

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Santa María del Río, Clave 2417, 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 Santa María del Río, clave 2417, 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 actualizó la disponibilidad media anual y se modificaron los límites del acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un déficit de 13.022765 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un déficit de 13.022765 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 Santa María del Río, clave 2417, 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, que cubre una porción al suroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

- b) “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, que cubre una porción al noroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- c) “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, que abarca una pequeña porción al sur del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- d) “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 Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, que abarca una porción al este del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- e) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, que abarca una porción al oeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- f) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, el cual comprende una pequeña porción al norte del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, y
- g) “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 21 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en una porción del acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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 volúmenes autorizados o registrados, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que con los instrumentos referidos en el Considerando anterior, se ha evitado en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y que se agravara la problemática del acuífero, aminorando los efectos adversos de la explotación intensiva, tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que no obstante lo anterior, en los últimos años se ha generado una creciente demanda de agua, principalmente para uso agrícola y para el abastecimiento de la población que requiere agua potable y servicios, indispensable para sostener el desarrollo y la continuidad de las actividades socioeconómicas en la superficie del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

Que la Comisión Nacional del Agua procedió, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, a formular los estudios técnicos del acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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 quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el día el 13 de marzo de 2014, en Villa de Reyes, Estado de San Luis Potosí, 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 AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO SANTA MARÍA DEL RÍO, CLAVE 2417, 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 Santa María del Río, clave 2417, ubicado en el Estado de San Luis Potosí, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, se localiza en la parte sur de la porción central del Estado de San Luis Potosí, colindando con los estados de Guanajuato y Querétaro, comprende una superficie de 3,109.5 kilómetros cuadrados y abarca totalmente al Municipio de Tierra Nueva y parcialmente a los municipios de Santa María del Río, San Ciró Acosta, Ciudad Fernández, Rioverde, Villa de Reyes y Zaragoza, todos del Estado de San Luis Potosí, así como a los municipios de San Diego de la Unión, San Felipe y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato, y administrativamente pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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 SANTA MARÍA DEL RÍO, CLAVE 2417.**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	57	31.7	21	31	34.2	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	100	37	35.4	21	32	18.3	DEL 2 AL 3 POR EL LÍMITE ESTATAL
3	100	38	34.7	21	31	38	
4	100	40	23.3	21	26	18.9	
5	100	45	27	21	20	26.9	
6	100	47	36.8	21	25	23	
7	100	47	49.4	21	28	29.8	
8	100	52	39.1	21	32	26.8	
9	100	54	56.2	21	32	38.5	
10	100	51	28.6	21	41	0.2	
11	100	52	32.3	21	46	14.5	
12	100	48	13.2	21	50	24	
13	100	44	51.6	22	0	6.5	
14	100	42	3.7	21	56	48.6	
15	100	37	15.7	21	59	57.9	
16	100	34	30.7	21	54	35.3	
17	100	27	10.7	21	53	43.9	

18	100	24	1.1	21	54	40.1	
19	100	19	17	21	52	35.1	
20	100	18	34.6	21	55	20.9	
21	100	13	41.3	21	52	48.9	
22	100	10	57.2	21	47	54.6	
23	100	5	15.2	21	43	48.8	
24	100	3	36.3	21	40	27.9	
25	100	0	51.6	21	41	1.8	
26	100	0	0	21	39	10.6	
27	99	56	30.5	21	36	52	
1	99	57	31.7	21	31	34.2	

## 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 hay 61,824 habitantes, ubicados en 511 localidades; 2 de ellas urbanas, Santa María del Río con 13,099 habitantes y Tierra Nueva con 5,261; y 509 rurales. En cuanto al tamaño de las localidades, de acuerdo al número de habitantes, dentro de los límites del acuífero se ubican 461 localidades de 1 a 249 habitantes; 20 de 250 a 499 habitantes; 14 localidades de 500 a 999 habitantes; 1 localidad de 5,000 a 9,999 y 1 localidad de 10,000 a 14,999 habitantes.

