

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 aguas nacionales subterráneas del Acuífero Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico Administrativa Río Bravo.

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 tengan acceso 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 Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua;

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 Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua y se actualizó la disponibilidad del agua subterránea, obteniéndose un déficit de 20.286047 millones de metros cúbicos anuales;

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 del acuífero Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, obteniéndose un déficit de 13.219810 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, 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 y considerando como fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua el 31 de marzo de 2013;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, 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 conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967, el cual abarca la porción sur del acuífero Baja Babicora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, y

- 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 18 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 Baja Babícora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, 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 jurídicos referidos en el Considerando anterior se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y 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 de seguirse presentando en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona y el 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 para desarrollo agrícola en la porción occidental del Estado de Chihuahua, como es el caso del acuífero Baja Babícora, clave 0803;

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 Baja Babícora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, 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 organizados, a través del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca del Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 12 de marzo de 2014, en la Ciudad de Monterrey, en el Estado de Nuevo León, 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 BAJA BABÍCOR, CLAVE 0803, EN
EL ESTADO DE CHIHUAHUA, REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO**

ARTÍCULO ÚNICO. Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, ubicado en el Estado de Chihuahua, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Baja Babícora se localiza al noroeste del Estado de Chihuahua; abarca una superficie de 4,067.5 kilómetros cuadrados y comprende parcialmente a los municipios de Bachíniva, Namiquipa, Ignacio Zaragoza, Buenaventura y Guerrero, Temósachic, Cuauhtémoc, Matachí y Gómez Farías. Los municipios referidos que abarcan la mayor superficie del acuífero son Namiquipa, con el 55.2 por ciento y Bachíniva, con el 20.4 por ciento. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Baja Babícora, clave 0803, 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 BAJA BABÍCOR, CLAVE 0803

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	107	36	38.3	29	39	28	
2	107	20	31.8	29	37	35.9	
3	107	16	42.6	29	41	9.5	
4	107	12	44.2	29	38	28.1	
5	107	16	24.5	29	31	39.9	
6	107	14	1	29	26	33.4	
7	107	10	4.3	29	24	6	
8	107	10	43.1	29	16	47.5	
9	107	13	6.6	29	15	37.7	
10	107	10	22.7	29	5	32.1	
11	107	14	40.4	29	59	21.9	
12	107	11	41.7	29	55	4.8	
13	107	10	17.3	29	40	46.1	
14	107	8	45.3	29	38	48.1	
15	107	19	5.9	29	37	33.5	
16	107	24	23.3	29	43	20.3	
17	107	34	58.3	29	47	48.9	
18	107	38	4.8	29	56	3.8	
19	107	37	51.6	29	59	31.4	
20	107	41	47.4	29	7	24.2	
21	107	34	53.2	29	10	37.1	
22	107	35	2.4	29	14	12.6	
23	107	35	47.9	29	15	10.7	
24	107	33	4.6	29	16	42.4	
25	107	35	24.8	29	23	49.6	
26	107	33	15.9	29	27	33.7	
27	107	33	39.2	29	32	16.5	
28	107	35	34.5	29	35	16.8	
1	107	36	38.3	29	39	28	

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

De acuerdo con los resultados de los Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población que habitaba en la superficie del acuífero Baja Babícora, clave 0803, en el año 2000, era de 22,350 habitantes; en el año 2005, de 20,111 habitantes y en el año 2010, de 21,967 habitantes, distribuida en 2 localidades urbanas y 198 localidades rurales. La mayor parte de la población habita en los municipios de Namiquipa, con 16,160 habitantes, y Bachíniva, con 4,940. Las localidades urbanas son Oscar Soto Máñez, con un total de 2,978 habitantes y El Terrero, con 2,621 habitantes.

Según proyecciones del Consejo Nacional de Población, al año 2030, en el Municipio de Namiquipa habrá 27,449 habitantes, mientras que el de Bachíniva contará con 6,658, para totalizar 34,107 personas.

