

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 Ticuí 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 tabiquerías; 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 período 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, calve 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:

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

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 precedente 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 precedente 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 precedente, 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.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, Región Hidrológico-Administrativa Noroeste.

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 Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora;

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 Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora;

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 44 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, mediante el cual se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, obteniéndose una disponibilidad de 19.105645 millones de metros cúbicos anuales, 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 Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, obteniéndose una disponibilidad de 18.881677 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 del acuífero Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, obteniéndose una disponibilidad de 18.831677 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 Cumpas, clave 2661, 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 el acuífero Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO por medio del cual se amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Costa de Hermosillo, Son.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de junio de 1967, el cual solo aplica en una porción al oeste del acuífero Cumpas, clave 2661.
- b) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Estado de Sonora, para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1978, en cuyo artículo segundo se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en la región que se menciona, el cual aplica en una porción del acuífero Cumpas, clave 2661.
- c) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento, de las Aguas del Subsuelo en la parte que corresponde a diversos Municipios del Estado de Sonora", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1984, el cual aplica en la porción noreste del acuífero Cumpas, clave 2661;
- d) "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 la porción del acuífero Cumpas, clave 2661, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y 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 de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización de 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 Cumpas, clave 2661, en el Estado de Sonora, con el objeto de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente, mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita 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 los Ríos Yaqui-Mátape, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la quincuagésima quinta sesión ordinaria de trabajo de su Grupo de Seguimiento y Evaluación, realizada el 28 de agosto de 2015, en Ciudad Obregón, en el Estado de Sonora, 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 CUMPAS, CLAVE 2661, EN EL ESTADO DE SONORA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA NOROESTE

ARTÍCULO ÚNICO. Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Cumpas, clave 2661, ubicado en el Estado de Sonora, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Cumpas, clave 2661, se encuentra localizado en la porción noreste del Estado de Sonora y cubre una superficie de 2,415 kilómetros cuadrados. El territorio del acuífero Cumpas, clave 2661, abarca parcialmente los municipios de Cumpas y Nacoziari de García dentro del mismo estado. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico Administrativa Noroeste.

Los límites del acuífero Cumpas, clave 2661, 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 2661 CUMPAS

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	109	35	32.2	30	20	13.9
2	109	28	20.3	30	7	16.3
3	109	33	56.5	30	7	53.9
4	109	36	30.6	30	5	2.7
5	109	38	44.3	30	5	13.9
6	109	45	29.4	29	57	53.4
7	109	57	36.0	29	58	32.0
8	110	4	8.4	30	1	13.3
9	110	5	51.5	30	11	18.6
10	110	8	9.8	30	12	1.8
11	110	4	5.6	30	16	55.8
12	109	58	44.9	30	17	32.8
13	109	55	45.7	30	12	56.2
14	109	54	43.3	30	14	9.4
15	109	58	30.3	30	21	45.1
16	109	48	1.0	30	31	39.8
17	109	45	2.7	30	32	52.1
18	109	35	32.2	30	26	42.0
19	109	33	11.3	30	21	31.7
1	109	35	32.2	30	20	13.9

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

De acuerdo con los censos y conteos de población y vivienda, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total que habitaba en la superficie del acuífero Cumpas, clave 2661, en el año 2010, era de 18,381 habitantes. La población está distribuida en 44 localidades rurales y 2 urbanas, destacando Cumpas y Nacozari de García. La tasa de crecimiento de la población es de -0.52 por ciento en el periodo 2000-2010.

La zona es eminentemente rural, con actividades económicas orientadas al sector primario. Es particularmente importante la actividad ganadera representada por ganado bovino y, en menor proporción, por ganado porcino y caprino. En el sector agrícola los principales cultivos son ajo, alfalfa verde, cebada forrajera en verde, chile verde, frijol, maíz en grano, pasto, *rye grass* en verde, nuez, cacahuate, calabacita, cártamo, membrillo, naranja, trigo forrajero en verde y en grano y sorgo forrajero verde. Además, es notable la actividad minera, principalmente la explotación de oro, cobre, zinc, plata, molibdeno y plomo.

3. MARCO FÍSICO**3.1 Climatología**

En la superficie del acuífero Cumpas, clave 2661, se presentan climas que varían de semiseco semicálido y semiseco templado. De la información de las estaciones climatológicas localizadas en la zona de influencia del acuífero, y de acuerdo al método de Thiessen, la temperatura media anual es de 20.4 grados centígrados, la precipitación media anual es de 691.6 milímetros y la evapotranspiración real es de 508.1 milímetros, calculada como el resultado de la fórmula de Turc y Coutagne.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

El acuífero Cumpas, clave 2661, se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental, de manera particular en la Subprovincia Sierras y Valles del Norte.

En el área de estudio se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas: montaña alta de pendiente inestable y metaestable; montaña baja de pendiente metaestable y estable; lomerío de pendiente metaestable y estable; piedemonte de pendiente estable; planicie aluvial; zona cultivada, y zona urbana.

3.3 Geología

La geología de área de estudio consiste de rocas que varían en edades desde el Mesozoico hasta el Reciente. Primeramente se tiene la unidad integrada por arenisca, lutita y caliza, representada por el Grupo Bisbee (Formación Morita, Caliza Mural y Formación Cintura), de edad Cretácica (Aptiano-Albiano). Posteriormente, se tiene una secuencia de rocas volcanosedimentarias compuesta por arenisca, toba riolítica, conglomerado polimíctico y arenisca-limolita, que corresponden al Grupo Cabullona con una edad Cretácico Superior. Seguido a esto se tiene una secuencia que consiste de toba y derrames de composición andesítica, toba riolítica con niveles sedimentarios intercalados, pertenecientes a la Formación Tarahumara con una edad Cretácico Superior-Terciario (Paleoceno). Posteriormente, se tiene una secuencia que incluye andesitas, tobas y brechas de composición andesítica, que pertenecen al Grupo Nacozari con una edad Paleoceno-Eoceno. Posteriormente, se tiene una serie de unidades que pertenecen al Grupo Yécora, que consisten de andesita-toba andesítica, conglomerado polimíctico-toba riolítica, traquiandesita-andesita, basalto, conglomerado polimíctico-arenisca, ignimbrita-toba riolítica, todas ellas con una edad Oligoceno, y una unidad compuesta de basalto-andesita, con una edad Mioceno. Enseguida se presenta la unidad conformada por conglomerado polimíctico-arenisca, que pertenecen a la Formación Báucarit de edad Mioceno. Posteriormente, se tiene una secuencia de rocas volcánicas que consisten en toba riolítica, dacita y andesita, pertenecientes a la Formación Lista Blanca con una edad Mioceno. Posteriormente, se tienen dos unidades pertenecientes al Grupo Sonora que consisten de conglomerado polimíctico, con una edad Plioceno y conglomerado polimíctico, con una edad Pleistoceno. Seguido a esto se tiene la unidad de basaltos que pertenecen al Campo volcánico Moctezuma con una edad Pleistoceno. Por último, se tiene una unidad de gravas, arenas, limos y arcillas, que pertenecen a la unidad del aluvión con una edad Holoceno o Reciente. También se presentan rocas intrusivas en el área de estudio que consisten de la unidad granito-granodiorita de edad del Cretácico Superior-Eoceno, pórfido monzonítico-pórfido cuarzomonzonítico del Paleoceno-Eoceno y la unidad granodiorita-diorita del Eoceno formando parte del Laramide que aflora ampliamente en el noroeste de México, continuando con un pórfido riolítico del Eoceno. Posteriormente, se encuentra el pórfido andesítico del Oligoceno el cual también forma parte del Batolito Laramide.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Cumpas, clave 2661 queda comprendido dentro de la Región Hidrológica 9 Sonora Sur y pertenece a la Cuenca del Río Yaqui. Esta región tiene un relieve de contrastante altimetría, donde la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

La corriente principal del área es el Río Moctezuma, de tipo perenne, el cual tiene una longitud de 125 kilómetros y nace al norte de Nacozari. Tiene una orientación predominantemente norte-sur desde su inicio hasta su confluencia con el Río Yaqui. Sus principales afluentes son los arroyos Jurahui, Los Chirriones, Los Álamos, El Aljibar, entre otros.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Geológicamente hablando el acuífero está constituido, en la parte superior, por un medio granular caracterizado por la presencia de depósitos clásticos no consolidados y poco consolidados, los cuales se encuentran rellenando la fosa tectónica sobre la cual se labró el cauce del Río Moctezuma, mientras que la parte inferior del acuífero se encuentra alojada en rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

El acuífero se considera heterogéneo, de tipo libre, con materiales arcillosos que generan la presencia de fenómenos locales de semiconfinado. La principal explotación se realiza en la zona granular de la parte superior del acuífero, la cual se encuentra alojada en la Fosa Moctezuma.

