

Exclusión social y vulnerabilidad por riesgo en el abastecimiento del agua en Nayarit, México

Social exclusion and vulnerability due to risk in water supply in Nayarit, Mexico

*María Teresa Ledezma Elizondo
Lorena Alejandra Ramírez Barragán
Nora Livia Rivera Herrera*

Resumen

Uno de los recursos naturales de mayor importancia para el ser humano y los seres vivos en general, puesto que es un recurso irremplazable, es el agua; y en México, como en el resto del mundo, su escasez es uno de los mayores problemas que se presenta actualmente y que se agravará en un futuro cercano en cuanto al abastecimiento y uso de este vital recurso.

La mejora en el tratamiento de las aguas residuales de los seres humanos protege la calidad de los depósitos naturales de agua. El reciclaje y uso de aguas residuales potabilizadas implica una ganancia tanto ambiental como económica.

Para la humanidad, la gestión política del agua es un problema mayor que irá creciendo en las próximas décadas, ya que el ciclo del agua comienza a verse afectado por las actividades humanas. Es necesario aplicar al agua, con la máxima urgencia, un tratamiento social, así como los principios del desarrollo sostenible.

En este caso en particular de estudio, la población urbana de Nuevo Corral del Risco, ubicada en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se encuentra con un problema serio de suministro de agua que a corto plazo se tornará en una situación crítica, y es por esta razón que se considera necesario tomar medidas urgentes para implementar acciones referentes al buen uso del vital líquido.

Palabras clave:

gestión del agua, crecimiento poblacional, vulnerabilidad social.

Abstract

One of the most important natural resources for human beings and living beings in general, since it is a vital and irreplaceable resource, is water; and in Mexico as in the rest of the world, its scarcity is one of the biggest problems that currently occur and that will worsen in the near future regarding the supply and use of this vital resource.

The improvement in the treatment of human wastewater protects the quality of natural water deposits. The recycling and use of treated wastewater implies an environmental and economic gain.

For humanity, the political management of water is a major pro-

blem that will grow in the coming decades, since the water cycle begins to be affected by human activities. So it is necessary to apply to water, with the utmost urgency, a social treatment as well as the principles of sustainable development.

In this particular case study, the urban population of Nuevo Corral del Risco, located in the municipality of Bahía de Banderas, Nayarit; It is faced with a serious problem of water supply, so in the short term it will become a critical situation, and it is for this reason that it is considered necessary to take urgent measures to implement actions regarding the proper use of water.

Key words: water management, population growth, social vulnerability

Exclusión social y vulnerabilidad por riesgo en el abastecimiento del agua en Nayarit, México

Social exclusion and vulnerability due to risk in water supply in Nayarit, Mexico

*María Teresa Ledezma Elizondo*¹
*Lorena Alejandra Ramírez Barragán*²
*Nora Livia Rivera Herrera*³

Introducción

Uno de los recursos naturales de mayor importancia para el ser humano y los seres vivos en general, puesto que es un recurso irremplazable, es el agua; y en México, como en el resto del mundo, su escasez es uno de los mayores problemas que se presenta actualmente y que se agravará en un futuro cercano en cuanto al abastecimiento y uso de este vital recurso.

La crisis de este recurso se debe principalmente a factores como:

- La ineficiencia de su uso.
- La mala calidad de los tratamientos de reutilización.
- La degradación por la contaminación.
- La explotación excesiva de las reservas de aguas subterráneas.
- La creciente demanda de agua para satisfacer las necesidades humanas, del comercio y de la agricultura.

-
1. Doctora en Asuntos Urbanos de la Facultad de Arquitectura de la UANL. Línea de investigación: Desarrollo urbano y ordenación del territorio
 2. Doctora en Gerencia y políticas educativas por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California. Línea de investigación: Desarrollo de la gestión empresarial y urbanismo. Correo electrónico
 3. Doctora en Asuntos Urbanos de la Facultad de Arquitectura de la UANL. Línea de investigación: Desarrollo urbano y ordenación del territorio

La mejora en el tratamiento de las aguas residuales de los seres humanos protege la calidad de los depósitos naturales de agua. El reciclaje y uso de aguas residuales potabilizadas implica una ganancia tanto ambiental como económica.

Para la humanidad, la gestión política del agua es un problema mayor que irá creciendo en las próximas décadas, ya que el ciclo del agua comienza a verse afectado por las actividades humanas. Es necesario aplicar al agua, con la máxima urgencia, un tratamiento social, así como los principios del desarrollo sostenible (Bouguerra, L., 2009).

La distribución del recurso es muy variable regionalmente y se encuentra íntimamente ligada a la satisfacción de las necesidades sociales más básicas, considerando que la disponibilidad de agua en cantidad y calidad es una condición necesaria para hacer viable el desarrollo social, económico y ambiental de la región (Sistema Nacional de la Información del Agua, 2009).

En este caso de estudio, la población urbana de Nuevo Corral del Risco, ubicada en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se encuentra con un problema serio de suministro de agua que a corto plazo se tornará en una situación

crítica, y es por esta razón que se considera necesario tomar medidas urgentes para implementar acciones referentes al buen uso del vital líquido.

Lo anterior debido a que se ha venido generando, a partir de unos 10 años a la fecha, un desarrollo excesivo en infraestructura para el mercado turístico en las zonas colindantes con esta población. Esto es comprensible desde el punto de vista de que el turismo tiene una gran importancia económica y social en la región, al ser considerado como uno de los servicios con mayor movimiento en el comercio internacional.

Así, se puede visualizar que todo este sector turístico demanda un servicio de agua potable mayor al que los servicios correspondientes a la población urbana existentes puedan suministrar, los que no pueden dejar en un segundo grado de importancia a la población lugareña, ya que si los turistas hospedados en los condominios y hoteles locales demandarán el suministro de agua potable, lo harán también los turistas hospedados en el municipio que acuden a la playa y los restaurantes.