La actividad económica de la zona del acuífero Baja Babícora se distribuye como sigue: en el Municipio de Namiquipa, hay una Población Económicamente Activa de 8,684 personas, de las cuales el 80.87 por ciento son hombres y el 19.13 por ciento restante son mujeres. En el Municipio de Bachíniva hay una Población Económicamente Activa de 2,175 personas, de las cuales el 83.08 por ciento son hombres y el 16.92 por ciento restante son mujeres.

Entre las actividades económicas primarias, una de las de mayor importancia es la producción de carne en canal de bovino, con una producción en 2010 de 5,094 toneladas y la producción de leche de bovino con 57.332 millones de litros. El personal ocupado en la manufactura es de 163 personas. La actividad agrícola se centra en la producción de avena forrajera con 344,200.5 toneladas y el maíz de grano 200,818 toneladas.

3. MARCO FÍSICO

3.1. Climatología

En la superficie del acuífero Baja Babícora, clave 0803, el clima predominante corresponde al grupo seco, de los tipos secos, muy secos y semisecos, caracterizados por tener lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 por ciento.

El análisis climatológico se obtuvo de la información histórica de la estación climatológica de Bachíniva. La precipitación media anual es de 438.8 milímetros, con variaciones espaciales del orden de 350 a 650 milímetros anuales, y presenta una tendencia a incrementarse hacia el sureste. La temperatura media anual es de 13.7 grados centígrados y se obtuvo una evapotranspiración potencial que varía de 1,600 a 2,100 milímetros anuales.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

El acuífero Baja Babícora, clave 0803, se ubica completamente dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental y a su vez, se localiza dentro de la Subprovincia Fisiográfica de Sierras y Llanuras Tarahumaras.

El valle del acuífero Baja Babícora es producto del relleno de una cuenca estructural del tipo fosa tectónica, que representa el valle, localizada entre dos fallas normales, que generan dos salientes en los costados de dicho valle, correspondientes a las sierras El Chuhupate al oriente y Grande al poniente, que representan pilares tectónicos. Las elevaciones mayores se encuentran en dichas sierras, y varían en elevaciones entre 2,700 y 2,900 metros sobre el nivel del mar.

El patrón de drenaje es subparalelo y dendrítico, de régimen intermitente, siendo la corriente principal el Río Santa María, que corre hacia el norte desde la Presa Las Chepas, hasta la Presa El Tintero.

La zona se caracteriza por grandes cañones en las sierras, y arroyos de pendiente suave en el valle; estos rasgos indican que, geomorfológicamente, la zona se encuentra en la etapa de madurez.

En el acuífero Baja Babícora, se describen cuatro unidades geomorfológicas. La unidad montaña, que se localiza en el oeste y en el este, constituida por un complejo de rocas volcánicas ácidas y básicas que se extiende por toda la Sierra Madre Occidental.

Hacia el norte del acuífero se observa la unidad de lomeríos, constituida por conglomerados y predominantemente por rocas volcánicas de composición ácida.

En la franja central de la zona de estudio se tiene la unidad planicies. Se identifica por sus pendientes suaves hacia las zonas de inundación, constituida por depósitos de origen y tamaño diverso que fueron transportados desde las zonas altas y rellenaron las depresiones formadas por las cuencas tectónicas. Los fragmentos que constituyen esta unidad varían desde el tamaño de los cantos rodados, hasta el tamaño de los limos y arcillas.

En las márgenes del valle abundan fragmentos gruesos, disminuyendo gradualmente el tamaño de las partículas hacia el centro del valle, donde abundan las arenas finas y las arcillas. Esta unidad es la más extensa en cuanto a distribución espacial y forma en sí el valle de la Baja Babícora.

3.3. Geología

Las rocas que afloran en la superficie del acuífero Baja Babícora, son en mayor proporción los materiales aluviales depositados en el valle, mientras que las sierras están representadas por rocas ígneas en las elevaciones que rodean el valle, principalmente ácidas, piroclásticas (tobas riolíticas e ignimbritas), y basaltos. Estos últimos se han detectado en la zona del valle alrededor del poblado de Soto Máñez.

