando a nuevas obras en los siguientes períodos presidenciales.

En el período de 1920 a 1924 la Secretaría de Comunicacio--

(6) Moises Ochoa Campos.- La Reforma Municipal.- Pág. 349.- Edit. Porrúa, S. A. 1968.

nes y Obras Públicas, era la encargada de las obras de agua potable, dado que antes, cada población resolvía por sí sola sus problemas de agua potable sin la ayuda del Gobierno Federal.

Posteriormente se creó la Dirección de Ingeniería Sanitaria, dependiente de Salubridad a la cual se le dió por primera vez jurisdicción en todo el Territorio Nacional, desde el año de 1925- con la creación del Banco de México, se vinieron gestionando la fundación de Institutos de Crédito y en febrero de 1933, fué fundado el Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, S. A., destinado a ejecutar todas las operaciones de crédito inmobiliario relacionadas con construcciones urbanas, instalaciones y obras de servicio público.

En el año de 1940, se creó la Dirección General de Ingeniería Sanitaria, integrante de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la que desempeñó su cometido hasta donde los presupuestos se lo permitieron, sentó las bases para auspiciar su incremento y dió origen a la obtención de los llamados Fondos de Cooperación con lo que se ha fomentado sobre todo, el interés y la participación de los usuarios para realizar sus propias obras.

En el año de 1946, hay un cambio en la Administración Pública al constituirse la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la que a partir del 10 de enero de 1947 incluye en su organización a la Jefatura de Ingeniería Sanitaria, para cambiarse después ésta en Dirección General de Agua Potable y Alcantarillados y Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en-

el año de 1971.

En el año de 1948, el Gobierno declaró de utilidad pública la planeación, proyección y ejecución de las obras de agua potable, publicándose en el Diario Oficial del 3 de enero del citado año, la Ley General de Ingeniería Sanitaria, la que representó un avance muy importante, que se comprobó con el aumento de fondos de cooperación y fideicomiso.

Para complementar la Ley anterior, en 1956, se publicó la Ley de Cooperación para dotación de agua potable a los municipios, la que fija la aportación del Gobierno Federal, de acuerdo con el número de habitantes en inversiones que pueden ser recuperables o no, debiendo preverse el establecimiento de cuotas de servicio -- adecuadas. Esta Ley estipula que la dirección técnica de las ---- obras en estas condiciones quedarán a cargo de la Secretaría de - Recursos Hidráulicos, así como la administración de los servicios, hasta que se recupere la inversión.

Del año de 1947 a 1970, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, ha realizado obras de abastecimiento de agua potable que benefician a 13,360,000 habitantes.

Se necesitan realizar obras de agua potable con el fin de que la población urbana servida se incremente de los 13.360,000 - habitantes a 23,213,000 habitantes, cantidad que representa el -- 80% de la población urbana estimada para el año de 1976.

Por lo que se refiere a las obras de agua potable para el medio rural, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, interviene en

coordinación con la Secretaría de Salubridad y Asistencia y los gobiernos de los Estados, de acuerdo con el plan de ayuda mutua y esfuerzo propio, y así dotar a los habitantes de agua potable.

C A P I T U L O I I

EL AGUA POTABLE EN LA VIDA DEL HOMBRE

1.- EL AGUA, UN ELEMENTO VITAL.

Por atavismo, tanto el ser humano como los animales, reconocen que su supervivencia depende en primerísimo lugar del agua, y este reconocimiento se lo da al hombre, la circunstancia de que su cuerpo está formado en un 70 % de agua.

Este pensamiento se nos antoja más profundo cuando consideramos que en la galaxia, existen temperaturas de cientos de grados bajo cero o sobre cero y sólo en un pequeño segmento de tales magnitudes, de más o menos cero aproximadamente cien grados, el agua se -- presenta en el estado líquido que es orgánicamente aprovechable.

El agua, como lo hemos asentado, es biológicamente una necesidad indispensable para la subsistencia de los seres humanos; dentro de las necesidades fisiológicas, se pueden clasificar de diferentes maneras: vitales y no vitales; innatas y adquiridas físicas y -- químicas; periódicas y accidentales. Así por ejemplo la sed es una necesidad innata, vital y periódica.

Si hiciéramos una jerarquía de necesidades, ésta nos llevaría a colocar en un término superior a las vitales, ya que su satisfacción condiciona la consecución de la vida, y así tenemos como necesidades impostergables al respirar, dormir, comer y beber.

Por razones de este trabajo, sólo nos interesa por su valor -- estas dos últimas.

Para cumplimentar la necesidad de comer, se cuenta con múlti

ples y variados satisfactores, pero en cambio para beber tenemos como único elemento esencial, al agua. Es pues, el agua un factor prácticamente insustituible e indispensable en la vida de todos los seres animados que existen en el planeta.

El agua potable se ha considerado en un renglón totalmente - de tipo sanitario, requiriendo el hombre agua de buena calidad para su desarrollo biológico, ya que si se ingiriera agua contaminada, - tendría graves consecuencias.

El desarrollo de la sociedad humana ha hecho cada vez más estrecha la natural dependencia que guarda el hombre con el agua.

Como vemos, el agua es uno de los elementos naturales que ha intervenido más marcadamente en la configuración de la vida social - del hombre, es desde los inicios de la sociedad humana, objeto de - constante preocupación, no sólo porque en unas regiones las fluctuaciones en su abastecimiento presentan largos períodos de escasez y - en otros de grandes excedentes, poniendo en ambos casos en peligro - la supervivencia de los grupos sociales, sino porque el ritmo creciente de su contaminación afecta la continuidad de la vida misma y atenta a producir alteraciones biológicas imprevisibles (7).

Así llegamos a la conclusión que el agua es el elemento vital en la vida del hombre y en el desarrollo de sus actividades.

En términos generales, los usos que tiene el agua en forma genérica, los podemos clasificar en tres: doméstico, industrial y -

(7) Curso Nacional de Capacitación para Jefes de Operación de Sistemas de Agua Potable.- Nov. 1972.

agrícola.

Al principio, la dueña absoluta del agua fué la agricultura, dado que el consumo doméstico era insignificante; pero más tarde -- hace su aparición la industria como un poderoso rival en el uso -- del agua.

El más grave problema que amenaza a nuestra civilización -- creando un incierto futuro es la reducción de las reservas acuíferas en las regiones sobrepobladas del mundo, así como la contaminación cada vez mayor de los recursos hidráulicos disponibles.

A continuación trataré de exponer los cambios que se observan en México, en relación a población y los consumos que dicha población hace del agua potable.

a).- LOS CENTROS DE POBLACION COMO PRINCIPALES CONSUMIDORES.

"La configuración, situación y naturaleza del suelo, el clima, la flora, y fauna, condicionan los hechos sociales en la distribución y densidad de la población, su economía y salud" (8).

Los problemas del agua potable aumentan conforme crece la población se multiplican los usos de ésta, mientras la disponibilidad del recurso básico que representa el agua permanece constante.

La población mundial crece a un ritmo aproximado de 1.7 % -- por año y la población urbana a un ritmo del 2.9 % anual. Esta diferencia nos señala el fenómeno de concentraciones urbanas crecientes.

(8) Javier Ramírez Bahena.- Instituto Federal de Capacitación del Magisterio.- Sociología.- Sec. de Educación Pública.- México - 1960.- Pág. 65.

Se estima en 1.300.000.000 de personas, la población urbana mundial, tomando como centros urbanos los mayores de 5,000 habitantes. Esta población urbana se estima que llegará a mil setecientos millones en 1980 y a dos mil quinientos millones en el año 2,000.

Suponiendo una dotación media de sólo 200 lt/d/h se puede -- concluir que la población urbana actual requiere un caudal de 2,800 metros cúbicos/seg., aproximadamente, y esta necesidad llegará a -- 5,800 mt/seg. en el año 2,000.

Es en América Latina la región del mundo que observa el mayor crecimiento de población y así lo manifestó el Sr. Alfredo del Mazo Velez, ex-secretario de Recursos Hidráulicos en el año de 1964, con motivo de la inauguración del tercer seminario Latino-americano de irrigación, del cual transcribimos lo siguiente:

".....el acelerado crecimiento demográfico es el problema fundamental que se planteará en los próximos años a los países de América Latina y presionará sobre sus estructuras económicas, sociales y políticas.- (9).

Este crecimiento es hoy día más rápido que en todas las demás regiones del mundo.

La población de América Latina aumenta actualmente a razón de 21,000 personas por día y se prevé que en 1980 será de 360 millones de personas y en 1985 llegará a duplicarse con exceso.

(9) B.H. Dieterich, J.M. Henderson.- Cuaderno de Salud Pública No.- 23 OMS. Ginebra 1965. Pág. 19.

La población latinoamericana que en el año de 1962 contaba con servicios de agua potable, ya sea en toma directa o en fuentes públicas era de 88.880,000 y la población que requerirá los servicios del agua potable para el año de 1977 será adicional de - - - 89.230,000 habitantes.

El problema para dotar de agua potable a las comunidades se complica, ya que no está bien distribuída ni en el espacio ni en el tiempo. Son los conglomerados humanos los que necesitan el agua y la demandan y no las regiones, por lo que es necesario transportar el agua a grandes distancias a lo largo de todo el país y vencer la geografía poco propicia de la nación.

Las poblaciones siempre se acumulan caprichosamente como por ejemplo en los Estados Unidos, para citar un solo país, se ha observado una corriente migratoria en esta última década hacia el Oeste donde menos abunda el agua. Las ciudades de las partes desérticas de Arizona y California, han aumentado su población en una forma alarmante y sin precedentes.

El servicio de agua potable depende de muchos factores, pudiendo señalar como principales los siguientes:

- a).- Calidad del servicio.
- b).- Sostenimiento del servicio.
- c).- Las relaciones humanas.

Estos puntos dependen mucho de la explosión demográfica y se agravan cuando el crecimiento de la población es en forma acelerada y desordenada. Por ésto, tanto la calidad del servicio, como el sog

tenimiento del mismo y las relaciones humanas se perjudican sobrema nera.

En nuestro país existen actualmente 32 poblaciones mayores - de 100,000 habitantes, 31 de 50,000 a 100,000, 80 de 20 a 50,000, - 596 de 5,000 a 20,000 y finalmente 1,067 poblaciones de 2,500 a - - 5,000 habitantes, lo que hace un total de 1,806 poblaciones urbanas.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos proporciona servicio - de agua potable en 1,405 de ellas, a través de 1,120 sistemas, beneficiando a 8.332,800 habitantes urbanos y a 350,000 habitantes rurales. (10)

Se ha presentado un crecimiento acelerado en la República Mexicana, sobre todo en las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, así como en las áreas urbanas de Puebla, Ciudad Juárez, Chihuahua y León, es de hacer notar que el crecimiento, desde el año - de 1950, es mayor en Guadalajara y Monterrey que en el área urbana - de la Ciudad de México.

En el año de 1970, el 45 % de la población total del país vivía en zonas urbanas. Según los estudios, México para el año de - - 1980, será un país predominantemente urbano.

Estrechamente ligados al problema del crecimiento demográfico, se halla el de los servicios de agua potable, dado que los grandes centros de población, son los principales consumidores de agua,

(10) Ing. Gustavo Flores Souza.- Director General de Operación de Sistemas, de Agua Potable y Alcantarillado. Seminario Interregional.- "Problemas actuales de Administración de Recursos Hidráulicos".- New Delhi, India.

creando con ésto, problemas de agotamiento de los recursos acuíferos, por lo cual hay que traer agua de sitios lejanos, con las consecuentes dificultades financieras y técnicas, aumentando el precio del servicio de agua potable, en detrimento de los usuarios, por lo cual proponemos que para evitar esta gran emigración hacia las zonas urbanas, se deben mejorar las condiciones de vida del campo y sobre todo de la provincia, y una descentralización tanto administrativa, como industrial, promoviéndose nuevas áreas metropolitanas y estimular el crecimiento de otras.

Se necesita también el establecimiento de los servicios públicos tales como el agua, educación, transporte y energía, para introducir el germen de la cultura urbana en la comunidad rural, para que ésta pueda alcanzar el desarrollo y así ayudar a las zonas urbanas para que su crecimiento demográfico se concrete únicamente a la tasa de nacimientos, excluyéndose así la inmigración de otras regiones del país, dado que la explosión demográfica en el valle y la ciudad de México, ha tenido en las últimas tres décadas un incremento superior al 5 % anual.

La Transformación operada en la República Mexicana en los últimos 25 años es la siguiente:

| | 1947 | 1972 |
|--------------------|------------|------------|
| POBLACION NACIONAL | 23.439.813 | 52.104.939 |
| Urbana | 8.226.676 | 31.397.760 |
| Rural | 15.213.137 | 20.707.079 |
| Densidad Hab/Ha | 11.06 | 26.06 |

| | 1947 | 1972 |
|--------------------------------|-----------|------------|
| LOCALIDADES | 99,027 | 97,580 |
| Urbanas | 1,421 | 2,179 |
| Rurales | 97,606 | 97,401 |
| CON SERVICIO DE AGUA POTABLE | | |
| Habitantes en el país. | 3.455,520 | 20,800,000 |
| CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO | | |
| Habitantes en el país | 2.300,000 | 14.700.000 |

Los usos del agua potable en ciudades y comunidades, los podemos clasificar en la forma siguiente:

a).- USOS DOMESTICOS.