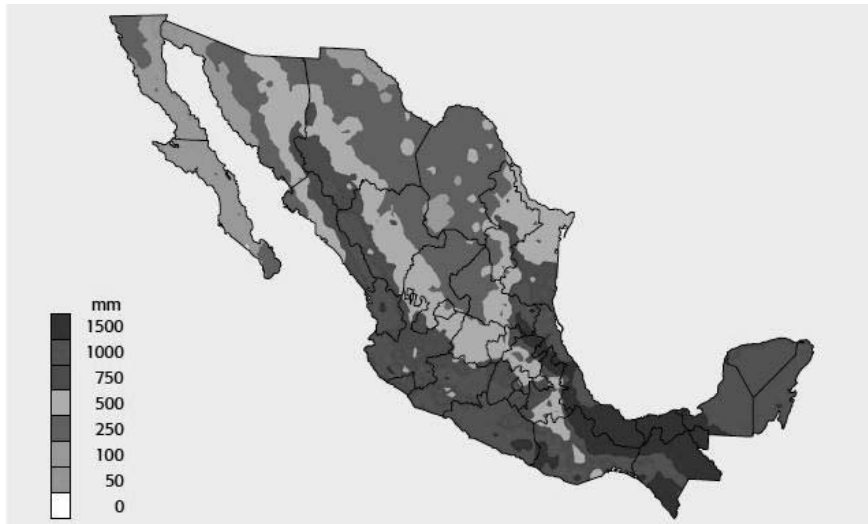
Situación actual del agua en México

El adecuado manejo y preservación del agua cobra un papel fundamental en vista de su importancia en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica en nuestro país. Cuando se vincula al agua con el bienestar social, básicamente se refiere al suministro de los servicios de agua potable y alcantarilla-

do a la población, así como al tratamiento de las aguas residuales.

Un factor clave en el manejo y disponibilidad del agua es el relativo a la ocurrencia de la lluvia, la cual tiene notables contrastes; por ejemplo, es muy escasa en Baja California, donde solamente se presentan 202 milímetros al año, valor dos veces menor a los 2 mil 410 milímetros que se presentan en el estado de Tabasco (Comisión Nacional del Agua [Conagua], 2008).

Figura 1. Distribución de la precipitación media mensual histórica en México



Fuente: Comisión Nacional del Agua (Conagua), 2008.

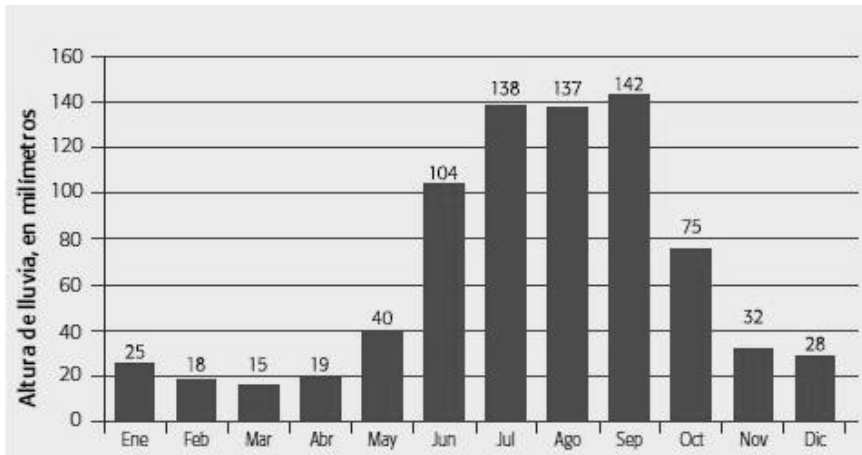
En general, 67 por ciento de la lluvia se presenta de junio a septiembre,

lo que dificulta su aprovechamiento y ha obligado a la construcción

de gran infraestructura para su captación. Considerando también que dos terceras partes del territorio nacional son áridas o semiáridas,

ello obliga al uso eficiente del agua en todas las actividades, tanto en el riego como en la industria y en el hogar.

Gráfica 1. Precipitación pluvial normal media mensual histórica (1941-2006)



Fuente: Conagua, 2008.

El mayor crecimiento poblacional y económico se ha generado en las zonas con menor disponibilidad de agua. Así, en el centro y norte, donde se tiene 31 por ciento de la disponibilidad nacional, se concentra 77 por ciento de la población, situación que contrasta con la zona sureste, donde existe 69 por ciento de la disponibilidad y únicamente se ubica 23 por ciento de la población.

Jaime Sainz y Mariana Becerra (2005) señalan que existen por lo

menos tres razones por las que el conocimiento y análisis de los conflictos relacionados con agua pueden ser un factor de decisión crítico para la política ambiental en México:

- Los problemas de escasez de agua en México se han agravado en las últimas décadas, generando mayor tensión en la competencia por el recurso, no solo en el interior, sino con otros países. En un intento por

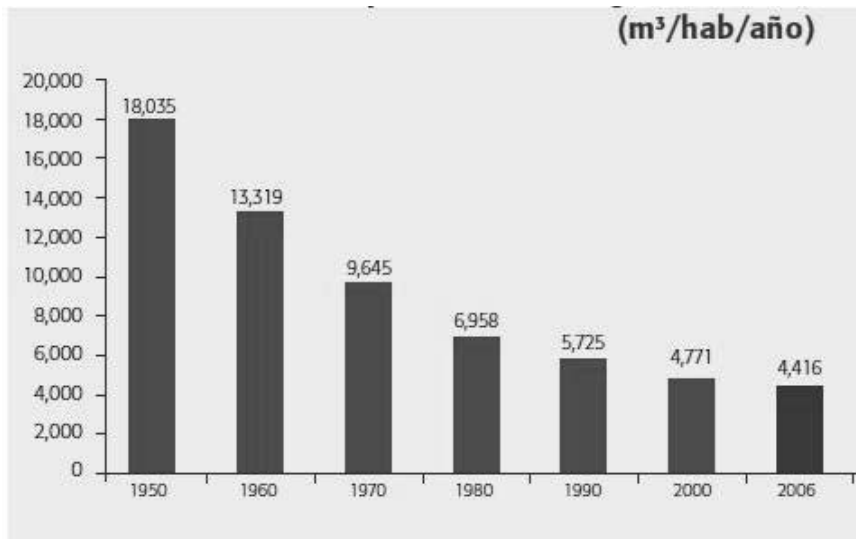
regular el uso del agua y de evitar los conflictos, el marco institucional ha ido cambiando, sin conseguir del todo una reforma acorde con el nivel del problema. El diseño de mecanismos de prevención y, en su caso, de mediación y resolución de conflictos, requieren de conocer a fondo la manera en la que surgen y se desarrollan.

