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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas;

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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas;

Que el 14 de diciembre de 2011, 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 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 21.751383 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2011;

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 en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 18.910451 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 en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 14.139765 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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo y abarca la mayor parte del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas.
- b) “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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, 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.

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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, 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 Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la séptima reunión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 12 de agosto de 2015, en San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato, 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 OCAMPO-ANTIGUO MORELOS, CLAVE 2812, EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, ubicado en el Estado de Tamaulipas, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, se localiza en la porción centro-sur del Estado de Tamaulipas, limita al norte con el acuífero Palmillas-Jaumave, al oeste con el acuífero Tula-Bustamante, al este con el acuífero Llera-Xicotécatl, del Estado de Tamaulipas, y al sur con el acuífero Huasteca Potosina, del Estado de San Luis Potosí. El acuífero Ocampo-Antiguo Morelos,

clave 2812, comprende una superficie de 2,798 kilómetros cuadrados y abarca parcialmente 9 municipios, casi la totalidad de los municipios de Ocampo y Antiguo Morelos, así como porciones de los municipios de Gómez Farías, Jaumave, Llera, El Mante, Nuevo Morelos, Palmillas y Tula, y administrativamente corresponde a la región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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 2812 OCAMPO-ANTIGUO MORELOS

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	52	32.5	22	21	50.1	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	98	57	48.1	22	23	49.4	
3	98	58	19.2	22	25	25.5	
4	99	4	8.3	22	27	30.2	
5	99	6	32.5	22	26	17.4	
6	99	12	16.9	22	38	51.2	
7	99	17	17.6	22	39	45.2	
8	99	19	45.6	22	38	3.8	DEL 8 AL 9 POR EL LÍMITE ESTATAL
9	99	32	43.6	22	44	36.6	
10	99	33	57.3	22	45	30.3	
11	99	34	13.5	22	49	17.5	
12	99	35	46.2	22	52	39.2	
13	99	36	11.5	22	56	1.2	
14	99	34	31.2	22	59	7.2	
15	99	35	47.8	23	5	42.5	
16	99	35	45.4	23	9	6.6	
17	99	23	44.7	23	3	31.1	
18	99	22	32.3	23	0	0.7	
19	99	14	34.2	23	5	11.4	
20	99	14	35.9	23	10	14.3	
21	99	10	21.4	23	15	0.5	
22	99	8	53.9	23	15	37.9	
23	99	7	12.3	23	13	15.9	
24	99	8	39.8	23	10	15.6	
25	99	8	30.9	23	6	47.8	

26	99	9	28.4	22	56	6.6	
27	99	4	14.0	22	41	11.9	
28	99	1	39.0	22	39	21.2	
29	98	59	44.9	22	36	25.3	
30	98	55	52.6	22	32	54.5	
31	98	55	58.1	22	28	30.7	
1	98	52	32.5	22	21	50.1	

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

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el Censo de Población y Vivienda 2010, dentro de los límites del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el año 2010 había 30,118 habitantes, ubicados en 303 localidades, de las cuales 2 son urbanas, Antiguo Morelos con 3,104 habitantes y Ocampo con 5,095 habitantes y 301 comunidades rurales con 21,919 habitantes. En cuanto al tamaño de las localidades de acuerdo al número de habitantes, dentro de los límites del acuífero se ubican 280 localidades de 1 a 249 habitantes; de 250 a 499 habitantes existen 12 localidades; 6 localidades de 500 a 999 habitantes; 1 localidad de 2,500 a 4,999 y 1 localidad de 5,000 a 9,999 habitantes.

El Municipio con mayor número de localidades dentro del área del acuífero es Ocampo, con 141 localidades, 1 urbana con 5,096 habitantes y 140 localidades rurales, donde se asientan 7,866 habitantes.

De la población localizada dentro del área del acuífero, el Municipio de Ocampo aporta el 43.03 por ciento de la población, seguido por el Municipio de Antiguo Morelos, con el 28.27 por ciento, El Mante aporta el 16.25 por ciento, Gómez Farías el 5.9 por ciento, Tula el 4.38 por ciento, Llera el 1.56 por ciento, Palmillas el 0.38 por ciento y Jaumave el 0.22 por ciento. De acuerdo al análisis comparativo de los censos y conteos de población de los años 2000, 2005 y 2010, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la superficie del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, la población al año 2000, era de 30,410 habitantes, para el año 2005, la población descendió a 29,069 habitantes y para el año 2010, la población ascendió a 30,118 habitantes, por lo que en el periodo del 2000 al 2010, la tasa de crecimiento resulta de -0.10 por ciento.

De acuerdo a los indicadores económicos, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa es de 9,618 habitantes, que representa el 31.93 por ciento de la población total, el porcentaje de ocupación es del 96.23 por ciento. De la población económicamente activa, 8,114 son hombres y 1,504 son mujeres.

En relación a la proyección de población, aplicando las tasas calculadas de cada municipio a las localidades ubicadas dentro del acuífero, se estimó que de acuerdo a la proyección al año 2030, la población total en la superficie del acuífero se incrementará de 30,118 habitantes en el año 2010, a 33,957 habitantes en el año 2030, lo cual representa un 11.3 por ciento de incremento poblacional en el periodo.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, se presentan varios tipos de clima, principalmente los climas de tipo templado-subhúmedo y cálido-subhúmedo. El análisis climatológico se efectuó con la información de las estaciones climatológicas, dentro y en las cercanías del acuífero, con un periodo de registros de 1981 a 2013. La temperatura media anual en la zona del acuífero es de 23.8 grados centígrados. La temperatura mínima diaria registrada en el periodo analizado, es de -6.0 grados centígrados en los meses de enero y diciembre, mientras que la temperatura máxima diaria registrada es de 50.0 grados centígrados, en los meses de mayo y junio. La precipitación media anual es 1,225.5 milímetros y la evaporación potencial de 1,478.0 milímetro anuales.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, se ubica prácticamente en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental, en la Subprovincia Gran Sierra Plegada. La Sierra Madre Oriental está integrada principalmente por rocas calcáreas del Cretácico y Jurásico, principalmente calizas, lutitas y areniscas, que se encuentran plegadas, formando valles estructurales en los sinclinales y serranías en los anticlinales cuando las formaciones son resistentes a la erosión, pero cuando estos últimos dejan al descubierto un núcleo constituido por rocas menos resistentes, entonces se forman valles en su centro. Debido a la intensidad de los plegamientos, la topografía es sumamente accidentada, ofreciendo perfiles típicamente aserrados. La Subprovincia Gran Sierra Plegada presenta sistemas de topoformas que se designan como sierra pliegue y sierra compleja, pero también se encuentran bajadas, lomeríos, mesetas, llanuras y valles.

Los valles intermontanos presentan como característica distintiva, que se encuentran escalonados, observándose desniveles entre ellos que van de 2,000 metros sobre el nivel del mar, en el altiplano mexicano a pocos metros en la Planicie Costera.

La mayor parte del área, se encuentra constituida por grandes sierras y en menor proporción por valles intermontanos y estructuras geomorfológicas menores como son pie de monte y acantilados.

3.3 Geología

El acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, queda comprendido en los terrenos tectonoestratigráficos denominados Terreno Sierra Madre y Terreno Coahuila; y parte de esta zona se ubica en el límite oriente de la unidad paleogeográfica del Mesozoico, llamada Plataforma Valles-San Luis Potosí. Con la invasión de los mares del Jurásico Superior, sobre gran parte del noreste de México, se comienzan a definir los elementos paleogeográficos que actuaron durante el Mesozoico y controlaron la sedimentación y las deformaciones tectónicas posteriores.

A fines del Jurásico la zona quedó restringida a un archipiélago de islas y al inicio del Cretácico a una vasta y alargada plataforma sumergida. Durante la primera parte del Cretácico Inferior (Neocomiano Aptiano), ocurrieron depósitos de mar abierto en el antiguo Golfo de México, produciéndose la sedimentación de calizas de grano fino y de estratificación gruesa de la Formación el Abra en el Aptiano Superior. El norte del país estuvo sometido a movimientos verticales y a un gran aporte de sedimentos arcillosos que junto con la precipitación de carbonatos constituyeron las calizas arcillosas y lutitas carbonosas de la Formación Otates. Esta formación refleja la existencia de una cuenca de depósito más profunda dado que la velocidad de precipitación es más lenta, teniendo como resultado un espesor menor.

Al inicio del Albiano los mares neríticos se hacen más profundos ocasionando la depositación de sedimentos calcáreos de la Formación Tamaulipas Superior y Cuesta del Cura. En el inicio del Cretácico Superior, cambia el régimen de sedimentación en el oriente de México, con el aporte de sedimentos detríticos provenientes del occidente, en donde tenía lugar un levantamiento asociado a la actividad volcánica y plutónica. En el Cenomaniano y Turoniano se inicia un descenso gradual de los fondos marinos, que influenciados por el aporte de sedimentos arcillosos y junto con la precipitación de sedimentos calcáreos produjeron la estratificación delgada y laminar de calizas y lutitas de la Formación Agua Nueva. En el Coniaciano-Santoniano hay incremento en la profundidad del fondo marino, con emersiones y sumersiones bien definidas, lo que es evidenciado por la estratificación delgada y laminar de calizas y lutitas de la Formación San Felipe. En el Campaniano-Maestrichtiano la profundidad de los mares se mantuvo sin interrumpirse y el depósito de los sedimentos arcillosos y arenosos de la Formación Méndez y Velasco fue constante depositándose en una vasta área.

Las primeras manifestaciones de las deformaciones orogénicas de los inicios del Cenozoico son los depósitos de tipo Flysch, asociados a los deltas progradantes del Cretácico Superior y a la Antefosa formada en el área de Chicontepec en el Paleoceno, en donde se depositan grandes secuencias de terrígenos en aguas profundas. Al final del Maestrichtiano y principios del Paleoceno se inicia el levantamiento de la Sierra de Cucharas y Tamalave motivado por los esfuerzos de la Orogenia Laramide.

Del Terciario, el Conglomerado Reynosa está constituido por un conglomerado de origen fluvial conformado por cantos de caliza y rocas ígneas, bien empacados por un cementante calcáreo. Tiene un espesor muy variable, pero generalmente de 2 a 15 metros, forma lomeríos redondeados.

En la porción centro-oriental y norte del acuífero se encuentran afloramientos de rocas ígneas extrusivas conformadas por basaltos y materiales piroclásticos. Se presentan en forma de derrames lávicos de forma tabular y se asocian a la actividad volcánica que tuvo lugar al finalizar la Orogenia Laramide, por lo que se les asigna una edad Paleógeno-Neógeno.

