

**SEGUNDA SECCION**  
**PODER EJECUTIVO**  
**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE**  
**Y RECURSOS NATURALES**

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA, Director General de la Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 Bis fracciones III, XXIII, XXIV y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 4, 7 BIS fracción IV, 9 fracciones I, VI, XVII, XXXV, XXXVI, XXXVII, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12 fracciones I, VIII, XI y XII y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 14 fracciones I y XV y 73 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y, 1, 8 primer párrafo, y 13 fracciones II, XI, XXVII y XXX del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, y

**CONSIDERANDO**

Que el artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que corresponde al Ejecutivo Federal la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, quien las ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en la meta 4, denominada "México Próspero", establece la estrategia 4.4.2, encaminada a implementar un manejo sustentable del agua, que haga posible que todos los mexicanos accedan a ese recurso, teniendo como línea de acción ordenar su uso y aprovechamiento, para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo;

Que el 5 de diciembre de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado", en el cual al acuífero objeto de este Estudio Técnico se le asignó el nombre oficial de Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", en el que se establecieron los límites del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero;

Que el 8 de julio de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 36 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, con un valor de 36.106710 millones de metros cúbicos, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2009;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, obteniéndose un valor de 34.303153 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, obteniéndose un valor de 33.510453 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Atoyac, clave 1223, se determinó de conformidad con la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo, Gro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975, el cual cubre 335 kilómetros cuadrados de la superficie del acuífero Atoyac, clave 1223;
- b) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Benito Juárez, Gro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1978, el cual cubre 1,420 kilómetros cuadrados del acuífero Atoyac, clave 1223;
- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en las porciones no vedadas del acuífero Atoyac, clave 1223, que en el mismo se indican y que corresponden a 40.88 kilómetros cuadrados, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público previstas en la propia Ley, para sustentar el establecimiento del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, para llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos, se promovió la participación de los usuarios a través del Consejo de Cuenca de la Costa de Guerrero, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la sexta sesión ordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 31 de julio de 2015, en la Ciudad de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO ATOYAC, CLAVE 1223, EN EL ESTADO DE GUERRERO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA PACÍFICO SUR**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Atoyac, clave 1223, se localiza en la porción sur del Estado de Guerrero, cubre una superficie de 1,801.43 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente a los municipios de Benito Juárez, Atoyac de Álvarez, Coyuca de Benítez, San Miguel Totolapan, General Heliodoro Castillo y una pequeña porción del Municipio de Tecpan de Galeana. El acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur.

Los límites del acuífero Atoyac, clave 1223, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el “ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009.

**ACUÍFERO 1223 ATOYAC**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	100	31	47.0	17	5	37.3	
2	100	31	31.2	17	12	28.7	
3	100	31	5.3	17	16	15.5	

4	100	28	26.6	17	18	24.0	
5	100	26	16.4	17	19	2.0	
6	100	25	2.3	17	22	28.9	
7	100	24	48.5	17	26	41.6	
8	100	23	5.1	17	26	47.4	
9	100	22	35.0	17	31	39.7	
10	100	19	39.7	17	32	27.4	
11	100	15	57.8	17	31	31.6	
12	100	11	40.1	17	30	35.7	
13	100	11	11.7	17	29	17.1	
14	100	9	57.6	17	28	3.0	
15	100	7	55.1	17	27	18.4	
16	100	4	22.9	17	27	16.2	
17	100	4	19.5	17	24	0.0	
18	100	3	41.3	17	22	33.0	
19	100	7	50.9	17	21	12.1	
20	100	10	53.8	17	14	42.5	
21	100	10	10.3	17	11	34.8	
22	100	14	29.6	17	11	53.7	
23	100	14	15.2	17	10	15.1	
24	100	14	52.1	17	8	49.3	
25	100	14	10.6	17	6	6.0	
26	100	11	3.8	17	4	5.1	
27	100	9	17.5	17	1	45.8	
28	100	7	42.2	16	58	40.5	
29	100	8	12.2	16	57	15.9	DEL 29 AL 1 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
1	100	31	47.0	17	5	37.3	

## 2. POBLACIÓN Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN VINCULADOS CON EL RECURSO HÍDRICO

En la superficie del acuífero Atoyac, clave 1223, de acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para el año 2010, había 82,485 habitantes, ubicados en 231 localidades, de las cuales 4 correspondían a localidades urbanas y concentraban 35,652 habitantes, mientras que las 227 localidades restantes son clasificadas como rurales, y albergan en total 46,833 habitantes.