- 1.- Bebida y preparación de alimentos.
- 2.- Aseo personal y lavado de ropa.
- 3.- Remoción excretas y desperdicios.
- 4.- Limpieza del hogar.
- 5.- Limpieza de vehículos.
- 6.- Riego de jardines y engramados dentro de las propie
dades.
- 7.- Piscinas.
- 8.- Fuentes ornamentales de la casa.
- 9.- Otros usos.

b).- SEMI-PUBLICOS, INSTITUCIONALES, ETC.

- 10.- Oficinas Públicas.
- 11.- Instituciones, hoteles, hospitales, mercados, etc.

12.- Centros recreativos, etc.

13.- Otros usos.

c).- USOS PUBLICOS.

14.- Riego y limpieza de las calles.

15.- Riego de parques y jardines.

16.- Fuentes públicas y ornamentales.

17.- Trabajos públicos (construcciones de edificios, ca
lles, etc.)

18.- Combatir incendios.

19.- Otros usos.

d).- COMERCIALES E INDUSTRIALES.

20.- Locales comerciales.

21.- Empresas y procesos industriales.

22.- Generación de energía.

23.- Remoción de desperdicios industriales.

24.- Otros usos.

EL CASO DEL VALLE DE MEXICO.

El Valle de México tiene años luchando para resolver sus -- problemas de abastecimiento de agua, el empeño ha sido importante- y persistente, pero la explosión demográfica y la escasez de recur- sos han traído como consecuencia un menor rendimiento.

Este problema se ha ido solucionando mediante la explota- - ción de acuíferos dentro de la propia área urbana y ésto ha dado - origen o cuando menos acelerado otro de los problemas: el hundi- - miento de la Ciudad de México.

El bombeo de aguas subterráneas dentro o cerca de la ciudad, provoca la pérdida de presión en los acuíferos y el consecuente proceso de consolidación en las formaciones arcillosas, causa el hundimiento de la ciudad que, en las tres primeras décadas del siglo, -- ocurrió a una velocidad aproximada de 4.5 centímetros al año y desde 1957 a la fecha la velocidad de hundimiento es de 10.4 centímetros al año.

En la actualidad existe en el Valle de México una población de más de 10'000,000. El núcleo más importante de esa población lo constituye el área metropolitana de la Ciudad de México, con más de 9 millones de habitantes.

Anteriormente dentro del área política del Distrito Federal se delimitaba el área metropolitana, pero en los últimos decenios -- ha rebasado los límites del Distrito Federal.

Es típico del fabuloso crecimiento de las grandes ciudades -- en nuestro tiempo que vayan comprendiendo con cinturón muy extenso de suburbios los cuales de hecho están incorporados a la ciudad, -- constituyendo lo que suele llamarse la zona Metropolitana. (11)

El crecimiento histórico de la población en el Valle de México y en el área metropolitana lo señalaremos a continuación.

(11) Luis Recasens Siches.- Tratado General de Sociología.- Editorial Porrúa, S.A. México 1960.- Pág. 481.

POBLACION DEL VALLE DE MEXICO
(en millones de habitantes)

| AÑO | Z.M. | PACHUCA | RESTO V. DE MEX. | TOTAL V. DE MEX. |
|------|-------|---------|------------------|------------------|
| 1930 | 1.14 | 0.047 | 0.433 | 1.62 |
| 1940 | 1.66 | 0.058 | 0.502 | 2.22 |
| 1950 | 2.96 | 0.063 | 0.607 | 3.63 |
| 1960 | 4.94 | 0.071 | 0.799 | 5.81 |
| 1970 | 9.02 | 0.085 | 1.095 | 10.20 |
| 1980 | 14.85 | 0.085 | | 16.22 |

Como puede observarse el 90 % del total de la población en el Valle de México corresponde a la zona metropolitana. Pachuca es el núcleo de la población que la sigue en importancia, pero ésta cubre sus necesidades de agua potable en acuíferos subyacentes con una potencialidad para satisfacer sus necesidades aún después de 1930.

Se calcula que las demandas de agua potable para el área metropolitana, de acuerdo con el crecimiento demográfico serán las siguientes:

| AÑO | AREA METROPOLITANA | |
|------|-----------------------|----------------|
| | Habitantes (millones) | Demanda (M3/s) |
| 1970 | 9,025 | 37.59 |
| 1975 | 11,353 | 47.31 |
| 1980 | 14,853 | 61.89 |

Las autoridades que intervienen en la planeación, construcción y operación de los sistemas de agua potable dentro del Valle de México la Secretaría de Recursos Hidráulicos, el Departamento del Distrito Federal y el Gobierno del Estado de México.

El Departamento del Distrito Federal ha sido hasta la fecha el responsable del suministro de agua potable a toda la población ur

bana y rural comprendida dentro de sus límites geográficos.

A partir del 29 de diciembre de 1970, al entrar en vigor su nueva Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, quedó dividido en 16 Delegaciones.

La Dirección General de Obras Hidráulicas del D.D.F., es la que se encarga de hacer la planeación, los proyectos, el diseño y la construcción de las obras para el abastecimiento de agua potable a la metrópoli.

La Dirección General de Aguas y Saneamientos del propio D.D.F., es la encargada de la operación, administración y mantenimiento de tales obras. Por datos estadísticos actuales de esta última dependencia, a la fecha hay 465,500 consumidores registrados en el D.F., mismos que reciben el servicio de agua potable a través de 506 kilómetros de tuberías que constituyen la red primaria de distribución y de 9,500 kilómetros de tuberías que forman la red secundaria.

Con respecto al suministro y operación del agua potable en las poblaciones que se encuentran dentro del Valle de México y pertenecen al Estado de México. Hay 53 poblaciones que tienen sistemas de agua potable cuya operación de acuerdo con el Decreto expedido en el año de 1956 que se refiere a la Ley de Cooperación para dotación de agua potable a los municipios, se realiza por la Secretaría de Recursos Hidráulicos a través de su Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, la cual es la que determina el organismo operacional.

También haya fraccionamientos cuyos sistemas de agua potable se operan por Juntas de Colonos debidamente acreditados y reconocidos por el Gobierno Federal.

Las fuentes de aprovisionamiento de agua potable actuales en el área metropolitana, son las siguientes:

| N O M B R E | CAUDAL (M3/s) |
|--|---------------|
| Xochimilco y Xotepingo | 4.000 |
| Manantiales del Poniente | 0.400 |
| Pozos municipales y particulares | 8.300 |
| Chiconautla | 3.300 |
| El Peñón | 0.500 |
| Chalco (primera etapa Tláhuac-Mixquic) | 2.500 |
| Sistema Lerma | 14.000 |
| Pozos del Estado de México | <u>3.000</u> |
| S U M A | 36.000 |

El crecimiento demográfico en los últimos tiempos en el área metropolitana del Valle de México, ha llegado a ser de tal magnitud, que ha obligado a ir modificando los criterios de la superficie ocupada, que a principios de siglo el área de la Ciudad de México estaba comprendida en las actuales Delegaciones "Miguel Alemán", "Cuauhtémoc" y "Venustiano Carranza", ampliándose esta área con inclusión de otras delegaciones hasta constituir 16, las que a la fecha integran política y administrativamente el D.F., dejando al margen estos límites para constituir una unidad territorial para formar una ciudad central y unidades político administrativas contiguas a su periferia, varias de las cuales son poblaciones del Estado de México.

El área metropolitana del Valle de México, actualmente se considera formada por la zona urbana de 15 de las 16 Delegaciones del D.F., excluyendo Milpa Alta y 10 municipios del Estado de México, con

una población en el año de 1971 de 8.8 millones de habitantes.

Por lo dicho anteriormente podemos definir a la zona metropolitana como la extensión territorial por una ciudad central y unidas políticas-administrativas adyacentes a ésta y que tienen actividades no agrícolas y una interrelación socio-económica directa y -- constante con el área urbana.

El rápido crecimiento hacia afuera del área geográfica del D.F., ha hecho casi imposible que los servicios públicos de agua en tubada fuera y dentro de las casas, crezca en la misma forma, ya -- que es consecuencia lógica que se presenta al aumentar la distancia del centro a la periferia.

En la ciudad de México, el consumo de agua potable ha sufrido un proceso de variaciones desde principios del siglo hasta la fecha. Dado que en el año de 1910 la población era aproximadamente de 500,000 habitantes, utilizando el agua para usos domésticos y en -- una forma mínima para uso comercial y de riego.

Al ir creciendo la ciudad aumentaron las necesidades ya que se crearon industrias que consumen agua aumentando también el uso de agua municipal y el desperdicio del preciado líquido.

En el año de 1930, el consumo unitario era de 275 l/h/d y actualmente es de 355 l/h/d.

Esta última cifra se descompone en los siguientes consumos:

| | |
|---------------------|-----------|
| Residencial | 218 l/h/d |
| Comercial | 51 l/h/d |
| Industrial | 53 l/h/d |
| Riesgo zonas verdes | 33 l/h/d |

Para reducir la actual dotación de agua diaria por habitante y con ésto dar un mayor servicio social, proponemos que se haga un estudio exhaustivo en las redes de distribución para evitar fugas, así como también instalación de medidores en cada una de las tomas verificando los actuales para evitar desperdicios de agua, educando a los usuarios sobre el uso del citado líquido, ya que es muy frecuente oír en toda la República, frases como "el agua la de Dios y no tienen por qué cobrarla", frase que tiene algo de verdad, dado que la naturaleza es la productora del agua, pero no la entuba, pues to que ésto requiere del esfuerzo del hombre.

Es muy necesario recalcar que lo que se cobra no es por el agua sino por el servicio, el cual consiste en llevar el agua desde su origen hasta el usuario, entubada a cualquier hora del día o de la noche, en calidad, presión y cantidad adecuada.

Otra solución es el tratamiento de aguas negras para que únicamente el agua potable sea usada en bebidas, alimentos, aseo personal y las aguas negras una vez tratadas, sean utilizadas en los demás usos domésticos ya señalados, así como para el riego.

Hacemos notar que los aprovechamientos para dotar de agua potable el área metropolitana han dado origen a una serie de problemas de índole político-social, dado que las poblaciones vecinas, como son: Lerma y Chalco, se les ha tomado agua de sus reservas acuíferas, creando con ésto un malestar en la población, la cual ve peligrosamente disminuídas sus reservas de agua, las que van a parar el gran pulpo humano que es el Valle de México, ya que éste insaciable seguirá explotando el agua a otras poblaciones.

Entre los planes para el abastecimiento de agua potable a las poblaciones del Valle de México y en particular el área metropolitana, tenemos la Comisión de Estudios del Lago de Texcoco, que fue creada por Acuerdo Presidencial, el 19 de marzo de 1971, con el fin específico, de formular en un plazo no mayor de 60 días un plan para:

Aprovechar al máximo, las aguas que se puedan captar para fines agrícolas, industriales, recreativos, turísticos y otros que se consideren convenientes para el Valle de México.

Disminuir tolvaneras en el Valle de México.

Coordinar las obras que se propongan a los programas de abastecimiento de agua potable y drenaje en las poblaciones del Valle de México y en particular del área metropolitana.

La comisión en el desempeño de sus labores, estudió las diferentes alternativas que se habían planteado y formuló el proyecto posteriormente aprobado en forma oficial.

Creando así el Plan Lago Texcoco, el cual entre uno de sus usos principales, tiene la creación de lagos, áreas con vegetación, parques públicos, ampliación del aeropuerto, viviendas y uso industrial.

Los lagos regularán las aguas negras tratados que se utilizarán para riego en el Valle de México o en el Mezquital.

LA CONTAMINACION DEL AGUA.

Uno de los efectos más dramáticos conocidos por la acción del hombre es la contaminación del medio ambiente.

Dado que para este trabajo nos interesa únicamente el agua, - nos avocaremos a señalar en forma somera los principales problemas - de la contaminación de este precioso líquido.

Al condensarse el agua de la atmósfera y caer sobre la tierra en forma de lluvia, lleva consigo polvos y gases, como anhídrido carbónico y oxígeno. Cuando ésta alcanza la superficie de la tierra, -- desde ese momento queda expuesta a la contaminación con materias orgánicas, contaminación que se vuelve aún más peligrosa, si incluye - excreta humana.

En todo caso, el agua, por su contacto con la superficie terrestre, absorbe más anhídrido carbónico, procedente de los vegetales, así como nitrógeno y otras substancias, arrastrando además, al formar corrientes, considerable cantidad de materiales en suspensión, como arcilla y arena.

Prácticamente toda el agua de fuentes públicas o privadas está expuesta a la contaminación, tanto al correr por la superficie de la tierra, como al filtrarse a través del suelo, lo que perjudica su carácter utilitario y más aún, ataca directamente a la salud pública.-

(12)

El agua transmite varias enfermedades y de las más importantes son las del aparato digestivo; que incluyen las fiebres de tifoidea y paratifoidea, disentería y cólera. Se cree que muchas otras enfermedades son también transmitidas por el agua, por ejemplo, la hepatitis -

(12) Lic. Rodrigo García Carmona.- (Jefe del Departamento de Legalizaciones de la Dirección General de Asuntos Jurídicos S.R.H.). Trabajo sobre la Contaminación del Río Lerma. 1972.

infecciosa, gastroenteritis, tularemia y tuberculosis.

En virtud de lo anterior, y dado que las fuentes públicas y privadas, casi siempre sus aguas están contaminadas proponemos la higiene más estricta de los manantiales de agua potable, la cual debe ser mantenida en forma constante, en virtud de que cualquier negligencia de esta higiene puede traer consecuencias inmediatas, tales como epidemias, etc.