Los municipios con mayor número de habitantes dentro del área del acuífero Santa María del Río, clave 2417 son Santa María del Río y Tierra Nueva, del Estado de San Luis Potosí, con el 94.56 por ciento y 99.93 por ciento, respectivamente, de la población municipal dentro del área del acuífero.

De acuerdo a los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa es del orden de los 18,798 habitantes, que corresponde al 31.62 por ciento de la población total, de la cual 14,186 son hombres y 4,612 mujeres. El porcentaje de ocupación es del 93.5 por ciento.

El grado de marginación de las localidades dentro de los límites del acuífero, publicado por el Consejo Nacional de Población, en 170 localidades es muy alto, en 249 alto, en 8 medio, en 3 bajo y en 1 muy bajo. De acuerdo a la población asentada en las localidades, el 7.35 por ciento vive en localidades con muy alto grado de marginación, el 66.77 por ciento en localidades con alto grado de marginación, 23.58 por ciento con grado de marginación medio, el 2.29 por ciento con grado de marginación bajo y tan sólo el 0.01 por ciento con grado muy bajo.

Los municipios que tienen mayor participación territorial dentro del acuífero son Santa María del Río y Tierra Nueva; ambos representan el 67.24 por ciento del territorio del acuífero. En éstos, los indicadores a nivel municipal publicados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística del año 2010, presentaron una superficie total sembrada de 5,299 hectáreas, la cual representa el 0.66 por ciento del total del Estado de San Luis Potosí. De la superficie total sembrada, 3,175 hectáreas son de temporal y las restantes 2,124 hectáreas de riego, representando el 0.47 por ciento y 1.74 por ciento, respectivamente, del total estatal. La superficie cosechada total fue del orden de 3,644 hectáreas, 0.59 por ciento del total del Estado. El volumen de producción agrícola fue del orden de las 48,777 toneladas, lo que representó un valor de la producción de 66.896 millones de pesos.

## 3. MARCO FÍSICO

### 3.1 Climatología

En la zona de estudio, el clima se caracteriza por ser del tipo seco estepario, con régimen de lluvias en verano, y semicálido con invierno fresco. El análisis climatológico se efectuó con la información de once estaciones climatológicas localizadas dentro y fuera del área del acuífero, considerándose un periodo de registro de 1985 a 2012. La temperatura media anual en el área del acuífero es de 18.6 grados centígrados.

La temperatura mínima diaria registrada en el periodo analizado, fue de -7.0 grados centígrados en el mes de diciembre en la estación Santa María del Río, mientras que la temperatura máxima diaria registrada fue de 45 grados centígrados, en la estación San José de Albuquerque en el mes de abril. La precipitación media anual estimada mediante el método de los polígonos de Thiesen es de 444.6 milímetros, la evaporación potencial de 1,740.92 milímetros anuales. El régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a octubre.

### **3.2 Fisiografía**

La porción central del área de interés se localiza en el límite de las provincias fisiográficas de la Meseta Central y de la Sierra Madre Oriental, en esta última, dentro de la Subprovincia Sierra Transversal; en la región enmarcada como la zona de estudio La Meseta Central se caracteriza por la presencia de grandes sierras orientadas en dirección noroeste-sureste, constituidas por rocas principalmente de tipo riodacítico, con la presencia de grandes cuerpos subvolcánicos de forma cómica y se ubican dentro de los estados de Guanajuato y San Luis Potosí, en cambio las rocas sedimentarias del borde de la Plataforma Valles-San Luis Potosí, representativas de la Sierra Madre Oriental, únicamente afloran dentro del Estado de Guanajuato. El área se encuentra en una región geomorfológicamente compleja, ya que corresponde con el límite difuso entre dos provincias geológicas mayores Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental.