El aluvión del Cuaternario está representado por abanicos aluviales, terrazas y depósitos granulares, constituidos principalmente por arcillas y gravas, producto de la erosión de las rocas calcáreas que constituyen las sierras, que se acumularon en las partes topográficamente más bajas. Su espesor es muy reducido en los valles, menor de 20 metros, y aumenta un poco en los cauces fluviales principalmente en la porción norte del acuífero.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, se encuentra en la Región Hidrológica 26 Pánuco, en el 99.95 por ciento de la superficie del acuífero, y una mínima porción, de sólo el 0.05 por ciento de su superficie en la Región Hidrológica 27 El Salado.

En la Región Hidrológica 26 Pánuco, el acuífero se ubica en las subcuencas denominadas Río Guayalejo, Río Sabinas, Río Comandante, Río Tamesí, Río de los Naranjos, Río Mesillas, Arroyo Puerco y la Cuenca Cerrada denominada Drenaje Subterráneo. El 72.5 por ciento de la superficie del acuífero, queda comprendida en la Subcuenca del Río Comandante.

Sus principales afluentes son los ríos Pánuco, Tamesí, Guayalejo, Chihue, Comandante, Jaumave, Cojo y San Vicente; los arroyos más importantes son los denominados Las Ánimas y Las Maravillas. Las principales corrientes se originan en el Estado de Tamaulipas y son los afluentes más importantes del Río Pánuco. Gran parte de su recorrido lo realizan con el nombre de Río Guayalejo, drenado con un rumbo dominante noroeste-sureste. El Río Guayalejo nace al norte de Miquihuana a una elevación de 3,400 metros sobre el nivel del mar, en esta zona se le conoce como Río Alamar; sin embargo, al recibir las aguas del Arroyo Maravillas cambia su nombre por el Río Chihue, hasta llegar a la confluencia del Río Jaumave, donde ya se le denomina como Río Guayalejo.

El valle es atravesado por el Río Guayalejo, el cual procede del norte y atraviesa el valle en dirección oeste-este; a la altura de Jaumave cambia de dirección hacia el este y cruza la sierra, llegando a la planicie costera a la altura de Llera, para después continuar su recorrido hasta su desembocadura en el Golfo de México.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada y conglomerados, producto de la erosión de las rocas que constituyen las sierras que delimitan los valles, cuyo espesor es muy reducido y presentan permeabilidad generalmente baja, los cuales están subyacidos por lutitas alteradas y fracturadas que presentan permeabilidad secundaria. Los flancos y la parte inferior del acuífero están constituidos por lutitas y calizas de diferentes facies, que les confieren permeabilidad de baja a alta, permitiendo la aparición de algunos manantiales. Debido a la alternancia de secuencias arcillo-calcáreas es posible inferir la presencia de horizontes acuíferos confinados en las calizas cuyas áreas de recarga se localizan en las sierras limítrofes del valle. Estas unidades no han sido exploradas aún.

Las rocas de las formaciones El Abra, Cuesta del Cura, Agua Nueva, San Felipe y Méndez, presentan diferentes características en cuanto a su carácter hidrogeológico, es decir, su capacidad para permitir la infiltración, circulación y almacenamiento de agua. Las rocas más permeables fueron las calizas de la Formación El Abra, que presentan una porosidad primaria, que ha permitido la formación de conductos de disolución a través de los cuales el agua de lluvia se filtra y constituye acuíferos de buen potencial. Las rocas poco permeables, incluyen a las Formaciones Cuesta del Cura, Agua Nueva y Méndez.

5.2 Niveles del agua subterránea

Los valores más profundos del agua subterránea son de 32 metros, mismos que se tienen en el extremo sureste del acuífero en el poblado de Práxedes Guerrero y los niveles más someros de 0 a 2 metros ocurren en el extremo norte, en el valle intermontano entre las sierras de Tamalave y El Abra, en las poblaciones de El Sauz, México Libre, La Nueva Unión, Rancho Nuevo, y Las Pintas. Otra zona es en la cabecera Municipal de Ocampo, al noreste del acuífero, coincidiendo con la dirección que guarda el Río Las Flores, donde los cambios bruscos tanto topográficos como geológicos, que se tienen en la zona, hacen que la distribución del nivel estático sea muy heterogénea.

Para la zona Antigua Morelos, se registran profundidades que varían de 1 a 9 metros, aumentando gradualmente a lo largo del cauce de los ríos y arroyos, conforme se asciende topográficamente, la mayor parte de la zona presenta niveles someros entre 2.5 y 4 metros. Las mayores profundidades se presentan en la zona cercana al Ejido Los Puentes. Para la Zona Ocampo la profundidad al nivel estático varía de 1 a 12 metros, con valores entre 1 y 5 metros en la mayor parte de la zona.

Para la zona de explotación se aprecia que la elevación del nivel estático varía de 110 metros sobre el nivel del mar a la altura del Ejido Rancho Nuevo, hasta los 490 metros sobre el nivel del mar a la altura del Ejido Lázaro Cárdenas.

La elevación del nivel estático para el año 2010, en la zona de Antigua Morelos variaba entre 225 y 110 metros sobre el nivel del mar, mostrando el reflejo de la topografía, al igual que los valores de profundidad. Los valores más bajos se localizan en la porción nororiental de la zona, en el Ejido Rancho Nuevo o El Coyote, desde donde se incrementan gradualmente por efecto de la topografía hacia la porción sur y noroccidental, hacia el Ejido Las Flores, mostrando de esta manera una dirección preferencial del flujo subterráneo de noroeste a sureste y sur a norte, a lo largo de la dirección de escurrimiento de los arroyos.

En la zona de Ocampo, la elevación del nivel estático varía de 490 metros sobre el nivel del mar en el Ejido Lázaro Cárdenas, a 300 metros sobre el nivel del mar en el Ejido Paso Real de Morelos. Se identifican dos direcciones preferenciales del flujo subterráneo que coinciden con la dirección de escurrimiento de los arroyos.

La evolución del nivel estático en el periodo 2008 a 2010 registra abatimientos muy puntuales de -0.2 a -1.8 metros y de igual manera algunas evoluciones positivas o recuperaciones con valores de 0.2 a 1.4 metros. De manera general, se observa que los niveles del agua subterránea no han sufrido cambios significativos en su posición.

Para la zona Antigua Morelos, se registran valores extremos de 0.8 a -1.8 metros. Los valores de abatimiento se registran en la porción norte y centro, entre Antigua Morelos y el Ejido La Presa, en tanto que los valores de recuperación se presentan en la región sur. En general, la mayor parte de la zona presenta valores entre -0.8 a 0.8 metros. Para la zona Ocampo se observa que predominan valores de recuperación de 0.4 a 0.8 metros para dicho periodo, entre Ocampo y los Ejidos El Mirador y Nicolás Bravo.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2010, en el acuífero Ocampo-Antigua Morelos, clave 2812, existen 109 captaciones de agua subterránea, de los cuales 79 son norias y 30 pozos. De las 79 norias, 5 son para uso agrícola, 21 para uso doméstico, 25 para uso pecuario y 28 para uso público-urbano. De los 30 pozos, 6 son para uso agrícola, 1 para uso doméstico, 3 para uso pecuario y 20 para uso público-urbano.

El volumen de extracción total se estimó en 8.2 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 7.6 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al 92.7 por ciento, se destinan al uso público urbano, 0.5 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 6.1 por ciento, para uso agrícola y 0.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al 1.2 por ciento, para satisfacer las necesidades de los usos doméstico y pecuario.

5.4 Calidad del agua subterránea

En el año 2010 la Comisión Nacional del Agua tomó 53 muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona de explotación, en 39 norias y 14 pozos, para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron temperatura, potencial Hidrógeno, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos.

La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que varían de 229 a 450 miligramos por litro, los cuales no sobrepasan el límite máximo permisible de 1,000 miligramos por litro 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.

En el área de Ocampo la concentración más baja se ubica en la porción noroeste de la zona de explotación, donde se realiza la principal zona de recarga al acuífero. La distribución de las concentraciones de los sólidos disueltos totales se incrementa de noroeste a sureste y de norte a sur, en dirección de los ríos Santa María de Guadalupe Atocha y Santa Bárbara, evidenciando las direcciones preferenciales del flujo subterráneo. En la zona de Antigua Morelos, las concentraciones más bajas se localizan al oeste de la zona de explotación, las cuales se incrementan de noroeste a sureste y sur a norte, mostrando de esta manera las direcciones preferenciales del flujo subterráneo, a lo largo de la dirección de escurrimiento de los arroyos.

5.5 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Ocampo-Antigua Morelos, clave 2812, es de 40.0 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 25.2 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical por lluvia, 13.9 millones de metros cúbicos de entrada subterránea y 0.9 millones de metros cúbicos anuales de recarga inducida. La salida del acuífero está integrada por 29.8 millones de metros cúbicos de descarga natural por evapotranspiración, 2.6 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas, así como por 8.2 millones de metros cúbicos anuales de extracción. El cambio de almacenamiento se considera de -0.2 millones de metros cúbicos anuales en la zona de Ocampo y de -0.4 millones de metros cúbicos anuales en la zona de Antigua Morelos, por lo que en el acuífero es de -0.6 millones de metros cúbicos anuales.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Ocampo-Antigua Morelos, clave 2812, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Ocampo-Antigua Morelos, clave 2812, se determinó considerando una recarga media anual de 40.0 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 8.9 millones de metros cúbicos anuales; así como el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 16.960235 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de 14.139765 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRA EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					

ESTADO DE TAMAULIPAS

2812	OCAMPO-ANTIGUO MORELOS	40.0	8.9	16.960235	8.2	14.139765	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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 31.1 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

En el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo y abarca la mayor parte del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, en el Estado de Tamaulipas.
- “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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, la extracción total es de 8.2 millones de metros cúbicos anuales, y la descarga natural comprometida es de 8.9 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 40.0 millones de metros cúbicos anuales.

La cercanía con acuíferos sobreexplotados, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse en el corto plazo.

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, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, 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 del caudal base hacia los ríos y los manantiales, 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 pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, existe disponibilidad media anual 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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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 demanda supere la capacidad de renovación del acuífero con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, disminución o desaparición de los manantiales, el caudal base, la evapotranspiración, el incremento de los costos de bombeo 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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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 del recurso hídrico y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural; al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales; la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo que abarque la totalidad de la extensión del acuífero, 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 un registro de todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, 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

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, mapas 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 Ocampo-Antiguo Morelos, clave 2812, Estado de Tamaulipas, 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, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Norte en Libramiento Emilio Portes Gil Número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Estado de Tamaulipas.

México, Distrito Federal, a los 21 días del mes de diciembre de dos mil quince.- 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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí;

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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí;

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 en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 102.513745 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 en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 101.124182 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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, 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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, el cual aplica en una mínima porción al norte del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.