Las principales localidades urbanas ubicadas en la superficie que ocupa el acuífero son Atoyac de Álvarez con 21,407 habitantes, El Paraíso con 3,656 habitantes, El Ticui con 3,389 habitantes y San Jerónimo de Juárez con 7,200 habitantes. Dentro de la superficie del acuífero se incrementó la población en un 4.7 por ciento para el año 2010, según el Censo de Población y Vivienda, con respecto al conteo del año 2005, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, donde se registró una población de 75,106 habitantes. En la superficie del acuífero Atoyac, clave 1223, habita el 1.0 por ciento del total de la población del Estado de Guerrero.

Las principales actividades agrícolas en la región son el cultivo de café cereza, maíz grano y copra. En la actividad frutícola destacan los cultivos de mango, plátano y sandía, con una superficie sembrada de 2,895.15 hectáreas. La región se caracteriza por la producción de ganado bovino, porcino, ovino, caprino, así como de ave y guajolote.

Dentro de la zona del acuífero, principalmente en los municipios de Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez y San Marcos, existen unidades pesqueras, así como equipo de embarcación y redes. La pesca ribereña se realiza en la franja costera entre los 6 y 40 metros de profundidad, así como en lagunas costeras, bahías y estuarios. El aprovechamiento forestal maderable se da principalmente en el pino, oyamel y encino, resaltando los municipios de Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, San Miguel Totolapan y General Heliodoro Castillo

En un contexto nacional, la agricultura dentro del sector primario en el Estado de Guerrero es una de las actividades económicas importantes, debido al porcentaje de población dedicada a la actividad agropecuaria, sin embargo, la agricultura es muy diversificada, carece de mecanización agrícola, y se caracteriza por ser en su mayoría agricultura de temporal, con régimen de lluvias irregular; superficies importantes de cultivos en pendiente inadecuada y predominio de suelos con fertilidad media y baja, empobrecidos por el mal manejo.

En el sector secundario la actividad es limitada en la superficie del acuífero Atoyac, clave 1223, sin embargo se cuenta con beneficiadoras de café, alimentos balanceados, manufactureras y tabiqueras; actividades que se realizan en los municipios de Tecpan de Galeana, San Miguel Totolapan y General Heliodoro Castillo.

En cuanto al sector terciario las actividades que generan mayor valor de producción dentro de la superficie del acuífero son transportes, comunicaciones y comercio, destacando el Municipio de Atoyac de Álvarez.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1. Climatología**

En la superficie del acuífero Atoyac, clave 1223, predominan los climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano, con un porcentaje de precipitación invernal menor de 2 por ciento. La temperatura promedio en el área que ocupa el acuífero oscila entre los 24.8 y 26.7 grados centígrados; el período más caluroso del año corresponde a los meses de mayo y junio, mientras que en los meses de enero y febrero, se han registrado las temperaturas más bajas.

La precipitación promedio anual es de 1,356.9 milímetros; el período de lluvias abarca los meses de junio a octubre, siendo septiembre el mes con mayor incidencia de lluvias, alcanzando valores de precipitación cercanos a los 350 milímetros, mientras que el periodo que va de diciembre a abril es el más seco, destacando marzo y abril con valores de 1.77 y 1.27 milímetros, aspectos que reflejan una nula aportación hacia el acuífero.

La evaporación potencial media anual es de 1,566.4 milímetros; el valor mínimo mensual de evaporación es de 104.7 milímetros, mientras que los máximos se presentan en abril, con valores superiores a los 160 milímetros.

#### **3.2. Fisiografía y geomorfología**

El acuífero Atoyac, clave 1223, se ubica fisiográficamente dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, que cubre totalmente la superficie del Estado de Guerrero. Esta provincia incluye la región montañosa desde la porción sur del Estado de Colima, hasta el Istmo de Tehuantepec, en el Estado de Oaxaca, limitada al norte por la Provincia del Eje Neovolcánico, mientras que hacia el oriente se encuentra la denominada Meseta Oaxaqueña.