En la zona del valle la geología está compuesta por materiales aluviales y fluviales, consistentes en gravas, arenas y arcillas en mezcla heterogénea. Los sedimentos fluviales se presentan solamente en los cauces del Río Santa María y sus principales afluentes, con poco espesor y área reducida.

Las edades de las rocas que afloran en el área de estudio varían desde el Terciario hasta el Reciente, y son de origen volcánico ácido, volcánico básico y sedimentario continental.

A continuación, se mencionan las rocas que se encuentran en el área de estudio por edad: rocas volcánicas, constituidas por tobas riolíticas y basaltos; rocas sedimentarias, integradas por un conglomerado, sedimentos lacustres, depósitos de pie de monte, depósitos de inundación, depósitos fluviales y depósitos aluviales.

Dentro del área de estudio se encuentran depósitos aluviales, planicies de inundación y suelos de Edad Reciente. Subyaciendo a dichos depósitos se presentan gravas de posible Edad Plio-Pleistocénicas, con diferentes grados de etapas de consolidación y que rellenan el valle, se presentan dichas gravas interestratificadas con rocas ígneas basálticas indiferenciadas que consisten en ignimbritas riolíticas, domos y lavas.

El Periodo Terciario está representado por gravas, constituidas por fragmentos de diversos tamaños y grados de redondez, presentan estratificación burda, lentes de arcilla interestratificadas y de diferentes dimensiones y comúnmente se tienen paleocanales de diversos tamaños y actitudes. Esta unidad está ampliamente distribuida en toda el área de estudio, desde el sur hasta el norte, constituyendo las partes bajas y formando lomeríos suaves, mesas con pendientes pronunciadas y planicies de gran extensión. Estas gravas fueron depositadas en el valle producido por el tectonismo de cuencas y sierras.

Hacia la porción central del valle de la cuenca, se tienen basaltos de olivino interestratificados con las gravas; dentro de los depósitos de gravas se agrupan los depósitos de talud. Durante el Cuaternario se formaron los depósitos de aluvión y planicies de inundación, que se localizan predominantemente a lo largo del Río Santa María. También sobre los arroyos Teseachi, El Oso y Aranzazul, afluentes del mencionado río, se encuentran depósitos aluviales.

Las rocas volcánicas afloran en una amplia extensión de la superficie del acuífero; están constituidas principalmente por basaltos y rocas félsicas indiferenciadas, las cuales comprenden ignimbritas riolíticas, tobas y riolitas. Estas rocas volcánicas se encuentran fuertemente fracturadas y falladas, lo que les confiere alta porosidad y permeabilidad secundaria.

La cuenca de la Baja Babícora tiene su origen a partir de los movimientos registrados durante la Revolución Laramídica. Estos movimientos dieron lugar a desplazamientos de las rocas, incluso a la manifestación de fuertes espesores de rocas volcánicas, tanto intrusivas como extrusivas, que actualmente conforman toda la Sierra Madre Occidental. Las emisiones de rocas volcánicas, principalmente de origen basáltico, penetraron en las rocas riolíticas aprovechando el fracturamiento preexistente, llegando hasta la superficie y depositándose en ella con espesores variables entre 10 a 30 metros. Muchas de estas emisiones no lograron surgir a la superficie, quedando como intrusiones dentro de las rocas riolíticas. Se considera que el valle está formado por el hundimiento de un gran bloque (Graben), originado por dos fallamientos ligeramente paralelos entre sí y con orientación predominante norte-sur. El espesor del aluvión supera los 200 metros, mismos que se encuentran descansando sobre el basamento de rocas riolíticas, considerándose a estos sedimentos como el acuífero principal.