- b) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, el cual aplica en una porción al oeste del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- c) “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 Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, veda contenida casi en su totalidad, en la parte central del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- 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 no vedada del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, 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.

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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, 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 Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la séptima reunión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 12 de agosto de 2015, en la Ciudad de San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato, 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 HUASTECA POTOSINA, CLAVE 2418, EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, ubicado en el Estado de San Luis Potosí en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se localiza en la porción este del Estado de San Luis Potosí, cubre una superficie de 12,265.29 kilómetros cuadrados y abarca totalmente los municipios de Huehuetlán, Xilitla, Santa Catarina, El Naranjo, Lagunillas, Rayón y Aquismón del Estado de San Luis Potosí, y el Municipio de Nuevo Morelos del Estado de Tamaulipas; y abarca parcialmente los municipios de Tanlajas, Tancanhuitz de Santos, Coxcatlan, Axtla de Terrazas, Matlapa, Tamazunchale, San Cirio de Acosta, Rioverde, Cárdenas, Alaquines, Tamasopo, Ciudad del Maíz y Ciudad Valles, del Estado de San Luis Potosí; los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Arroyo Seco, del Estado de Querétaro y los municipios de Antiguo Morelos y Ocampo en el Estado de Tamaulipas.

Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte, y colinda, al norte con el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, al este con el acuífero Tamuín, al sur con los acuíferos Zimapán, Orizatlán y Tapañón-Zona de Sierra, y al oeste con los acuíferos Santa María del Río, Río Verde y Buenavista.

Los límites del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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 HUASTECA POTOSINA, CLAVE 2418

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	43	33.0	21	11	0.7	DEL 1 AL 2 POR EL LIMITE ESTATAL
2	98	50	48.9	21	10	26.8	DEL 2 AL 3 POR EL LIMITE ESTATAL
3	99	3	16.4	21	16	55.7	DEL 3 AL 4 POR EL LIMITE ESTATAL
4	99	19	45.4	21	7	48.2	
5	99	19	38.1	21	9	12.9	
6	99	20	45.0	21	11	18.3	
7	99	22	40.2	21	11	51.6	
8	99	25	6.8	21	11	35.0	
9	99	25	12.4	21	12	39.1	
10	99	27	17.1	21	14	34.2	
11	99	25	12.4	21	16	52.6	
12	99	27	59.5	21	20	15.9	
13	99	29	55.2	21	21	59.0	
14	99	33	1.1	21	25	38.7	DEL 14 AL 15 POR EL LIMITE ESTATAL
15	99	46	36.5	21	29	41.1	DEL 15 AL 16 POR EL LIMITE ESTATAL
16	99	57	31.7	21	31	34.2	
17	99	56	30.5	21	36	52.0	
18	100	0	0.0	21	39	10.6	
19	100	0	51.6	21	41	1.8	
20	99	55	16.1	21	39	52.4	
21	99	56	44.1	21	44	1.9	
22	99	53	8.0	21	45	37.9	
23	99	51	49.7	21	47	20.1	
24	99	48	9.5	21	51	18.2	
25	99	44	30.5	21	58	30.7	
26	99	51	37.0	22	9	50.3	
27	99	50	15.1	22	13	42.3	
28	99	29	46.2	22	0	14.2	
29	99	28	37.8	22	5	29.8	
30	99	29	24.5	22	15	27.6	
31	99	34	16.6	22	24	41.9	
32	99	40	33.6	22	28	43.3	
33	99	37	14.4	22	31	24.9	

34	99	40	15.6	22	33	58.0	
35	99	39	21.3	22	35	35.6	
36	99	37	8.7	22	39	36.6	DEL 36 AL 37 POR EL LIMITE ESTATAL
37	99	32	43.6	22	44	36.6	DEL 37 AL 38 POR EL LIMITE ESTATAL
38	99	19	45.6	22	38	3.8	
39	99	17	17.6	22	39	45.2	
40	99	12	16.9	22	38	51.2	
41	99	6	32.5	22	26	17.4	
42	99	4	8.3	22	27	30.2	
43	98	58	19.2	22	25	25.5	
44	98	57	48.1	22	23	49.4	
45	98	55	34.3	22	17	50.0	
46	98	54	23.7	22	16	11.5	
47	98	53	19.2	22	7	36.1	
48	98	53	56.0	21	56	27.8	
49	98	54	48.2	21	46	10.6	
50	98	54	40.3	21	42	54.1	
51	98	58	14.6	21	35	3.1	
52	98	56	12.4	21	28	6.3	
53	98	53	39.4	21	23	37.9	
54	98	50	38.4	21	20	21.3	
55	98	47	52.4	21	15	45.0	
56	98	44	15.3	21	13	58.8	
57	98	43	51.0	21	12	40.1	
58	98	43	24.9	21	11	19.9	
1	98	43	33.0	21	11	0.7	

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

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, así como el Conteo de Población y Vivienda del año 2005, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población asentada en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el año 2005, era de 480,068 habitantes, y en el año 2010, era de 507,266 habitantes distribuidos en 2,032 localidades, de las cuales 14 son consideradas poblaciones urbanas, que concentran un total de 195,985 habitantes, y 2,018 localidades rurales que concentran un total de 311,281 habitantes.

Las localidades urbanas más importantes en la superficie del acuífero son Ciudad Valles con 124,644 habitantes, Cárdenas con 15,469 habitantes, El Naranjo con 10,562 habitantes, San Ciro de Acosta con 7,026 habitantes, Xilitla con 6,576 habitantes, Rayón con 5,928 habitantes, Tamasopo con 4,326 habitantes, Agua Buena con 3,753 habitantes, Tambaca con 3,550 habitantes, Tancanhuitz con 2,933 habitantes, Rascón con 2,469 habitantes y Nuevo Morelos con 2,234 habitantes.

La tasa de crecimiento poblacional en el territorio que abarca el acuífero, evaluada del año 2005 al 2010, es de 1.13 por ciento, que es superior a la tasa de crecimiento estatal de 1.10 por ciento anual, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía al año 2010.

En los municipios que comprende el acuífero se cultiva, en su mayoría en superficies de temporal, frijol, maíz, caña de azúcar, alfalfa, pastos, sorgo, jitomate, chile, tomate, nopal y sábila, así como producción frutícola de limón, litchi, mango, naranja, mamey, mango, plátano y papaya, también se cultiva café.

En varios municipios la comercialización de los productos se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes, se comercializa a nivel local o hacia la misma región.

Se produce carne de bovino, porcino, caprino, ovino, gallináceas, guajolotes, y leche de bovino. Algunos municipios se benefician de la captura de bagre, carpa, mojarra, tilapia y lobina. Se desarrollan también actividades como la apicultura y la avicultura, así como una producción forestal maderable, sobre todo en los municipios con topografía accidentada.

Las principales empresas relacionadas directamente con el uso del agua en Ciudad Valles son la Agencia Modelo de Valles, S.A. (Comercializadora de cerveza), Cementos Mexicanos, S.A., Embotelladora Valles, S.A. (Bebidas gaseosas), Fundación Gámez, S.A. (Fundición de aluminio, bronce y hierro gris), Ingenio Plan de Ayala, S.A., e Ingenio Plan de San Luis, S.A. (Azúcar refinada y melaza), Lala Monterrey, S.A. de C.V. (Pasteurizadora), Oliva Hermanos, S.A. (Hielo y agua purificada), Productora Agrícola de Cítricos Potosinos S. de R.L. de C.V. (Comercializadora de limones), Sello Rojo del Norte (Pasteurizadora), Servicios y Concretos Regionales, S.A., Triturados de Valles, S.A. (Piedra triturada) y la Embotelladora Pepsi.

En la superficie del acuífero se encuentran dos regiones mineras importantes denominadas Región Ciudad Valles y Región Tamazunchale-Xilitla. En la Región Ciudad Valles, existen mineralizaciones de fosforita, fluorita, mármol, tezontle, travertino, dolomita, materiales para la construcción como caliza, arcilla y yeso; ubicados en los distritos mineros de Ciudad Valles, Cárdenas, Ciudad del Maíz y San Cirilo de Acosta, así como manganeso, plata y plomo, en el Municipio de Landa de Matamoros, Querétaro.

En el Municipio de Ciudad Valles, están instaladas las empresas, Cemex México, S.A. de C.V., Cía Triturados y Premezclados Altamira S.A. de C.V., Triturados Valles, S.A. de C.V., Palmillas II, Triturados y Concretos del Golfo, S.A. de C.V., Cementos Mexicanos, S.A. de C.V., Triturados Aquismón, S.A. de C.V., explotan arena y grava de las rocas calizas. Y en el Municipio de Axtla de Terrazas, la empresa Compañía Buendía, S.A. de C.V., explota grava y arena de calizas y lutitas.

En el Municipio de Ciudad Valles, se encuentran siete cascadas escalonadas, que permiten la práctica de kayak, salto de cascada y rafting, así como El balneario de aguas termales y sulfurosas Taninul y el Balneario de aguas termales El Bañito, que cuenta con instalaciones para golf. En el Municipio de Lagunillas, existe el parque acuático denominado El Coy. En el Municipio Tamasopo, está emplazada la Cascada de Tamasopo, la Ciénega de Cabezas, la Ciénega de Tampasquín y La Laguna Grande en extensos pantanales. En el Municipio de Rayón, existe la Cascada La Llovizna, formado por fuertes corrientes. En el Municipio El Naranjo, se encuentran las cascadas de Minas Viejas, El Meco y El Naranjo. De las cascadas de Tamul, ubicadas en el Municipio de Aquismón y el manantial Las Pilas, la gente almacena agua para abastecer a la población. A 46 kilómetros de la cabecera municipal de Landa de Matamoros, se ubica la localidad Río Verdito, con pozas, cascadas y cavernas dispersas en todo el municipio, destacando la de Tilaco. También a orillas del Río Moctezuma, se practica la pesca deportiva de acamayaz, tilapia y carpa. En el Municipio de Jalpan de Serra, se practica la pesca deportiva de lobina y mojarra tilapia. En el Municipio de Santa Catarina, existe el Manantial de los Anteojos. En el Municipio de Lagunillas, se encuentran las lagunas Redonda, Colorada, de Pastores, de Patos, Agua Zarca, así como los manantiales del Sabinito, Las Abritas, El Porvenir y Los Perales.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie que comprende el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, el clima se subdivide en tres tipos; el cálido húmedo presente en casi toda la superficie de la zona de sierra; el cálido subhúmedo hacia las llanuras, acercándose a la costa, y el semiseco en unas pequeñas porciones al norte y sur del acuífero.