El Estado de Guerrero a su vez está dividido en las subprovincias Cuenca Balsas Mexcala, Taludes Meridionales y Planicie Costera del Pacífico.

Por su parte, el acuífero Atoyac, clave 1223, se encuentra dentro de las subprovincias Taludes Meridionales y Planicie Costera del Pacífico, cubriendo una mayor superficie de esta última. Con base en la expresión superficial y morfológica, la zona presenta dos tipos de relieves, el primero de ellos formado por elevaciones topográficas de origen ígneo y el segundo está representado por los sedimentos que conforman la planicie costera, los cuales están formados por arena de granulometría media a fina, así como por los depósitos aluviales producto de la desintegración de las rocas preexistentes.

De acuerdo con las características geomorfológicas se pueden observar dos zonas, la primera de ellas se localiza desde la comunidad de Llano Real hasta San Lucas, donde se observa el desarrollo de una laguna litoral "Laguna Mitla" con una longitud de 23 kilómetros y un ancho promedio de 3 kilómetros; está separada del mar por una barra de apenas 1 kilómetro de ancho. En esta zona destaca la presencia de un alto topográfico representado por la presencia de rocas cristalinas con altitudes de 70 metros sobre el nivel del mar, en la parte central de la laguna. Al noreste de la laguna, se observa una amplia zona de inundación, misma que alcanza las comunidades de Llano Real y Paraíso Escondido, hasta alcanzar la desembocadura del Río Atoyac. Al noreste de la zona a la altura de Playa San Jerónimo, se presenta una amplia planicie costera, con la presencia de algunas elevaciones topográficas desarrolladas al poniente de la comunidad de San Jerónimo, con elevaciones de 40 metros.

En las inmediaciones de la comunidad de Atoyac de Álvarez, la expresión geomorfológica de la zona cambia de forma abrupta por la presencia de estructuras desarrolladas sobre rocas de carácter ígneo y metamórfico, donde se observa un incremento en el gradiente topográfico, ya que en una distancia de apenas 1,000 metros se presentan diferencias topográficas mayores a 80 metros.

### **3.3. Geología**

El acuífero Atoyac está incluido dentro de los terrenos Guerrero y Xolapa. Este último está asociado con la raíz de arcos continentales, presentando una diversidad de rocas metamórficas. El Terreno Guerrero presenta sedimentación neocomiana vulcano-sedimentaria (Formación Villa de Ayala) de cuenca ante arco que fue metamorfizada. En el Terciario ocurre un vulcanismo de arco continental y emplazamiento de un batolito granítico que rejuvenece el relieve de la región enmascarando en gran parte las estructuras de las rocas mesozoicas, las cuales son del dominio frágil y se asocian con fallas laterales y normales. Las primeras son de sentido tanto dextral como sinistral, su orientación varía de noroeste-sureste a noreste-suroeste. Las fallas normales, tienen una tendencia preferencial noreste-suroeste. El emplazamiento del batolito posiblemente contribuyó a la formación de fallas normales, así como al enmascaramiento de los límites tectónicos de los Terrenos Tectonoestratigráficos.

### **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El acuífero Atoyac, clave 1223, se ubica en la Región Hidrológica 19 Costa Grande de Guerrero, sobre la vertiente sur de la Sierra Madre del Sur. El acuífero Atoyac pertenece a la cuenca denominada Río Atoyac. En esta cuenca los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur; destaca en la zona el Río Atoyac, mismo que desemboca en el Océano Pacífico en la zona denominada como Paraíso Escondido.

El Río Atoyac se origina en el Cerro Puerto de Gallo, y sus principales tributarios son el Río Piloncillo y el Río Grande. El área de cuenca del Río Atoyac, hasta su desembocadura, es de 914 kilómetros cuadrados en total. La cuenca del Río Coyuca, hasta su desembocadura, tiene un área de 1,303 kilómetros cuadrados, la cual queda en su totalidad en el Municipio de Coyuca de Benítez. En la porción sur del acuífero se encuentra la Laguna de Coyuca, separada del Océano Pacífico por una barra de arena.