De esta forma, se establece que el acuífero principal de la cuenca se aloja en la unidad de depósitos fluvio-lacustres, que representa la principal zona de explotación de agua subterránea. En la porción superior de ésta, se tiene la presencia de una capa arcillosa que se extiende por casi todo el valle y semiconfina al acuífero principal; el espesor de los depósitos fluvio-lacustre varía desde algunos metros en la vecindad de las sierras, hasta aproximadamente 200 metros en el centro del valle, por las inmediaciones de la población de Soto Máynez. Existen áreas de aluviones, en donde por su granulometría fina, no se presentan buenas perspectivas para la perforación de pozos.

Estos materiales aluviales se presentan como una mezcla heterogénea de gravas, arenas y arcillas, y varían en permeabilidad de un punto a otro, presentando en general buena permeabilidad salvo pequeñas zonas no muy bien determinadas.

La importancia de las riolitas y basaltos, radica en que son los alimentadores de estos aluviones, en donde existe fracturamiento intenso, lo que significa que son la recarga al acuífero principal.

Los conglomerados, que consisten de cantos rodados, gravas y arenas empaquetados en una matriz arcillo-arenosa, medianamente compacta, aflora en la zona norte del valle y funciona como transmisora del agua.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Baja Babícora, clave 0803, está emplazado en la Región Hidrológica número 34 Cuencas Cerradas del Norte, en la Cuenca Río Santa María. El área corresponde a una cuenca abierta de forma alargada, delimitada al oeste por la Sierra Grande y al oriente por las sierras Chuchupate y las Tunas; al sur por la Sierra Mezcalera y al norte por la Presa El Tinero. La corriente principal que cruza la zona es el Río Santa María, el cual aguas abajo llega a la Presa El Tinero.

El Río Santa María atraviesa de sur a norte el valle de la zona de estudio, y nace cerca de la población de Bachíniva, entre las sierras Salitrera y Mezcalera, pasando por las poblaciones de Namiquipa, Buenaventura, Galeana y Malpaís, ubicadas aguas arriba de la Presa El Tinero. Aguas abajo de esta presa, el río continúa hasta descargar en la Laguna de Santa María, en su curso inferior abundan los meandros y zonas de infiltración que reducen notablemente su caudal. El Río Santa María es una corriente de tipo intermitente.

El Río Santa María nace en el extremo sur del área de estudio con una trayectoria hacia el noroeste, durante su trayecto recibe aportaciones del Arroyo Teseachi, en donde cambia su dirección hacia el norte, y continua su trayectoria hasta que sus aguas llegan a la Presa El Tinero, la cual se ubica en el extremo norte del área de estudio.

Durante su trayectoria recibe aportaciones de distintos arroyos. Por el occidente, recibe al Arroyo La Manzana, que nace cerca del cerro del mismo nombre y recibe además al Arroyo Las Calabazas. Continuando su trayectoria recibe al Arroyo El Huérano, que nace en el Cañón Cebadilla al oeste del acuífero, y por ese mismo lado, recibe también al Arroyo El Fresno que nace en la Sierra la Cebadilla.

Por el extremo oriental recibe algunos arroyos que se forman de escurrimientos provenientes de las sierras de ese extremo, entre los que destacan el Arroyo El Oso, el Arroyo Aranzazul y el Arroyo El Zoco, que se forma luego de un cuerpo de agua intermitente en la franja central al este del acuífero.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1. El acuífero

En el acuífero Baja Babícora, clave 0803, se distinguen unidades hidroestratigráficas que originan dos medios porosos principales: uno granular y otro fracturado; el primero de ellos es el más importante, pues constituye normalmente el acuífero productor, y el segundo de ellos funciona hidrogeológicamente a profundidad como parte del acuífero y en los afloramientos como área de recarga.

El medio poroso se compone por los depósitos recientes permeables, el cual agrupa los sedimentos que son permeables y funcionan como transmisores de agua hacia estratos inferiores de origen aluvial, donde se aloja el acuífero principal de la cuenca. Además, se incluye la unidad de depósitos recientes impermeables que se compone de los depósitos finos, como limos y arcillas, los cuales, se depositan en las zonas de inundación. Su baja permeabilidad no permite que el agua pase hacia estratos inferiores.