5.2 Niveles de 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. La información que se utilizó para el análisis de este estudio se recolectó durante el censo de aprovechamientos realizados en el año 2013, donde se censaron 9 aprovechamientos. La profundidad al nivel del agua subterránea, medida desde la superficie del terreno para el año 2013, oscila entre 12.0 y 21.0 metros. La elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar, variaba de 760.0 a 1,060.0 metros sobre el nivel del mar. La configuración de la evolución del nivel estático para el año 2013, varía entre 0.0 y 4.0 metros.

5.3 Extracción de agua subterránea y su distribución por uso

En el acuífero Cumpas, clave 2661, el volumen de extracción total estimado es de 18.7 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales, el 86.6 por ciento se destina al uso agrícola; el 12.3 por ciento se destina al uso público urbano, y el restante 1.1 por ciento corresponde a los usos industrial y pecuario.

5.4. Calidad de agua subterránea

En el acuífero Cumpas, clave 2661, en el año 2008, la Comisión Nacional del Agua midió diversos parámetros fisicoquímicos como temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidrógeno y potencial de óxido reducción. Los datos levantados presentan valores

de potencial hidrógeno cercanos a la neutralidad, así como valores bajos de sólidos totales disueltos, por lo que se deduce que la mayor parte del agua subterránea está asociada a agua de reciente infiltración. De igual forma existen concentraciones elevadas de sólidos totales disueltos, sin embargo, se ubican en zonas puntuales donde la geología y sus procesos mineralógicos cambian la calidad del agua, la cual está asociada a un tiempo mayor de residencia y tránsito en el acuífero.

5.5. Balance de agua subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Cumpas, clave 2661, es de 24.3 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 7.9 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo horizontal, 13.2 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 3.2 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego.

La descarga total del acuífero es de 24.3 millones de metros cúbicos anuales; la cual está integrada por 1.9 millones de metros cúbicos de salidas horizontales, 18.7 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero a través de las captaciones de agua subterránea y 3.7 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración. El cambio de almacenamiento en el acuífero Cumpas, clave 2661, se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cumpas, clave 2661, 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:

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

La disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Cumpas, clave 2661, se determinó considerando una recarga media anual de 24.3 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 3.7 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 1.768324 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 18.831677 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA NOROESTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
2661	CUMPAS	24.3	3.7	1.768324	18.7	18.831677	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.

Este resultado indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero Cumpas, clave 2661.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero Cumpas, clave 2661, para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 20.6 millones de metros cúbicos, 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, en la superficie que ocupa el acuífero Cumpas, clave 2661, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO por medio del cual se amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Costa de Hermosillo, Son.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de junio de 1967, el cual solo aplica en una porción al oeste del acuífero Cumpas, clave 2661;
- b) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Estado de Sonora, para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1978, en cuyo artículo segundo se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en la región que se menciona, el cual aplica en una porción del acuífero Cumpas, clave 2661;

- c) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento, de las Aguas del Subsuelo en la parte que corresponde a diversos Municipios del Estado de Sonora”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1984, el cual aplica en una porción al noreste del acuífero Cumpas, clave 2661;
- d) “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 la porción del acuífero Cumpas, clave 2661, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y 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 de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización de 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. Escasez natural de agua

En el acuífero Cumpas, clave 2661, predominan los climas semiseco semicálido y semiseco templado; se presenta una precipitación media anual de 691.6 milímetros, y una evapotranspiración real anual de 508.1 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son limitados. Particularmente la infiltración, que recarga el acuífero, es reducida también por el hecho de que la mayor parte del suelo superficial está formado rocas volcánicas, lo que favorece que el agua precipitada escurra y no se infiltre.

Dicha circunstancia, además del posible incremento de la demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cumpas, clave 2661, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que en el futuro se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

8.2. Riesgo de sobreexplotación del agua subterránea

En el acuífero Cumpas, clave 2661, la extracción de agua subterránea es de 18.7 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 24.3 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida en 3.7 millones de metros cúbicos anuales.

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, que demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Cumpas, clave 2661, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aún con la existencia de los instrumentos referidos en el Noveno Considerando del presente, en el acuífero Cumpas, clave 2661, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y caudal base hacia los ríos, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y deterioro ambiental, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua subterránea, principalmente por parte de las empresas mineras, han puesto presión sobre el recurso hídrico, situación que actualmente ya representa un freno para el desarrollo de las actividades productivas sustentables que dependen del agua subterránea, lo que impacta negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Cumpas, clave 2661, existe disponibilidad media anual de agua subterránea 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 Cumpas, clave 2661, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Noveno del presente. Sin embargo, persiste el riesgo de que la demanda supere el volumen máximo que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de

los costos de bombeo, la disminución e incluso la desaparición del caudal base hacia los ríos y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.

- El Acuerdo General de suspensión de 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; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Cumpas, clave 2661.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Cumpas, clave 2661, 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 su extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarca la totalidad de su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- 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 Cumpas, clave 2661, la veda establecida mediante el "DECRETO por medio del cual se amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Costa de Hermosillo, Son.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de junio de 1967.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cumpas, clave 2661, la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Estado de Sonora, para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1978.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cumpas, clave 2661, la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento, de las Aguas del Subsuelo en la parte que corresponde a diversos Municipios del Estado de Sonora", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1984.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Cumpas, clave 2661, 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 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

ARTÍCULO 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 Cumpas, clave 2661, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su nivel nacional, 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 Noroeste, en Calle Comonfort y Boulevard Cultura, piso 3 Edificio México, Colonia Villa de Seris, Ciudad de Hermosillo, Estado de Sonora, Código Postal 83280.

Ciudad de México, a los 26 días del mes de agosto de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, Región Hidrológico-Administrativa Aguas del Valle de México.

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 Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo;

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 modificaron los límites del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo y se actualizó su disponibilidad media anual, obteniéndose un valor de 208.652291 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;

Que en el año 2012, la Comisión Nacional del Agua realizó en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, estudios hidrogeológicos que permitieron actualizar el conocimiento del acuífero, su balance de agua subterránea y por tanto, su disponibilidad media anual de agua subterránea;

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 en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 46.390376 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 Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 60.497132 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 Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, 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 el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx. veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949, el cual comprende una pequeña porción, al sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.

- b) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954, el cual comprende una pequeña porción, al sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- c) “DECRETO por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepetitlán, Alfajayucan, Chilcuautla, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hgo.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1976, el cual comprende una pequeña porción, al centro y norte del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- d) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en las vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978; el cual comprende unas porciones, al oeste y sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- e) “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 la porción no vedada del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, que en el mismo se indica, 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 con los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva, tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, la disminución o desaparición de los manantiales y del caudal base, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

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 Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita 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 del Valle de México, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la cuarta sesión ordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 22 de octubre de 2015, en la Ciudad de México, 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 VALLE DEL MEZQUITAL, CLAVE 1310, EN EL ESTADO DE HIDALGO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, ubicado en el Estado de Hidalgo, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se localiza en la porción sureste del Estado de Hidalgo y ocupa una porción del Estado de México.

El acuífero cubre una superficie de 2,714 kilómetros cuadrados y abarca totalmente a los municipios de Atotonilco de Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Tezontepec de Aldama y Tlahuelilpan, del Estado de Hidalgo, así como a los municipios de Apaxco y Soyaniquilpan de Juárez, del Estado de México, y parcialmente a los municipios de Chilcuautla, Alfajayucan, Chapantongo, Tepetitlán, Tula de Allende, Jiquipilco, Tepeji del Río de Ocampo, Ajacuba, Tetepango, Francisco I. Madero, Mixquiahuala de Juárez y Progreso de Obregón, del Estado de Hidalgo, así como a los municipios de Villa del Carbón, Chapa de Mota, Hueyapoxtla, Jilotepec, Tequixquiac, Zumpango y Morelos, del Estado de México. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Aguas del Valle de México.