### **3.3 Geología**

En el área de estudio predominan las rocas volcánicas del Terciario, con algunos intrusivos de composición ácida. En su porción oriental existen afloramientos de rocas sedimentarias marinas arrecifales, de edad Cretácico Inferior identificadas como la Formación El Doctor.

El marco tectónico que rige al área de estudio, involucra a dos provincias geológicas mayores, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental. La primera está relacionada con la etapa geodinámica más antigua y de tipo compresivo, que afectó a las rocas cretácicas representadas por las calizas de la Formación El Doctor y los sedimentos terrígenos de la Formación Soyatal. Esta etapa geodinámica se asocia con la denominada Orogenia Laramide. La deformación producida por este evento se caracteriza por un conjunto de pliegues, cabalgaduras y fallas inversas de orientación general noroeste-sureste.

Al terminar la etapa compresiva, empieza la distensión y el vulcanismo que dio origen a la provincia volcánica de la Sierra Madre Occidental, la cual se relaciona en su origen con la evolución geodinámica producida por la subducción entre la antigua placa de Farallón y la placa Norteamericana, particularmente durante el Oligoceno y Mioceno. Esta provincia volcánica, litológicamente está representada en el área de estudio por las series volcánicas de composición basáltica y riodacítica. Durante este tiempo, aparentemente esta etapa tectónica consistió en una fase distensiva post-laramídica, que propició fallamiento de escasa expresión en la zona de estudio. Sin embargo, enseguida continuó la fase de deformación y originó el fallamiento normal y un gran número de fracturas con orientación noroeste-sureste. Probablemente, algunas de las estructuras antiguas con esta orientación, se reactivaron o fueron el conducto que permitió el emplazamiento de los procesos volcánicos representados en el área.

Una última etapa tectónica se relaciona con los eventos de tipo distensivo que han generado estructuras con orientación noreste-suroeste, posiblemente desde el Mioceno hasta nuestros días.

Estas estructuras probablemente se comienzan a generar en el momento que terminan los eventos volcánicos mayores.

## **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

Hidrológicamente, el acuífero Santa María del Río, clave 2417, abarca una gran porción de la Región Hidrológica 26 Pánuco, específicamente en la Subcuenca del Río Santa María, perteneciente a la Cuenca del Río Tamuín. Una pequeña porción al sur del acuífero, se ubica en la subcuenca Río Laja-Peñualitas de la Cuenca Río Laja perteneciente a la Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago.

La zona se caracteriza por presentar una topografía abrupta, con un sistema de serranías en algunos valles intermontanos. Se encuentra drenada por el Río Santa María, afluente del Pánuco, que finalmente desemboca en el Golfo de México. En la porción alta de esta cuenca existen varios aprovechamientos superficiales, siendo los más importantes las presas La Muñeca y El Arenal con una capacidad de almacenamiento de 27 y 3 millones de metros cúbicos, respectivamente.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

El acuífero está conformado en la porción superior, por el medio granular constituido por los sedimentos aluviales y fluviales que se encuentran restringidos a las terrazas fluviales de los ríos y arroyos, explotado por medio de norias, así como por el medio fracturado, conformado por las rocas volcánicas fracturadas.

La porción inferior del acuífero, está integrada por calizas, en las partes topográficamente más bajas de la zona, en los alrededores del área de las minas El Realito y San Luis Río Colorado, que conforman un medio kárstico caracterizado por la disolución y conductos intercomunicados entre sí, a través de los cuales se desplaza el agua subterránea.

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

Las menores profundidades, de 10 a 15 metros, se presentan en algunos pozos cercanos a la ciudad de Santa María, al norte del poblado El Fuerte y al sur del poblado El Tule (sur del acuífero). En la parte sur del acuífero, las mayores profundidades son del orden de 60 a 70 metros, al norte del poblado Estancia de Atotonilco, y al noreste de Santo Domingo. Las mayores profundidades del acuífero se encuentran en la parte septentrional cerca de las localidades Enramada, Rancho Seco, Cerro Prieto, Palmarito, Peregrina de Abajo, La Catedral y el Llano de Guadalupe, donde se tienen profundidades de entre 92.2 metros a 116.85 metros.