El medio poroso incluye dos unidades más, la de conglomerados y la de depósitos aluviales. La primera se compone por cantos rodados, gravas y arenas empaquetados en una matriz arcillo-arenosa medianamente compacta; funciona como trasmisora de agua. La unidad de depósitos aluviales está constituida por materiales de tamaño diverso como son las gravas, arenas y arcillas. Alcanzan una permeabilidad de moderada a alta en las zonas donde predominan las gravas y arenas, y una permeabilidad baja donde se tiene abundancia de arcillas.

La unidad de depósitos aluviales es la más importante desde el punto de vista hidrogeológico, ya que en ella se aloja el acuífero principal de la cuenca, de donde se extrae prácticamente la totalidad del agua subterránea en la zona.

El medio fracturado incluye a las rocas volcánicas permeables, que están constituidas por las tobas riolíticas y los basaltos, los cuales presentan una permeabilidad secundaria moderada y funcionan como áreas de recarga al acuífero principal de la cuenca, lo cual se observa en la dirección del flujo subterráneo, que va desde las sierras hacia el centro del valle.

El Río Santa María se considera como una fuente de recarga hacia el acuífero, ya que en la zona del valle, a lo largo de donde corre el río, las profundidades del nivel estático van disminuyendo.

Los valores de transmisividad del acuífero fluctúan entre 46 y 623 metros cuadrados por día. Existen otros valores de transmisividad obtenidos en pruebas de bombeo, en las cuales se obtuvieron valores entre 9 y 397 metros cuadrados por día. De la interpretación de pruebas de bombeo del estudio realizado en 1994, se obtuvieron coeficientes de almacenamiento del orden de 0.004.

5.2. Niveles del agua subterránea

En el acuífero Baja Babícora, clave 0803, para el año de 1994 se midieron profundidades entre 70 a 100 metros cerca de Bachíniva y en los alrededores del poblado de Francisco I. Madero de 20 a 60 metros, próximo al Río Santa María se registraron profundidades de 20 metros. Hacia el este del río las profundidades oscilaban entre los 20 y 40 metros; mientras que al oeste del acuífero las profundidades iban aumentando hasta llegar a los 70 metros cerca de la Sierra Grande.

Con la información correspondiente a enero de 2011, las mayores profundidades se registraron cerca de Bachíniva con valores que llegan hasta 140 metros, cerca del poblado de Francisco I. Madero, donde las profundidades alcanzan los 80 metros. En los poblados de Soto Máñez y Abraham González las profundidades van de 20 a 40 metros. A lo largo del Río Santa María las profundidades van disminuyendo hasta llegar a 20 metros. Hacia la Sierra Grande las profundidades aumentan hasta 100 metros.

Las elevaciones van disminuyendo conforme avanza el Río Santa María hacia el norte, en su camino a la Presa El Tintero, lo que significa que el flujo subterráneo es de sur a norte. De esta forma se determina que el acuífero presenta una recarga proveniente del agua que precipita en las sierras que lo rodean. Las elevaciones más altas se encuentran en la localidad de Bachíniva en el orden de 1,900 a 1,920 metros sobre el nivel del mar, en donde el flujo presenta una dirección sureste-noreste. Hacia la zona central del valle se observan elevaciones de 1,860 metros sobre el nivel del mar, en donde el flujo toma una dirección hacia el norte, hacia el poblado de Namiquipa, en donde registran elevaciones de 1,820 metros sobre el nivel del mar.