Los límites del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, 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 VALLE DEL MEZQUITAL, CLAVE 1310

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	30	39.4	20	10	19.0	
2	99	28	3.5	20	10	27.0	
3	99	22	1.3	20	15	31.6	
4	99	19	49.4	20	18	5.1	
5	99	17	42.2	20	19	33.9	
6	99	17	23.0	20	22	21.8	
7	99	11	55.9	20	21	53.3	
8	99	10	19.8	20	19	52.6	
9	99	7	16.5	20	17	45.7	
10	99	8	25.8	20	15	13.6	
11	99	8	35.8	20	12	27.8	
12	99	8	12.1	20	11	15.3	
13	99	9	36.6	20	6	38.8	
14	99	8	5.9	20	4	50.6	
15	99	8	18.5	20	2	49.7	
16	99	7	27.3	20	1	52.1	DEL 16 AL 17 POR EL LÍMITE ESTATAL
17	98	59	55.1	20	3	32.9	DEL 17 AL 18 POR EL LÍMITE ESTATAL
18	98	56	57.9	20	1	43.3	DEL 18 AL 19 POR EL LÍMITE ESTATAL
19	98	57	58.4	19	55	48.5	
20	98	58	22.3	19	54	49.9	
21	99	2	17.4	19	52	7.7	
22	99	9	16.5	19	50	25.4	
23	99	9	18.3	19	52	24.0	
24	99	13	8.5	19	54	5.6	DEL 24 AL 25 POR EL LÍMITE ESTATAL
25	99	17	48.0	19	50	4.5	
26	99	18	14.8	19	56	42.0	
27	99	19	28.5	19	57	35.8	
28	99	21	0.7	19	57	2.8	
29	99	24	57.9	19	53	10.7	
30	99	24	42.7	19	50	54.3	DEL 30 AL 31 POR EL LÍMITE ESTATAL
31	99	24	23.0	19	50	49.1	
32	99	24	20.0	19	50	2.1	
33	99	29	52.8	19	41	34.3	
34	99	30	38.2	19	37	16.8	
35	99	32	16.9	19	36	3.3	
36	99	34	8.7	19	39	18.6	
37	99	32	19.9	19	44	10.0	
38	99	38	18.1	19	48	40.5	
39	99	35	11.0	19	50	22.8	
40	99	34	57.4	19	54	30.1	
41	99	38	25.8	19	55	36.1	
42	99	37	46.1	20	8	41.0	DEL 42 AL 43 POR EL LÍMITE ESTATAL
43	99	35	40.7	20	10	11.0	DEL 43 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	99	30	39.4	20	10	19.0	

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

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2005, así como el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población asentada dentro de los límites del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, para el año 2005, era de 518,347 habitantes y para el año 2010, era de 575,519 habitantes, distribuida en 456 localidades; 54 urbanas, que en conjunto concentraban a 373,552 habitantes, que representan el 64.9 por ciento de la población total y 402 localidades rurales que en conjunto albergaban a 201,967 habitantes, que corresponden al 35.1 por ciento de la población total en la superficie del acuífero.

Las localidades urbanas más importantes son: Tula de Allende, con 28,577 habitantes; Mixquiahuala, con 25,510 habitantes; Tequixquiac, con 22,676 habitantes; Progreso, con 17,486 habitantes; El Llano, con 14,559 habitantes; Tlaxcoapan, con 14,241 habitantes; Apaxco de Ocampo, con 13,836 habitantes; San Marcos, con 12,779 habitantes; Jilotepec de Molina Enríquez, con 11,828 habitantes; Santa María Ajoloapan, con 9,185 habitantes; Cardonal, con 9,090 habitantes; Tetepango, con 8,705 habitantes; Jilotzingo, con 8,523 habitantes; Atotonilco de Tula, con 8,154 habitantes; Tlahuelilpan, con 8,498 habitantes; San Miguel Vindhó, con 7,988 habitantes; San Francisco Zacacalco, con 7,420 habitantes; Doxey, con 7,066 habitantes; Presas, con 6,942 habitantes; Tlapanaloya, con 6,466 habitantes; Atitalaquia, con 6,322 habitantes; Huitel, con 5,390 habitantes; Tezontepec de Aldama, con 4,731 habitantes; Melchor Ocampo (El Salto), con 4,679 habitantes; San Ildefonso, con 4,423 habitantes; Panuaya, con 4,392 habitantes; San Francisco Soyaniquilpan, con 4,287 habitantes; Conejos, con 4,284 habitantes; Teltipán de Juárez, con 4,207 habitantes; Colonia Cuauhtémoc, con 4,155 habitantes; Vito, con 4,056 habitantes; Hueyoxtla, con 3,989 habitantes; Mangas, con 3,776 habitantes; Santa María Apaxco, con 3,747 habitantes; Atengo, con 3,677 habitantes; Bomintzha, con 3,568 habitantes; Santa María Ilucan, con 3,475 habitantes; Canalejas, con 3,417 habitantes; Santa María Cuevas (Cuevas), con 3,398 habitantes; Tlamaco (San Gerónimo Tlamaco), con 3,285 habitantes; Tezoquipa, con 3,098 habitantes; Santa Ana Ahuehuepan, con 2,917 habitantes; San Gabriel, con 2,557 habitantes; Muntepec de Madero, con 2,520 habitantes, y Nopala (Guadalupe Nopala), con 2,539 habitantes,

La tasa de crecimiento para el periodo comprendido del año 2005 al año 2010 en la región que comprende el acuífero es de 2.2 por ciento, mayor a la tasa estatal de 1.7 por ciento anual, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El Valle del Mezquital recibe aguas residuales provenientes del área metropolitana de la Ciudad de México, para ser utilizadas en el riego agrícola, lo que ha permitido su auge agrícola, a pesar de la aridez y la escasez natural de agua superficial. Gracias a ello, pasó de ser una de las regiones más pobres del país, a ser la región que produce más alimentos en el Estado de Hidalgo.

En el Valle del Mezquital se produce alfalfa, avena, maíz, frijol, trigo, chile verde y tomate verde. En las zonas donde se utilizan aguas limpias o grises para el riego agrícola, se produce además, lechuga, col, brócoli, coliflor, haba, chile poblano, chilaca, chile de árbol, jitomate, cilantro, perejil, cebolla, espinaca, acelga, romerito, yerbabuena, camote, rábano, pápalo, apio, poro, mejorana y tomillo.

En la superficie del acuífero se produce ganado bovino, porcino, ovino, caprino, gallinas, guajolotes, así como leche de bovino, huevo y miel.

El Valle del Mezquital es una zona que está progresando de manera rápida. En Tula se encuentra una refinería de petróleo y se produce energía eléctrica en una planta termoeléctrica; se fabrican telas en Tepeji, y cementos en Cruz Azul, Atotonilco y Huichapan. En esta región se localiza el centro piscícola de Tezontepec de Aldama, que es un criadero de carpas muy importante.

Hacia la porción central del acuífero, dentro de los límites del Estado de Hidalgo, se localiza la Región Minera Tula, con la explotación de minerales no metálicos como calizas, caolín y arcillas, administradas por empresas como Cementos Tolteca, S.A. de C.V.; Caleras Beltrán, S.A. de C.V.; Cal El Tigre, S.A. de C.V.; Calera El Refugio, S.A. de C.V.; Lafarge Cementos, S.A. de C.V. y Química Atsa, S.A. de C.V., entre otras.

Asimismo, dentro de los límites del Estado de México, se localizan regiones mineras con la explotación de minerales no metálicos como cantera, grava y arena, en las minas San Antonio Escobedo, Los Planes, Las Palomas, Loma de San Blas y Exhacienda de Nova, sobresaliendo por el volumen de extracción, Cal Apasco, S.A. de C.V.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, el clima es semiárido (cálido, por su temperatura y seco, por su contenido de humedad), en la porción norte y noreste; mientras que el clima cambia a templado (por su temperatura), subhúmedo (por su contenido de humedad), en la porción centro y suroeste; ambos, con régimen de lluvias en verano, que se registran entre los meses de junio y septiembre.

La temperatura media anual es de 16 grados centígrados en la porción noreste del acuífero, con mínima media de 8 grados centígrados en la parte topográficamente más alta, ubicada en el extremo suroeste del acuífero. La precipitación media anual es de 600 milímetros, con valores máximos de 1,200 milímetros en la porción suroeste y mínimos de 500 milímetros en la amplia zona del valle.

3.2. Fisiografía y geomorfología

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se ubica en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, que en esta región se caracteriza por planicies construccionales escalonadas y valles fluviales, aluviales y lacustres, poco disectados. La zona del acuífero tiene una ligera pendiente hacia el norte y elevación aproximada de 1,900 metros sobre el nivel del mar.

En el territorio que ocupa el acuífero se distinguen dos subprovincias: la Subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, en la porción norte y oeste del acuífero, conformada por montañas construidas a partir de secuencias marinas detríticas y calcáreas plegadas, con orientación casi norte-sur, separadas por valles aluviales y llanuras correspondientes a cuencas lacustres; y la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac, en la porción sur-sureste, caracterizada por la presencia de significativos espesores de rocas ígneas volcánicas, abundantes lavas y material piroclástico, característicos del Eje Neovolcánico.