También proponemos que se hagan los análisis químicos del agua, el cual nos revela su historia desde su origen hasta que es utilizada.

El análisis bacteriológico, el cual sirve para apreciar el estado sanitario del agua y nos señala si el agua para beber está contaminada o no.

La contaminación de ríos y esteros, aunque incipiente en México, atrae ya la atención por los problemas que puede crear, entre ellos el de la pesca. Recientemente se han tenido noticias de que en las costas de Veracruz, frente a Coatzacoalcos, la contaminación de sustancias químicas, ha provocado la muerte de numerosos peces.

La contaminación hoy día es básicamente de origen químico, y entre los principales contaminantes se encuentran los detergentes, los cuales en muchos países se ha prohibido su uso, dado su grado de peligrosidad, por desgracia, en México, todavía no se ha prohibido su uso, con lo cual se está contribuyendo a agravar cada vez más los problemas del mexicano, por no perjudicar a empresas de capital extranjero.

LA LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL, CONSIDERA COMO CONTAMINACION "LA PRESENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE DE UNO O MAS CONTAMINANTES, O CUALQUIER COMBINACION DE ELLOS QUE PERJUDIQUEN O MOLESTEN LA VIDA, LA SALUD Y EL BIENESTAR HUMANO, LA FLORA Y LA FAUNA, O DEGRADEN LA CALIDAD DEL AIRE, DEL AGUA, DE LA TIERRA, DE LOS BIENES, DE LOS RECURSOS DE LA NACION EN GENERAL, O DE LOS PARTICULARES".

La citada Ley define como contaminante toda materia o sustancia o sus combinaciones o compuestos o derivados químicos y biológicos, tales como humos, polvos, gases, cenizas, bacterias, residuos y desperdicios, y cualesquiera otro que al incorporarse o adicionarse al aire, AGUA, o tierra puedan alterar o modificar sus características naturales o las del ambiente así como toda forma de energía, como el calor, radioactividad ruidos, que al operar sobre o en el aire, AGUA, o tierra, altere su estado normal.

Esta Ley abunda en disposiciones previsorias sobre la contaminación, superando en parte los defectos de las legislaciones anteriores, ya que se avoca directa y específicamente al problema de la contaminación ambiental, y establece normas de cooperación y coordinación entre las diversas Secretarías de Estado en los campos de sus respectivas jurisdicciones, dado que anteriormente con motivo de los diversos ordenamientos y la carencia de coordinación entre los Organismos competentes del Estado, no dieron resultado positivo alguno, esperamos que ahora con esta Ley se trabaje en coordinación para el bien de la sociedad.

Es competencia de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, el aplicar la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental, cuando se trate de aguas propiedad de la nación.

Con respecto al problema de la contaminación de las aguas, el capítulo tercero de la Ley (Artículos 14 al 21 inclusive), contiene normas de índole diversa en primer término, de orden prohibitivas, en segundo lugar, de carácter permisivo mediante el cumplimiento de ciertos requisitos previos, y en tercer lugar, de control y de vigilancia.

Entre las primeras, se encuentran las del Artículo 14, que prohíbe arrojar en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos de agua, o infiltrar en terrenos, aguas residuales que contengan contaminantes, materias radioactivas o cualquier otra substancia dañina a la salud de las personas, a la flora o a la fauna o a los bienes; así también, tienen esa naturaleza, las normas contenidas en el Artículo 16, el que establece que no se permitirá la construcción de obras e instalaciones, e igualmente se impedirá la operación o el funcionamiento de las ya existentes, para la descarga de aguas residuales que puedan ocasionar contaminación.

Entre las segundas normas o de carácter permisivo, lo que revela desde luego el carácter liberal de la legislación, se encuentran:

lo.- Las establecidas en el segundo párrafo del Artículo 14, el que como excepción a la prohibición contenida en su primer párrafo, dispone que la Secretaría de Recursos Hidráulicos en coordina-

ción con la de Salubridad y Asistencia, dictará las medidas para el uso o el aprovechamiento de las aguas residuales y fijará las condi ciones que éstas deban cumplir para ser arrojados en las redes co-- lectoras, cuencas, cauces, vasos, depósitos y corrientes de agua, - así como para infiltrarlas en los terrenos.

Destacaremos que la Ley exceptúa de sanción alguna la conta-- minación causada o motivada por actividades puramente doméstica.

2o.- Las establecidas en el último párrafo del Artículo 15, - al prevenirse que para poder descargar aguas residuales, deberán -- construirse las obras o instalaciones de purificación que en cada - caso considere necesarias la Secretaría de Recursos Hidráulicos en-- coordinación con las Secretarías de Salubridad y Asistencia y de In dustria y Comercio.

3o.- Las consignadas en los Artículos 17 y 18, en el sentido de que será la Secretaría de Recursos Hidráulicos previo dictamen - de la de Salubridad y Asistencia, quien fijará las condiciones que-- estime convenientes y necesarias para resolver sobre solicitudes de autorización, uso o aprovechamiento de las aguas residuales, o su - descarga en aguas propiedad de la nación; y que las aguas residuales provenientes del alcantarillado urbano, podrán utilizarse en la in-- dustria, sólo si se someten al tratamiento que en cada caso determi-- ne la Secretaría de Recursos Hidráulicos, sin perjuicio de las nor-- mas de calidad y de las sanitarias.

4o.- Las contenidas en el Artículo 19, que dispone que para utili-- zar el agua en procesos industriales los interesados deberán construir -

en los términos y en las condiciones que fije la Secretaría de Recursos Hidráulicos, obras e instalaciones adecuadas para descargar los residuos, cuando éstos se viertan en cuencas, vasos y demás depósitos.

Como normas de control y de vigilancia pueden apreciarse las referidas en el Artículo 15, al establecer como condiciones necesarias de las aguas residuales:

- a).- Las que prevengan la contaminación de los cuerpos receptores;
- b).- Las que prevengan interferencias en los procesos de depuración de las aguas, y
- c).- Las que prevengan modificaciones, trastornos, interferencias o alteraciones en los aprovechamientos en el funcionamiento adecuado de los sistemas y en la capacidad hidráulica de las cuencas, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.

Igualmente, advertimos las del Artículo 20, al facultar a la Secretaría de Recursos Hidráulicos, para supervisar las obras, instalaciones y aprovechamientos que puedan causar la contaminación de las aguas, así como al consignar la obligación de los interesados de proporcionarle las facilidades y la información que requiera.

Las del Artículo 21, al establecer que las Secretarías de Salud y Asistencia, de Recursos Hidráulicos y de Agricultura y Ganadería, formularán con la colaboración de dependencias federales auxiliares, las disposiciones técnicas que se consideren necesarias

para la prevención y el control de la contaminación de las aguas nacionales y de las aguas en el subsuelo, creando al efecto los organismos técnicos adecuados para el fomento y desarrollo de estudios, investigaciones y otras actividades relacionadas.

Las del Artículo 22, el que previene que en los casos de contaminación de las aguas en los que pueda ponerse en peligro la salud pública, la Secretaría de Recursos Hidráulicos dará la debida intervención a la de Salubridad y Asistencia.

Como normas de igual naturaleza de control y vigilancia, así como de previsión, aunque no contenidas en el capítulo tercero comentado, podemos mencionar también la de los Artículos 5o. y 6o., de la Ley en consulta, el primero que confiere competencia a la Secretaría de Recursos Hidráulicos en coordinación con la de Salubridad y Asistencia, en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas, y en segundo, que impone a la Secretaría de Recursos Hidráulicos dentro del exclusivo ámbito de su competencia, al estudiar, planificar, evaluar y calificar a sus trabajos en lo relativo a los problemas inherentes a la contaminación ambiental.

Por otra parte, la propia Ley, en su capítulo quinto, congruente con su articulado y para hacer cumplir los imperativos de la misma, prevé la imposición de sanciones por las infracciones que se fijan en los reglamentos, sanciones que varían de multas entre \$ 50.00 a \$ 100,000.00, ocupación temporal, total o parcial de las fuentes contaminantes y multa, o clausura temporal o definitiva de las fábricas o establecimientos que produzcan o emitan contaminan-

tes y multa, respetando en todo caso, antes de la imposición de la sanción correspondiente, en favor del interesado, la garantía de audiencia, como lo establece nuestra Constitución Política en su Artículo 14.

LA PARTICIPACION SOCIAL.

La palabra sociología creada por el filósofo francés Augusto Comte, significa, tratado o estudio de los fenómenos sociales, tratado de las sociedades.

Para entender los fenómenos sociales es necesario estudiar - los diferentes factores que ayuden a su realización, lo cual es el objetivo de la Sociología.

En virtud de que el presente trabajo se refiere al agua potable, veremos este factor exterior, que influye en los fenómenos sociales. Dado que se relaciona con los principales problemas sociales y es uno de los que más han influido en las comunidades humanas.

Las sociedades actuales están íntimamente ligadas y condicionadas por el agua potable. Este preciado líquido ejerce una gran influencia en el medio social, ya que del cien por ciento de agua que existe en la tierra, sólo el tres por ciento es agua potable, lo demás son aguas salinas, y este tres por ciento se encuentra repartido entre glaciales, agua de lluvias, aguas subterráneas y aguas superficiales, lo que origina su escasez, aunado a la muy variada y complicada topografía del globo terráqueo, por lo que vemos que el hombre depende en gran parte de este líquido y por más que pasa el tiempo y hay grandes inventos, no ha podido librarse de la dependen

cia del agua, como vimos anteriormente, todos los pueblos tendían - en la antigüedad a agruparse en lugares cercanos al agua. Como dice el maestro Alberto F. Senior en su libro Compendio de un Curso de - Sociología, es lo que podría denominarse Hidrotropismo Social (Hidro: agua. Tropo: giro, volteo o movimiento). (13)

EL INTERES DE LA COMUNIDAD.

Una mayor comunidad tiene mayor potencialidad cuando sus habitantes cuentan con los elementos necesarios para resolver sus necesidades básicas, tanto las físicas como las morales y educativas.

En una sociedad primitiva donde la persona carece de servicios y la necesaria educación para establecerlos su progreso es casi nulo. Es fácil comprender que la mayor parte del tiempo se destina, en ese conglomerado elemental a prever la satisfacción de sus - necesidades más apremiantes y que la falta de preparación de sus -- miembros mantiene a las actividades de beneficio común en un raquí-- tico desarrollo, con rendimientos sumamente bajos.

Para obtener el progreso social y económico de cualquier país es indispensable contar con los sistemas de agua potable y alcantarillado que todos usan y casi nadie reconoce su valor.

Para darnos una idea de lo que representa este servicio en la vida moderna, imaginémosnos los múltiples problemas que se presentarían en esta ciudad, si se suprimiera solamente por una semana los-

(13) Alberto F. Senior.- Compendio de un Curso de Sociología.- Pág.- 141, México, Distrito Federal. 1963.

servicios de agua potable. Es incuestionable que en esta situación, la mayor parte del día nos ocuparíamos, junto con el resto de nuestra familia en conseguir agua, ya sea acarreándola de los depósitos o de los pipas que la distribuirían.

Ante este panorama, observamos que el desarrollo de actividades productivas y benéficas a la colectividad, quedarían reducidas sensiblemente, teniendo que colaborar aunque fuera en parte los niños para hacer frente a esta falta de servicio, lo que les impediría ir a la escuela durante esa semana, o cuando menos los obligaría o desatender sus estudios.

Este panorama, que parece absurdo y que a capricho lo limitamos a una semana de duración es, desgraciadamente, permanente en muchos lugares de nuestra nación. En nuestro México moderno de 1973, existen aún millones de mujeres, hombres y niños que dedican varias horas del día a acarrear agua, con merma sensible de su capacidad de trabajo productivo en perjuicio de la sociedad.

Si a ésto le agregamos los daños que la falta de agua potable ocasiona a la salud pública, que trae como consecuencia un pobre desarrollo de generaciones de individuos de salud precaria, minados por enfermedades de origen hídrico y altos índices de mortandad, se entiende la importancia que tiene este problema y la necesidad de que todos participemos para hacerle frente en forma decidida para el bien de la comunidad.

Con el desperdicio de horas hombre trabajo, en acarrear agua y los gastos que hacen tanto los particulares, como el Gobierno Fe-

deral en atender enfermedades de orden hídrico, caso típico, la tifoidea, representan cantidades mucho mayores que las inversiones necesarias para resolver este problema.

La política a seguir, hace sentir que las obras y servicios de agua potable son de la comunidad, por lo que se deben de cuidar, conservar y participar en su administración y operación, con responsabilidad y honestidad.

Es menester una comunicación permanente para crear en el usuario un interés hacia el uso y valor del agua, con el fin de evitar el agotamiento prematuro de las reservas acuíferas y mejorar el aprovechamiento de este recurso.

El servicio de agua potable, debe ser deseado por todos y cada uno de los habitantes y puesto que es factor básico del bienestar social, cuando no satisface las necesidades mínimas, se convierte en un obstáculo para el desarrollo general de la población.

El desarrollo social es siempre mucho más lento que el económico y la falta de bienestar social es un obstáculo para el progreso de los conglomerados, por lo cual el aspecto social tiene prioridad sobre el económico.

El agua potable se considera como servicio cuando su propósito inmediato es servir a la sociedad.