Con información de 9 estaciones climatológicas a lo largo y ancho de la superficie del acuífero, se define una temperatura media anual de 22 grados centígrados, una precipitación media anual de 1,203 milímetros y una evaporación potencial de 1,570 milímetros anuales. El régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a agosto, destacando algunos municipios como Jalpa de Serra, donde llueve casi todo el año.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, está emplazado en dos provincias fisiográficas; la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte. La Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental es una faja montañosa orogénica constituida por sierras de rocas calizas de origen marino del Cretácico y Jurásico Superior, con continuidad y gran intensidad en sus pliegues, orientados casi en su totalidad norte-sur y generalmente unidas entre sí por un conjunto de cerros menores, que presentan esa misma orientación.

Debido a la intensidad de los estrechos plegamientos, la topografía es sumamente accidentada con perfiles típicamente acerrados de calizas, areniscas y lutitas. Los pliegues de la sierra forman valles estructurales en los sinclinales y serranías en los anticlinales cuando las formaciones son resistentes a la erosión, pero cuando estos últimos dejan al descubierto un núcleo constituido por rocas menos resistentes, entonces se forman valles en el centro de los anticlinales.

Hacia el este del acuífero, en una franja casi norte-sur, se distingue la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, que es una enorme extensión de llanuras sin relieve y extensas llanuras en las costas.

La geomorfología en la superficie del acuífero es variada y corresponde a una etapa de transición entre la madurez y la senectud temprana, caracterizada principalmente por el desarrollo de altas montañas de hasta 3,000 metros de altura, formadas por calizas y pedernal, con intercalaciones de lutitas fuertemente plegadas, lomas y sierras formadas también por calizas con plegamiento suave y algunas cabalgaduras, con abundantes estructuras kársticas de colapso, como dolinas, hacia el centro y oeste del acuífero, mientras que hacia el este la Planicie Costera se caracteriza por enormes extensiones de llanuras sin relieve.

3.3 Geología

El acuífero está emplazado en la porción centro-oriental de la Plataforma Valles-San Luis Potosí, de la Sierra Madre Oriental; las rocas que afloran en la superficie del acuífero van del Mesozoico al Reciente y corresponden a rocas sedimentarias mesozoicas que se depositaron y evolucionaron sobre un basamento del Precámbrico, Paleozoico y Triásico.

La Plataforma Valles-San Luis Potosí, es un elemento paleogeográfico positivo que conforma una faja montañosa orogénica de estrechos pliegues y cabalgaduras, así como anticlinales y sinclinales de origen tectónico laramídico, parcialmente cubiertas por el mar en el Jurásico Inferior, donde se depositaron secuencias clásticas, que sigue en su segmento sur hacia donde está emplazado el acuífero, una trayectoria general noroeste-sureste.

Las rocas más antiguas dentro del Mesozoico corresponden al Cretácico Inferior, constituido por depósitos evaporíticos, principalmente yesos de la Formación Guaxcama, con afloramientos al oeste del área de estudio. Rumbo a la Mesa del Centro los valles son más amplios y las sierras anticlinales menos estrechas. El basamento del Precámbrico y Paleozoico se observa en afloramientos aislados que constituyen ventanas erosionales en la secuencia mesozoica plegada.

Después la plataforma fue totalmente cubierta para el Aptiano y sobre ella se depositaron evaporitas y después calizas de mar somero, calizas de laguna interna, arrecifal, peri-arrecifal, de talud y de cuenca profunda, con edad del Albiano-Cenomaniano.

Durante el Cretácico Superior estos depósitos fueron cubiertos por secuencias mixtas de talud; estos indican que la sedimentación cretácica inicialmente ocurrió dentro de la plataforma, pero al finalizar el Cretácico, durante el Campaniano-Maestrichtiano, la sedimentación ocurrió en el margen y talud de la plataforma, con predominio del aporte de terrígenos.

Una secuencia de arco volcánico desarrollado durante el Jurásico Superior-Cretácico Inferior fue emplazada al occidente de la denominada Cuenca Mesozoica del Centro de México por efecto de las fuerzas compresivas de la Orogenia Laramide; originando derrames de basalto expuestos sobre la Plataforma Valles-San Luis Potosí, donde sobresale un derrame de unos 70 kilómetros de extensión, el cual inicia en la Falla de Cabalgadura Central y se prolonga hacia el sur sobre el sinclinal formado entre los anticlinales de La Colmena y Nicolás Pérez; también existen otros derrames hacia el norte de la localidad de Cárdenas, en la Planicie Costera del Golfo y hacia el oriente del acuífero. Esto provocó que se diera un gran aporte de terrígenos y la sedimentación marina, inicialmente carbonatada, se tornara predominantemente terrígena. El aporte masivo de terrígenos transgredió gran parte de la plataforma Valles-San Luis Potosí y terminó por colmar la cuenca.

Finalmente, las evidencias geológicas permiten definir la presencia de sedimentos aluviales y fluviales, conglomerados polimícticos, basaltos, derrames riolíticos, tobas ácidas, así como rocas carbonatadas y secuencias de lutitas-areniscas, del Paleoceno al Holoceno, del Cenozoico. Los depósitos sedimentarios actuales se relacionan a abanicos aluviales y planicies de inundación de ríos en etapa de senectud.

En el área que corresponde a la Sierra Madre Oriental, se presentan importantes estructuras de rumbo noroeste-sureste, con longitudes del eje mayor de hasta 20 kilómetros y altitudes de hasta 2,400 metros sobre el nivel del mar, mientras que las estructuras de segundo orden corresponden a fallas, tales como las de los ríos Santa María y Río Verde, con lineamientos de rumbo noreste-suroeste y algunas otras con rumbo este-oeste. La Llanura Costera del Golfo Norte, es descrita por pliegues suaves, asimétricos y simétricos con rumbo general noroeste-sureste, con flancos subhorizontales y afectados por fallas transcurrentes.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica 26 Pánuco, en la Cuenca Hidrológica del Río Tamuín, que a su vez se subdivide en las subcuencas de los ríos Verde, Santa María Bajo, Gallinas, de los Naranjos, Mesillas, Puerco, Valles, Tampaón, Amajaj, Moctezuma y Axtla.

Los principales cauces son el Río Moctezuma que atraviesa en dirección oeste-este, y el Río Amajaj, que atraviesa hacia el noreste; le siguen en orden de importancia el Río Santa María, que nace en la parte sur del acuífero, el Río Axtla o Huichihuayán, que nace hacia el sureste del acuífero, y que después se convierte en Río Moctezuma; hacia el noroeste se encuentran como tributarios del Río Santa María, el Río Pinihuán o Río Verde y el Río Gallinas. El drenaje es de tipo dendrítico y rectangular, de acuerdo al relieve del terreno y con pendientes considerables.

Hacia el suroeste, se encuentra la Laguna Colorada y más hacia la zona centro-oeste, se ubica la Laguna de la Trinidad, El Topilejo, Colorada, así como muchos ojos de agua distribuidos en casi todo el acuífero, mientras que hacia el noreste del acuífero se localiza la Presa Las Lajillas y hacia el Oeste del acuífero se encuentra la presa La Colonia.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero es de tipo libre, con condiciones locales de semiconfinamiento por la presencia de sedimentos arcillosos de origen lacustre; está constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada que conforman el cauce y llanura de inundación de los ríos Verde, Santa María, Gallinas, Los Naranjos, Mesillas, Puerco, Valles, Tampaón, Amajaj, Moctezuma y Axtla, entre otros arroyos intermontanos, con espesores aproximados de 50 metros, así como por conglomerados polimícticos, que han sido transportados por los escurrimientos superficiales desde las sierras en la región. La mayoría de las captaciones de agua subterránea se localizan en el material aluvial en los valles intermontanos, hacia la zona norte y centro del acuífero. Esta es la unidad que actualmente se explota para satisfacer las necesidades de agua de la región.

La porción inferior del acuífero está conformada por las calizas de las formaciones El Abra, Soyatal, Mezcala y El Doctor de mediados del Cretácico Inferior y Superior, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución, en alternancia con lutitas y limolitas. Esta porción del acuífero es controlada por un conjunto de cavidades de tipo kárstico, como las dolinas, y por unidades calcáreas de plataforma, regidas por deformaciones dúctiles y frágiles, presentes en zonas como el sureste del acuífero, cerca de las localidades de Xilitla y Huehuatlán.

Las fronteras y barreras al flujo subterráneo, así como el basamento geohidrológico están representadas por las mismas rocas sedimentarias cuando a profundidad desaparece el fracturamiento y las cavidades por disolución.

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. La profundidad al nivel de saturación o nivel estático, medida en el año 2013, desde la superficie del terreno, variaba de 2 a 55 metros.

La elevación del nivel del agua subterránea con respecto al nivel del mar, en el año 2013, variaba de 20.4 a 1,300 metros sobre el nivel del mar; las mayores elevaciones se presentan al occidente y noroccidente del acuífero. Las menores elevaciones del nivel estático se presentan hacia la porción oriental y suroriental del acuífero.

En general, el flujo subterráneo sigue la dirección de los ríos principales con dirección preferencial de los tributarios de los valles intermontanos hacia los ríos principales, los cuales unen sus cauces a los ríos Santa María y Gallinas, Moctezuma y Amajaj.

En general, el agua subterránea circula a través de las calizas y es captada, principalmente, por fallas regionales que descargan hacia el Golfo de México en la zona de la Huasteca. Sólo en la parte interna de la Plataforma Valles San Luis Potosí, el agua subterránea interacciona con los yesos de la Formación Guaxcamá y es controlada por estructuras como anticlinales y sinclinales con orientación noroeste-sureste y fallas regionales con una disposición este-oeste, por lo que es posible suponer que el sistema de fallas este-oeste podría conectar la Zona Media con la Zona de la Huasteca.

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 el año 2012, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, existen 935 captaciones de agua subterránea.

El volumen total de extracción de agua subterránea es de 22.2 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 12.9 millones de metros cúbicos anuales, que representan al 57.9 por ciento, se destinan para el creciente uso agrícola, un volumen de 0.8 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 3.4 por ciento, se destinan para uso doméstico, 1.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 4.9 por ciento, se destinan al uso industrial, el uso público urbano emplea 0.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 0.3 por ciento, el uso pecuario utiliza un volumen de 6.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 27.6 por ciento y por último, el incremento en los servicios emplea 1.3 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 5.9 por ciento del volumen total.

5.4 Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se clasifica en dos principales tipos, considerando las concentraciones de elementos mayores por ion dominante y de acuerdo a los diagramas de Piper, una bicarbonatada cálcica, debido a interacción con rocas carbonatadas como las calizas y dolomías; y otra sulfatada cálcica, que se relaciona con un proceso de disolución de minerales de origen evaporítico como los yesos.