A su vez, en la superficie del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se distinguen 3 unidades geomorfológicas: el valle, las sierras volcánicas y las sierras calcáreas. La geomorfología del valle es una región plana con ligera pendiente hacia el norte, que se extiende por 2,000 kilómetros cuadrados, a una altitud promedio de 1,840 metros sobre el nivel del mar, y se encuentra disectado en su porción sur, por los ríos El Salto y Salado, afluentes del Río Tula, que fluyen de sureste a noroeste, para incorporarse, aguas abajo, fuera del área del acuífero, al Río Moctezuma. En este valle se localiza el Distrito de Riego 003 Tula, que utiliza las aguas residuales procedentes de la Zona Metropolitana del Valle de México, que se distribuyen por medio de una extensa red de canales para irrigar esa extensa planicie.

La geomorfología de sierras volcánicas se conforma por montañas de rocas ígneas volcánicas de tipo andesitas y basaltos, en forma de tobas y brechas. Destaca por su magnitud, la sierra ubicada entre Tepeji del Río y Jilotepec, que está constituida por un gran número de conos volcánicos y flujos de lava, que forman el parteaguas entre la Cuenca del Valle de México y la Cuenca del Río Pánuco, cuya altitud alcanza los 3,000 metros sobre el nivel del mar.

El sistema de drenaje natural es irregular y variado. Al oeste de la Ciudad de Tula, de la Presa Endhó a Mixquiahuala, existen otras sierras volcánicas que presentan formas redondeadas y se elevan hasta 200 metros sobre el nivel del valle. Por el oriente del Valle del Mezquital, entre los poblados Santiago Tezontlale, Tlaxcoapan y Apaxco, se encuentran otras elevaciones topográficas conformadas por rocas volcánicas de menor importancia, pero que limitan el relleno granular del acuífero.

La geomorfología de sierras calcáreas, se encuentra en la porción nororiental del acuífero, en la que destaca la Sierra de Xochitlán, que corresponde a una elevación topográfica formada por rocas sedimentarias calizas plegadas del Cretácico, que se eleva a 2,400 metros sobre el nivel del mar y 200 metros sobre el nivel del valle, con formas redondeadas y un sistema de drenaje irregular.

3.3 Geología

En el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, afloran principalmente rocas volcánicas del Terciario y Cuaternario, que cubren la mayor parte del territorio del acuífero y sepultan a las rocas sedimentarias plegadas del Cretácico, que están limitadas en extensión. Finalmente, cubren las porciones bajas de los valles, los sedimentos de origen continental aluvial del Cuaternario.

Cretácico Superior

La Formación El Doctor corresponde a las rocas calcáreas sedimentarias cretácicas, presentes en el área de interés. Se les describe como calizas de un ambiente de depósito propias de un banco arrecifal de edad Albiano Medio-Cenomaniano Temprano, que cambia lateralmente de facies a calizas de un ambiente más profundo, como las calizas que afloran entre Apaxco y Tula, en el Estado de Hidalgo. Esta secuencia de 200 metros de espesor, es de textura fina, dispuesta en capas delgadas, con nódulos y lentes de pedernal e intercalaciones locales de lutita. Corresponde a la unidad más antigua que aflora en la zona de estudio.

La Formación Mexcala está compuesta por capas alternadas de limolita, lutita, marga y arenisca, intercaladas de conglomerados de fragmentos finos. En el área, aflora en el sur y en el suroeste, en Cerro Blanco y al sur de Bomintzhá, al suroeste del Cerro El Elefante, en las inmediaciones del poblado de Mixquiahuala, al norte de Santiago de Anaya.

Terciario

Grupo El Morro. Esta unidad consta de sedimentos continentales que sobreyacen discordantemente a las rocas cretácicas plegadas, que se encuentran profundamente erosionadas. Aflora de manera aislada en pequeñas áreas ubicadas en diferentes localidades, al sur de Tula del Progreso, en las faldas e inmediaciones del Cerro Bomintzhá y en los límites del Cerro San Miguel de La Cal y Cerro El Elefante. Estas rocas son muy resistentes a la erosión y tienden a formar llamativos acantilados. La litología del Grupo El Morro es extremadamente variable, conglomerado, arenisca y limolita de fragmentos de calizas, muy compactos y cementados, cuyos componentes se derivaron de la erosión de las rocas cretácicas infrayacentes.

Grupo Pachuca. Corresponde a rocas ígneas volcánicas, cuya composición varía de basalto a riolita, que sobreyacen en discordancia erosional al Grupo El Morro y en algunos lugares en discordancia angular; de igual manera cubren en discordancia angular las rocas cretácicas. La sucesión más gruesa y más completa de estas rocas se encuentra en la Sierra de Pachuca, en donde están muy fracturadas, falladas, intrusadas, alteradas hidrotermalmente y mineralizadas, que subyacen a corrientes de riolita. Pertenecen también a este grupo las rocas volcánicas que afloran en la Sierra de Actopan, Sierra de Xinthé y en el Cerro El Picacho, ubicado al norte de Santa María Ajoloapan, por su similitud con las rocas de la Sierra de Pachuca.

El Grupo Pachuca fue dividido en ocho formaciones (Tezuantla, Cerezo, Vizcaína, Santa Gertrudis, Real del Monte, Pachuca, Corteza y Santiago), todas ellas constituidas por capas o estratos interdigitados de derrames de lava, brechas volcánicas y tobas de muy diversos tamaños de grano.

Toba Don Guinyó. Consiste de tobas, brechas volcánicas e ignimbritas compactas con lentes horizontales de obsidiana; de composición dacítica a riolítica, que parecen haberse acumulado sobre una superficie muy erosionada. Afloran en las inmediaciones de Tula en el Cerro Xicuco, en el Arroyo El Corazón y en el Río Jilotepec. La Toba Don Guinyó, reconocida en la porción norte, se acuña hacia el sur del Cerro Xicuco, y cede su espacio a depósitos de arcillas del Plioceno.

Formación Zumate. Consiste en una sucesión de rocas ígneas volcánicas andesíticas y dacíticas, interestratificada con derrames de lava, capas de brecha y depósitos de lahar, presentes en las partes más elevadas de las sierras de Actopan y Pachuca. Sobreyace con discordancia erosional al Grupo Pachuca. Esta formación está inalterada, poco fallada y sin mineralización, pero intrusada por varios diques andesíticos. Se le reconoce como una roca propicia para absorber el agua de lluvia y permitir su infiltración a niveles subterráneos más profundos.

Formación Taximay. La secuencia sedimentaria continental que sigue en orden estratigráfico corresponde con depósitos lacustres constituidos por arcillas de consolidación avanzada, que no afloran en la superficie del acuífero. En áreas vecinas descansa sobre la Toba Don Guinyó, y es cubierta por la Formación Tarango, con una marcada discordancia erosional, por lo que se le asigna una edad Plioceno Medio. En el Valle del Mezquital, se ha identificado la presencia de estas arcillas a profundidad, cubiertas por la Formación Tarango en discordancia angular.

Basaltos Grupo San Juan. Son rocas ígneas volcánicas máficas de composición variable de basalto a andesita, que sobreyacen a las rocas volcánicas más antiguas en discordancia erosional y a las rocas sedimentarias calizas cretácicas, con marcada discordancia angular y erosional. Afloran ampliamente, formando extensas mesetas altas, como el Cerro El Gorrión y conos volcánicos aislados entre la Sierra de Pachuca y Tula de Allende. También forma la cima de altas colinas aisladas, como los cerros La Palma y Xicuco. La secuencia consiste principalmente en derrames de lava con escasas capas interestratificadas de tobas, brechas volcánicas y conglomerados volcánicos. Con espesores de hasta 400 metros en el Cerro El Gorrión, se propone una edad que varía del Plioceno Medio al Plioceno Superior.

Se han reconocido estas rocas en el subsuelo de los valles del área estudiada, por varias perforaciones de pozos de abastecimiento de agua potable, las cuales han penetrado este basalto y escorias volcánicas asociadas, a diferentes niveles de profundidad y espesor. Los basaltos que afloran entre Santa María Ajoloapan y la ciudad de Pachuca, tienen continuidad lateral en el subsuelo, sobreyaciendo al Grupo Pachuca en discordancia erosional.