"En el servicio de agua potable ha de recordarse constantemente la parte humanística del servicio en sí, ya que por tratarse de un elemento que es vital para el sujeto, se crea tensiones de carácter psicológico que producen conflictos psicósomáticos en el indivi-

duo, traduciéndose en fricciones con las personas que lo rodean. Para que las personas que están cerca del problema lo aborden de una manera más firme, es necesario que traten de comprender a sus semejantes y adquieran conocimientos de la Psicología Social, partiendo de la Psicología Introspectiva para llegar a la Psicología de la Masa y analizar las motivaciones que giran alrededor de la escala de valores de los sujetos que integran la sociedad.

De esta manera podrán crearse los incentivos que motiven a cada uno de los individuos que forman los grupos, así como los estímulos que motivan al conjunto de grupos y subgrupos que constituyen la sociedad.

Es muy importante distinguir entre la motivación individual y la motivación de grupos, ya que los representantes de los grupos tienen motivaciones personales y éstas resultan afectadas por la motivación general del grupo y viceversa, puesto que existe una interrelación entre los individuos, los grupos y las instituciones.

Aunque el servicio de agua potable es deseado en forma natural por los habitantes de un lugar, este deseo resulta desvirtuado por malas interpretaciones originadas por desconocimiento del propio servicio y los diversos aspectos sociales que lo interfieren. - Con técnicas derivadas de la Psicología Social, pueden reducirse en gran parte, las tensiones sociales equivocadas, ya descritas, que son provocadas como consecuencia del servicio"'. (14)

(14) Ing. Fernando Castaños Patoni.- Oficial Mayor de la S.R.H. Ponencia presentada en el VII Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Guadalajara, Jal.- Aspectos Sociales del Servicio de Agua Potable. 1971.

El mejoramiento de las condiciones de vida del mexicano y en especial de sus servicios de agua, no puede ni debe ser de la competencia exclusiva de las autoridades, sino que todos participamos para superar nuestras limitaciones y la urgencia de hacer con nuestra intervención más expedito el servicio de agua potable.

Hay que hacer sentir a los habitantes de la población donde se va a implantar el servicio de agua potable, así como a los que ya cuentan con él, el valor tanpreciado del agua, para que estén conscientes y convencidos de que deben de participar activamente en las obras de agua potable así como, evitar los desperdicios de la misma, dado que los únicos beneficiarios del sistema son los propios habitantes a los que se les dota.

El interés de la población en el conocimiento de las obras y sistemas de agua potable los hace tomar conciencia de su responsabilidad en la solución de los problemas presentes o futuros de la misma. Lo que lo induce a encarar efícamente con los compromisos que contrae al utilizar el servicio como son: el pago puntual de sus cuotas por servicio, así como evitar al máximo el desperdicio del preciado líquido. De acuerdo con nuestros ordenamientos constitucionales, tales como el derecho de audiencia y derecho de petición debe ser oída la comunidad, de acuerdo con sus deseos y necesidades para resolver el problema del agua y el esfuerzo que está dispuesto a desarrollar.

Hacemos hincapié en que se debe educar a los habitantes de las poblaciones para que entiendan que el agua no se vende sino que-

solamente se paga el servicio de tenerla en su hogar o en otro sitio a la hora y en la cantidad en que se desea.

Proponemos que en los libros gratuitos de texto se incluya un capítulo especial donde se manifiesten los usos y valores del agua para despertar e inculcar en los niños el respeto por el agua.

Uno de los más grandes problemas que tienen los sistemas de agua potable es la mala voluntad de algunos usuarios hacia los servicios por causas muchas veces distintas al sistema, por ejemplo, si un empleado no da buena atención al usuario, éste se vuelve contra el sistema, dejando de pagar sus cuotas.

Por último proponemos que al usuario se le debe despertar su interés; siguiendo estos puntos:

- 1.- Que el servicio de agua que recibe, es tan bueno como él cree que debe de ser.
- 2.- Que sepa el valor que tiene el agua, y no únicamente cuando le hace falta.
- 3.- Que no desperdicie el agua.
- 4.- Que coopere para que nunca le falte el agua.
- 5.- Que su decisión sea la de alcanzar una vida digna, creadora y fortalecida por el valor del propio esfuerzo, unida al poder de la solidaridad que debe traducirse en una más amplia cooperación para transformar las actuales necesidades en nuevos frutos de bienestar individual y colectivo.
- 6.- Que sienta anhelosamente que las circunstancias infrahumanas por falta de agua deben ser superadas en un plazo.

más perentorio; que los servicios de agua deben ser com--partidos para que sea un ejemplo de lo que puede realiza se cuando se tiene convicción social.

7.- Que aliente con nuevas ideas a los sistemas para ensanchar sus sistemas de acción con el fin de lograr un nivel sa--tisfactorio de existencia entre los sectores de las poblaciones, de las ciudades, de los campos, en fin, donde exista vida humana.

8.- Que no desestime las dificultades de orden económico y los problemas técnicos que se les presentan a los sistemas. - Esperamos que cada vez sea más factible proporcionar el -servicio de agua potable en la medida en que lo permitan las circunstancias propias de los pueblos, ampliando cada vez más sus servicios en beneficio de la humanidad, a fin de prevenir los riesgos de quedarse sin este vital líqui--do antes de que acontezca, luchando todos por conservarla y valorarla como principal factor social.

En conclusión, debemos despertar el interés de la comuni--dad sobre los servicios de agua potable y así poder lograr un buen servicio al alcance de todos y para todos.

B).- DESARROLLO SOCIAL.

Las poblaciones mexicanas como lo señalamos en el primer capí--tulo, se establecieron en lugares que facilitaron la satisfacción de sus necesidades más elementales y en algunas ocasiones, para asegu--rar alguna producción agrícola que permitiera la subsistencia de la-

comunidad.

Su principal necesidad como factor vital era disponer de agua presentando graduaciones que son correlativas de la importancia de los núcleos de población.

"El hombre aislado se satisface con una corta cantidad para su bebida, confección de alimentos y aseo; puede decirse que salvo casos especiales, se sitúa en donde es fácil la labor que debe desarrollarse para lograr el pequeño volumen con que cubre esos requerimientos". (15)

Al formarse los agrupamientos humanos, podemos llamar de tipo rural, que es el antecedente de la vida colectiva, las exigencias sobre el líquido son mayores, pero sus demandas se limitan para usos domésticos, ya que los usos públicos son de poca importancia, y las necesidades industriales por lo general son nulas. La eliminación de desechos se hace por medios rudimentarios de alcance familiar y en general, no se deja sentir en esta materia la necesidad de una acción colectiva.

Se puede decir que para el desarrollo social primitivo se necesitaban tres fuerzas sociales principales, a saber:

- I.- La necesidad de Conservarse.
- II.- La necesidad de reproducirse.
- III.- La necesidad de defenderse.

(15) Ing. Manuel Anaya y Sorribas.- Asesor Técnico del C. Secretario de S.R.H. Memoria del Simposio sobre Agua Potable y Alcantarillado.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Pág. 119.- México, D.F. 1966.

Así como también el medio ambiente que es el conjunto de condiciones físicas circundantes en que un grupo humano se desarrolla.

El desarrollo así expuesto de una población señala las necesidades de planear el abastecimiento de agua con todos los sectores interesados en éste y en la permanencia de los servicios.

A nivel nacional, es necesario contar con un análisis global del desarrollo de los pueblos, para conocer su magnitud tanto en el medio urbano como en el rural; su distribución geográfica; el monto de las inversiones necesarias para lograr su solución, así como también, la meta que debe alcanzarse y los medios para lograrla.

A nivel local, se debe de ver el desarrollo a través de diversos factores: la fijación de la población futura por servir, así como los aspectos hidrológicos, topográfico y geológico.

Sin embargo, debemos reconocer que el desarrollo social no va al unisono del desarrollo del agua potable.

Es necesario poner en práctica todos los procedimientos sociales económicos y jurídicos para lograr el establecimiento de paridad entre el desarrollo social y los servicios del agua potable.

Todo proyecto para aprovisionamiento de agua se debe de elaborar sobre bases económicas y tomando primerísimamente en cuenta a la sociedad.

"Para dotar de agua potable a las localidades urbanas siguiendo su desarrollo social, en los proyectos se debe de establecer claramente los siguientes datos:

| | |
|--|---------------------------------|
| Población según el último censo oficial..... | Hab. |
| Población actual..... | Hab. |
| Población de proyecto..... | Hab. |
| Dotación..... | Lt./Hab./dfa. |
| Gasto medio diario..... | l.p.s. |
| Gasto máximo diario..... | l.p.s. |
| Gasto máximo horario..... | l.p.s. |
| Coefficientes de variación diaria y horaria... | |
| Fuente (s) de abastecimiento..... | |
| Tipo de captación..... | |
| Conducción..... | Gravedad y/o bombeo y longitud. |

Para determinar la cantidad de agua que se requiera para las condiciones inmediatas y futuras de la localidad, se recomienda - - adoptar los siguientes valores para la dotación, en función del clima y del número de habitantes considerados como población proyecto.

| Población de Proyecto | T I P O D E C L I M A | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------|------------------------|------|
| | Habitantes | Cálido | Templado Lt/hab/día | Frío |
| De 2,500 a 15,000 | | 150 | 125 | 100 |
| De 15,000 a 30,000 | | 200 | 150 | 125 |
| De 30,000 a 70,000 | | 250 | 200 | 175 |
| De 70,000 a 150,00 | | 300 | 250 | 200 |
| De 150,000 o más | | 350 | 300 | 250 |

Las dotaciones anteriores deben ajustarse a las necesidades-

de la localidad y a sus posibilidades físicas, económicas, sociales y políticas, de acuerdo con el estudio específico que se realice en cada localidad.

Período económico de las etapas de construcción del proyecto.

Se tomarán en cuenta los siguientes valores.

- 1.- Para localidades de 2,500 a 15,000 habitantes de proyecto, de 6 a 10 años.
- 2.- Para localidades urbanas de 15,000 o más habitantes de proyecto, hasta 15 años, de acuerdo con el estudio de factibilidad técnica y económica que se haya". (16)

Por lo anterior, podemos ver que se está cambiando aunque sea poco a poco la mentalidad del poder público, la cual era de vivir al día, sin proyecto alguno, esquivando el conflicto de cada hora; no resolviéndolo, sino escapando de él, por el momento aún, a costa de mayores conflictos en el futuro. Haciendo todo esto en beneficio de la sociedad.

Para terminar, aclaremos que la acción del medio ambiente sobre la humanidad es condicionante de su vida social, pero de ninguna forma podremos aceptar que sea determinante.

"Es falso decir que en la vida, deciden las circunstancias. Al contrario: las circunstancias son el dilema, siempre nuevo, an-

(16) Normas de Proyecto para Obras de Aprovechamiento de Agua Potable en Localidades Urbanas de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Págs. 17 y 18. 1972.

te el cual tenemos que decidimos. Pero que el que decide es nuestro carácter". (17)

C).- ASPECTO SOCIO-ECONOMICO.

El sostenimiento de un sistema de agua potable debe ser firme para que el servicio sea suministrado con regularidad, y pueda evitarse el daño que ocasiona cualquier interferencia de tipo contingente.

Por lo tanto, hemos considerado necesario plantear con carácter urgente el problema relativo a la regularización del servicio público de agua potable y más concretamente dicho, el de la fijación de tarifas que se compaginen con el objetivo de dar buen servicio a la sociedad.

La fijación de tarifas debe contemplar armónica e integralmente todos los bienes y servicios afectos a la prestación del agua potable y por lo tanto, tienen que considerarse conjuntamente todos los factores para permitir un razonable equilibrio socio-económico en el sistema, incluyendo los márgenes que demande su futura expansión y procurando sobre todo proscribir con cualquier auxilio del gobierno federal que signifiquen cargas de estricta inversión.

Es necesario para determinar una tarifa, se consideren en su conjunto los gastos que originan la prestación de los servicios, incluyendo los márgenes necesarios para su adecuado desarrollo. En cuanto al principio de equidad, se deben conjugar las consideracio-

(17) José Ortega y Gasset. La Rebelión de las Masas, 2a. Edición. - Editorial Cultura. Pág. 36. Santiago de Chile. 1934.

nes de orden técnico relativas a los costos del servicio y las económico sociales referidas a los diversos grupos de consumidores y a las regiones servidas. Se debe procurar hacerlas de tal manera sencillas que su aplicación e interpretación sean fáciles para el consumidor. Desde el punto de vista social, las tarifas deben de ir compaginadas a la capacidad de pago y condiciones peculiares de los usuarios y establecerse tarifas diferenciales de acuerdo con su uso. Así por ejemplo, el que usa el agua para su alberca, debe de pagar más que el que usa para satisfacer sus necesidades vitales.

Además de éste, deben crearse grupos de consumo, de acuerdo a sus fines, los que pueden quedar considerados en la siguiente forma que proponemos:

- Grupo de consumo con fines de uso doméstico.
- Grupo de consumo con fines de uso comercial.
- Grupo de consumo con fines de uso industrial.
- Grupo de consumo con fines de uso marítimo, y
- Grupo de consumo con fines de uso público.

En el primer grupo, se reúnen todos los consumos provenientes de casa de vivienda.

En el segundo grupo, se reúnen todos los consumos provenientes de los edificios de oficinas, hoteles, restaurante, colegios particulares, bares, fuentes de soda, bancos, almacenes, clubs sociales y deportivos, etc..

En el tercer grupo, se incluyen los consumos derivados de las plantas de producción y elaboración o transformación de productos, -

ya sea que el agua entre o no, como materia prima.