### **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

#### **5.1. El acuífero**

El acuífero Atoyac, clave 1223, cubre una superficie total aproximada de 1,240 kilómetros cuadrados, sin embargo, la zona de explotación se concentra en la parte baja de la planicie costera, cercana a la línea de costa. Se extiende con dirección noroeste-sureste, sobre una distancia aproximada de 50 kilómetros y un ancho que varía de 3 a 15 kilómetros, desde las inmediaciones de la comunidad Rancho Los Galeana hasta Atoyac. Está limitado horizontal y verticalmente por rocas graníticas, probablemente paleozoicas, que conforman el núcleo de la sierra limítrofe localizada hacia el norte, y cuya configuración estructural en forma de intrusiones y presencia de fallamiento en el subsuelo, determina fuertes cambios en el espesor del relleno granular en la zona de explotación. Presenta además prominencias topográficas conformadas por rocas graníticas, como se observa al suroeste de la comunidad de San Jerónimo y al norte del poblado Las Tunas.

Litológicamente el acuífero se encuentra constituido por una secuencia de materiales de tipo granular de origen sedimentario—gravas, arenas de grano medio a fino, cuyo espesor varía de 25 a 200 metros, alternando en algunas zonas con materiales de granulometría gruesa. No obstante, hacia el límite sur se presentan la Laguna de Mitla, zona donde se presentan espesores importantes de material lacustre.

#### **5.2. Niveles del agua subterránea**

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. Para el presente estudio, la red piezométrica se conformó por 28 aprovechamientos. Con base en esto, se determinó que para el año 2014, la profundidad al nivel del agua subterránea, variaba de 1 a 4 metros, encontrándose los valores más profundos en la parte suroeste del acuífero y los más someros en la parte sureste. En el área sureste, se encuentran profundidades que van desde 1 hasta 2 metros. Los valores mayores se encuentran hacia la parte suroeste con valores de 4 metros.

La elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar variaba de 5 a 20 metros sobre el nivel del mar. La dirección predominante del flujo subterráneo es del suroeste hacia el sureste del acuífero. Los valores máximos se localizan hacia Corral Falso.

#### **5.3. Extracción del agua subterránea y su distribución por usos**

De acuerdo con la información de la Comisión Nacional del Agua, se registraron 161 obras de las cuales 98 han sido concesionadas para uso agrícola, 60 se destinan al uso público urbano, 1 para uso industrial, 1 para uso pecuario y 1 a servicios.

El volumen de extracción de agua subterránea en el acuífero Atoyac, clave 1223, asciende a 12.8 millones de metros cúbicos, incluyendo todos los usos. Aproximadamente un 91.77 por ciento del agua extraída del acuífero está destinado al uso agrícola. El segundo uso en volumen de importancia, es el público urbano con 8.17 por ciento del total. El resto de las actividades utilizan aproximadamente el 0.06 por ciento del agua extraída.

#### 5.4. Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero Atoyac, clave 1223, se clasifica en su mayoría de tipo bicarbonatadas-magnésicas, de media salinidad. Las concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero, oscilan de 115 miligramos a 971 miligramos por litro, que no exceden el límite máximo permisible establecido en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la relación de adsorción de sodio, el agua subterránea se clasifica como de salinidad media y bajo contenido de sodio intercambiable, que corresponde a agua para riego sin restricciones; así mismo, se encontró agua de alta salinidad y bajo contenido de sodio intercambiable, el cual puede utilizarse en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.

#### 5.5. Balance de Aguas Subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Atoyac, clave 1223, es de 81.9 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 68.1 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical por lluvia; 12.9 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo y 0.9 millones de metros cúbicos anuales de recarga inducida.

La salida del acuífero ocurre principalmente a través de descargas naturales integradas por 66.4 millones de metros cúbicos anuales de evapotranspiración y 2.7 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas; adicionalmente, a través de las captaciones de agua subterránea se extraen 12.8 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento del acuífero se considera nulo.

### 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea} = \text{Recarga total Media anual} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Atoyac, clave 1223, se calculó considerando una recarga total media anual de 81.9 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 34.9 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 13.489547 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 33.510453 millones de metros cúbicos anuales.

#### REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA PACÍFICO SUR.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1223	ATOYAC	81.9	34.9	13.489547	12.8	33.510453	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones, en el acuífero Atoyac, clave 1223.