En el trayecto de Rioverde a Santa Anita, el agua subterránea disminuye su salinidad debido a un proceso de dilución por mezcla con agua de más reciente infiltración, por lo que las concentraciones de los distintos iones disminuyen. El flujo subterráneo de Apetzco a Huichihuayan muestra un incremento en las concentraciones iónicas debido a la disolución de yeso, calcedonia y dolomita, así como precipitación de anhidrita, aragonita, calcita, halita y celestita. La evolución hidrogeoquímica, de Unión de Guadalupe a Tambaque, muestra un incremento de los parámetros fisicoquímicos por la disolución de calcita, fluorita, halita, sílice, azufre, así como precipitación de dolomita. En la sección El Salto-Minas Viejas se relaciona con la disolución de calcita, pirita y cuarzo, junto con la precipitación de celestita, dolomita, fierro, azufre, yeso, halita y jarosita.

En el área de estudio ocurren principalmente dos procesos, la mezcla con agua meteórica y la interacción agua-roca.

Los diferentes iones y elementos de la mayoría de las captaciones de agua subterránea cumplen con los límites máximos permisibles que establece 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 (RAS), el agua extraída se clasifica como C2-S2, que representa salinidad media y contenido medio de sodio intercambiable, considerada de buena calidad y apta para el riego en la mayoría de los casos y sin necesidad de prácticas de control de salinidad.

5.5 Modelo Conceptual del acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, cuya unidad superior, constituida por material granular de origen aluvial, fluvial y lacustre, es la que actualmente se explota. El espesor promedio del material aluvial que rellena a los valles intermontanos es de 200 metros, aproximadamente.

En la porción inferior del acuífero se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias, principalmente calizas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, con espesores de hasta 500 metros, aproximadamente y condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de rocas arcillosas.

El acuífero obtiene su recarga a partir de la infiltración del agua de lluvia en los valles intermontanos, por infiltración de los escurrimientos a lo largo de los arroyos, que en conjunto se consideran como recarga vertical y la que proviene de zonas montañosas contiguas a través de una recarga por flujo subterráneo, considerando también el flujo vertical ascendente; así como por recarga inducida a través del retorno por riegos agrícolas hacia las zonas de valles, al suroeste del acuífero y hacia la franja este del acuífero, donde comienza la llanura costera. La descarga del acuífero ocurre por bombeo, flujo subterráneo, evapotranspiración y descarga a través de manantiales.

La dirección general del flujo subterráneo es de noroeste a sureste, con cambios del flujo natural del agua subterránea debido a la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de pozos, en la zona de llanura, pero también están instalados numerosos aprovechamientos en los valles intermontanos.

Debido a que la zona de estudio está sumamente fracturada, es posible que un número importante de estas fracturas estén comunicadas hidráulicamente, como lo evidencian los manantiales de la región.

Desde el punto de vista regional, el agua subterránea fluye a través de las calizas en los valles y es captada principalmente por fallas regionales que descargan hacia el Golfo de México en la zona de la Huasteca.

5.6 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas la recarga total media anual del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, es de 668.2 millones de metros cúbicos anuales, integrada por un volumen de entrada por flujo subterráneo, la recarga vertical natural y un volumen de recarga inducida procedente de la infiltración de los retornos de riego por la creciente actividad agrícola.

Las salidas del acuífero ocurren a través de una descarga natural de 646.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden a la suma de salidas subterráneas, descarga a través de manantiales, caudal base hacia los ríos, descarga por evapotranspiración, así como 22.2 millones de metros cúbicos anuales de extracción a través de las captaciones de agua subterránea. El cambio de almacenamiento se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea referida en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se determinó considerando una recarga media anual de 668.2 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 541.5 millones de metros cúbicos y el volumen de agua subterráneo concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 25.575818 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 101.124182 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
2418	HUASTECA POTOSINA	668.2	541.5	25.575818	22.2	101.124182	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 Huasteca Potosina, clave 2418.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 126.7 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 Huasteca Potosina, clave 2418, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "ACUERDO que establece El Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, el cual aplica en una mínima porción al norte del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.
- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, el cual aplica en una pequeña porción al oeste del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.

- “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 Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, esta veda está contenida en su mayor parte dentro del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.
- “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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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.

Adicionalmente en la superficie del acuífero se han establecido los siguientes Decretos de Áreas Naturales Protegidas:

- “DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Sierra del Abra Tanchipa, ubicada en los municipios de Ciudad Valles y Tamuín, Estado de San Luis Potosí”, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 6 junio de 1994, área contenida casi en su totalidad, hacia el noreste del acuífero Huasteca Potosina.
- “DECRETO por el que se declara área natural protegida con carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Sierra Gorda localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Qro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 1997, el cual aplica en la porción sur del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.

De conformidad con lo que se señala en ambos Decretos, existen recursos hidrológicos de gran valor que permiten recargar los mantos freáticos y fuentes de manantiales, lo cual permite el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales y forestales propias de la región, por lo que establecen disposiciones tendientes a su protección.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, la extracción de agua subterránea es de 22.2 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 541.5 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 668.2 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 Huasteca Potosina, clave 2418, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, existe el riesgo de que el incremento de la extracción 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 del deterioro de su calidad, situación que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, existe disponibilidad media anual 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 Huasteca Potosina, clave 2418, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente. Sin embargo, persiste 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 o desaparición del caudal base hacia el río 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 Huasteca Potosina, clave 2418.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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 y de la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, así como la sustentabilidad ambiental y la 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 de extracciones, y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el "ACUERDO que establece El Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Suprimir 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 Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí, 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 al efecto tenga 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 Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí, 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, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo, ubicado en: Libramiento Emilio Portes Gil número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Tamaulipas y en la Dirección Local San Luis Potosí, en Avenida Himno Nacional 2032, Colonia Fraccionamiento Tangamanga en la Ciudad de San Luis Potosí, San Luis Potosí.

México, Distrito Federal, a los 21 días del mes de diciembre de dos mil quince.- 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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas;

Que el 3 de enero de 2008, 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 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", en el que se establecieron los límites del acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas y se dio a conocer su disponibilidad media anual de aguas subterráneas, obteniéndose un valor de 8.779869 millones de metros cúbicos anuales con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de abril de 2007;

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 actualizó la disponibilidad media anual en el acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 8.978350 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;

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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 8.419153 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 en el acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 8.438593 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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, 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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo y que comprende la porción sur del acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas.
- b) “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, que en el mismo se indica, del acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, 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.

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 Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, 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 Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la séptima reunión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 12 de agosto de 2015, en San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato, 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 ZONA SUR, CLAVE 2813, EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Zona Sur, clave 2813, ubicado en el Estado de Tamaulipas en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1.- UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Zona Sur, clave 2813, se localiza en la porción sureste del Estado de Tamaulipas, y cubre una superficie de 1,834.46 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el acuífero Aldama-Soto La Marina, al este con el acuífero Llera-Xicoténcatl, del Estado de Tamaulipas, al este con el Golfo de México y al sur con el acuífero Tampico-Misantla del Estado de Veracruz.

El acuífero Zona Sur, clave 2813, comprende totalmente a los municipios de Tampico y Ciudad Madero, y casi la totalidad del Municipio de Altamira y pequeñas porciones de los municipios de Aldama y González, todos ellos del Estado de Tamaulipas; administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Zona Sur, clave 2813, 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 el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 2008.

ACUÍFERO ZONA SUR, CLAVE 2813

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	17	21.7	22	28	4.0	
2	98	17	40.2	22	28	51.8	
3	98	20	21.9	22	34	6.4	
4	98	17	29.6	22	41	20.7	
5	98	12	43.9	22	45	40.0	
6	98	9	49.4	22	43	37.2	
7	98	4	5.0	22	44	20.0	
8	98	2	41.6	22	40	36.4	
9	98	0	0.6	22	39	35.6	
10	97	57	19.6	22	41	1.5	
11	97	50	39.7	22	39	39.6	DEL 11 AL 12 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
12	97	47	26.6	22	15	37.0	DEL 12 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	98	17	21.7	22	28	4.0	

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

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en la superficie del acuífero Zona Sur, clave 2813, había 706,825 habitantes, ubicados en 346 localidades, 5 urbanas; 3 en Altamira, Ciudad Madero y la Ciudad de Tampico. En ellas se asientan 678,213 habitantes, y en 341 localidades rurales había 28,612 habitantes.

En cuanto al tamaño de las localidades, se clasifican de la siguiente manera: 315 localidades son de 1 a 249 habitantes; 8 localidades son de 250 a 499 habitantes; 8 localidades de 500 a 999 habitantes; 10 localidades de 1,000 a 2,499 habitantes; de 5,000 a 9,999 existe 1 localidad; 1 localidad de 50,000 a 99,999; de 100,000 a 249,999 habitantes se ubican 2 localidades y de 250,000 a 499,999 existe 1 localidad.

Cabe destacar que las 5 localidades urbanas dentro de la superficie del acuífero son: Tampico, Ciudad Madero, Altamira, Miramar y Cuauhtémoc, las cuales concentran el 95.95 por ciento de la población total en el acuífero.

El municipio con mayor número de habitantes dentro del área del acuífero es Tampico, con 6 localidades rurales y 1 urbana; en estas 7 localidades se asientan 297,554 habitantes, lo que representa el 42.1 por ciento de la población total en la superficie del acuífero, y el 100 por ciento del municipio.

A efecto de conocer el crecimiento o evolución de la población de las localidades que se ubican en el ámbito territorial del acuífero Zona Sur, clave 2813, se recurrió a analizar la información del Censo de Población y Vivienda 2000, del Conteo 2005 y del Censo de Población y Vivienda del año 2010, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. En el año 2000, la población en la superficie del acuífero era de 605,397 habitantes, para el año 2005, se incrementó a 661,556 habitantes y para el año 2010, la población era de 708,835 habitantes.

De acuerdo a los indicadores económicos, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa era de 291,994 habitantes, que representaba el 41.31 por ciento de la población total, mientras que el porcentaje de ocupación era del 94.6 por ciento. De la población económicamente activa, 185,798 eran hombres y 106,196 eran mujeres.

El grado de marginación publicado por el Consejo Nacional de Población de las localidades en la superficie del acuífero, en 19 localidades es muy alto, 56 localidades se encuentran con un grado de marginación alto, ambos grados representan el 1.62 por ciento de la población, es decir, 11,420 habitantes, viven con una débil estructura de oportunidades sociales. Veintidós localidades se encuentran con grado de marginación medio; con grado de marginación bajo se encuentran 9 localidades; y con grado de marginación muy bajo 8 localidades.

El municipio con mayor superficie corresponde a Altamira que representa el 83.65 por ciento del total de la superficie del acuífero y en la superficie del acuífero se tiene el 92.61 por ciento de la superficie municipal; enseguida se ubican Aldama que aporta el 7.28 por ciento de la superficie del acuífero y representa el 3.51 por ciento de la superficie municipal; Tampico que aporta el 6.38 por ciento de la superficie del acuífero y representa el 100 por ciento de la superficie municipal; y Ciudad Madero con el 2.62 por ciento de la superficie del acuífero y el 100 por ciento de la superficie municipal.