- Algunos conflictos emergen como movimientos de rechazo contra una decisión pública. Cualquier propuesta de política pública que posea elementos

típicamente impopulares —reducción de subsidios, creación de tarifas— tendrá mayor posibilidad de éxito si posee un análisis de factibilidad política que permita prever el grado de resistencia que podría encontrar la medida. El objetivo no es renunciar a instrumentar las políticas, sino anticipar la respuesta y diseñar los mecanismos de negociación pertinentes.

- El conflicto está asociado a un conjunto de causas que varían por región geográfica o por sector. En alguna zona el determi-

Gráfica 2. Evolución de la disponibilidad del agua en México



Fuente: Conagua, 2008.

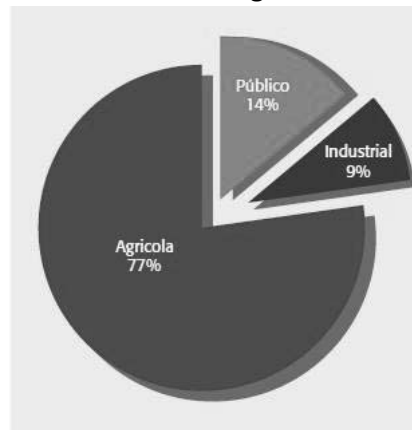
nante de un movimiento puede ser un mal manejo administrativo en combinación con la movilización de grupos sociales organizados, mientras que en otro la sequía recurrente es el punto de interés. Así, es de utilidad sistematizar los conflictos mediante una tipología del conflicto que clasifique las variables relevantes para cada sector —urbano o rural— y región —dividida por estados o por cuencas—. La sistematización de los conflictos existentes y de las variables asociadas a cada caso constituye una agenda de política pública preliminar y un primer diagnóstico del conflicto.

Uso del agua

En lo que se refiere a los usos del agua, el volumen concesionado a diciembre de 2006, sin incluir la generación de energía hidroeléctrica, era de 77 mil 321 millones de metros cúbicos. De este volumen, 77 por ciento correspondía al uso agrícola, 14 por ciento al público y nueve por ciento a las industrias que obtienen agua de ríos y acuíferos. Es importante indicar que en el uso agrícola se incluyen también el subsector pecuario, la acuicultura y múltiples que se establecen en

la clasificación de la Ley de Aguas Nacionales.

Gráfica 3. Usos del agua en México



Fuente: Conagua, 2008.

2.1 Los recursos hidráulicos actuales

Las bajas eficiencias en el uso del agua, aunadas al incesante crecimiento poblacional y a la poca disponibilidad del recurso, han ocasionado que el agua de los ríos y lagos sea insuficientes en algunas zonas, que las fuentes de abastecimiento subterráneas estén sobrexplotadas y que la calidad natural del vital líquido se haya deteriorado.

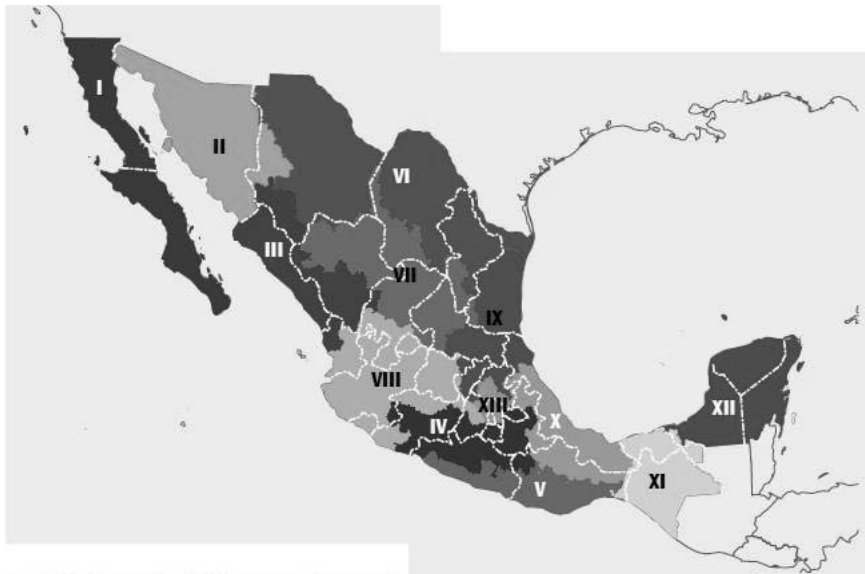
Lo anterior ha generado una creciente competencia por el agua que se ha traducido en conflictos en diferentes zonas del territorio nacional y empieza a limitar el

bienestar social y el desarrollo económico.

El territorio nacional se divide en 13 regiones hidrológico-administrativas donde en cada una de ellas existe un Organismo de Cuencas, según se mencionan a continuación:

- I. Península de Baja California: Mexicali, Baja California.
- II. Noroeste: Hermosillo, Sonora.
- III. Pacífico Norte: Culiacán, Sinaloa.
- IV. Balsas: Cuernavaca, Morelos.
- V. Pacífico Sur: Oaxaca, Oaxaca.
- VI. Río Bravo: Monterrey, Nuevo León.
- VII. Cuencas Centrales del Norte: VIII. Torreón, Coahuila.
- IX. Lerma-Santiago-Pacífico: Guadalajara, Jalisco.
- X. Golfo Norte: Ciudad Victoria, Tamaulipas.
- XI. Golfo Centro: Jalapa, Veracruz.
- XII. Frontera Sur: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- XIII. Península de Yucatán: Mérida, Yucatán.
- XIV. Aguas del Valle de México: Ciudad de México.