Es interesante observar respecto a este tercer grupo, cómo a veces la industria es causante de la escasez de agua en las poblaciones, en el año de 1966, en Nueva York se culpó a la Compañía Campbell de sopas, como una de las causas graves de la escasez de agua, al utilizarla ésta en grandes cantidades para la elaboración de sus productos.

En el cuarto grupo, se reúnen los consumos a navíos, lavado de productos del mar, etc.

En el último grupo de consumo, se incluye a la administración pública en sus edificios, escuelas, colegios, universidades, hospitales, cárceles, parques, públicos, etc.

Como señalamos anteriormente, las tarifas diferenciales en estos grupos de consumo, las podemos clasificar en base a tres elementos, que son los más destacados que se conocen:

En función del diámetro de la conexión de servicio.

En función del volumen real de agua consumida.

En función de los recursos económicos del usuario.

Las cuotas que se apliquen por servicio de agua, como lo hemos mencionado deberán satisfacer todas las necesidades del sistema. Si por alguna causa las tarifas aprobadas, fueran menores de las que se requieren para el buen funcionamiento del mismo, esto daría lugar a un cambio económico, lo que originaría un mal servicio, dando lugar a un obstáculo más para el desarrollo de la comunidad, creando inconformidades dentro de la sociedad puesto que no reciben un buen servicio.

Haremos mención de los aspectos básicos para el establecimiento de las tarifas,

De acuerdo con los Artículos 14 y 16 Constitucionales en los que se señala el cumplimiento al principio de audiencia y de legalidad, los podemos concretar en los siguientes puntos:

- 1.- Que la orden sea dada por escrito.
- 2.- Que esta orden sea dada por la autoridad competente.
- 3.- Que la misma orden se encuentre debidamente fundada y
- 4.- Debidamente motivada, es decir, con el señalamiento de -- las razones que sirven de base para la aplicación de tal-tarifa.

Con apoyo en estos preceptos y particularmente en lo que se refiere a la fundamentación y motivación de las nuevas tarifas, es necesario que se integren comisiones de estudios cuyos miembros deben representar genuinamente a todos los sectores de la población.

"Para llegar al conocimiento de las tarifas es necesario el conocimiento de tres factores esenciales:

1o.- Factibilidad técnica, para conocer la capacidad de las fuentes de aprovisionamiento para dotar de agua a la población.

2o.- Factibilidad económica, para discernir si la población está en condiciones de participar con aportaciones económicas o mano de obra; y

3o.- Factibilidad social, para determinar si la introducción o ampliación de un sistema en una población es una necesidad sentida y si los habitantes están conscientes y convencidos de que deben pagar

ticipar en la realización de las obras, ya que éstas no son impuestas arbitrariamente por el Estado". (18)

El usuario que dispone de agua y red de abastecimiento tiene el ineludible deber de, a través de las tarifas respectivas, contribuir para la operación, conservación y mejoramiento del servicio que se le proporciona.

Creemos que solamente midiendo el agua servida, podrá controlarse su consumo, y en consecuencia se podrán implantar tarifas justas y equitativas para el usuario, y así los sistemas podrán llegar a tener una vida económica, segura y estable.

Por último, creo que es necesario que para la implantación de tarifas por servicio de agua potable, se le de a la población, la participación necesaria para que éstas se lleven a cabo dentro de un marco de justicia social.

(18) Curso Nacional de Capacitación para Jefes de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Ponencia presentada por el Ing. Miguel Bustamante Ahumada. México, D.F. 1972.

C A P I T U L O III

ASPECTOS JURIDICOS QUE REGLAMENTAN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE

La República Mexicana integró su nacionalidad al amalgamar distintas corrientes de diverso contenido cultural, lo que dio lugar a nuestra muy peculiar cultura, que si en una forma genérica está integrada a la cultura occidental, en lo particular tiene -- formas muy propias.

Dado que el derecho es una manifestación cultural, es obvio que nuestras normas estén influenciadas por diferentes culturas y forman una textura especial, que ha sido suficientemente -- dúctil, para que se pueda enmarcar nuestra labor de desarrollo.

A partir de la Independencia, el Derecho en materia de -- Aguas tenía una tendencia civilista; sin embargo, no se pasa por alto que se promulgaron algunas leyes, la última el 13 de diciembre de 1910, en las cuales se daba una mínima intervención al Estado en los aspectos de control de los aprovechamientos hidráulicos.

a).- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Es necesario destacar que la Constitución de 1917, es producto de nuestra Revolución, siendo el documento normativo que es estableció formalmente el concepto de propiedad originaria de la Nación sobre aguas del Territorio.

Así el Artículo 27, Párrafo V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala:

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; -- las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente al mar, las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos 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 extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio Nacional o a dos entidades federativas, o cuando pasen de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riveras, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riveras, sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República vecina; la de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riveras de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas y los cauces, lechos o riveras de los lagos y corrientes interiores en la extensión 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 interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer

zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

El párrafo VI señala también que en los casos que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las Leyes Mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las Leyes.

Vemos que este artículo tiene un contenido eminentemente social, cuyos fines son encaminados a realizar una función social a través de los factores de la producción en beneficio de las mayorías.

Este artículo viene a corroborar, que siendo el Estado mexicano el tutelar de la soberanía nacional ha concedido la prioridad a los derechos de la sociedad aún por encima de los derechos individuales.

Posteriormente a la Carta Magna, se expidieron una serie de leyes sobre la materia, de las cuales señalaremos las siguientes:

El Reglamento Federal de Agua Potable, promulgado el 5 de-

diciembre de 1939, el cual establecía sin mayores trámites que -- una simple solicitud el otorgamiento de concesiones.

Fué hasta el año de 1947, cuando se estableció realmente -- una reglamentación adecuada para dichas solicitudes, con la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Como antecedentes de las instituciones que tenían relación en los sistemas de agua potable antes de la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos eran las siguientes: la Dirección de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, la Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública, la Comisión Nacional de Irrigación, las Juntas Federales de Mejoras-Materiales, Patronatos Distribuidores de Agua Potable, los Gobiernos de los Estados, los Municipios y algunas empresas particulares.

El primero de enero de 1947, se creó por la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, publicada el 31 de diciembre de 1946, la Secretaría de Recursos Hidráulicos y desde entonces es -- la que se ha encargado de la ejecución, cuando se lo solicitan -- los Ayuntamientos, para la construcción de los sistemas de agua -- potable y también de los de alcantarillado.

De acuerdo con nuestro sistema constitucional y fundamentalmente con el contenido del Artículo 115, que dice: Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno Repúblicano, representativo, popular, teniendo como base de su división--

territorial y de su organización política y administrativa, el Municipio Libre conforme a las bases siguientes:

Fracción II.- Los Municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de las contribuciones que señalen -- las legislaturas de los Estados y que, en todo caso, serán las su ficientes para atender a las necesidades municipales. (19)

Así como también con el Artículo 124 de la citada Constitución que señala que las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se en tienden reservadas a los Estados.

De acuerdo con los preceptos antes citados se puede decir que el abastecimiento de agua potable y alcantarillado es un servicio netamente municipal.

Es muy importante tener en cuenta la estructuración social de México.

En México existen dentro del sector público, el Municipio, el Estado y la Federación.

Como señalamos anteriormente hasta la fecha el servicio de aprovisionamiento de agua potable debe ser proporcionado por el municipio, sin embargo, el Gobierno Federal ha tenido que interve nir en la ejecución de agua potable, auxiliando en esta forma a los Ayuntamientos, en virtud de que muchas veces éstos carecen de

(19) Mexicano; Esta es tu Constitución. Cámara de Diputados del - H. Congreso de la Unión XLVII Legislatura, Pag. 286. México, D.F. 1968.

medios económicos y técnicos para atender sus servicios municipales y entre ellos el más importante el del agua potable.

El problema de la ayuda federal es que los municipios y la población en sí, no le ponen la atención debida a la cuestión de las obras de agua potable dedicando sus ingresos a otras obras -- distintas de las necesarias para el agua potable, reflejándose en perjuicio de los usuarios.

Por lo cual proponemos dos enmiendas, al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

1).- En virtud del sentido social de la Constitución, es necesario se enmiende el párrafo V del citado artículo constitucional, para que queden incluidas dentro de él las aguas del subsuelo o sea que pasen a formar parte de las aguas de propiedad nacional.

La Ley Federal de Aguas que entró en vigor el día 27 de enero de 1972, reúne en un solo ordenamiento las diversas materias contenidas en la Ley de Aguas de propiedad nacional, de 30 de agosto de 1934; la Ley de Riegos de 30 de diciembre de 1946; la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria de 30 de diciembre de 1947; la Ley de Cooperación para dotación de Agua a los Municipios, de 15 de diciembre de 1956; la Ley Reglamentaria del párrafo quinto del Artículo 27 constitucional en materia de Aguas del Subsuelo de 29 de diciembre de 1956.

Este conjunto de disposiciones legales, que sirvieron de norma a la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en su tarea de re-

glamentar, promover y realizar la utilización, en sus diversos -- usos, de las aguas de propiedad nacional, y mediante las cuales -- se trató de lograr un mejor aprovechamiento de ese recurso natu-- ral, han demostrado en la práctica, que no fueron suficientes pa-- ra lograr su objetivo, y que tampoco han permitido alcanzar el -- propósito del gobierno federal en su política de beneficio colec-- tivo social. Por otra parte, en los últimos años la aplicación de esta legislación, tropezó con algunos inconvenientes, debido posi-- blemente a los cambios experimentados en el medio, así como la in-- tervención de nuevos factores que no pudieron lógicamente preverse al formularse la legislación formulada, lo que originó la conve-- niencia de concentrar en un solo ordenamiento, todas las disposi-- ciones referentes al aprovechamiento de los recursos hidráulicos-- y las ventajas que habrán de tenerse con la debida coordinación -- de esos aprovechamientos para que se pueda conseguir el mayor be-- neficio y proporcionarlo así a la colectividad, por todo lo ante-- rior, se tuvo la necesidad imprescindible de formular una nueva -- Ley que no solamente modifica y corrige, dentro de lo que es huma-- namente previsible, los inconvenientes y deficiencias apuntadas, -- sino que además incluye las adiciones que son necesarias para ac-- tualizar la legislación sobre esta materia, con el propósito fun-- damental de obtener el agua, el rendimiento máximo que puede y de be proporcionar para el progreso y desarrollo nacionales.

2).- Que en el párrafo VI del mismo artículo se incluya: --
Que corresponden exclusivamente a la Nación las obras de agua potabl

ble, así como su conducción, distribución y abastecimiento, que tengan por objeto la prestación de servicio público. Con lo anterior, se lograría un mejor aprovechamiento de las aguas potables que vendría a beneficiar el desarrollo social de la Nación.

b).- LEY DE SECRETARÍAS Y DEPARTAMENTOS DE ESTADO.

La Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, que entró en vigor el primero de enero de 1959, en su artículo 12 define las atribuciones, las funciones y facultades de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en Materia de Riego, control de ríos y corrientes, demás recursos hidráulicos y abastecimiento de agua potable.

ARTICULO 12.- A la Secretaría de Recursos Hidráulicos corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

FRACCION VIII, intervenir en todo lo relacionado con la dotación a las poblaciones, de los servicios de agua potable y de drenaje, con la cooperación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Fracción XIII, las demás que le fijan expresamente las Leyes y reglamentos. (20)

c).- LEY FEDERAL DE AGUAS.

Esta Ley se refiere a las atribuciones y facultades que le corresponden al Gobierno Federal para distribuir y cuidar los Re-

(20) Ley de Secretarías y Departamento de Estado.

cursos Hidráulicos de la Nación.

Entre las finalidades de la Ley Federal de Aguas se encuentra la de reglamentar en forma explícita el aprovechamiento benéfico del agua en sus usos domésticos e industriales, pues aún -- cuando se encontraba en vigor la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria, en la práctica se vió que era necesario modificarla y adicionarle los adelantos de la técnica en esta materia, permitiendo -- así con el nuevo ordenamiento el mejor aprovechamiento de las -- aguas para uso potable que redunde en beneficio de la Sociedad.

Desgraciadamente en la Ley Federal de Aguas en el capítulo referente a los abastecimientos de agua potable y de las obras de alcantarillado no se tomó en consideración lo que se refiere a -- los fraccionamientos urbanos, industriales o de cualesquiera otra naturaleza que han venido multiplicándose en los últimos años, en diferentes partes del país, y los cuales en general, vienen a -- constituir una carga económica muy pesada, sobre la endeble economía municipal y estatal de las Entidades donde se realizan, ya -- que en la mayoría de los casos, se ponen a la venta terrenos que no cuentan con los servicios municipales más indispensables, por lo que tarde o temprano los propios municipios y los estados, se ven obligados a hacer fuertes inversiones para resolver estos problemas, erogaciones que no siempre están en condiciones de realizarse y que por lo mismo, hacen que esos núcleos de población vivan por muchos años, sin contar con los servicios indispensables de agua y saneamiento, es por ello que proponemos que se reforme la-

Ley Federal de Aguas formulando un Artículo donde se establece -- que la Secretaría de Recursos Hidráulicos, vigilará que no se -- construya ningún fraccionamiento de cualquier índole si no se encuentran aprobados los proyectos y obras de agua potable y saneamiento antes de que se pongan a la venta los terrenos. Esta proposición no intenta poner obstáculos infranqueables a la realización de los fraccionamientos, los cuales son necesarios y convenientes en un país como el nuestro que se encuentra en un período de crecimiento, pero sí evitar que la Sociedad viva en un estado-infrahumano por no contar con los servicios sanitarios mínimos.