Formación Tarango. Se compone de sedimentos clásticos de relleno de valles antiguos, con espesores de hasta 400 metros, afectados por fallas normales, erosionados por el Río Tula y sus afluentes. Su edad propuesta es Plioceno Tardío. Aflora extensamente en la zona del parteaguas hidrográfico con la Cuenca de México, entre las poblaciones de Tepeji del Río, Tula de Allende y Ajacuba; en el flanco poniente de la Sierra Actopan; en el flanco oriente de las Sierra Xinthé y sierras ubicadas más al sur; así como en las faldas del Cerro San Miguel de La Cal.

La mayor parte de la formación fue depositada por el acarreo de materiales por las corrientes de aguas superficiales, que acumularon gravas, arenas, limos y arcillas, sobre los cauces de los ríos de la época, llanuras de inundación y abanicos aluviales. Estos sedimentos clásticos están dispuestos generalmente en estratificación horizontal pero sus capas tienden a ser discontinuas lateralmente. También se intercalan

localmente con capas de tobas de grano fino y arenas pumíticas re-transportadas o procedentes de erupciones volcánicas contemporáneas. Localmente presenta sedimentos lacustres en forma de interestratos de arcillas, margas y tierras diatomáceas, lo que indica una interrupción del drenaje fluvial para formar pequeños lagos de corta duración.

Se han reconocido depósitos de lentes de caliza de esta misma edad, con espesores hasta de 12 metros, en zonas cercanas a las localidades San Marcos, Atotonilco, Tula, Ajacuba y Tezontepec de Aldama, en el Estado de Hidalgo, así como en Apaxco y Hueyoxtila-Tlapanloyan, en el Estado de México, y se les asocia a la existencia y actividad de manantiales termales que mueven y precipitan materiales calcáreos de las profundidades al momento de aflorar.

Cuaternario.

Derrames de lava y conos cineríticos de rocas volcánicas máficas del Pleistoceno, de menor antigüedad geológica que el resto de la secuencia descrita, forman este paquete de rocas que fueron extravasados posteriormente al depósito de la Formación Tarango, en las que los conos cineríticos o escoriáceos conservan su forma geométrica característica.

Depósitos clásticos, de espesores reducidos, que corresponden a sedimentos aluviales y fluviales, constituidos por arenas, arcillas y gravas, acumuladas sobre la superficie actual del valle, a lo largo del lecho y márgenes de ríos y arroyos, que se encuentran cubiertos por suelo residual.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, está emplazado en la Región Hidrológica 26 Pánuco y forma parte de la Cuenca del Río Moctezuma. La mayor parte del escurrimiento superficial drena desde la porción suroeste y la corriente principal es el Río Tula, el cual descarga kilómetros más adelante, hacia la Presa Endhó; otros ríos importantes son El Salado, El Salto, Rosas y San Jerónimo, así como numerosos arroyos que forman parte de la red hidrográfica.

En el territorio del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se localizan el Distrito de Riego 003 Tula, el Distrito de Riego 100 Alfajayucan y una pequeña porción del Distrito de Riego 112 Ajacuba, en el Estado de Hidalgo, así como el Distrito de Riego 044 Jilotepec, en el Estado de México.

Como parte de la infraestructura hidráulica existen canales de agua superficial en los distritos de riego, acueductos e importantes presas como las presas Endhó y la Requena, ubicadas en la porción sur, en los límites con el acuífero Tepeji del Río y la Presa Santa Elena, localizada en los límites con el acuífero Polotitlán, del Estado de México.

El colector más importante es el Río Tula, que en su origen se conoce como Río Tepeji, entre las presas Taxhimay y Requena, tramo en que recibe los aportes de los ríos Oro, Sabinos y San Jerónimo. Aguas abajo, el Río Tepeji es interceptado por la Presa Requena para contener y controlar sus descargas; a la salida de esta presa se inicia el Río Tula que descarga más adelante a la Presa Endhó, aguas abajo de la Presa Requena se suman las aguas negras del Río El Salto y del emisor central que conduce las aguas residuales procedentes de la Ciudad de México. Por otra parte, el Río El Salto es la continuación del Tajo de Nochistongo, obra que es utilizada para dar salida a las aguas negras del sector poniente de la Ciudad de México; el Río Salado recibe aportaciones del antiguo Túnel de Tequiquiac.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, es de tipo libre a semiconfinado, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por un medio granular compuesto por una alternancia de sedimentos aluviales, rocas volcánicas, y materiales piroclásticos, que en conjunto presentan permeabilidad media y espesor promedio de 400 metros. En su porción inferior el acuífero está conformado por rocas volcánicas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. Las fronteras, las barreras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico están representados por las mismas rocas volcánicas y a profundidad desaparece su fracturamiento, especialmente las rocas riolíticas Don Guinyó, del Grupo Pachuca y del Grupo El Morro, y a mayor profundidad la secuencia de lutitas, limolitas y areniscas que constituyen las formaciones Mexcala y Soyatal. A mayor profundidad, las rocas calizas cretácicas pueden alojar un acuífero confinado por sedimentos lacustres y rocas arcillosas.

En toda la región que comprende el acuífero, se encuentra una capa de basaltos a profundidad somera, con espesores desde 10 hasta 60 metros aproximadamente, cuya presencia es muy importante desde el punto de vista geohidrológico, por su alta permeabilidad. En la porción occidental del Valle del Mezquital, se ha detectado otra capa de basaltos a una mayor profundidad, con espesores desde 90 hasta 120 metros. Encajonando a los basaltos, se encuentran materiales granulares, sedimentos lacustres y tobas de la Formación Tarango, con espesores desde 300 hasta 600 metros.

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 quedades del subsuelo. Para el año 2012, la profundidad al nivel de saturación o estático, en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, variaba de 10 a 100 metros, aumentando conforme se asciende topográficamente desde el valle y las zonas de cuerpos de aguas superficiales, hacia las estribaciones de las sierras que lo delimitan. Los valores más someros se presentan en la Presa Endhó, localizada hacia el sur, a lo largo de los ríos El Salto y Salado; y en la superficie del valle, entre Tezontepec, Mixquiahuala, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Atitalaquia, asociados a los canales de riego y a la recarga inducida ocasionada por el riego con aguas residuales.

Los valores más profundos del nivel estático, de 60 a 100 metros, se presentan hacia los flancos del valle, donde la topografía del terreno se eleva. Cerca de las localidades El Progreso y Xochitlán, se registraron variaciones de 40 a 60 metros. Al sureste de Mixquiahuala, la profundidad al nivel estático variaba de 70 a 100 metros; al oriente del valle, entre Muntepec y la entrada al Valle de Ajacuba, la profundidad al nivel estático variaba entre 50 y 80 metros. En la parte sur del valle, al sur de Atitalaquia y sobre los flancos del Río Salado, el nivel del agua subterránea se encontraba a 50 metros de profundidad.

La elevación del nivel estático con respecto al nivel del mar para el año 2012, variaba por efecto de la topografía desde 2,200 metros sobre el nivel del mar, en la porción sureste del acuífero, hasta 1,920 metros sobre el nivel del mar, en la región norte, incrementándose gradualmente en dirección al sur, mostrando de esta manera la dirección preferencial del flujo subterráneo sur-norte, con alimentaciones provenientes de los flancos este y oeste. Al norte de Tequixquiac se registran las mayores elevaciones del nivel estático, con 2,200 metros sobre el nivel del mar, que disminuyen hacia el norte del valle, siguiendo la topografía del terreno, hacia Mixquiahuala y el Río Tula, en donde existe una componente del flujo subterráneo que tiende a descargar en forma de flujo base.

La evolución del nivel estático para el periodo comprendido del año 2007 al año 2012, no muestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea, que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de la extracción; ya que se registran valores puntuales de recuperación de 1 a 3 metros y abatimientos de 1 a 2 metros, con recuperaciones en el nivel del agua subterránea de alrededor de 0.05 metros por año. En general, en la mayor parte de la superficie del acuífero los niveles del agua subterránea no muestran variaciones significativas en su posición. De esta manera se conserva la red de flujo subterráneo debido a que la recarga inducida mantiene constantes los niveles, y los excedentes son descargados a través de los drenes de los distritos de riego.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea, realizado por la Comisión Nacional del Agua en los años 2012 a 2013, en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, existen 460 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 258 son pozos, 109 norias y 93 manantiales. Del total de aprovechamientos, 321 están activos y 139 inactivos. De las obras activas, 133 se destinan para uso público urbano, 83 para uso doméstico, 65 para uso industrial, 32 se destinan para uso agrícola y 8 para otros usos.

El volumen de extracción total en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, es de 137.7 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 76.0 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 55.2 por ciento, se destinan para uso industrial; 55.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 40.0 por ciento, se destinan para uso público urbano; 4.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 3.0 por ciento, son para uso agrícola; 1.2 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 0.9 por ciento, para uso doméstico y, 1.3 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 0.9 por ciento para otros usos.