Figura 2. Regiones hidrológico-administrativas



Fuente: Conagua, 2008.

2.2 Acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Un aspecto que preocupa sobre el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, es el relativo al desordenado crecimiento de algunas ciudades, el cual no puede ser soportado por las fuentes de abastecimiento de agua actualmente disponibles. Es por ello indispensable que los municipios cuenten con planes de ordenamiento territorial basados en la disponibilidad de agua, así como garantizar su cumplimiento.

En este contexto, es necesario además intensificar acciones encaminadas a incrementar la eficiencia física en la distribución de agua, pues persisten pérdidas importantes por fugas en las redes que oscilan entre 30 y 50 por ciento.

El agua que se desperdicia, tanto en las redes como a nivel domiciliario, es sumamente cara: se debe extraer de las fuentes de abastecimiento, potabilizar, almacenar y conducir por una compleja y costosa infraestructura para poderla llevar a las industrias, comercios y hogares (Conagua, 2008).

Tabla 1. Evolución de las coberturas nacionales de agua potable y alcantarillado

Evolución de las coberturas nacionales de agua potable y de alcantarillado		
Año	Agua potable %	Alcantarillado %
1990	78.4	61.5
1995	84.6	72.4
2000	87.8	76.2
2005	89.2	85.6
2006	89.6	86.0

Fuente: Conagua, 2008.

2.3 Manejo sostenible del agua en cuencas y acuíferos

Los usuarios deben contar con el agua que requieren y usarla de

manera eficiente para que los ríos, lagos y lagunas recuperen sus volúmenes de agua y que esta sea de buena calidad; así los acuíferos es-

tarán en equilibrio y la calidad de su agua será la adecuada.

Una situación delicada es la asociada a la preservación de las aguas subterráneas. De los 633 acuíferos que existen en el territorio nacional, 104 están sobreexplotados y de ellos se extrae 60 por ciento del agua subterránea que se emplea en el país.

Un grave impacto ecológico fue generado en las primeras décadas de sobreexplotación (1960-80), lo que produjo agotamiento de manantiales, desaparición de lagos y humedales, merma del gasto base de ríos, eliminación de vegetación nativa y pérdida de ecosistemas, así como asentamiento y agrietamiento del terreno, contaminación del agua subterránea e intrusión en acuíferos costeros.

Actualmente se extraen del subsuelo cerca de 28 mil hectómetros cúbicos por año, de los cuales 71 por ciento se destina al uso agrícola y 20 por ciento al público-urbano. En los últimos 40 años la reserva estratégica de agua subterránea ha perdido por sobreexplotación un volumen del orden de 60 mil hectómetros cúbicos y se sigue mermando a un ritmo de 5 mil 400 hectómetros cúbicos por año (Conagua, 2008).

La calidad del agua subterránea se está convirtiendo en una limitante a la disponibilidad. Existen

acuíferos que subyacen a las zonas agrícolas y urbano-industriales contaminados y el medio rural ha provocado contaminación biológica del agua subterránea.

También algunos acuíferos ocasionan problemas de salud pública, derivados de la presencia de elementos químicos como el arsénico, flúor, hierro y manganeso, aportados por las rocas y disueltos en el agua en concentraciones superiores a las permisibles.

Referente a las aguas superficiales, es importante destacar que los ríos y lagos del país son también indispensables para el abastecimiento de las ciudades, la industria, la actividad agrícola y la generación de energía eléctrica.

De los 39 ríos más importantes —87 por ciento del escurrimiento—: 22 desembocan en el Pacífico, 14 en el Golfo de México y tres pertenecen a la vertiente interior. El 65 por ciento del escurrimiento superficial corresponde a siete ríos: Balsas, Santiago, Grijalva-Usamacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Pánuco y Tonalá.

Adriana Alatorre (2009) apunta que las principales ciudades del país sufren desabasto de agua, ya que de acuerdo con datos de la Conagua, Guadalajara cuenta con una dotación de 205 litros por habitante al día; Monterrey, con 250;

Puebla, con 182; Tijuana, con 191; y León, con 183. La reducción ha sido forzada por la combinación de crecimiento demográfico y menor disponibilidad de líquido. El Programa Hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco, publicado en mayo de 2009, advierte que las fuentes de abastecimiento de agua para la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) son insuficientes para satisfacer la demanda de la población. Por otra parte, debe tenerse presente que la cuenca Santa Rosa que abastece a la ZMG registra altos niveles de contaminación, reduciendo la posibilidad de emplear sus escurrimientos como fuente de abastecimiento para la ciudad, pero se encuentra en riesgo por sobreexplotación.

Al respecto, Greenpace (2008) manifiesta que los destinos turísticos de Bahía de Banderas, Rincón de Guayabitos y San Blas, en Nayarit, presentan graves problemas de contaminación; crecimiento irregular; zonas carentes de servicios básicos; invasión de arroyos por asentamientos irregulares; alteración del hábitat de especies de flora y fauna; quema de desechos sólidos en el tiradero de basura a cielo abierto; contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas residuales; y accesos cerrados al mar, entre otros, lo que demuestra que Nayarit ha sido otra víctima del turismo depredador, de acuerdo con los diagnósticos de sustentabilidad de la Agenda 21 realizados por la Secretaría de Turismo (Sectur).

Figura 3. Alteración del hábitat. Bahía de Banderas, Nayarit



Fuente: México Ambiental, s/f.