De acuerdo a la proyección de población publicada por el Consejo Nacional de Población, se estimaron las tasas municipales. Las tasas calculadas de cada municipio se aplicaron a la población por municipio asentada en la superficie del acuífero, para estimar la proyección al año 2030. La población total de 706,825 habitantes en el año 2010, se incrementará a 846,450 en el año 2030, lo cual representa el 19.75 por ciento de incremento poblacional.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Zona Sur, clave 2813, el tipo de clima se caracteriza por ser de tipo cálido subhúmedo. La temperatura media anual es de 25.7 grados centígrados, la temperatura mínima diaria es de -6.0 grados centígrados, en los meses de enero y diciembre, mientras que la temperatura máxima diaria es de 49.0 grados centígrados, en los meses de mayo y junio. La precipitación media anual es del 926.7 milímetros y la evaporación potencial media anual es de 2,092 milímetros anuales.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

La superficie del acuífero Zona Sur, clave 2813, se ubica en la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, en las subprovincias Llanuras y Lomeríos y Llanura Costera Tamaulipeca. En lo que se refiere a geomorfología, las formas topográficas son una manifestación directa de las estructuras geológicas presentes; en el acuífero se presentan cuatro tipos de geoformas, entre ellas Bajadas, Mesetas, Llanuras y Lomeríos.

La Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca, se caracteriza por estar cubierta por sedimentos marinos no consolidados, estar muy próxima al nivel del mar y por contar con una superficie donde predominan las llanuras que son inundables hacia la costa, y están interrumpidas al oeste por lomeríos muy tendidos.

La Subprovincia de Llanuras y Lomeríos, se caracteriza por estar formada por sedimentos antiguos arcillosos y arenosos, de edades Mesozoica y Terciaria que decrecen hacia la costa. Aunque presenta afloramientos de rocas basálticas de morfología de mesetas, esta subprovincia se caracteriza por presentar extensas llanuras interrumpidas por lomeríos.

3.3 Geología

Regionalmente, la zona se encuentra en la Subprovincia Geológica llamada Cuenca Tampico-Misantla, la cual se desarrolló durante el Terciario, al quedar sumergida la Plataforma de Tamaulipas. La secuencia estratigráfica, desde el borde occidental hacia el oriente de la Planicie del Golfo, está formada por sedimentos depositados desde el Jurásico hasta el Reciente. La mayor parte de las rocas que afloran en la región varían del Paleoceno al Mioceno y específicamente en el área de los municipios de Tampico y Ciudad Madero, se encuentran sedimentos del Oligoceno, correspondientes a la Formación Mesón y sedimentos del Plio-Pleistoceno. Los sedimentos del Oligoceno forman gran parte de las elevaciones que sobresalen de las lagunas y esteros en la margen norte del Río Pánuco. A continuación se describen las unidades geológicas que afloran en el acuífero.

La Formación Méndez del Cretácico, está compuesta de margas, lutitas calcáreas y lodolitas; la edad de esta formación es del Campaniano-Maestrichtiano. La Formación Velasco está formada por lutitas calcáreas con algunas margas y esporádicas areniscas calcáreas y yesos, de edad Paleoceno- Eoceno. La Formación Aragón está constituida por lutitas ligeramente calcáreas, con algunos horizontes bentoníticos y algunas capas delgadas de arenisca de grano fino; se le asigna una edad de Eoceno Inferior. La Formación

Chapopote consiste de unas margas arenosas interestratificadas con areniscas de grano fino y con algunas lutitas, de edad Eoceno Superior. La Formación Palma Real consiste de areniscas, margas, lentes y bloques de calizas coralinas del Oligoceno y Mioceno. La Formación Mesón está constituida por lutitas arenosas, areniscas de grano fino, margas y algunos horizontes de limolitas arcillosas; esta formación tiene una unidad calcárea formada por coquinas, calizas coralinas y algunas areniscas calcáreas, que se presentan en forma de lentes dentro de la unidad clástica. Esta unidad arcillo-arenosa se presenta suavemente inclinada hacia el este y aflora en la mayor parte del área cercana a la costa y la unidad calcárea se presenta como unos lomeríos prominentes al oeste de la Laguna Pueblo Viejo, al sureste del área.

Los intrusivos del Terciario están constituidos por gabros y diabasas de textura holocristalina y color oscuro, que intrusionan las rocas arcillosas del Eoceno en el norte de la región. Se encuentran en forma de mantos o de troncos. Su expresión morfológica es de prominencias que modifican a los lomeríos. Afloran principalmente al norte y sur del área.

Los derrames volcánicos están constituidos por basaltos de olivino de color negro y textura afanítica, con estructura vesicular, algunos son amigdaloides con relleno de calcita. Se les puede encontrar desde inalterados hasta muy intemperizados, en algunas zonas son densos y forman grandes bloques con intemperismo esferoidal incipiente, aunque en ocasiones se encuentran inalterados. Los mejores afloramientos de esta unidad están al norte del área, en donde aparecen como derrames que forman mesetas y están coronados por pequeños volcanes piroclásticos.

Los depósitos aluviales están constituidos por arcillas, limos, arenas y gravas. El área de las sierras es por lo general gravosa y presenta lentes de caliche; en la planicie occidental contiene limos y en el oriente del área frecuentemente es arcillo-arenosa. Los clásticos son de caliza, arenisca, pedernal y basalto y tienen diferentes grados de redondez. Las gravas y arenas rellenan los valles fluviales y los materiales más finos forman planicies aluviales, principalmente en las zonas de influencia de los ríos, como el Pánuco y el Tamesí.

Los depósitos lacustres están conformados por depósitos arcillosos y arenosos de las lagunas marginales y los de una pequeña cuenca endorreica. Las arcillas son generalmente plásticas y de color oscuro, las arenas son de grano fino. Los sedimentos, donde predominan las arcillas, se presentan interestratificados en capas laminares y delgadas. La unidad presenta una morfología de llanura y está expuesta principalmente en las partes bajas del sureste del área. Esta unidad está restringida a la zona litoral y está constituida por la acumulación de arenas de grano fino y medio y de fragmentos de conchas. Estos clásticos son transportados por el viento a partir de los depósitos de playa. Forman barras y dunas orientadas hacia el norte que presentan estratificación cruzada. En algunas zonas se pueden observar dunas fijas formadas por fragmentos de conchas y cementadas por carbonatos. Los depósitos de litoral están constituidos por fragmentos de conchas de diversos organismos y por arenas de cuarzo y feldespato de grano fino a medio, que están sujetos a la acción del oleaje.

Las rocas presentes dentro de esta zona, presentan nula deformación estructural, debido, a su juventud, pues los fenómenos deformacionales son más antiguos, de esta manera, se concluye que las rocas y sedimentos en esta zona obedecen a la disposición de los bloques subyacentes, relacionados con la apertura del Golfo de México y del Océano Atlántico, tales bloques subyacentes tienen una Tectónica asociada a bloques de basamento pues debe de considerarse que tanto Paleogeográficamente como tectónicamente los esfuerzos de orogenias antiguas no afectaron a las secuencias mesozoicas en esta zona, tal y como se observa en el Cinturón Mexicano de Pliegues y Cabalgaduras, por lo tanto existió un bloque que ya es conocido desde el Jurásico como Archipiélago Huasteco. Este bloque actuó de tal manera que los esfuerzos de compresión laramídicos no plegaran la zona más al oriente de Tamuín, San Luis Potosí, incluyendo al área de estudio, finalmente el reacomodo de bloques por la apertura del Golfo de México, se ha encargado de la configuración actual de la Provincia de la Llanura Costera del Golfo y el lecho marino del Golfo de México.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Zona Sur, clave 2813, abarca la Región Hidrológica 25 San Fernando-Soto La Marina en la porción norte del acuífero, y de la Región Hidrológica 26 Pánuco en la porción sur del mismo.

En la Región Hidrológica 25 San Fernando-Soto La Marina, el acuífero Zona Sur, clave 2813, abarca porciones de las subcuencas del Río Barberena, Río Tigres y de la Laguna de San Andrés-Laguna, éstas pertenecientes a la Cuenca del Río Soto La Marina. En la Región 26 Pánuco, abarca partes de las subcuencas Río Tamesí y Río Pánuco.

La Cuenca del Río Soto La Marina se ubica al noreste del país, comprende parte de los estados de Nuevo León y Tamaulipas, con una superficie total de 21,475 kilómetros cuadrados.

El Río Pánuco es una de las corrientes más importantes de la República Mexicana, tanto por la superficie que ocupa, de 84,956 kilómetros cuadrados, lo que la ubica en el cuarto lugar en la República, como por el volumen de sus escurrimientos que la sitúa en quinto lugar.

En términos generales, la dirección de las corrientes superficiales es de oeste a este, debido a que las zonas más altas donde inician los escurrimientos superficiales se encuentran hacia el oeste de la zona y la pendiente disminuye hacia el este.

En el Municipio de Tampico, los ríos que confluyen son el Pánuco y el Tamesí. El primero de ellos forma una cuenca de 96,958 kilómetros cuadrados y arroja un caudal de 16,500 millones de metros cúbicos anuales. La unión de estos ríos forma una de las corrientes más caudalosas de la República Mexicana que desemboca en el Golfo de México, en cuyo último tramo pasa al sur del Municipio de Ciudad Madero. Otros cuerpos de agua lo constituyen la Laguna el Chairel, Carpinteros y numerosas vegas y esteros.

En el Municipio de Altamira los recursos hídricos están constituidos por el Río Barberena, ubicado en la parte norte del municipio, que sirve como límite entre Aldama y Altamira, el cual nace en la Sierra de Tamaulipas. El Río Tamesí marca los límites con el Estado de Veracruz. Además, cuenta con otros recursos como los esteros siguientes: Los Esteros, El Salado, El Conejo y el Del Norte, así como las Lagunas Quintero y Champayán, entre otras.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Zona Sur, clave 2813, es un acuífero costero que corresponde a un acuífero libre granular, constituido principalmente por arenas, aunque en algunas zonas puede comportarse como de tipo semiconfinado, debido a la presencia de arcillas, en general es de buena permeabilidad.

El comportamiento del acuífero se ve influenciado por el agua que aportan, por un lado la corriente del Estero Barberena en las porciones norte y central del acuífero, y por otro lado, los cuerpos lagunares El Conejo, El Gringo, Agua Grande y Los Patos.

5.2 Niveles de Agua Subterránea

En el acuífero Zona Sur, clave 2813, la profundidad al nivel del agua subterránea o nivel estático, medida desde la superficie del terreno varía de 0.3 a 17.0 metros, teniendo una profundidad promedio de 4.12 metros. La mayor profundidad se encuentra al sureste de la zona de explotación, al este del poblado del Chocolate con valores que varían de 9 a 17 metros.