Adicionalmente, a través de los manantiales, descarga un caudal total aproximado de 2,698 litros por segundo, que equivalen a 85.1 millones de metros cúbicos anuales, que se destinan para uso agrícola, público urbano, industrial y otros usos.

5.4 Calidad del agua subterránea

La Comisión Nacional del Agua, en el año 2012, realizó el muestreo y análisis fisicoquímico de 35 muestras de agua subterránea de pozos y manantiales del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el que se realizaron determinaciones de parámetros biológicos (huevos de helminto, salmonella, estreptococos fecales, coliformes fecales y coliformes totales), parámetros físicos, químicos, iones principales, elementos traza, radioactividad, compuestos aromáticos y orgánicos, plaguicidas y contaminantes emergentes.

Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion predominante, las familias de agua predominantes son: la sódica-bicarbonatada, cálcica-bicarbonatada, mixta y sulfatada-clorurada. Las dos primeras indican agua de reciente infiltración y tiempo corto de residencia que ha circulado a través de rocas volcánicas; en tanto que las otras dos, se asocian a mezcla de aguas y a la contaminación causada por las actividades antropogénicas. De los parámetros biológicos, se detectó la presencia de estreptococos fecales

en 5 muestras de agua subterránea, de coliformes fecales en 9 muestras y de coliformes totales en 11 muestras de agua subterránea, por lo que no cumplen con los límites establecidos 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, lo cual es un indicador de la contaminación de agua subterránea por la influencia de la recarga inducida con agua residual.

La temperatura del agua subterránea varía de 17.3 a 23.9 grados centígrados, con una temperatura anómala de 38.9 grados centígrados. El potencial hidrógeno varió entre 6.76 y 8.35. La conductividad eléctrica del agua subterránea varió de 980 a 2,730 micro-ohms por centímetro.

Las sustancias activas al azul de metileno (SAAM), que corresponde a jabones y detergentes, variaron de 0.191 a 387 miligramos por litro, con 23 muestras que rebasaron los límites máximos permisibles. La concentración de sólidos totales disueltos variaba de 642 a 2,830 miligramos por litro, con 25 muestras que rebasaron los límites máximos permisibles por la norma referida. Las concentraciones de sodio, arsénico, nitratos y sulfatos en el agua subterránea, rebasaron los límites máximos permisibles establecidos en la norma referida, en la mayoría de las muestras de agua subterránea, con concentraciones máximas de 351.5 miligramos de sodio, 0.369 miligramos por litro de arsénico, 20.98 miligramos por litro de nitratos y 1,318.4 miligramos por litro de sulfatos.

Algunos compuestos aromáticos y orgánicos se encontraron en concentraciones muy bajas, excepto los trihalometanos que en 12 muestras, exceden el límite máximo permisible por la norma referida, con una concentración máxima de 0.57 miligramos por litro. No se detectaron concentraciones de ninguno de los plaguicidas analizados ni de compuestos semivolátiles, volátiles, hormonas y fenoles. De los 224 compuestos emergentes analizados (fenoles etoxilados, compuestos orgánicos volátiles, semivolátiles, compuestos originados por fármacos y productos para el cuidado personal y hormonas), fueron detectados 30 en las muestras de agua subterránea; sin embargo, no exceden los límites máximos permisibles establecidos por la norma referida.

5.5 Modelo Conceptual del acuífero

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se compone, en su porción superior, de un medio granular conformado por sedimentos aluviales y materiales piroclásticos, así como por rocas volcánicas, mientras que a profundidad, también se encuentran rocas volcánicas que presentan permeabilidad debido a su fracturamiento.

Las fronteras, barreras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico están representados por las mismas rocas volcánicas cuando a profundidad desaparece su fracturamiento, especialmente las rocas riolíticas Don Guinyó y del Grupo Pachuca, El Grupo El Morro y a mayor profundidad la secuencia de lutitas, limolitas y areniscas que constituyen las formaciones Mexcala y Soyatal.

A mayor profundidad, las rocas calizas cretácicas pueden alojar un acuífero confinado por sedimentos lacustres y rocas arcillosas, cuya manifestación se presenta en algunos pozos artesianos en el área de San Salvador, localizado en el acuífero vecino Actopan-Santiago de Anaya.

5.6 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, es de 515.0 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 122.3 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo; 49.5 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical por lluvia y escurrimientos superficiales, así como 343.2 millones de metros cúbicos anuales, de recarga inducida, integrada por la suma del volumen que se infiltra a partir de los excedentes del riego agrícola, de 107.1 millones de metros cúbicos anuales; a partir de los canales en los distritos de riego, de 217.3 millones de metros cúbicos anuales; y a partir de las fugas en las redes de agua potable y el sistema de alcantarillado en zonas urbanas de 18.8 millones de metros cúbicos anuales.

La descarga del acuífero ocurre principalmente en forma natural, como caudal base hacia el Río Tula donde se descargan 280.0 millones de metros cúbicos anuales; a través de manantiales, se descargan 85.1 millones de metros cúbicos anuales y por evapotranspiración, 9.8 millones de metros cúbicos anuales. La salida del acuífero por extracción, a través de las captaciones de agua subterránea, es de 137.7 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de 2.4 millones de metros cúbicos anuales.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, 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:

Disponibilidad media anual de agua subterránea = Recarga total - Descarga natural comprometida - Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se determinó considerando una recarga total media anual de 515.0 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida de 293.0 millones de metros cúbicos anuales y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 161.502868 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 60.497132 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		(Cifras en millones de metros cúbicos anuales)					
1310	VALLE DEL MEZQUITAL	515.0	293.0	161.502868	137.7	60.497132	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.

Estos resultados indican que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 222.0 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 Valle del Mezquital, clave 1310, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx. veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949, el cual comprende una pequeña porción, al sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954, el cual comprende una pequeña porción al sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- "DECRETO por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepetitlán, Alfajayucan, Chilcuautla, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hgo.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1976, el cual comprende una pequeña porción al centro y norte del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en las vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978; el cual comprende unas porciones, al suroeste y sureste del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo.
- "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, mediante el cual en la porción no vedada del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, que en el mismo se indica, 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 los 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 Escasez natural de agua

En el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, el clima predominante es semiárido en el que se presenta una precipitación media anual de 600 milímetros y la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Dichas circunstancias, además del posible incremento de la demanda del recurso hídrico, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

8.2 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 515.0 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la descarga natural comprometida es de 293.0 millones de metros cúbicos anuales, y la extracción total es de 137.7 millones de metros cúbicos anuales.

El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. El incremento de las actividades agrícolas y de la población, exigirá cada vez mayor demanda de agua para cubrir las necesidades básicas de los habitantes e impulsar las actividades económicas en la región, por lo que, ante un posible aumento en la demanda en los volúmenes de agua extraídos, se corre el riesgo de que la extracción de agua se incremente y rebase el volumen máximo que puede extraerse para mantener en condiciones sustentables al acuífero, generando la sobreexplotación del mismo y la disminución e incluso desaparición del caudal base hacia los ríos y de los manantiales, situación que pone en peligro el equilibrio del acuífero, la sustentabilidad ambiental y el abastecimiento para los habitantes de la región.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del caudal base, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y deterioro ambiental que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

8.3. Contaminación del agua subterránea

Hace muchas décadas, la escasez de agua era una situación normal en esta región semidesértica, con muy baja precipitación pluvial y en consecuencia una recarga reducida hacia el acuífero. Actualmente, con el uso intensivo de las aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y sus áreas conurbadas, que son utilizadas para riego, el acuífero recibe una recarga inducida muy importante de agua residual, lo que ha ocasionado problemas de contaminación química y bacteriológica en el agua subterránea. Esta fuente de contaminación amenaza con deteriorar aún más la calidad del agua subterránea del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, existe una disponibilidad media anual limitada 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 Valle del Mezquital, clave 1310, presenta contaminación del agua subterránea por efecto del riego con agua residual y de continuar esta práctica, existe el riesgo de que la contaminación del agua subterránea se agrave.
- El acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos señalados en el Considerando Noveno del presente.
- Aun con la existencia de dichos instrumentos jurídicos, existe el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición del caudal base hacia los ríos, de la descarga hacia los manantiales y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.
- El Acuerdo General de suspensión de 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; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310.