Tabla 2. Principales ríos de la vertiente del Pacífico

Núm.	Río	Región Hidrológica Administrativa	Escorrentamiento natural medio superficial (hm ³ /año)	Área de la cuenca (km ²)	Longitud del río (km)
1	Balsas	Balsas	16 587	117 406	770
2	Santiago	Lerma Santiago Pacífico	7 849	76 416	562
3	Verde	Pacífico Sur	5 937	18 812	342
4	Ometepec	Pacífico Sur	5 779	6 922	115
5	El Fuerte	Pacífico Norte	5 176	33 590	540
6	Papagayo	Pacífico Sur	4 237	7 410	140
7	Yaqui	Noroeste	3 163	72 540	410
8	San Pedro	Pacífico Norte	3 528	26 480	255
9	Culiacán	Pacífico Norte	3 161	15 731	875
10	Suchiate	Frontera Sur	2 737	203	75
11	Ameca	Lerma Santiago Pacífico	2 165	12 214	205
12	Armería	Lerma Santiago Pacífico	2 015	9 795	240
13	San Lorenzo	Pacífico Norte	1 680	8 919	315
14	Coahuayana	Lerma Santiago Pacífico	1 867	7 114	203
15	Colorado	Península de Baja California	1 863	3 840	160
16	Sinaloa	Pacífico Norte	2 126	12 260	400
17	Baluart	Pacífico Norte	1 838	5 094	142
18	Acaponeta	Pacífico Norte	1 438	5 092	233
19	Piaxtla	Pacífico Norte	1 415	11 473	220
20	Tehuantepec	Pacífico Sur	950	10 090	240
21	Coatán	Frontera Sur	751	605	75
22	Huicicila	Lerma Santiago Pacífico	410	1 194	50
Total			76 671	463 200	6 567

Fuente: Conagua, 2008.

3. Problemática actual de suministro de agua en la población de Nuevo Corral del Risco, en Bahía de Banderas, Nayarit

Bahía de Banderas es el municipio con la mayor derrama económica en el estado de Nayarit, y esto es reflejo del desarrollo de la actividad turística; su población económicamente activa da como resultado 54 mil 444 habitantes en el año 2010, reflejando una tasa de 12.48 por ciento.

Figura 4. Estado de Nayarit



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía(INEGI)/Gobierno del Estado de Nayarit, 2005.

De igual forma, es el municipio con mayor crecimiento demográfico en la entidad, consecuencia

del creciente desarrollo turístico, por lo que demanda una expansión en la infraestructura urbana, equipamiento, así como una ampliación de la cobertura de los servicios básicos, tomando en cuenta que la densidad de la población a 2010 es de 161 habitantes por kilómetro cuadrado, considerando, en contraste, que la media estatal es de 39 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población urbana de Nuevo Corral del Risco se encuentra con un problema serio de suministro de agua por lo que a corto plazo se tornará en una situación crítica, es decir, pasará a ser una región deficitaria de agua; derivando de esto una problemática social como resultado del agua contaminada, falta de higiene adecuada y carencia de saneamiento que podría causar enfermedades en la población.

Lo anterior debido al enorme crecimiento urbano registrado en los últimos años en la costa de esta zona, un crecimiento que se ha visto en equipamiento e infraestructura dirigidos principalmente a satisfacer la demanda del sector turístico, reflejado en los nuevos desarrollos turísticos como hoteles, edificios de condominios, departamentos y plazas comerciales.

Figura 5. Ubicación de la población urbana de Nuevo Corral del Risco, Bahía de Banderas, Nayarit



Fuente: Google Earth, 2011.

Figura 6. Nuevos desarrollos turísticos en la zona



Fuente: Elaboración propia.

Esto ha generado un cambio demográfico-espacial en la población urbana de Nuevo Corral del Risco y, por lo tanto, ha dado como resultado una deficiencia en el servicio de captación y suministro del agua, causando una problemática para el acceso del vital recurso a la población lugareña.

Es por ello que se cree en la importancia de implementar acciones para lograr el cuidado y el aprovechamiento máximo del agua existente en la región, y de esto deriva el presente estudio, donde se pretende evaluar la problemática que tienen las familias de esta localidad costera para el acceso de

agua potable, así como proponer implementar un proyecto viable y sostenible del manejo, captación, potabilización, distribución, uso, saneamiento y reuso del agua para la población de este asentamiento.

En el centro de población de Nuevo Corral del Risco, el ciclo de captación, potabilización, distribución, uso, tratamiento y reuso del agua debe formar un círculo virtuoso con la optimización de los recursos naturales, artificiales y humanos con la participación de los tres niveles de gobierno y fundamentalmente de la ciudadanía con el uso responsable del agua.

Figura 7. Asentamiento de familias nativas de la zona



Fuente: Elaboración propia.

La población del municipio ha crecido por encima de la tasa promedio del estado, mostrando una dinámica hacia los pueblos de la costa a partir de los años setenta,

así como durante el periodo de 2000 al 2010, según lo indica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000, 2005, 2010), donde algunas poblaciones

del Valle comenzaron a perfilarse como pueblos dormitorio.

Tabla 3. Crecimiento de la población del municipio de Bahía de Banderas

Año	Población municipal	Tasa de crecimiento por ciento	Población en el área de estudio	Tasa de crecimiento %
2000	59 808		1 597	
2005	83 739	7	2 032	5
2010	124 205	6.7	2 304	

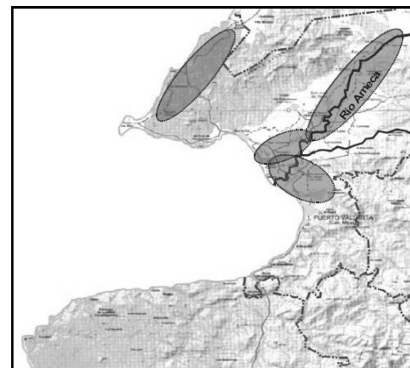
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000, 2005, 2010).

El área de estudio se encuentra ubicada entre dos regiones hidrológicas. La primera es la RH-13 con la cuenca del río Huicicila que comprende tres subcuencas: la de los ríos Huicicila, Ixtapa y San Blas, que en su conjunto conforman un área de 240 mil 391.8 hectáreas; de estas tres, la que cuenta con más superficie es la subcuenca del río Huicicila con 160 mil 554.2 hectáreas, que comprende la parte norte del municipio que drena hacia la costa del sistema marino del Pacífico y sursureste —ríos El Caloso y Las Animas—, desembocando en la Bahía de Banderas. La segunda región hidrológica es la RH-14 con la cuenca del río Ameca, según se muestra en la siguiente figura.