Por considerarlo de interés para el presente trabajo, a -- continuación señalaremos los artículos más importantes de la Ley-Federal de Aguas.

ARTICULO 1.- A fin de realizar una distribución equitativa de los recursos hidráulicos y cuidar de su conservación, la presente Ley reglamenta las disposiciones, en materia de aguas de -- los párrafos Quinto y Sexto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas propiedad de -- la Nación, incluidas aquellas del subsuelo libremente alumbradas -- mediante obras artificiales, para que se reglamente su extracción, utilización y veda, conforme lo exija el interés público.

ARTICULO 2.- Se declara de utilidad pública:

VI.- Las obras y servicios de agua potable y alcantarillado.

En este Artículo al ser declaradas las obras y servicios - de agua potable y alcantarillado de utilidad pública se beneficia a la generalidad de la comunidad para que no puedan ser privados- del servicio ya que se representa un bien común.

Este artículo es sumamente interesante para resolver casos de expropiación forzosa por concepto de agua potable.

ARTICULO 4.- Para los efectos de esta Ley, los siguientes- términos tendrán la connotación que se indica:

X.- "AGUAS LIBRES"

a).- Los excedentes del volumen total usado en los aprove-
chamientos existentes.

b).- Los volúmenes correspondientes a concesiones extingui-
das, revocadas o caducas y las que resultan de reposiciones no --
autorizadas.

XI.- "USOS DOMESTICOS", utilización de los volúmenes de --
agua indispensables para satisfacer las necesidades de los resi--
dentes de las casas habitación.

XII.- "SERVICIOS PUBLICOS URBANOS", el abastecimiento de -
agua a las poblaciones en forma regular, uniforme y continua.

ARTICULO 5.- Son aguas propiedad de la Nación:

XI.- Las aguas del subsuelo.

Cabe aquí el comentario dada la importancia que tiene que-
se considere a las aguas del subsuelo de propiedad nacional, una-
enmienda a la Constitución, la cual consistiría en agregar dentro
de la lista de aguas propiedad nacional, a las aguas del subsuelo.

En el año de 1917, al expedirse la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los diputados constituyentes tomaron en cuenta los problemas que ya habían surgido por la apropiación de las aguas superficiales por parte de los terratenientes, que así despojaban a los campesinos, y los que se habían tenido con potencias extranjeras en relación con los mares territoriales, pero no consideraron las aguas subterráneas, porque eran muy poco explotadas, y no se conocían las probabilidades de regeneración de los mantos, además, que la explotación era precaria - porque los medios con que contaban eran escasos.

Se dejó la explotación de los mantos subterráneos a los dueños o poseedores de los terrenos, a fin de que se incrementara la agricultura después se ha visto la necesidad de controlar las extracciones con el objeto de evitar el abatimiento de los mantos y de dar, al uso de las aguas subterráneas, un mayor sentido social.

La perforación de pozo debe ser controlada por el Estado, como una parte importante de un plan nacional integral para la explotación, uso y aprovechamiento del agua. En consecuencia, se propone la enmienda constitucional para completar y mejorar el régimen jurídico de las aguas subterráneas, que prevé la Ley Federal de Aguas.

ARTUCULO 7.- Se declara de interés público, el control de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo, inclusive de las libremente alumbradas, conforme lo dispongan los reglamen-

tos que al efecto dicte el Ejecutivo Federal.

ARTICULO 9.- El dominio de la Nación sobre los bienes a que se refieren los Artículos 5, 6, 7 y 8, es inalienable e imprescriptible.

ARTICULO 17.- Son atribuciones de la Secretaría:

I.- Regular y controlar la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas, en los términos de esta Ley.

IV.- Otorgar las asignaciones, concesiones o permisos para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

XI.- Planear, proyectar, ejecutar y operar las obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado cuando se realicen total o parcialmente con fondos del Erario, el aval o cualquier otra garantía del Gobierno.

XII.- Manejar el Sistema Hidrológico del Valle de México.

XIX.- Regular la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales.

ARTICULO 19.- Es libre el uso y aprovechamiento de las aguas de propiedad nacional, por medios manuales para fines domésticos y de abrevadero, siempre que no se desvíen las aguas de su cauce.

El progreso de nuestra Nación y su desarrollo tienen como causa inmediata la sabia administración de sus recursos, dentro de los cuales entra el agua potable, elemento básico para el ser humano, por lo cual el Artículo antes señalado es de gran trascendencia social.

ARTICULO 21.- Los organismos descentralizados, empresas de participación Estatal y demás instituciones del sector público, el Distrito y Territorios Federales, los Estados y los Municipios, - podrá explotar, usar o aprovechar las aguas de propiedad Nacional, previa asignación del Ejecutivo Federal a través de la Secretaría, la cual también tendrá la facultad de revisar y apoyar los proyectos y la ejecución de las obras, así como la distribución de las aguas.

En relación con este precepto las comisiones unidas de - - aguas e irrigación nacionales y segunda sección de estudios legislativos de la Cámara de Senadores, opinaron que por prevalecer en la Ley el criterio de responsabilizar a la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se considera de interés público, "el control de las disposiciones de los recursos hidráulicos por los Gobiernos de -- los Estados y de los Ayuntamientos y por los Organismos Descentralizados o empresas de participación Estatal, a través de la figura jurídica que con el nombre de asignaciones, instituye esta iniciativa".

ARTICULO 23.- Para la explotación, uso o aprovechamiento - de aguas del subsuelo en zonas vedadas, se requerirá de asignación o concesión, previo permiso para las obras de alumbramiento, conforme a las disposiciones del Artículo 7.

ARTICULO 25.- En la expedición de autorización para el establecimiento de industrias que requieran de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas de propiedad Nacional, las autoridades

competentes deberán exigir al interesado el permiso, concesión o asignación correspondiente.

Este artículo tiene por objeto evitar concentraciones industriales en zonas en donde los recursos hidráulicos son escasos o están comprometidos, así lo señaló el C. Ing. Leandro Rovirosa-Wade, Secretario de Recursos Hidráulicos en su comparecencia ante la Cámara de Senadores. (21)

ARTICULO 27.- Para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas propiedad Nacional, que incluyen las del subsuelo, la Secretaría de Recursos Hidráulicos deberá observar el siguiente orden de prelación:

- I.- Usos domésticos.
- II.- Servicios públicos urbanos.
- III.- Industrias.

El Ejecutivo Federal, podrá alterar este orden, cuando lo exija el interés público, salvo el de los usos domésticos que siempre tendrán preferencia.

El propósito de este artículo es lograr un desarrollo más equilibrado y socialmente más justo, ya que ante cualquier interés se encuentra el del uso doméstico que siempre tendrá preferencia.

(21) Ley Federal de Aguas. Pag. 55. Sría. de Recursos Hidráulicos. México, D.F. 1972.

CAPITULO SEGUNDO

De los abastecimientos de agua potable y de las obras de alcantarillado.

ARTICULO 28.- Cuando para satisfacer las necesidades de --- agua a zonas urbanas se requiera usar o aprovechar las aguas nacionales, los gobiernos de los Estados y Territorios y los Ayuntamientos, deberán solicitar a la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la asignación correspondiente en los términos de esta Ley y su Reglamento.

En este artículo vemos que se ha utilizado el término asignar cuando se trate de usar las aguas nacionales por parte de los - Gobiernos de los Estados y Territorios y los Ayuntamientos en vez del término antiguo y usual de concesión el cual se ha dejado únicamente para los particulares.

Hasta el año de 1973 se han construído por parte de la Se-- cretaría de Recursos Hidráulicos 3,336 obras de agua potable para beneficio de 17.5 millones de habitantes; con lo anterior, se está anulando el déficit de habitantes sin servicio de agua potable, vi-- niendo así a beneficiar a la comunidad.

ARTICULO 29.- La Secretaría cuidará el uso y distribución - de las aguas nacionales que hayan sido asignadas, a fin de preservar las reservas acuíferas.

Este artículo es de vital trascendencia, ya que al cuidar - la Secretaría de Recursos Hidráulicos que se le dé el uso y la dis tribución a las aguas nacionales asignadas, se evita que en un fu-

turo inmediato la población llegue a padecer de falta del preciado líquido por motivo de su mal uso o distribución.

ARTICULO 30.- La Secretaría de Recursos Hidráulicos asignará el abastecimiento de agua necesaria, para el uso de las poblaciones, una vez que se hayan cumplido los requisitos exigidos por las disposiciones sanitarias y la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental y sus Reglamentos.

ARTICULO 31.- A solicitud de las correspondientes autoridades Estatales o Municipales, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, revisará y aprobará en su caso, los proyectos de las obras de agua potable y alcantarillado que pretenda ejecutar cuando se trate de nuevas obras, o de modificar o de sustituir el sistema en servicio.

Este artículo, como los anteriores, tienen como fin la justicia social al tratar de evitar obras innecesarias o posibles - - fraudes hacia los pobladores de las ciudades.

ARTICULO 32.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría, podrá cooperar, a solicitud de los municipios, en el costo de las obras para abastecimiento de agua y de las de alcantarillado - de las poblaciones, previa celebración del convenio respectivo pre visto por esta Ley.

Ante la endeble economía municipal, agobiada por la absorción federal y la escasez de fuentes de producción locales, la pro pia federación ha tenido que establecer un sistema de auxilios para la ejecución de obras materiales en las municipalidades de la - República.

Este sistema de auxilio se ha constituido a base de crédito o por colaboración entre la federación, los estados y los Municipios.

I.- Impuestos II.- Derechos III.- Productos IV.- Aprovechamientos V.- Participaciones VI.- Subsidios.

En cada uno de estos capítulos, las raquílicas percepciones que la Federación y los Estados designa a los municipios, explican la causa de la penuria municipal.

ARTICULO 33.- Cuando las condiciones de una población lo justifiquen, la Secretaría podrá cooperar parcial o totalmente con materiales y asesoramiento técnico, si los habitantes aportan el trabajo para la ejecución de obras de agua potable y alcantarillado, siempre y cuando la comunidad aporte su trabajo.

ARTICULO 34.- Los sistemas construidos total o parcialmente con fondos, aval o garantía del Gobierno Federal, serán administrados por la Secretaría directamente o en la forma que ésta determine en cada caso; entregándose a los Ayuntamientos cuando el Gobierno Federal haya recuperado las inversiones que tengan este carácter, o se hayan extinguido las correspondientes obligaciones avaladas o garantizadas.

La Secretaría, a través de la Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, con el objeto de cumplir con los fines y tareas que le marca la Ley Federal de Aguas, ha formado Juntas Federales de Agua Potable y Alcantarillado. Estas Juntas Federales no pretenden conseguir objetivos de lucro, ya que su fina-

lidad es el beneficio colectivo, por lo cual no puede compararse a lo que legalmente se considera una empresa.

Estas Juntas están integradas por cinco miembros: (21 bis)

- 1.- Un Presidente.
- 2.- Un Secretario.
- 3.- Un Tesorero.
- 4.- Un Primer Vocal.
- 5.- Un Segundo Vocal.

La Secretaría designa el Primer Vocal, el que tiene la representación de ésta y el cual recae casi siempre en el Gerente General, de ésta, el Segundo Vocal es designado por el Gobierno del Estado respectivo, el Municipio nombra al Secretario y tanto el Presidente como el Tesorero, son designados por las fuerzas vivas de la población en cuestión.

Las Juntas tienen a su cargo las funciones de administración, operación y conservación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales se realizarán sujetándose a los lineamientos generales aprobados por el Primer Vocal, quien como ya se dijo, es el representante de la Secretaría.

Son facultades expresas de las Juntas, discutir y aprobar sus respectivos proyectos de presupuesto, de ingresos y de egresos, correspondientes a cada ejercicio anual; aprobar el proyecto

de tarifa para cobro de los servicios de agua potable y de alcantarillado; nombrar y renovar el personal; discutir y aprobar el reglamento interior de la Junta, prestar el servicio de agua potable y de alcantarillado a los usuarios del Sistema; recaudar y manejar los fondos del sistema, de acuerdo con el presupuesto respectivo y entregarlo a la Secretaría o a la Institución Bancaria que la misma designe, con la debida oportunidad, las cantidades que le corresponda, deduciendo de los gastos de administración, manejo, conservación y ampliación del sistema, para la amortización de las inversiones efectuadas por el Gobierno Federal en las obras del Sistema o, en su caso, para el cumplimiento de las obligaciones avaladas o garantizadas por el Gobierno Federal; tramitar y resolver las quejas que se les presenten respecto al funcionamiento y administración del sistema; resolver sobre las solicitudes de tomas y conexiones de alcantarillado que se presenten y que puedan producir desequilibrios en el manejo del sistema; discutir y aprobar en su caso las circulares e instructivos para los usuarios del sistema que les presente el Representante de la Secretaría así como las demás funciones que las Leyes y disposiciones legales de la materia les encomienden.

Una vez que las obras construídas total o parcialmente con fondos del Erario Federal u obtenidas con el aval o garantía del Gobierno Federal y que la Inversión Federal Recuperable haya sido totalmente pagada o que, en su caso, hayan cesado sus obligaciones de garantía, deberán ser forzosamente entregadas al Municipio

y como consecuencia desaparecerá el organismo que venía funcionando, por haber cesado el objeto para el que fué creado.

El Reglamento de Las Juntas Federales de Agua Potable es de tipo interior de la Secretaría ya que no está firmado por el Presidente de la República como lo marca nuestra Constitución Política, sino solamente está firmado por el que era Titular de esta dependencia cuando se expidió.

