

**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 las 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 acuacultura.

**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:

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

**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 procedente 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 procedente 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 MTRO. 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