Las elevaciones varían de la cota 1,690 a 1,917.5 metros sobre el nivel del mar. Las elevaciones más bajas se presentan en la parte central del acuífero, limitada al noroeste por Ojo Caliente, y al sureste por El Fuerte. Fuera de esta franja, las elevaciones hacia el norte van ascendiendo hasta llegar a la cota 1,837 metros sobre el nivel del mar. Hacia el sur, las elevaciones llegan a alcanzar hasta 1,915.41 metros sobre el nivel del mar.

De lo anterior, se puede deducir que el flujo del agua subterránea del acuífero superior, confluye hacia el centro del área de estudio, proviniendo tanto del norte como del sur.

Las regiones aportadoras de flujo de agua subterránea al acuífero se encuentran en las zonas noreste y sur del acuífero, en la región ocupada por los poblados Estancia de Atotonilco, Presa de Dolores, El Cerrito, El Tule y las Trojes de San Agustín, principalmente.

Las zonas en donde se concentra el flujo es una zona transversal alargada que va desde Guanajuatito, Santa María del Río, hasta el poblado El Fuerte. Las configuraciones muestran una pequeña zona que recibe aporte cercano a la Presa de los Dolores; en esta zona se conforma una región de descarga de flujo ocupada por las localidades Estancia de Santiago, Cinco Señores y el Molino de Cinco Señores.

Respecto a la evolución del nivel estático, en el periodo 1998-2013, se puede observar que se registran valores de abatimiento de 10 hasta 40 metros, que representan un ritmo anual de 0.4 a 1.7 metros. La zona en donde se identificaron abatimientos importantes, causados por concentración de bombeo, se ubica en las inmediaciones del poblado Cerritos.

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

En el acuífero Santa María del Río, clave 2417, se ubican 297 obras, de las cuales 73 son pozos, 222 norias, 2 pozos someros, y de ellas, 220 se destinan para uso agrícola, 27 para uso público urbano, 43 para uso doméstico, 6 para uso de servicios y 1 para uso pecuario.

El volumen de extracción de aguas subterráneas es de 3.4 millones de metros cúbicos anuales y el principal uso es el agrícola, con un volumen de 2.0 millones de metros cúbicos anuales, le sigue el uso público urbano, con 1.2 millones de metros cúbicos y los usos pecuario e industrial, 0.2 millones de metros cúbicos.

### **5.4 Calidad del agua subterránea**

En general, el agua subterránea del acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de baja salinidad, ya que las mayores concentraciones de sólidos totales disueltos, alcanzan valores de 400 a 600 miligramos por litro y conductividad eléctrica de 800 a 1,150 microohms por centímetro; las mayores concentraciones se encuentran en el poblado La Carbonera.

El potencial hidrógeno presenta valores entre 6.9 y 8.4, la mayor parte del acuífero tiene valores de 6.9 a 7.8, sólo dos zonas en la parte sureste del acuífero, exceden estos valores, la primera zona está delimitada por la Presa de Dolores, El Cerrito y La Carbonera, la segunda zona tiene como centro la población de T. Quemada, localizada al este de El Fuerte.

La temperatura del agua subterránea del acuífero presenta valores de 22.5 a 29 grados centígrados, y sólo en algunas pequeñas zonas al sur, suroeste y noroeste presenta temperaturas entre los 30 y 31.5 grados centígrados.

En general, el agua subterránea del acuífero es apta para todos los usos, ya que las concentraciones de los diferentes iones no sobrepasan 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.

### 5.5. Modelo conceptual del acuífero

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de tipo libre y semiconfinado, y está conformado por el material granular restringido a las terrazas fluviales de los ríos y arroyos, y por el medio fracturado conformado por las rocas volcánicas.