De acuerdo con la profundidad al nivel del agua subterránea, se distinguen tres zonas, la primera de ellas formada por los pozos que se encuentran cercanos a la línea de costa, en las que la profundidad al nivel estático varía de 0.3 a 2 metros; la segunda formada por aprovechamientos localizados en las zonas urbanas de los poblados de Altamira y sus alrededores, en las que la profundidad varía de 3 a 7 metros; y la tercera formada por las norias ubicadas en la partes topográficamente más altas, en las que el nivel del agua subterránea varía de 7 a 17 metros de profundidad.

En general, la conformación de curvas piezométricas, reflejan las condiciones de un acuífero costero, en donde las curvas tienden a ser paralelas a la línea de costa, manifestándose las mayores elevaciones hacia las partes altas y las menores en las porciones bajas. Las líneas de flujo son perpendiculares a la línea de costa, hacia donde se dirige el flujo del agua subterránea. La elevación del nivel estático con respecto al nivel del mar en el acuífero Zona Sur, varía de 55.0 metros sobre el nivel del mar al noroeste del acuífero, a los 0.0 metros sobre el nivel del mar al este del acuífero.

En cuanto al comportamiento piezométrico del acuífero, no se aprecia deformación importante de las isolíneas que permitan definir efectos negativos debidos a la extracción, por lo que se infiere que las variaciones en el nivel del agua subterránea no han sufrido alteraciones importantes en el transcurso del tiempo, por lo que el cambio de almacenamiento debe ser nulo.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Zona Sur, clave 2813, se ubican 197 obras para la extracción de agua subterránea, de las cuales 169 son norias, 14 corresponden a pozos someros, 10 a pozos profundos, 2 a fuentes múltiples y de 2 no se especifica el tipo de obra.

El volumen total de extracción es de 2.4 millones de metros cúbicos anuales. El principal usuario del agua subterránea es el uso público urbano, que extrae el 48.64 por ciento del volumen total de extracción; le sigue el uso agrícola con el 41.02 por ciento; para uso industrial se extrae el 5.23 por ciento; el uso doméstico representa el 1.43 por ciento; el uso pecuario extrae el 1.38 por ciento; el uso de servicios extrae el 1.31 por ciento; y el 1.00 por ciento se destina a la acuicultura.

5.4 Calidad del agua subterránea

Al noroeste del acuífero Zona Sur, clave 2813, la conductividad eléctrica del agua subterránea es de 200 microsiemens por centímetro y conforme el flujo avanza hacia el sureste va aumentando la conductividad eléctrica del agua como consecuencia del incremento en la concentración de sólidos totales disueltos.

En la zona costera se observan valores hasta de 4,000 microsiemens por centímetro. En el sur los valores de conductividad eléctrica son del orden de 400 microsiemens por centímetro. En la zona sureste del acuífero los valores de conductividad eléctrica del agua subterránea varían de 700 microsiemens por centímetro hasta 2,000 microsiemens por centímetro.

La conductividad eléctrica y por tanto la concentración de sólidos totales disueltos se incrementa conforme se aproxima al litoral. Por tratarse de un acuífero costero existe el riesgo de generar intrusión marina que incremente la salinidad del agua subterránea.

5.5 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Zona Sur, clave 2813, es de 14.8 millones de metros cúbicos anuales, los cuales corresponden a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga natural, por riegos y entradas por flujo subterráneo. Las salidas del acuífero están integradas por 12.4 millones de metros cúbicos de descarga natural a través de evapotranspiración, flujo base, descarga a cuerpos de agua, salidas subterráneas hacia el mar y 2.4 millones de metros cúbicos anuales de extracción. El cambio de almacenamiento se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Zona Sur, clave 2813, 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:

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

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					

ESTADO DE TAMAULIPAS

2813	ZONA SUR	14.8	3.6	2.761407	2.4	8.438593	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 Zona Sur, clave 2813.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 11.2 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

En acuífero Zona Sur, clave 2813, en el Estado de Tamaulipas, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en el que se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo y que comprende la porción sur del acuífero Zona Sur, clave 2813.
- b) “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 Zona Sur, clave 2813, 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 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Zona Sur, clave 2813, la extracción total es de 2.4 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 3.6 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 14.8 millones de metros cúbicos anuales.

La cercanía con acuíferos sobreexplotados, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero Zona Sur, clave 2813, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse en el corto plazo.

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, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Zona Sur, clave 2813, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Zona Sur, clave 2813, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, 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 del caudal base hacia los ríos y de la descarga hacia los esteros, lagunas y el mar, 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 del deterioro ambiental 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 Zona Sur, clave 2813, existen algunas zonas con mala calidad del agua subterránea, provocada por la contaminación generada por el uso de agroquímicos, descargas industriales, manejo inadecuado del agua residual, y en algunas porciones del acuífero por el fenómeno de la intrusión marina.

En el acuífero costero Zona Sur, clave 2813, existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona de explotación, 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, lo que provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriore, 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 Zona Sur, clave 2813, 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 Zona Sur, clave 2813, 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 demanda supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, disminución o desaparición del caudal base, la evapotranspiración, o la descarga del acuífero hacia los esteros, lagunas y el mar, el incremento de los costos de bombeo, así como 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 Zona Sur, clave 2813.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Zona Sur, clave 2813, 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 del recurso hídrico y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez del recurso; al control de su 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 legal para el control de la extracción, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo que abarque la totalidad de la extensión del acuífero, 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 un registro de todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el "ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en la extensión del acuífero Zona Sur, clave 2813.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Zona Sur, clave 2813, 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

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, mapas 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 Zona Sur, clave 2813, del Estado de Tamaulipas, 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, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Norte en Libramiento Emilio Portes Gil Número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Estado de Tamaulipas.

México, Distrito Federal, a los 21 días del mes de diciembre de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.

CONVENIO de Coordinación Marco que celebran la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional del Agua, y el Estado de Guerrero, con el objeto de conjuntar acciones en materia de infraestructura hidroagrícola, de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como de cultura del agua para fomentar el desarrollo regional en la entidad.

Al margen un logotipo, que dice: Comisión Nacional del Agua.

CONVENIO DE COORDINACIÓN MARCO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, A TRAVÉS DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, EN LO SUCESIVO "LA CONAGUA", REPRESENTADA POR SU TITULAR EL MTR. ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA Y POR LA OTRA PARTE, EL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE GUERRERO, EN LO SUCESIVO "EL ESTADO", REPRESENTADO POR EL LIC. HÉCTOR ANTONIO ASTUDILLO FLORES, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE GUERRERO Y EL LIC. FLORENCIO SALAZAR ADAME, SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO; QUIENES CUANDO ACTÚEN EN FORMA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ COMO "LAS PARTES", CON EL OBJETO DE CONJUNTAR RECURSOS Y FORMALIZAR ACCIONES EN MATERIA DE: INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA, DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO, ASÍ COMO DE CULTURA DEL AGUA PARA FOMENTAR EL DESARROLLO REGIONAL EN LA ENTIDAD AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1. Que en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se establece que es imperativo avanzar hacia un federalismo articulado en el que todos los órdenes de gobierno asuman corresponsablemente sus funciones, para promover y fortalecer la gobernabilidad democrática, mediante una coordinación eficaz, a través de mecanismos de diálogo y concertación intergubernamental orientados a alcanzar los grandes objetivos nacionales.

Que para fortalecer las políticas en materia de federalismo, descentralización y desarrollo de las entidades federativas y de los municipios del país, es importante estrechar la vinculación con las organizaciones de la sociedad civil, promover la participación ciudadana en la gestión pública. Así como impulsar estudios, investigaciones y estrategias en la materia, con universidades e instituciones académicas.

Que la meta de un México Próspero busca elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Se ha planteado como estrategia, implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Por ello se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpables. Es decir el aprovechamiento sustentable en el manejo responsable de los recursos hídricos y el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

2. "LA CONAGUA" funge en este Convenio, con las atribuciones que tiene establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Entre las facultades que le son propias están las de ejercer las atribuciones que le correspondan en materia hídrica y constituirse como órgano superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos. De esa forma, dentro de los objetivos rectores del sector hidráulico, se establece:

Incrementar y ampliar la infraestructura hidroagrícola, así como la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, tanto en el medio urbano como en el rural. Asimismo, el de promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos.

3. Por lo anterior, se requiere la celebración del presente Convenio, a fin de continuar actuando en forma conjunta y coordinada, para avanzar con mayor celeridad en el mejoramiento del medio ambiente y de aprovechamiento del agua y prestar pronta atención a las demandas de la población.

DECLARACIONES

I.- DE "LA CONAGUA":

- I.1. De conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es la Dependencia del Ejecutivo Federal, encargada del despacho de asuntos relativos a fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su

aprovechamiento y desarrollo sustentable; administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a otras dependencias; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial.

- I.2. Que es un Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con las atribuciones que en materia de recursos hidráulicos le confieren la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y el Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, reformado mediante Decreto publicado en el mismo medio de difusión oficial el 12 de octubre de 2012.
- I.3. El Mtro. Roberto Ramírez de la Parra, en su carácter de Director General tiene la atribución de representar a la Comisión Nacional del Agua, así como celebrar el presente Convenio en los términos de los artículos 12 fracción I de la Ley de Aguas Nacionales y 14 fracción I de su Reglamento; 1, 6 párrafo primero, 8, 13 fracciones III inciso f), XXVII y XXIX Bis del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.
- I.4. Señala como su domicilio para los efectos de este Convenio, el ubicado en Avenida Insurgentes Sur No. 2416, Colonia Copilco el Bajo, Código Postal 04340, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal.

II.- DE "EL ESTADO":

- II.1. Es un Estado Libre y Soberano que forma parte de la Federación, conforme lo establecen los artículos 40 y 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 1 y 22 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano Guerrero.
- II.2. El Lic. Héctor Antonio Astudillo Flores, en su carácter de Gobernador de "EL ESTADO" y el Lic. Florencio Salazar Adame, Secretario General de Gobierno, se encuentran facultados para suscribir el presente Convenio, en términos de lo previsto por los artículos 91 fracción XXIX y 90 numeral 2 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano Guerrero y 2, 4, 6, 7, 18 apartado A fracción I y 20 fracción III de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero número 08 y 10 fracciones X y XIII del Reglamento Interior de la Secretaría General de Gobierno.
- II.3. Señala como su domicilio para los efectos de este Convenio, el ubicado en Palacio de Gobierno, Boulevard René Juárez Cisneros No. 62, Edificio Centro, Primer Piso, Colonia Ciudad de los Servicios Chilpancingo, Guerrero, C.P. 39075.