- De los resultados expuestos, en el acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, 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, mejoramiento, conservación y restauración de acuíferos, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez del recurso, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente 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 Valle del Mezquital, clave 1310, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx. veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949.
- Suprimir en la extensión del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954.
- Suprimir en la extensión del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepetitlán, Alfajayucan, Chilcuautila, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hgo.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1976.
- Suprimir en la extensión del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en las vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en la superficie del acuífero Valle del Mezquital, clave 1310, en el Estado de Hidalgo, y que, en dicho acuífero, en la porción que en el mismo se señala, 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 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que 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 Valle del Mezquital, clave 1310, Estado de Hidalgo, 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 Aguas del Valle de México, en Río Churubusco número 650, esquina Tezontle, Piso 2, Colonia Carlos A. Zapata Vela, Ciudad de México, Código Postal 08040; y en la Dirección Local Hidalgo, ubicada en Avenida Camino Real de la Plata número 429, Lote 75, supermanzana II, Fraccionamiento Zona Plateada, Código Postal 42080, en la Ciudad de Pachuca, Estado de Hidalgo.

Ciudad de México, a los 26 días del mes agosto de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-018-ASEA-2016, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la construcción, mantenimiento mayor y abandono de sistemas de transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-018-ASEA-2016, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO MAYOR Y ABANDONO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS EN ESTADO LÍQUIDO Y GASEOSO POR DUCTO, QUE SE REALICEN EN DERECHOS DE VÍA EXISTENTES UBICADOS EN ZONAS AGRÍCOLAS, GANADERAS Y ERIALES.

CARLOS SALVADOR DE REGULES RUIZ-FUNES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con fundamento en los artículos Décimo Noveno Transitorio, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de diciembre de 2013; 1o., 2o., fracción I, 17, 26 y 32 Bis, fracción III, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5, fracciones III, IV, VIII y XI, 6 fracciones I y II, 25, 27 y 31 fracción IV, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 95, 129 y Tercero Transitorio de la Ley de Hidrocarburos; 3o., fracción XI, 38, fracciones II, V y IX, 40, fracciones I, III, XIII y XVIII, 41, 47, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o. fracciones I y II, 2o. fracción XXXI, inciso d, 42, 43, fracción VI y 45 Bis del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1o. y 3, fracción XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y 34, 80 y 81 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

CONSIDERANDO

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía.

Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo Décimo Noveno Transitorio, primer párrafo del referido Decreto de reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se creó la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

Que de conformidad con lo señalado en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014, corresponde a la AGENCIA emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos y aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales.

Que la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, fue publicada en el DOF el día 11 de agosto de 2014. El objeto de la AGENCIA es la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, a través de la regulación y supervisión de la seguridad industrial y seguridad operativa; las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones; y, el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Que el día 31 de octubre de 2014, se publicó en el DOF, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el cual señala en su artículo Primero Transitorio que dicho instrumento reglamentario entró en vigor el 2 de marzo de 2015, fecha en que la AGENCIA inició sus funciones.

Que de conformidad con el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor.

Que por su parte, el artículo 40 de la LFMN dispone en su fracción XIII que una de las finalidades de las Normas Oficiales Mexicanas es la de establecer las características y especificaciones de los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones de servicio para fines de seguridad.

Que de conformidad con el artículo 28 fracción II, inciso c) del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN); 4 y 5 de los Lineamientos para la Organización de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización y el oficio número DGN.312.01.2015.1162, de fecha 21 de marzo de 2015, emitido por el Secretariado Técnico de la Comisión Nacional de Normalización, se determina que la AGENCIA podrá establecer la nomenclatura de la normatividad que emita.

Que como resultado de la revisión quinquenal, se determinó la necesidad de incluir detalles técnicos en las especificaciones de la norma, a efecto de precisar su cumplimiento, la evaluación de la conformidad y vigilancia; adecuar el objetivo de la norma y el campo de aplicación, en función de las atribuciones de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; revisar las definiciones conforme al marco jurídico vigente; actualizar los apartados de referencias y bibliografía y precisar las condiciones en las cuales se determina el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Que de conformidad con lo señalado en el artículo 3, fracción XI, inciso f), de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la actividad de transporte por ducto y almacenamiento de petroquímicos competencia de la Agencia, se acotará a aquella que se encuentre vinculada a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Que el presente Proyecto de Norma fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Que el presente Proyecto de Norma fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su tercera sesión ordinaria celebrada el día 11 de agosto de 2016, para su publicación como proyecto, ya que cumplía con todos y cada uno de los requisitos para someterse al periodo de consulta pública, mismo que tiene una duración de 60 días naturales, los cuales empezarán a contar a partir del día siguiente de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la LFMN, se publica en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de Proyecto, la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-018-ASEA-2016, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la construcción, mantenimiento mayor y abandono de sistemas de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos sito en Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 11590, México o bien, al correo electrónico: david.hernandez@asea.gob.mx.

Que la exención de la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estará a disposición del público para su consulta durante al plazo aludido en el párrafo que antecede en el domicilio del Comité señalado.

Dado en la Ciudad de México, a los ocho días del mes de septiembre de dos mil dieciséis.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, **Carlos Salvador de Regules Ruiz-Funes**.- Rúbrica.

En virtud de lo antes expuesto y fundado, se expide el siguiente:

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-ASEA-2016, QUE ESTABLECE
LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO MAYOR Y ABANDONO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN
DE HIDROCARBUROS, PETROLÍFEROS Y PETROQUÍMICOS EN ESTADO LÍQUIDO Y GASEOSO
POR DUCTO, QUE SE REALICEN EN DERECHOS DE VÍA EXISTENTES, UBICADOS EN
ZONAS AGRÍCOLAS, GANADERAS Y ERIALES**

Prefacio

En la elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana participaron:

- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
 - Unidad de Normatividad y Regulación.
- Centro Nacional de Control del Gas Natural.
- Secretaría de Energía.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Petróleos Mexicanos y sus empresas productivas.
 - Pemex Exploración y Producción.
 - Pemex Transformación Industrial.
- Instituto Mexicano del Petróleo
- DNV GL México
- ENGIE México
- Gas Natural México S.A. DE C.V.
- IENOVA

Índice

1. Objetivo
2. Campo de Aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones
6. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales
7. Procedimiento de evaluación de la conformidad
8. Bibliografía
9. Observancia y vigilancia de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana

Transitorios

1. Objetivo

El objetivo de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones técnicas de protección al ambiente durante las actividades de construcción, mantenimiento mayor y abandono, de los sistemas para el Transporte y Distribución por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.

2. Campo de aplicación

Los responsables del cumplimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana serán los Regulados que lleven a cabo las actividades de construcción, mantenimiento mayor y abandono de los sistemas de Transporte y Distribución por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo, en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, del territorio nacional.

Con fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los efectos negativos en el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre que pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, estarán sujetas en lo conducente a las demás disposiciones en materia ambiental y Normas Oficiales Mexicanas. Tal es el caso de las actividades de construcción, mantenimiento mayor y abandono, de

los sistemas para el Transporte y Distribución por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, que deben realizarse en estricto apego a las disposiciones que incorpora el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos adversos que pudieran causar sobre el ambiente.

3. Referencias

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley General de Vida Silvestre.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

4. Definiciones

4.1 Agencia: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

4.2 Abandono: Actividades que se realizan para dejar fuera de servicio activo a un sistema de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo, en estado líquido o gaseoso, en condiciones de seguridad y protección al medio ambiente.

4.3 Abrevadero: Estanque construido artificialmente destinado a dar de beber al ganado, pilón o paraje del río, arroyo o manantial.

4.4 Canal de riego: Cauce artificial destinado específicamente al riego de terrenos agrícolas.

4.5 Corriente de agua: Cauce natural que no esté interconectado con lagunas, lagos, humedales, ríos, arroyos o esteros.

4.6 Construcción: Actividades y obras a realizar para la instalación de los sistemas de Transporte y Distribución por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido o gaseoso, en derechos de vía existentes.

4.7 Deshierbe: Acción de dejar un terreno libre de vegetación herbácea, ya sea desde la raíz o sólo desde la parte aérea.

4.8 Despalle: Acción de extraer los primeros veinte centímetros de suelo con el fin de dejar un terreno libre de raíces de plantas herbáceas.

4.9 Derecho de vía: Franja de terreno donde se aloja el sistema de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, requerida para la construcción, operación, mantenimiento e inspección del mismo.

4.10 Distribución: Actividad logística relacionada con la repartición, incluyendo el traslado, de un determinado volumen de Gas Natural o Petrolíferos desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo final.

4.11 Inertizar: Acción de dejar sin condiciones de riesgos de explosividad y/o toxicidad un sistema de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, generalmente se logra mediante la inyección de un gas inerte.