Los trabajadores de las Juntas Federales de Agua Potable y Alcantarillado, se rigen por la Ley Federal de Trabajo, según lo dispuesto por el Acuerdo Presidencial de fecha 10. de noviembre de 1964, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 del mismo mes y año, que señala que estos trabajadores no deben ser considerados al servicio de la Federación.

ARTICULO 35.- Las obras para abastecimiento de agua y de alcantarillado de las poblaciones, podrán realizarse parcial o totalmente con fondos pertenecientes al Erario Federal o con fondos obtenidos con aval o cualquier otra forma de garantía otorgada -- por la Federación, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

I.- Que se demuestre a través del estudio socio-económico de la Secretaría, que la población carece de capacidad económica para realizar por su cuenta las obras; y

II.- Que el Ayuntamiento, el Gobierno del Estado, o ambos garantizan la recuperación de la Inversión Federal en los términos del convenio respectivo.

Este precepto se relaciona, en su fracción I, con los artículos 2o., fracción XVII y 54 de esta misma Ley.

De acuerdo con la Fracción 2a., de este artículo, para que se garantice la recuperación de la Inversión Federal se debe de estipular en las Cláusulas del Convenio de Cooperación respectivo, que tanto el Gobierno del Estado como el Ayuntamiento tendrán la autorización de la Legislatura Local, así como el acta de Cabildo que los autorice a comprometerse, respectivamente.

ARTICULO 36.- Los Convenios de Cooperación que en ejercicio del programa de inversiones autorizado, celebre la Secretaría, deberá contener:

I.- La característica del proyecto.

II.- Las medidas, dispositivos, obras o plantas de tratamiento requeridos para prevenir y controlar la contaminación de las aguas, en los términos de la Ley de la materia.

III.- El monto y la forma de las aportaciones o de la garantía en su caso;

IV.- El procedimiento para recuperar las inversiones;

V.- La estructuración y facultades de los organismos encargados de administrar, operar y conservar los sistemas; así como la previsión de modificarlos cuando sea conveniente;

VI.- El destino de los ingresos:

VII.- La estipulación de que su agencia se condicione a la expedición de disposiciones de carácter legal, sobre:

a).- Las cuotas por concepto de servicio medido y su obli-

gatoriedad; y

b).- Las normas para la conexión a los sistemas por parte de los usuarios.

ARTICULO 37.- Cuando los ingresos proveniente de las cuotas sean insuficientes para cubrir los gastos corrientes, así como los de las ampliaciones y mejoras de los sistemas que se hayan construido parcial o totalmente con fondos federales, el organismo administrador procederá a revisar y promover la reestructuración de las correspondientes tarifas.

Para la revisión y reestructuración de las tarifas se deben de observar las disposiciones legales que se hacen mención en el Artículo anterior.

ARTICULO 38.- A los usuarios que dejen de pagar dos o más mensualidades por el consumo de agua en los sistemas en que inter venga la Secretaría, se les limitará el servicio a la satisfacción de sus necesidades vitales mínimas, hasta que se pongan al corriente de sus pagos.

Intimamente ligado con este Artículo, se encuentra el Artículo 56 del Código Sanitario, el que señala que por ningún motivo debe suspenderse el servicio de agua potable a los usuarios, - sin embargo este artículo que nos ocupa no establece sanción alguna para el caso de las limitaciones,

La limitación del servicio a los usuarios morosos en sus pagos se puede hacer siempre y cuando no se limite total y absolutamente el paso del agua.

ARTICULO 40.- En los casos de disminución, escasez o contaminación de las fuentes de abastecimiento y para proteger los servicios de agua potable, la Secretaría podrá restringir y aún suspender otras explotaciones y aprovechamientos.

Este artículo tiene como fin preservar como de primerísima importancia los servicios de agua potable.

ARTICULO 41.- Para la determinación de las cuotas de compensación por servicio de agua, se tomarán en cuenta el costo global del Sistema construido y operación, los volúmenes suministrados a cada usuario y el uso a que se destine diferenciándose dichas cuotas para servicio doméstico mínimo y para el adicional, - para servicios generales a la comunidad, para fines comerciales, - industriales y de otra naturaleza.

Las tarifas deben ser de tipo diferencial, con el propósito de proteger a los grupos de poblaciones económicamente débiles y deben de ser distintas de las que se fijan para usos industriales, comerciales o de otra naturaleza.

C A P I T U L O I V

PROYECCION DE LA CARENCIA DE AGUA, EN LAS SOCIEDADES DE CONSUMO

Se ha indicado a menudo que los recursos de agua en muchas partes del mundo están resultando cada vez más escasos, en relación al aumento continuo en su demanda. En efecto, en algunas excepciones notables, puede uno aventurarse a decir que la mayoría de las regiones del mundo que poseen un nivel significativo de actividad humana y económica, han llegado ya a tal estado en que se confrontan con la posibilidad de escaseces en relación a la demanda creciente en un tiempo del futuro previsible; o en que la disponibilidad de recursos de agua de superficie y subterránea, ya resulta insuficiente en relación a los usos actuales. También se considera que con la marcha continua en el aumento demográfico y económico, un número creciente de regiones caerán en la categoría segunda.

"El rápido crecimiento de la población origina una serie de desajustes y desequilibrios de los cuales surgen movimientos de cambios en la estructura social". (22)

La gravedad del problema síndica que en 1971, el aumento en la demanda mundial de agua debido al aumento demográfico, solamente puede haber ascendido a 36 billones de toneladas de agua, o

(22) Luis Recasens Siches.- Tratado de Sociología.- Editorial Porrúa, S.A.- México 1960.- Pag. 295.

lo equivalente de la corriente anual de un río mediano.

El problema del suministro de agua está además complicado por el hecho de que aún en los países industrializados, escasea el capital y éste debe asignarse entre usos competitivos. Este asunto de la escasez de capital para el desarrollo de recursos de agua puede resultar grave, especialmente en los países de desarrollo, donde la situación es a veces tan grave que un caso de escasez actual de agua puede existir, aún donde la disponibilidad física del agua misma no es un problema.

En general, las escaseces de capital en varios grados de gravedad, constituyen ya una realidad para los encargados de tomar decisiones en el campo de recursos de agua, y aunque el asunto de la estrategia de la inversión total les es algo trascendente, las escaseces de capital pueden impedir el desarrollo de recursos de agua a un paso conforme al posible aumento en la demanda y pueden influir tanto como una escasez física. El problema se complica cuando existen ambas condiciones.

"El problema básico de los países de desarrollo en lo que se refiere al desarrollo y uso de recursos de agua es, por lo tanto, doble; por una parte, el desarrollo y uso del agua debe proyectarse de tal manera que asegure la mejor posible utilización económica y social de los recursos; por otra parte, este proceso de optimización debe llevarse a cabo dentro del estreñimiento financiero impuesto por la escasez de capital. En otras palabras, los administradores deben tratar de maximizar los beneficios y mi

nimizar los gastos." (23)

Para este fin, hay que proyectar las actividades de explotación de tal manera que puedan satisfacer las presiones de la de manda en varias regiones, y esta clase de exploración aplicada de be, en su mayor parte, prevalecer sobre actividades puramente - - científicas (aunque las últimas tienen gran importancia y la lí-- nea divisoria entre ellas tenue). Las decisiones sobre la inver-- sión deben tomarse a su tiempo oportuno a fin de permitir el pro-- yecto de facilidades de un tamaño económico sin una capacidad su-- pérflua de exceso.

Hay que escoger los sitios teniendo en cuenta consideracio nes técnicas así como económicas y principalmente sociales, y las tecnológicas óptimas deben hacerse en acuerdo con critérios clara mente establecidos.

A medida que la disponibilidad del agua disminuye en rela-- ción a su demanda entre usos competitivos, resulta probable que - los ajustes de los usuarios para maximizar sus beneficios, estén- en serio desacuerdo con los beneficios globales de la comunidad - en su conjunto.

En el caso de la industria, por ejemplo, el costo del agua es por lo general una parte menor del costo total de la produc- - ción.

(23) Ing. Alberto Ortíz Irigoyen.- Importancia Social del Agua Po-
table y los Alcantarillados Aidis.- México 1968. Ponencia.

Por regla general, las industrias se preocupan más del uso de tecnologías que de minimizar el costo total de la producción, los cuales no son necesariamente compatibles con la conservación de agua.

Los usos industriales empeoran la calidad de agua disponible, la que no puede ser utilizada por otros usuarios. Por lo anterior, la industria, tendrá poco incentivo en realizar gastos -- adicionales para la purificación de sus aguas residuales.

Desde el punto de vista de la optimización de la inversión de capital en recursos de agua, hay que tener en cuenta que a medida que los recursos de agua, resulten más escasos en relación a la demanda, resulta necesario recurrir a tecnologías más complicadas, tales como la desalinación o diques costeros, y esta técnica en general resulta extremadamente cara en la inversión de capital. Resulta muy importante, por lo tanto, que las inversiones para varios usos de agua se hagan oportunamente a fin de determinar su -- magnitud óptima. Además, la necesidad de optimizar tanto el uso -- de los recursos de agua como el capital exige un cambio del desarrollo de recursos de agua para un fin a un desarrollo para mu- -- chos fines. En vista de la necesidad de conservación del agua, resulta importante la depuración de aguas sucias para su uso subsiguiente, y aunque es posible hacer esta depuración al principio, -- es también a menudo posible aprovecharse de economías de escala -- depurando aguas sucias de varias partes en un solo sistema de depuración.

Reconociendo que a medida que crece la escasez de agua o de capital en relación a la demanda de agua por varios usuarios competitivos, puede surgir un conflicto serio entre los criterios de beneficio privado y el de beneficio social en globo. El problema de un criterio de inversión inadecuada junto con la complejidad creciente de la tecnología, ha resultado en una tendencia creciente a tomar posesión de las funciones de abastecimiento y distribución de los recursos de agua por las autoridades con el fin de conseguir criterios de beneficios más amplios.

Los límites regionales de estas autoridades han coincidido por lo general en los límites de las cuencas de ríos, o sus afluentes. A medida que los recursos de agua se vuelvan más escasos, esta escasez puede causar un desequilibrio en el desarrollo económico de una región particular con relación a otras regiones donde el agua puede ser más abundante. En tales condiciones, pueden considerarse transferencias de aguas de una cuenca a otra, a pesar de los gastos enormes generalmente asociados con tales proyectos.

Estas transferencias de unas cuencas a otras plantean otra cuestión sobre la determinación de criterios de beneficios máximos, ya que la maximización de los beneficios en una área particular pueden estar en desacuerdo con la maximización de los beneficios nacionales o interregionales. En tales casos hará falta ampliar los objetivos geográficos y conceptuales de las autoridades encargadas del abastecimiento y distribución del agua.

Además, la utilización eficiente de los recursos de agua -

exige la ejecución de medidas económicas y jurídicas dirigidas hacia ese fin; ésto a su vez, conduce al problema original de establecer criterios y normas relacionadas con la distribución y la utilización eficiente del agua.

En lo que se refiere al desarrollo de recursos de agua, -- presenciarnos a menudo un acercamiento imitativo y no innovativo. -- Quizás no se sepa que en muchos casos la legislación y las especificaciones se copian palabra por palabra. Por ejemplo, un país de desarrollo en un clima tropical ha adoptado las especificaciones usadas para tubos en países fríos del occidente. En el pasado, -- países dependientes se han inspirado demasiado francamente en las potencias Metropolitanas sin prestar atención a condiciones indígenas. En muchas áreas, como costumbres de construcción, o normas de calidad del agua, o haciendo listas de materiales necesarios -- para la construcción de proyectos, no se hace ningún esfuerzo para ser innovativo. La prueba debería siempre ser su pertinencia a la situación y el contexto de recursos indígenas.

"Lo que quizás es más trágico es que las instituciones académicas en muchos países de desarrollo no prestan atención a sus problemas actuales que les confrontan. Su instrucción se refiere a menudo a problemas que les concierne directamente. Mientras que los libros de texto preparados en otras partes forman una parte -- integral. De la teoría y la práctica de la asignatura, no deberían tratarse exclusivamente como la totalidad del conocimiento -- en el asunto. Presenciamos a menudo que profesores instruidos en-

el extranjero llevan a cabo experimentos costosos en asuntos que conocen bien. Generaciones de estudiantes siguen sus pisadas, pero no existe en estos experimentos ninguna planificación cuidadosa en términos de su utilidad y de los problemas a solucionar en los países respectivos." (24)

La falta de consideración de las condiciones locales en el acercamiento técnico al desarrollo del agua puede resultar en soluciones económicas de problemas que no son las mejores. No es raro, por ejemplo, presenciar casos en los que las especificaciones inadecuadas para bombas resultan en proyectos que fomentan el desperdicio de escaso cambio extranjero. De una manera semejante, debería considerarse la combinación apropiada de capital y mano de obra a emplear en los estudios de proyecto y de construcción. Finalmente, el no tomar en cuenta las habilidades locales en lo que se refiere a la construcción, operación y mantenimiento de los proyectos resultará en proyectos que son poco atendidos por profesionales locales y por la población en general, y que no están bien operados y mantenidos y que su vida en términos de capacidad productiva, dura menos de lo que pudiera haberse esperado de esa clase de proyecto en circunstancias óptimas.