III.- DE "LAS PARTES":

- III.1. Que expresan su conformidad dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones en celebrar el presente Convenio para conjuntar recursos y formalizar acciones en materia de: Infraestructura Hidroagrícola, de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, así como de Cultura del Agua, para fomentar el desarrollo regional en la entidad, al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO

En el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con la legislación federal y estatal aplicable, establecer las bases de coordinación entre "LAS PARTES" para conjuntar recursos y formalizar acciones en materia de: Infraestructura Hidroagrícola, de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; así como de Cultura del Agua para fomentar el desarrollo regional en la entidad.

SEGUNDA.- ACCIONES A REALIZAR

Para el cumplimiento del objeto del presente Convenio "LAS PARTES" realizarán las acciones que a continuación se mencionan de manera enunciativa mas no limitativa:

En materia de Infraestructura Hidroagrícola

- Rehabilitar y/o modernizar la infraestructura hidroagrícola concesionada y/o de particulares, administradas por las organizaciones de usuarios de los distritos o unidades de riego y de distritos de temporal tecnificado.

- Rehabilitar, modernizar, relocalizar o reponer pozos profundos de propiedad federal y de propiedad particular.
- Adquisición y rehabilitación integral de maquinaria y equipo para la conservación de la infraestructura hidroagrícola concesionada y/o administrada por las organizaciones de usuarios en los distritos de riego y para nivelación de tierras; así como el equipamiento de talleres.
- Capacitar y otorgar asistencia técnica para fomentar el uso eficiente del agua, así como en la conservación, modernización y administración de los bienes nacionales concesionados y/o de particulares, y en la consolidación de la gestión de las organizaciones de usuarios.
- Tecnificar el riego de la agricultura controlada conforme a la normatividad que resulte aplicable y conforme a las bases de colaboración celebradas con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y en su caso a los convenios vigentes.
- Mejorar el riego por gravedad y fomentar la medición del agua.
- Elaborar proyectos ejecutivos para la rehabilitación y/o modernización de la infraestructura hidroagrícola.
- Recuperar los suelos ensalitrados y controlar malezas acuáticas en los cuerpos de agua de los distritos y unidades de riego y de temporal tecnificado.
- Otorgar apoyos a los usuarios hidroagrícolas de las unidades de riego con aprovechamientos subterráneos y superficiales y a los propietarios de pozos particulares dentro de los distritos de riego, para la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola de conformidad con la normatividad que resulte aplicable y las bases de colaboración celebradas con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y en su caso a los convenios vigentes.

En materia de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

- Estudios y Proyectos de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
- Construcción, mejoramiento, ampliación y/o rehabilitación de infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas y rurales.
- Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en zonas urbanas y rurales.
- Acciones u obras de infraestructura que prevengan o apoyen la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad frente a los efectos del cambio climático.
- Acciones de mejoramiento de eficiencias física y comercial de organismos operadores, prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Acciones de fortalecimiento de los participantes a nivel estatal y municipal, en materia de planeación sectorial, promoción y desarrollo de la atención a las localidades rurales.
- Acciones de capacitación para el personal que participa en la prestación de los servicios o la operación y ejecución de los programas.
- Fomentar y ampliar la cobertura de desinfección y la eliminación o disminución de sustancias químicas del agua para consumo humano.
- Acciones de promoción y/o participación social de la población de manera organizada en la gestión, construcción, operación y seguimiento de las obras y servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

En materia de Cultura del Agua

- Contribuir a que la población del Estado use responsablemente el recurso del agua para la preservación del equilibrio hidrológico, así como impulsar el desarrollo hacia una nueva Cultura del Agua.
- Promover, comunicar y difundir la Cultura del Agua, considerando su naturaleza vital, escasez, valor económico, social y ambiental, y gestión integrada; de acuerdo a los principios que marca la normatividad vigente.

- Desarrollar y aplicar estrategias en materia de Cultura del Agua para promover hábitos y prácticas favorables en el uso y consumo del agua.
- Realizar acciones de promoción, orientación y difusión de conocimientos básicos, prevención sanitaria, uso eficiente y racional del agua, así como del cambio climático a los distintos sectores de la sociedad.
- Instalar y fortalecer espacios de Cultura del Agua con la participación de los Estados, municipios, organismos y asociaciones privadas y no gubernamentales.
- Realizar eventos que transmitan los conocimientos para la valoración y uso eficiente del recurso hídrico.
- Formar competencias al personal involucrado en la ejecución del programa relativo a Cultura del Agua.
- Elaborar material didáctico, para mejorar y cambiar los hábitos de la sociedad hacia un uso responsable del agua.

Para la ejecución de los programas "LAS PARTES" suscribirán Anexos de Ejecución, Convenios de Concertación y/o el instrumento correspondiente de conformidad con la normatividad vigente, los cuales formarán parte del presente instrumento.

TERCERA.- DE LA FORMALIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE LOS PROGRAMAS

Las acciones a las que se refiere este Convenio se llevarán a cabo a través de los programas autorizados en el Presupuesto de Egresos de la Federación del Ejercicio Fiscal correspondiente y se ejecutarán de conformidad con la normatividad aplicable.

CUARTA.- OTROS PROGRAMAS

Cuando se determine la necesidad de instrumentar nuevas acciones, para atender alguna problemática o compromisos no considerados dentro de los programas autorizados, "LAS PARTES" acordarán los lineamientos específicos, así como la normatividad que en su caso resulte aplicable dentro de su ámbito de competencia, que permita la implementación y operación de dichas acciones.

QUINTA.- RECURSOS PRESUPUESTALES

"LAS PARTES" llevarán a cabo las gestiones conducentes para que, les sean asignados los recursos presupuestales para cada ejercicio fiscal. Dichos recursos estarán sujetos a la disponibilidad y autorizaciones correspondientes.

SEXTA.- OPERACIÓN

La operación de los programas relativos a las acciones indicadas en la Cláusula Segunda, se establecerán en las Reglas de Operación, Manuales, Lineamientos y/o normatividad que resulte aplicable en cada ejercicio fiscal.

SÉPTIMA.- DE LA INCORPORACIÓN DE LOS MUNICIPIOS

"EL ESTADO" se compromete a promover y, en su caso, suscribir los instrumentos jurídicos necesarios con los Ayuntamientos de los Municipios, dentro de la normatividad aplicable, para incorporarlos al desarrollo de los proyectos derivados de los instrumentos análogos del presente Convenio.

OCTAVA.- CONTRALORÍA SOCIAL

"LA CONAGUA" promoverá la implantación de un Esquema y una Guía Operativa de Contraloría Social en los programas correspondientes, con la finalidad de que los beneficiarios de los mismos, a través de los comités que para el efecto se constituyan, lleven a cabo la verificación del cumplimiento de las metas establecidas y la correcta aplicación de los recursos públicos asignados a dichos programas.

NOVENA.- REFORMAS LEGALES

"EL ESTADO" se compromete a promover las reformas legales a sus ordenamientos aplicables a la materia hídrica y adecuaciones que sean necesarias para cumplir con la normatividad, políticas, lineamientos y metas de los programas que se ejecutan en virtud del presente Convenio.

DÉCIMA.- ÓRGANOS DE FISCALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Las acciones de control, vigilancia, seguimiento y evaluación de los recursos federales a que se refiere la Cláusula Quinta del presente instrumento, corresponderá a "LA CONAGUA", a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público "SHCP", al Órgano Fiscalizador Federal competente, a la Auditoría Superior de la Federación y, en su caso, las que realicen la Contraloría General del Estado y la Auditoría General del Estado.

DÉCIMA PRIMERA.- INSTANCIAS DE CONTROL, VIGILANCIA, Y EVALUACIÓN

"LAS PARTES" acuerdan participar en la planeación, ejecución, seguimiento y control de las acciones objeto del presente documento, por conducto de la instancia que para tal efecto se establezcan en Anexos de Ejecución, Convenios de Concertación y/o el instrumento correspondiente, a través de los cuales se ejecutarán las mismas.

DÉCIMA SEGUNDA.- RELACIÓN LABORAL

El personal comisionado, contratado, designado o utilizado por cada una de "LAS PARTES" para la instrumentación, ejecución y operación del presente Convenio y/o de los instrumentos que de él se deriven, continuará bajo la dirección y dependencia de la institución a la que pertenezca, por lo que en ningún caso y bajo ningún motivo, la contraparte podrá ser considerada como patrón sustituto o solidario, quedando liberada de cualquier responsabilidad laboral, administrativa, fiscal, judicial y sindical que llegara a suscitarse.

DÉCIMA TERCERA.- TERMINACIÓN DE OTROS

"LAS PARTES" acuerdan que el presente instrumento fundado, motivado y debidamente alineado con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, sustituye al Convenio de Coordinación Marco celebrado el 15 de enero de 2014, quedando subsistentes los Anexos de Ejecución y Técnicos, así como los Convenios de Concertación que se hayan celebrado al amparo del mismo, hasta su total conclusión.

DÉCIMA CUARTA.- VIGENCIA

El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y permanecerá vigente hasta el 26 de octubre de 2021.

DÉCIMA QUINTA.- INTERPRETACIÓN Y CONTROVERSIAS

"LAS PARTES" manifiestan su conformidad para que en caso de dudas que se originen con motivo de la interpretación, instrumentación o cumplimiento del presente Convenio de Coordinación, se resolverán de forma administrativa de común acuerdo entre "LAS PARTES", y en el caso de conflictos que no puedan ser resueltos por este medio, se sujetarán a la Jurisdicción de los Tribunales de la Federación de conformidad con el artículo 104 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

DÉCIMA SEXTA.- MODIFICACIONES

Durante su vigencia, el presente Convenio podrá ser modificado o adicionado de común acuerdo entre "LAS PARTES"; dichas modificaciones o adiciones deberán realizarse mediante el correspondiente Convenio Modificadorio.

DÉCIMA SÉPTIMA.- PUBLICACIÓN

Este instrumento se publicará en el Diario Oficial de la Federación y en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, así como en la página de Internet de "LA CONAGUA", dirección www.conagua.gob.mx, una vez concluido el proceso de su suscripción.

Leído que fue por las partes que en el presente Convenio de Coordinación intervienen y enteradas de su contenido y alcance legal, lo firman en tres ejemplares, en México, a los doce días del mes de febrero de dos mil dieciséis.- Por la CONAGUA: el Director General de la Comisión Nacional del Agua, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.- Revisó en sus aspectos legales: el Subdirector General Jurídico, **Alejandro Medina Mora Nieto**.- Rúbrica.- Por el Estado: el Gobernador Constitucional del Estado de Guerrero, **Héctor Antonio Astudillo Flores**.- Rúbrica.- El Secretario General de Gobierno, **Florencio Salazar Adame**.- Rúbrica.