En el área de estudio el agua subterránea cobra singular importancia porque es escasa y no existe superficialmente. Se encuentra en

roca volcanoclástica fracturada de permeabilidad media, intrusionada por granito de permeabilidad baja. El acuífero es de tipo libre, donde existen cinco pozos y una noria (Municipio de Bahía de Banderas, 2005).

Figura 8. Acuíferos localizados en el municipio de Bahía de Banderas



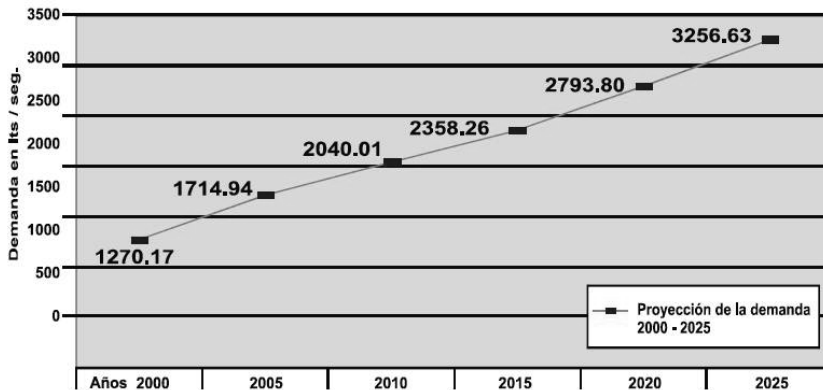
Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, s/f.

La profundidad del nivel estático de estos seis aprovechamientos en el área de estudio es de tres metros y su recuperación es de 0.2 metros al año. La recarga del acuífero se calculó en 2.7 metros cúbicos por año y las extracciones medidas son de 1.044 metros cúbicos por año, por lo tanto la disponibilidad es de 1.656 metros cúbicos por año. Debido a lo anterior se ha establecido

decreto de veda; aunque hay excedentes, su explotación debe ser estrictamente supervisada por la intrusión salina en un pozo costero.

En la zona del área de estudio el agua se considera de buena calidad, aunque se detectó intrusión de agua salada —2 mil 624 partes por millón—, por lo que su uso es restringido (Municipio de Bahía de Banderas, 2005).

Gráfica 4. Proyección de la demanda de agua para la región de Bahía de Banderas



Fuente: Municipio de Bahía de Banderas, 2005.

Los aprovechamientos humanos del recurso son en general a través de pozos y norias que extraen cantidades apreciables de agua dulce, que según datos del balance hidrológico pueden cuantificarse como se aprecia en la tabla 4.

Destaca en el área de estudio un arroyo de temporal que apor-

ta su escurrimiento hacia la parte del centro, muy importante para el adecuado drenaje pluvial natural de la zona.

En todo el municipio de Bahía de Banderas existen más de 120 pozos profundos perforados, aunque la mayor parte funciona solo de manera eventual; y aproximada-

mente 150 norias y pozos someros (INEGI/Gobierno del Estado de Nayarit, 2000). En el área de estudio se encuentra con permeabilidad

media alta en materiales consolidados y respecto a las condiciones de explotación, con permeabilidad “subexplotada” (INEGI, s/f).

Tabla 4. Balance hidrológico en Bahía de Banderas

Zona	% Área	Tipo de acuífero	Núm. de pozos existentes	Calidad del agua	Volumen de extracción (mm ³ /año)	Volumen de recarga (mm ³ /año)	Veda
Punta Mita	0.18	Libre	5	Media	1.04	2.70	Sí
Valle de Banderas	0.65	Libre	80	Media	52.16	123.4	Sí

Fuente: **Municipio de Bahía de Banderas**, 2006.

Agua potable

El sistema de agua potable del municipio de Bahía de Banderas se abastece de los mantos freáticos del Valle. Cuenta con 28 fuentes de abastecimiento divididas en 21 pozos profundos, seis galerías filtrantes y 21 manantiales, beneficiándose cada vivienda que cuenta con este servicio con un promedio de 891.2 litros diarios de agua. Esta cifra arroja un promedio de 211 litros por habitante al día, cantidad ligeramente inferior a la recomendada por la Conagua —250 litros por habitante por día— para el tipo

de clima en el municipio (Municipio de Bahía de Banderas, 2005).

El número de tomas de agua potable registradas hasta septiembre de 2011 asciende a 32 mil 98, de las cuales casi 95 por ciento corresponde al servicio doméstico.

Según los Servicios de Salud de Nayarit (Gobierno del Estado de Nayarit, 2008a), Bahía de Banderas se encontró dentro de los municipios que mejor cloran el agua, con un porcentaje de 95 por ciento. Los sondeos de pozos señalan que la calidad de agua en el área de estudio es buena; sin embargo, se detectó intrusión salina en cantida-

des de 2 mil 624 partes por millón, por lo que se considera que el pozo La Calera, que abastece de agua al área de estudio, es de uso restringido (Maciel, R. y L. Peña, 2009).

La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, referente a la Salud Ambiental, establece que el límite máximo de sodio del agua para uso y consumo humano es de 200 miligramos por litro o 200 partes por millón.

Asimismo, gracias a las conversaciones mantenidas en 2009 con las autoridades correspondientes del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (Oromapas), cuyo director es el ingeniero Merced Venegas —entrevista realizada el 21 de julio— y su subdirector técnico, el ingeniero Jorge Guerra Zepeda —entrevista realizada el 4 de agosto—, es posible señalar que:

— El Nuevo Corral del Risco tiene una población de 2 mil 304 habitantes según INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2010; y el caudal suministrado en el área de estudio corresponde a entre 240 y 250 litros por habitante por día, por lo

que el consumo por habitante es de ocho litros por segundo promedio anual.

- Se cuenta en la zona con 204 números de tomas para suministro del servicio —tomando en cuenta tanto viviendas como desarrollos turísticos—, así como igual número de descargas por drenaje sanitario.
- El pozo que suministra de agua al área de estudio tiene una profundidad de 160 metros y su capacidad inicial de abastecimiento consistía de 18 a 20 litros por segundo; actualmente su capacidad es de 8 a 10 litros por segundo, por lo que se encuentra a su mitad de capacidad, representando un problema grave debido a que los mantos acuíferos no se están recargando como en años anteriores.