4.12 Jagüey: Balsa, pozo o zanja llena de agua, construida artificialmente o por filtraciones naturales.

4.13 Ley de la Agencia: Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

4.14 Mantenimiento mayor: Actividades de reparación o modificación del sistema de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo, en estado líquido o gaseoso, o parte de éste, que ameriten la suspensión temporal del servicio.

4.15 Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria: Todas aquellas actividades que se realizan de forma programada y periódica y que pretenden evitar el deterioro o las descomposturas de los vehículos y maquinaria, con la finalidad de alargar su vida útil.

4.16 Regulados: Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas en materia de la Ley de la Agencia.

4.17 Sello efectivo: Taponamiento permanente y en condiciones de seguridad de una tubería o sección de la misma, que le confiere una propiedad de hermeticidad.

4.18 Transporte: Actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios que no con lleva a la enajenación o comercialización de dichos productos por parte de quien la realiza a través de ductos. Se excluye de esta definición la recolección y el desplazamiento de hidrocarburos dentro del perímetro de un Área Contractual o de un Área de Asignación, así como la Distribución.

4.19 Transporte por ducto de Petroquímicos: Aquella actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir por medio de ductos, petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

4.20 Zona agrícola: Superficie de terreno con uso de suelo definido como agrícola, o bien, que se utiliza para el cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos. Se incluyen superficies de riego y de temporal.

4.21 Zona ganadera: Superficie de terreno constituida por pastizales inducidos, dedicados a la cría de ganado.

4.22 Zona de eriales: Superficie de terreno despoblado de flora y fauna original, que ha perdido la mayor parte de suelo fértil y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.

5. Especificaciones

Disposiciones Generales

Los Regulados deben apearse a lo establecido en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General de Vida Silvestre, así como a la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

5.1 Construcción

5.1.1. Las actividades de despalme y deshierbe quedan restringidas a la zona que ocupe la amplitud del derecho de vía y, en caso necesario, del camino de acceso. En estas actividades no se podrán utilizar agroquímicos y/o fuego.

5.1.2 Deben utilizarse los caminos de acceso ya existentes. En el caso excepcional de que sea imprescindible la apertura de nuevos caminos de acceso para llegar a las instalaciones o derecho de vía, se debe cumplir con lo establecido en la legislación aplicable.

5.1.3 Los residuos vegetales generados durante el deshierbe y despalme se deben triturar y dispersar dentro del derecho de vía, para facilitar su integración al suelo.

5.1.4 Quienes, durante la realización de los trabajos de mantenimiento mayor y construcción del sistema de transporte por ducto de hidrocarburos y petroquímicos, realicen actividades de captura, persecución, cacería, colecta y tráfico de flora y fauna silvestre existente en la zona, serán sancionados conforme a lo dispuesto en las disposiciones jurídicas aplicables.

5.1.5 Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la dispersión de partículas suspendidas provenientes de la construcción, cuando los trabajos se realicen a menos de un kilómetro de los centros de población.

5.1.6 Se deben instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para el personal, además de contratar servicios especializados de mantenimiento de las instalaciones, entre los que se encuentran aquellos de manejo integral de residuos.

5.1.7 En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas.

5.1.8 En ningún caso se deberán realizar trabajos de mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados, en las mismas áreas en donde se lleven a cabo obras de construcción o mantenimiento mayor de ductos.

5.1.9 En los casos en que la tubería cruce abrevaderos, jagüeyes, canales de riego o corrientes de agua, se deben emplear técnicas y/o procedimientos constructivos que eviten la afectación de su funcionalidad y en el caso de corrientes de agua, el cambio de la dinámica hidrológica natural.

5.1.10 En caso de que durante las diferentes etapas de construcción, mantenimiento y abandono de la red de ductos para el Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, se generen:

- a) Residuos que por sus características se consideren como peligrosos, éstos deben manejarse y disponerse conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como los demás ordenamientos jurídicos aplicables.
- b) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éstos se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y trasladarse al sitio que indique la autoridad competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva, conforme a la normatividad vigente.
- c) Aguas residuales, se debe cumplir con la normatividad ambiental aplicable al caso.

5.2 Mantenimiento Mayor

5.2.1 Las descargas de aguas residuales, generadas en cualquier parte del sistema de Transporte y Distribución, deben cumplir con la normatividad ambiental aplicable vigente.

5.2.2 Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto que requieran el uso de agua, deberá emplearse agua de uso industrial.

5.3 Conclusión de las actividades de construcción y mantenimiento.

5.3.1 Al terminar la obra y antes de iniciar la operación o al terminar cualquier trabajo de mantenimiento, el derecho de vía debe quedar libre de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y de manejo especial.

5.3.2 En el caso del material excedente producto de la excavación de las zanjas que no sea utilizado para el relleno de las mismas, éste debe ser manejado y dispuesto en los sitios que indique la autoridad competente.

5.4 Abandono del sitio al término de la vida útil del proyecto.

5.4.1 En el caso de que se retiren los ductos, se deberá cumplir con la legislación ambiental vigente para su manejo.

5.4.2 Al término de la vida útil del sistema de Transporte y Distribución o de parte de éste, los ductos podrán permanecer en el sitio, para lo cual el Regulado deberá desalojar el producto que contenga el ducto, aislarse de cualquier servicio o suministro, limpiarse, taponarse en sus extremos haciendo un sello efectivo e inertizarse.

5.4.3 Al término de la vida útil del sistema de Transporte y Distribución o parte de éste, el área utilizada deberá mostrar condiciones similares a las existentes en las áreas adyacentes.

6. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales

6.1 No existen Normas Oficiales Mexicanas equivalentes, las disposiciones de carácter interno que existen en otros países no reúnen los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente, en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

7. Procedimiento de evaluación de la conformidad

7.1 La evaluación de la conformidad del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se realizará de acuerdo a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, además de lo siguiente:

7.1.1 El procedimiento de verificación se llevará a cabo por las Unidades de Verificación acreditadas por una entidad de acreditación y aprobadas por la Agencia.

7.1.2 La verificación de los trabajos en la construcción y mantenimiento de ductos, debe realizarse de acuerdo a las disposiciones del presente Proyecto de Norma, en función de la o las etapas en desarrollo.

7.1.3 Durante la visita de verificación, la Unidad de Verificación comprobará que se mantiene el cumplimiento de las siguientes disposiciones del presente Proyecto de Norma:

7.1.3.1 El numeral 5.1.8 se verificará a través de la revisión del programa, registros y bitácora de mantenimiento de vehículos y maquinaria.

7.1.3.2 El numeral 5.1.9 se verificará mediante la revisión de la bitácora y de la memoria fotográfica o mediante la inspección en campo.

7.1.3.3 El numeral 5.2.1 se verificará mediante la revisión documental y de la bitácora.

7.1.3.4 El numeral 5.3.2 se verificará mediante la revisión de la bitácora, o bien de la memoria fotográfica o de la inspección en campo o, en su caso, por los documentos en que la autoridad indique el manejo que se le debe dar a los residuos.

7.1.3.5 El numeral 5.4.2 se verificará mediante la revisión de los registros y/o de la bitácora o documento equivalente, o bien de la memoria fotográfica o de la inspección en campo.

7.1.3.6 Los numerales 5.1.1, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.2.2, 5.3.1, 5.4.1 y 5.4.3 se verificarán mediante la revisión de la bitácora o de los contratos de construcción y/o servicios, o bien, de la memoria fotográfica o de la inspección en campo.

8. Bibliografía

8.1 Ley de Hidrocarburos (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014).

8.2 Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 2013.

8.3 Norma Oficial Mexicana NOM-007-SECRE-2010, Transporte de gas natural. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero de 2011.

8.4 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003.

8.5 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.

8.6 Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

8.7 Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003.

8.8 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

8.9 Norma Oficial Mexicana NOM-129-SEMARNAT-2006, Redes de distribución de gas natural, Que establece las especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de julio de 2007.

8.10 Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los Mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como, los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2013.

9. Observancia y vigilancia de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana

La vigilancia del cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por conducto de su personal autorizado o de las personas físicas o morales acreditadas y aprobadas para dicho fin.

Las violaciones al del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana serán sancionadas tomando en consideración la gravedad que la violación implique en relación con la seguridad industrial, operativa y la protección al medio ambiente, en términos de los dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, otras disposiciones administrativas de carácter general que la Agencia emita y los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-018-ASEA-2016, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la construcción, mantenimiento mayor y abandono de sistemas de Transporte y Distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, entrará en vigor a los 60 días naturales posteriores a su publicación como Norma Oficial Mexicana definitiva en el Diario Oficial de la Federación. Una vez hecho esto se cancelará y sustituirá a la Norma Oficial Mexicana NOM-117-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2009.