Los resultados indican que el máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 47.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

## 7. SITUACIÓN REGULATORIA, PLANES Y PROGRAMAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Actualmente, el acuífero Atoyac, clave 1223, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo, Gro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975, el cual abarca 335 kilómetros cuadrados del acuífero Atoyac, clave 1223;
- b) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Benito Juárez, Gro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1978, el cual cubre 1,420 kilómetros cuadrados del acuífero Atoyac, clave 1223;
- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en las porciones no vedadas del acuífero Atoyac, clave 1223, que corresponden a 40.88 kilómetros cuadrados, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## 8. PROBLEMÁTICA

### 8.1. Riesgo de Sobreexplotación

En el acuífero Atoyac, clave 1223, la extracción total a través de norias y pozos es de 12.8 millones de metros cúbicos anuales; la descarga natural comprometida es de 34.9 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 81.9 millones de metros cúbicos anuales. En caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región demanden un volumen mayor de agua subterránea al que recibe como recarga media anual, existe el riesgo potencial de sobreexplotar el acuífero.

El acuífero Atoyac, clave 1223, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea apenas suficiente para impulsar el desarrollo de las actividades productivas a futuro. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Actualmente, aún con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Atoyac, clave 1223, persiste el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea y su extracción rebase su capacidad de renovación natural y genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como el abatimiento de los niveles de agua subterránea, el incremento de costos de bombeo, la inutilización de pozos, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del flujo base hacia los ríos, y su descarga al mar y a los ecosistemas costeros, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

### 8.2. Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua

En el acuífero Atoyac, clave 1223, existe riesgo de contaminación, debido a la falta de tratamiento de las aguas residuales y a las fosas sépticas en zonas donde no se cuenta con drenaje sanitario, así como al uso de agroquímicos en la agricultura y la ocasionada por la actividad pecuaria, que en conjunto representan fuentes potenciales de contaminación al agua subterránea.

Es importante mencionar que este es un acuífero costero y los aprovechamientos próximos a la línea de costa tienen un factor que limita la extracción de agua subterránea, ya que existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona actual de explotación, que se concentra en la zona cercana al litoral y próxima a la interfase salina. En caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea, y consecuentemente el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriora, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación; lo que implicaría elevados costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población, a las actividades que dependen del agua subterránea y el desarrollo económico de la región.

**9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero Atoyac, clave 1223, existe disponibilidad media anual de aguas subterráneas para otorgar concesiones o asignaciones, sin embargo, el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental, y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Atoyac, clave 1223, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente; sin embargo, persiste el riesgo de que la extracción supere la capacidad de renovación del acuífero, provocando los efectos adversos de la explotación intensiva, tales como el abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o desaparición de los manantiales y del flujo base hacia los ríos, y la descarga hacia el mar, con la consecuente afectación a los ecosistemas, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea.
- El Acuerdo General de suspensión del libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proponga al Titular del Ejecutivo Federal, misma que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Atoyac, clave 1223.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Atoyac, clave 1223, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales relativas a la protección y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero Atoyac, clave 1223.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

**10. RECOMENDACIONES**

- Suprimir en la extensión del acuífero Atoyac, clave 1223, la veda establecida mediante el "DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo, Gro.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975.
- Suprimir en la extensión del acuífero Atoyac, clave 1223, la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Benito Juárez, Gro.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1978.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Atoyac, clave 1223, y que en dicho acuífero, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 333 acuíferos que se indican", en términos de los dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento procedente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto establezca la Comisión Nacional del Agua.

**TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** Los estudios técnicos que contienen la información detallada, y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Atoyac, clave 1223, en el Estado de Guerrero, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubican en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Pacífico Sur, en Calle Emilio Carranza número 201, Piso 2, Colonia Reforma, Código Postal 68050, en la Ciudad de Oaxaca, Estado de Oaxaca; y en la Dirección Local de Guerrero, en Avenida Ruffo Figueroa número 2, Planta Baja, Colonia Burócratas, Código Postal 39090, en la Ciudad de Chilpancingo, Estado de Guerrero.

Ciudad de México, a los 29 días del mes de junio de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.