De lo anterior se deduce que cuando el área de estudio era una población pequeña de familias de pescadores en su mayoría, había agua suficiente para suministrar a sus habitantes; en la actualidad aún hay agua, pero no la suficiente para abastecer a la población lugareña y a los nuevos desarrollos turísticos como hoteles, condominios, departamentos, entre otros.

Figura 9. Pescadores de la zona tejiendo sus redes



Fuente: Elaboración propia.

Actualmente la demanda requerida de agua en el área de estudio es de cerca de 16 litros por segundo y el pozo solo tiene capacidad para ocho litros por segundo, aproximadamente. La situación se agrava desde el momento que este mismo pozo suministra de agua a una segunda población colindante con el área de estudio, por lo que las autoridades resolvieron momentáneamente la situación suministrando este recurso 24 horas al Nuevo Corral del Risco y las siguientes 24 horas a la segunda población.

Los funcionarios mencionados manifiestan que el agua que se suministra a esta zona es potable, debido a que en el pozo que abastece de agua al área de estudio existe una caseta con un tambo de 200 litros con clorador que dosifica el agua dentro del rango de 0.6 partes por millón como mínima y 0.3 par-

tes por millón como máxima para estar dentro de los parámetros de la cloración, y donde cada semana la Secretaria de Salud monitorea al azar para verificar el punto de cloración.

La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, referente a la "Salud Ambiental, Agua para uso y consumo Humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", establece los límites permisibles de calidad del agua, donde se especifica, a su vez, los límites permisibles de características bacteriológicas, físicas y organolépticas, químicas y radiactivas, así como los tratamientos para la potabilización del líquido.

Discusión y conclusiones

Como se ha mencionado, el municipio de Bahía de Banderas es la región con mayor dinamismo en el estado de Nayarit debido a sus recursos naturales de sol y playa y al desarrollo de su actividad principal: el turismo. Por lo que en esta zona se verifica un importante crecimiento económico debido a una oferta y demanda de servicios turísticos a nivel nacional e internacional.

Este desarrollo implica un mayor crecimiento demográfico que se traduce en la demanda de una infraestructura mayor y de mejor calidad, así como un incremento en el acceso y suministro de los servicios básicos. El porcentaje de cobertura de estos servicios básicos en el municipio de Bahía de Banderas, tales como agua potable, drenaje y saneamiento, energía eléctrica, entre otros, representa coberturas por arriba del promedio a nivel estatal; sin embargo, aún existen poblaciones alejadas de las zonas de mayor afluencia turística que carecen de algunos de estos servicios.

Igualmente, es la región con mayor inversión privada —según la información facilitada por la dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Bahía de Banderas— referente a los aspectos de la construcción, con un mayor número de edificaciones de tipo privado dirigidas al alojamiento turístico, así como de grandes desarrollos de viviendas de tipo interés social dirigidos, a su vez, a la nueva población migrante que llega a residir en la zona en busca de empleo y de una mejor calidad de vida.

Esta importante atracción poblacional, consecuencia del desarrollo turístico y económico en términos generales del municipio de Bahía de Banderas, origina

problemas derivados de una alta densidad demográfica, principalmente en la zona costera, y particularmente en el área de estudio de Nuevo Corral del Risco; problemas que se traducen en la falta de un desarrollo equitativo de infraestructura urbana y equipamiento, provocando la existencia de zonas aisladas y marginadas, generando tanto grandes impactos sociales como ambientales.

En el ámbito de la industria de la construcción de Bahía de Banderas, el mayor porcentaje de las construcciones ya edificadas o con licencia para edificar se concentra en las zonas altamente turísticas, destinadas principalmente a este sector, por lo que se percibe un desequilibrio en cuanto a densidad de edificación así como a equipamiento, siendo esta una de las características que prevalecen en el municipio.

Otra de las características percibidas al analizar las tablas referentes a las licencias de construcción otorgadas por el municipio de Bahía de Banderas es el gran número de desarrolladores privados que ha invertido en la región, adquiriendo grandes extensiones de suelo edificable para realizar desarrollos de fraccionamientos, hoteles o de edificios de departamentos de nivel residencial.

Es aquí donde se concentra un gran número de viviendas, lo que se traduce en una mayor demanda de infraestructura urbana y equipamiento, y que en la mayoría de los casos, y al no tener contemplado este crecimiento, provoca la disminución del suministro de los servicios básicos ya existentes a la población local. En las zonas de bajo nivel de actividad turística se puede apreciar que las licencias de construcción otorgadas son para viviendas únicas y de densidad de edificación medio o medio bajo. Tal es el caso de las localidades de San Vicente, Tondoroque y Valle de Banderas, entre otras.

Con lo anterior, se observa un desequilibrio urbano en la región, ya que solo en las zonas turísticas existe el abastecimiento de energía eléctrica, agua potable, drenaje, telefonía y urbanización en términos generales; en contraste con las localidades que se encuentran más alejadas de estos centros turísticos, donde se carece de los servicios básicos, por lo que a corto plazo estas zonas requerirán de una mayor inversión por parte de las autoridades gubernamentales en infraestructura urbana.

Del estudio de caso en particular, correspondiente al centro de población de Nuevo Corral del Ris-

co, y de acuerdo a las conversaciones mantenidas con funcionarios del Oromapas, estos señalan que el pozo que suministra de agua a esta área de estudio se encuentra a su mitad de capacidad, por lo que no hay líquido suficiente para abastecer tanto a la población lugareña como a la población que llega a alojarse temporalmente en los nuevos desarrollos turísticos de la zona.

Aunado a esto, manifiestan que en la zona no existen sistemas de captación del agua, necesarios por tratarse de una zona más bien árida, además de que se carece de una infraestructura adecuada a fin de realizar el círculo virtuoso para la optimización del recurso.