En conexión, puede interponerse aquí, que las habilidades extranjeras prestadas a países de desarrollo tanto por asisten-

(24) Humberto H. Olivero. Desarrollo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua en América Latina.- Banco Interamericano de Desarrollo.- 1963.- Ponencia.

cia multilateral o bilateral, como por empresas privadas- pueden ser de una asistencia inestimable. La base real para programas de desarrollo del agua bien establecidos, estará inevitablemente fundada en el establecimiento de un núcleo de profesionales locales- capaces de tomar en cuenta las consideraciones mencionadas arriba.

Otro problema común que se encuentra, es la falta de un -- acercamiento interdisciplinar entre el personal técnico. Existe - una "deformación profesional" donde cada perito tiende a buscar - soluciones en términos de su propia disciplina. Un perito en desalinación se inclina a ofrecer soluciones en términos de la desalinación del agua, que actualmente es muy cara y puede justificarse sólo en extremas condiciones. A menudo un especialista en agua de superficie muestra su ignorancia de la contribución que podría obtenerse del agua subterránea. En general, por lo tanto, hay que - ampliar el conocimiento y la familiaridad del personal con otras- disciplinas conexas, y educar técnicas en cada asignatura a desarollar un lenguaje común con los técnicos en otras disciplinas.

También se sabe que a menudo la justificación económica para muchos proyectos en países de desarrollo deja mucho que desear. Puede quizás darse economía persuasiva, con la intención a menudo de obtener la ayuda de cuerpos legislativos o de grupos que san--cionan fondos para el proyecto. Cuando los proyectos están termi nados, los beneficios anticipados no se materializan. Existe una- cierta presión por parte de la fraternidad de profesionales en el-

desarrollo de recursos de agua a forzar sus proyectos favoritos.

Por otra parte, los beneficios no se materializan, resulta difícil en algunos casos reembolsar los fondos invertidos, caso común de casi todos los sistemas de Agua Potable.

Se percibe fácilmente que en México, no existen a menudo políticas del agua, definidas claramente. Hay un acercamiento partidario o fragmentario y una multiplicidad de organismos a niveles federales, estatales y locales que tratan del agua sin el conocimiento suficiente de los esfuerzos de las demás. La coordinación no es suficiente. No se disponen las prioridades, ni se igualan el suministro y la demanda en términos de calidad, cantidad y lugar. No existe ninguna jerarquía en la calidad del agua y no se hace ningún esfuerzo consciente de usar agua de calidad inferior donde ésta es suficiente y ahorrar el agua de mejor calidad. Por lo general, se percibe que las administraciones están orientadas hacia el uso. Recientemente, en unas poblaciones, las administraciones se van orientando hacia el recurso. Por primera vez, el recurso mismo es el factor principal, y usos se determinan después. Claro está que un paso más allá constituiría una administración de recursos naturales, orientada hacia el medio ambiente, en la que el agua sería sólo una salida clave.

El énfasis sobre el medio ambiente, se ha recibido en algunos países de desarrollo con sentimientos mezclados. Algunos Países de desarrollo creen que como que la contaminación es una consecuencia en muchos casos de la industrialización, quizás sea al-

go necesario sostenerla. Algunos han considerado que los países - desarrollados suscitan la cuestión del medio ambiente para tratar de impedir que los países pobres progresen. Sin embargo, se ha -- comprobado copiosamente que no puede minimizarse el peligro de en fermedades transmitidas por el agua y el de la contaminación, como explicamos en lo referente a la contaminación del agua. En realidad las consideraciones ambientales pueden ser más pronunciadas - para los países de desarrollo. Probablemente lo que es más importante es que la gente del medio ambiente no son los que estorban el desarrollo estableciendo normas de inspección y de ejecución, - pero deben ser lo que forman parte de los que están a cargo del - desarrollo.

Un problema serio en México, lo constituyen los derechos - legales tradicionales de individuos, estados y otras entidades -- que son a menudo obstáculos en el desarrollo de recursos de agua - y su uso eficiente. Agricultores insisten a menudo en su cuota de agua, tanto si la necesitan como si no. Los Estados también en - cuentran difícil ceder su agua, y a veces preferirían verla, ir al mar antes de entregarla a otros estados contiguos. Costumbres antiguas y tradiciones están profundamente arraigadas en la vida de los usuarios del agua que, lejos de ser vestigios históricos, es - tás costumbres están todavía en vigor y son efectivas.

EL USO SOCIAL DEL AGUA

"Los hechos sociales son Relaciones que se establecen entre los hombres y Formas de Vida de la Colectividad". (25)

Estamos acostumbrados al clamor para más agua. Son muchos - los que quieren que el recurso se desarrolle, se almacene, se lleve a través de largas distancias, se extraiga de las entrañas de - la tierra y/o se haga descender de las nubes y de los casquetes po lares. Supongamos que se puede obtener agua en cantidades adiciona les. El problema es si las cantidades disponibles anteriormente y - las nuevas adicionales se usarán económica y eficientemente. Desafortunadamente, los Ingenieros que desarrollan el recurso, a menudo pierden el interés tan pronto como las cantidades adicionales - se han hecho disponibles.

Un estudio sistemático de los usos del agua y el establecimiento de prioridades entre ellos puede resultar en ahorros sustan ciales del recurso. Un acercamiento económico al uso del agua exige un estudio concienzudo. Además, para la utilización eficiente - del agua, hace falta que se suelten solamente las cantidades de -- agua que son necesarias. También hay que calcular el valor del - - agua como una entrada en conjunto con otras entradas para la pro- ducción. Si se hace ésto, por ejemplo, en la agricultura pueden al terarse los métodos de producción de una manera ventajosa, donde - la producción de cosechas antieconómicas se elimina o reduce. Por- consiguiente hay que esforzarse más a pensar en términos económicos y recoger datos pertinentes en este sentido.

(25) Javier Ramírez Bahena.- Instituto Federal de Capacitación al- Magisterio.- Sociología.- Secretaría de Educación Pública. -- Méx. 1960-Pág. 47.

Muchos países en todo el mundo se van quedando atrás en la tecnología del uso del agua. Existe en realidad, poco conocimiento de que las necesidades de agua para varias actividades económicas y sociales pueden satisfacer por medio del uso de cantidades considerablemente más pequeñas del recurso si éste se utiliza -- eficientemente. Esto no se entiende claramente o no se propugna.-- Existe un descuido casi insensible en el uso eficiente del agua y a menudo se extrae más de la que se necesita, debido a la ineficiencia o la falta de instrumentos volumétricos y otros instrumentos útiles. Tenemos muchas más grandes cantidades de agua que las que pueden justificarse para sus usos económicos y así tenemos -- grandes sumas de capital invertidas sin necesidad.

Es verdaderamente algo esencial que se establezcan "normas" para cada uno de los usos aunque su imposición no sea posible. Hay que emprender la educación y la publicidad para despertar la conciencia sobre el agua. Debe familiarizarse a la gente -- con el uso económico y óptimo del agua. La tecnología del uso y -- reuso del agua van alcanzando una importancia nueva. En algunos -- de los países industriales, se ha aceptado ya el reuso y éste forma parte de la vida cotidiana de cada uno. Como que la agricultura es una de los mayores usuarios del agua; hay que emprender investigaciones sobre su uso eficiente y hay que diseminar extremadamente sus resultados.

Hay que enseñar a la gente que el agua no es un bien gratuito, sino que lleva consigo un precio de embalse, transporte, --

distribución y a veces producción. En algunos países, consideraciones sociales exigen que se subvencione el agua gratuita o que se suministre gratis a los consumidores. De la misma manera, se puede arguir que en ciertas determinadas circunstancias el uso del agua, para fines agrícolas sea subvencionada donde quiera que los beneficios sociales totales son mayores que los beneficios puramente económicos. Sin embargo, la política social debe basarse en criterios bien considerados para la distribución del agua.

C O N C L U S I O N E S

1.- En las diferentes épocas de nuestra historia, el agua ha sido un factor importante para la subsistencia de la sociedad.

2.- En la actualidad los organismos encargados de administrar, operar y conservar los sistemas de agua potable y alcantarillado, han establecido un marco de actividades partiendo de elementos alejados al principio de una auténtica y funcional igualdad social.

3.- Los sistemas de agua potable y alcantarillado, para su posible subsistencia, deben necesariamente apearse más a los principios sociales y de justicia, que a los elementos políticos-predominantes.

4.- En consecuencia, los sistemas de agua potable y alcantarillado, no han producido los efectos deseados por estar aún supeeditados a la política dejando a un lado su labor eminentemente-social.

5.- Los sistemas, deben ser a nivel de Federación y no municipales, teniendo como principio una completa libertad de acción, debiendo impedir, en forma absoluta, las acostumbradas presiones sociales y económicas de los políticos.

6.- Es necesario modificar el párrafo V del Artículo 27 -- Constitucional, para que declare de propiedad nacional las aguas-del subsuelo, así como adicionarle un párrafo que señale que la operación, administración y conservación de los sistemas de agua-

potable y alcantarillado serán a cargo de la Federación y así poder conservar nuestras reservas acuíferas.

7.- Debe ser materia de gran interés, formular las bases - reglamentarias, de acuerdo con el Artículo 89, Fracción I Constitucional, para el buen funcionamiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

8.- Es urgente crear un organismo Federal, para la administración, operación y conservación de los sistemas de agua potable y alcantarillado y poder aprovechar al máximo, el consumo de agua potable y poder planificar a largo plazo sobre los recursos hídricos.

Con ese fin debe constituirse un organismo oficial independiente de los ya creados e instalados en distintas Dependencias.

Así que el organismo que proponemos como una "Secretaría de Construcción y Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado", donde se concentrarán todos los recursos necesarios con la construcción, operación, administración y conservación de sistemas de agua potable y tendría la absorción de todas las funciones inherentes a la construcción y operación de agua potable, que hoy se encuentran dispersas.

9.- El mejoramiento de los sistemas de agua potable, es una cuestión fundamental que afecta el bienestar de los pueblos y al desarrollo social de la nación, para poder llegar a esta meta es necesario que la ciudadanía acepte la responsabilidad que les incumbe, evitando el desperdicio y contaminación de las aguas y que la sociedad participe equitativamente en la labor común.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ANAYA Y SORRIBAS MANUEL. "Memoria del simposio sobre Agua Potable y Alcantarillado". (Secretaría de Recursos Hidráulicos). - México, D.F. 1966.
- BUENOSTRO HERNANDEZ CESAR. Revista de Ingeniería Hidráulica en México. "VIII Reunión del Comité Coordinador de Programas para el Mejoramiento del Ambiente. (Secretaría de Recursos Hidráulicos).
- BAHAMONDE OSWALDO. Apuntes del Curso Intensivo No. 7. Administración de Sistemas de Abastecimiento de Agua "Planificación de Abastecimientos de Agua". (Secretaría de Recursos Hidráulicos). México, D.F. 1965.
- BRIESES CASTREJON JOSE LUIS. Revista de Ingeniería Hidráulica en México. "El Agua Potable en la República Mexicana". (Secretaría de Recursos Hidráulicos). México, D.F. 1959.
- BUSTAMANTE AHUMADA MIGUEL. Ponencia en el Curso Nacional de Capacitación para Jefes de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. México, D.F. 1972.
- CASTAÑOS PATONI FERNANDO. Ponencia presentada en el VII Congreso Nacional de Ingeniería Civil. "Aspectos Sociales del Servicio de Agua Potable". Guadalajara, Jal. 1971.
- CODIGO SANITARIO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.
- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.
- DIETERICH B. H. J. M. HENDERSON. Cuaderno de Salud Pública No. 23 O.M.S. Ginebra 1965.
- FLORES SOUZA GUSTAVO. Seminario Interregional. "Problemas actuales de la Administración de Recursos Hidráulicos". New Delhi, India. 1973.
- FRAGA GABINO. Derecho Administrativo. Editorial Porrúa, S. A.
- GARCIA CARMONA RODRIGO. "Trabajo sobre la Contaminación del Río Lerma". México, D.F. 1972.
- LEY DE SECRETARIAS Y DEPARTAMENTOS DE ESTADO.
- LEY FEDERAL DE INGENIERIA SANITARIA.

LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

LEY FEDERAL DE AGUAS.

MEDIO AMBIENTE HUMANO. (Secretaría de la Presidencia). 1972.

NORMAS DE PROYECTO PARA OBRAS DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA POTABLE EN LOCALIDADES URBANAS DE LA REPUBLICA MEXICANA. (Secretaría de Recursos Hidráulicos). México, D.F. 1972.

OCHOA CAMPOS MOISES. La Reforma Municipal. Editorial Porrúa, S.A. México, D.F. 1968.

OLIVERO H. HUMBERTO. Banco Interamericano de Desarrollo. "Desarrollo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua en América Latina". México, D.F. 1963.

ORTEGA Y GASSET JOSE. "La Rebelión de las Masas". 2da. Edición. - Editorial Cultura. Santiago de Chile. 1934.

ORTIZ IRIGOYEN ALBERTO. Seminario de la Asociación Internacional de Ingeniería Sanitaria. "Importancia Social del Agua Potable y los Alcantarillados". México, D.F. 1968.

RAMIREZ BAHENA JAVIER. Instituto Federal de Capacitación al Magisterio. "Sociología". (Secretaría de Educación Pública). México, D. F. 1960.

RECASENS SICHES LUIS. "Tratado General de Sociología". Editorial-Porrúa, S. A. México, D.F. 1960.

REGLAMENTO DE LAS JUNTAS FEDERALES DE AGUA POTABLE. (Secretaría de Recursos Hidráulicos).

SENIOR F. ALBERTO. "Compendio de un Curso de Sociología". México, D.F. 1963.