De acuerdo al estudio geofísico-geohidrológico, efectuado en el Municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí, se definió que existen en el subsuelo tres unidades geoelectricas, asociadas a las unidades litológicas de tipo granular y rocoso, que corresponden a los depósitos de relleno aluvial y a las rocas volcánicas de composición principalmente traquítica, que se encuentran desde una profundidad promedio de 90 metros, profundizándose hasta el total de la penetración de la investigación geofísica de 400 metros.

La dirección del flujo subterráneo indica que las zonas de recarga al acuífero se encuentran al noreste (Peregrina de Arriba, Peregrina de Abajo, El Llano de Guadalupe) y al sur del acuífero en la región ocupada por los poblados Estancia de Atotonilco, Presa de Dolores, El Cerrito, El Tule y las Trojes de San Agustín principalmente.

### 5.6. Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de 3.7 millones de metros cúbicos anuales, conformados por 0.3 millones de metros cúbicos por año que entran por flujo subterráneo, 2.9 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia y 0.5 millones de metros cúbicos por año que ingresan al acuífero como recarga inducida. La salida del acuífero ocurre principalmente a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 3.4 millones de metros cúbicos anuales y a través de la salida subterránea de 0.3 millones de metros cúbicos por año.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

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

$$\text{DISPONIBILIDAD ANUAL DE SUBTERRÁNEA} = \text{RECARGA TOTAL ANUAL} - \text{DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA} - \text{VOLUMEN CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, se determinó considerando una recarga media anual de 3.7 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida nula y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 16.722765 millones de metros cúbicos anuales, resultando un déficit medio anual de 13.022765 millones de metros cúbicos.

### REGIÓN HIDROLÓGICA ADMINISTRATIVA "GOLFO NORTE"

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRA EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ							
2417	SANTA MARÍA DEL RÍO	3.7	0.0	16.722765	3.4	0.00000	-13.022765

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 no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones en el acuífero Santa María del Río, clave 2417.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero, para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 3.7 millones de metros cúbicos, que corresponde a la recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente, en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, que cubre una porción al suroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, que cubre una porción al noroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, que cubre una pequeña porción al sur del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “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 Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, que abarca una porción al este del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, que abarca una porción al oeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, el cual comprende una pequeña porción al norte del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “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 21 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual se prohíbe en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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, y el incremento de volúmenes autorizados o registrados, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1. Escasez natural del agua**

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, está ubicado en una región seca semiárida, con escasez natural de agua, donde se presenta una precipitación media anual de 444.6 milímetros y una evaporación potencial media anual de 1,740.92 milímetros; consecuentemente la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, y a que la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, es nula, implican el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente, como para los usuarios del recurso.

## 8.2. Sobreexplotación

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, el acuífero Santa María del Río, clave 2417; ya presenta abatimiento del nivel del agua subterránea, por lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales, tales como la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## 9. CONCLUSIONES

- El acuífero Santa María del Río, clave 2417, recibe una recarga media anual limitada de 3.7 millones de metros cúbicos anuales y no existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones o asignaciones.
- La nula disponibilidad media anual de agua subterránea implica que el recurso hídrico debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental del acuífero.
- El acuífero Santa María del Río, clave 2417, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente.
- 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 Santa María del Río, clave 2417.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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; al control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, así como a la sustentabilidad ambiental; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión territorial del acuífero Santa María del Río, clave 2417, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

## 10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, las vedas establecidas mediante los siguientes instrumentos
  - a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - b) “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;

- c) “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - d) “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 Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - e) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - f) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Santa María del Río, clave 2417, y que en la porción de dicho acuífero, 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 21 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 establecidos 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 Santa María del Río, clave 2417, 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, D.F., Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Golfo Norte, 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, C.P. 78269.

México, Distrito Federal, a los 31 días del mes de julio de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.