Las encuestas que se realizaron a las personas residentes del lugar, específicamente a un universo de 30 familias de las 48 asentadas en el área de estudio, arrojan que un mayor porcentaje de estas considera que el agua que reciben en sus viviendas no es apta para consumo humano, así como confirmaron el hecho de que existen cortes con una frecuencia de cada tercer día, corroborando la información facilitada por las autoridades correspondientes. A su vez, un mayor porcentaje de las familias encuestadas manifestó no emplear medidas para la reutilización del agua.

Después del estudio realizado en la población urbana de Nuevo Corral del Risco se puede deducir que se encuentra con un problema serio de abastecimiento y suministro de agua, ya que la zona a la que pertenece, la Costera —que abarca desde la localidad de Cruz de Huanacastle hasta Lo de Marcos—, cuenta con muy poca disponibilidad del volumen de agua en los acuíferos del suelo, contrastando con el gran impacto económico y de desarrollo comercial e industrial hotelero que representa.

Se puede concluir entonces que esta región conocida como Punta de Mita, donde se ubica el centro de población de Nuevo Corral del Risco, actualmente carece del recurso del agua para su futuro crecimiento; y es por esta razón que se considera necesario tomar medidas urgentes para implementar acciones referentes al buen uso del agua, basadas en la propuesta de gestión de un proyecto sostenible para la administración en el manejo de la misma.

Se recomienda redoblar esfuerzos por parte de los tres niveles de gobierno y de la población en general para mejorar la sostenibilidad de los recursos hídricos de la región mediante acciones como estas:

- Regular la explotación de agua.
- Establecer incentivos en precios para limitar usos no necesarios en época de estiaje.
- Facilitar información y educación a los usuarios sobre sistemas de uso, captación conservación y reutilización del agua para concientizar a la población y generar cambios de actitud entre los usuarios.
- Gestionar e implementar infraestructura necesaria tales como redes de distribución, sistemas de extracción y de recolección de agua de lluvia, plantas de potabilización, así como de saneamiento.
- Aplicar políticas, programas, planes y recursos sobre el agua y saneamiento para conseguir una mayor cobertura y un fácil acceso de este recurso.
- Mejorar la calidad del agua potable.

Coincidimos con Héctor García Escorza (2010) al enfatizar que “Cuidar el agua es cuidar la vida”. En este sentido, se deberán perseguir dos metas a mediano plazo hasta lograr este propósito. La primera: que 100 por ciento del agua usada por seres humanos deberá provenir de precipitación pluvial y/o de un sistema cerrado de cero desper-

dicio de agua purificada sin auxilio de químicos. Y la segunda: que 100 por ciento del agua proveniente de la precipitación pluvial y de descargas deberá ser tratada y “administrada” para alimentar sistemas internos de demanda de agua vía procesos de permanente reciclaje, o para recargar los mantos acuíferos o para usos comunitarios.

El concepto de ‘agua de desecho’ debe desaparecer; solo así podremos aspirar a preservar la vida o, mejor, a construir una vida con calidad.

Referencias

- Alatorre, Adriana, 2009, “Sufre el país falta de agua”, *El Mañana*, 3 de agosto, sección nacional.
- Bouguerra, Larbi, 2009, “La gobernanza y la cuestión del agua”
Disponibile en: http://www.alliance21.org/2003/auteur79_es.html
(Consultado el 10 de septiembre de 2009.)
- Comisión Nacional del Agua, 2008, *Programa Nacional Hídrico 2007-2012*.
- Diario Oficial de la Federación*, 2007, *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*, cuarta sección de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 31 de mayo.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo, s/f, *Plan Maestro de Desarrollo Urbano y Turístico para Bahía de Banderas*.
- García Escorza, Héctor, 2010, “Arquitectura y Agua. Matices”, *Revista de Posgrado*, vol. 5, núm. 13, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gobierno del Estado de Nayarit, 2008a, Servicios de Salud de Nayarit.
- Gobierno del Estado de Nayarit, 2008b, *Programa Estatal de Agua y Saneamiento 2005-2011*.

- Disponibile en: http://www.seplan.gob.mx/des/programas/16_agua_11.pdf
- Google Earth, 2011.
(Consultado el 16 de diciembre de 2011.)
- Greenpeace, 2008, “Nayarit, otro estado más reprobado en sustentabilidad”.
<http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2008>
(Consultado el 10 de agosto de 2012.)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía/ Gobierno del Estado de Nayarit, 2000, *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Gobierno del Estado de Nayarit, 2005, *Anuario Estadístico, Nayarit, Edición 2005*.
- Disponibile en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/histori02825159344/702825159344_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, s/f, *Carta Estatal Hidrológica Subterránea Nayarit*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000, *XII Censo de Población y Vivienda 2000*.
- Disponibile en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005, *II Censo de población y Vivienda 2005*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010, *Censo de Población y Vivienda*.
- Disponibile en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- Maciel, Roberto y Laura Peña, 2009, *Atlas de Riesgos del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit*, ponencia presentada en el Curso de Actualización de Peritos del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
- México Ambiental, s/f.
- Disponibile en <http://www.mexicoambiental.com/>
- Municipio de Bahía de Banderas, 2005, *Plan Municipal de Desarrollo Bahía de Banderas 2005-2008*, Nayarit.
- Municipio de Bahía de Banderas, 2006, *Programa de Desarrollo Urbano El Anclote, Nayarit*.

María Teresa Ledezma Elizondo / Lorena Alejandra Ramírez Barragán / Nora Livia Rivera Herrera

Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 1918, Constitución Política de Estado Libre y Soberano de Nayarit, 17, 21, 24 y 28 de febrero y 3, 7, 10 y 14 de marzo.

Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 1997, Ley de Planeación del Estado de Nayarit, 30 de julio.

Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 2001, Ley Municipal para el Estado de Nayarit, 4 de agosto.

(Última reforma publicada en el Periódico Oficial el 15 de abril de 2009.)

Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 2002, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, 1 de junio.

Sainz, Jaime y Mariana Becerra, 2005, "Los conflictos por agua en México: avances de investigación", Instituto Nacional de Ecología, Gobierno de México, Gaceta núm. 389.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f, *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.*

Sistema Nacional de la Información del Agua, 2009.

Recibido: 2 de marzo de 2018

Aceptado: 19 de abril de 2018