En el año 2012, las mayores elevaciones del nivel estático se presentaron en el nacimiento del Río Santa María, con valores de 1,910 metros sobre el nivel del mar, cerca del poblado de Bachíniva, que corresponde al mismo comportamiento observado en la configuración de elevación de 1994, en donde se determinó que esta área corresponde a una importante zona recarga. Las elevaciones del nivel estático van disminuyendo hacia el norte, ya cerca del poblado de Namiquipa, donde se observan elevaciones de 1,815 metros sobre el nivel del mar. Hacia el oeste de la zona de estudio, en la Sierra Grande se observan elevaciones de 1,900 a 1,860 metros sobre el nivel del mar, con lo que se considera esta sierra como zona de recarga.

En relación a la evolución del nivel estático, en el periodo 1994 a 2012, se observa que las profundidades en la zona del poblado de Bachíniva se han mantenido, mientras que hacia el poblado de Francisco I. Madero han aumentado en el orden de 30 metros. Hacia la localidad de Abraham González las profundidades aumentaron 20 metros, así como en el poblado de Soto Máñez. Hacia la zona de recarga de la Sierra Grande se observan abatimientos de hasta 30 metros.

5.3. Extracción del Agua Subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Baja Babícora, clave 0803, conforme a la información disponible, se registró un total de 574 aprovechamientos, de los cuales 525 son pozos, 28 norias y 21 manantiales.

El volumen anual total de extracción por todos los aprovechamientos es de 132 millones metros cúbico al año, del cual el 98 por ciento se destina para uso agrícola y el 2 por ciento restante es destinado para uso público urbano y doméstico.

5.4. Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Baja Babícora, clave 0803, es de 90.6 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 11.1 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo, 53.1 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 26.4 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego.

Asimismo, la descarga del acuífero está integrada por 1.7 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas, 1.0 millones de metros cúbicos anuales de descarga natural a través de manantiales y 132.0 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero mediante norias y pozos. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de -44.1 millones de metros cúbicos anuales, en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, 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:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, se determinó considerando una recarga media anual de 90.6 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013, que es de 103.81981 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea con un déficit de 13.21981 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES							
0803	BAJA BABÍCORÁ	90.6	0.0	103.819810	132.0	0.000000	- 13.219810

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 concesiones o asignaciones en el acuífero Baja Babícora, clave 0803.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 90.6 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 en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967, el cual abarca solo una porción del acuífero Baja Babícora, clave 0803.
- “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 18 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 Baja Babícora, clave 0803, 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.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural del agua

La superficie del acuífero Baja Babícora, clave 0803, se ubica en una región con escasez natural de agua, con clima seco, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 438.8 milímetros anuales y una elevada evaporación potencial media anual, consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

A través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, por lo que la recarga vertical del acuífero se ha visto mermada.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, genera competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como en los usuarios del recurso.

8.2 Sobreexplotación

En el acuífero Baja Babícora, clave 0803, la extracción total es de 132.0 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 90.6 millones de metros cúbicos anuales.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el séptimo Considerando del presente, el acuífero Baja Babícora, clave 0803, ya presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, con lo que existe el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos y el incremento de costos de bombeo, la disminución o desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un mayor desequilibrio hídrico que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua, principalmente para la actividad agrícola, pone en riesgo de que se agrave la sobreexplotación del acuífero, incrementando el déficit, situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- El acuífero Baja Babícora, clave 0803, recibe una recarga media anual de 90.6 millones de metros cúbicos anuales; mientras que el volumen de extracción de agua subterránea es de 132.0 millones de metros cúbicos anuales.

- La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, es nula y presenta un déficit de 13.219810 millones de metros cúbicos anuales, por lo que no existe volumen disponible para otorgar 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 Baja Babícora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando séptimo del presente; no obstante, si bien dichos instrumentos han permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación, con el consecuente incremento de los costos de bombeo, la inutilización de pozos 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 Baja Babícora, clave 0803.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Baja Babícora, clave 0803, 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 del acuífero, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural y al control de la extracción y de la explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, el restablecimiento del equilibrio hidrológico, así como la sustentabilidad ambiental; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión del acuífero Baja Babícora, clave 0803, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones y con ello se organizará a todos los asinatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Baja Babícora, clave 0803, la veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Baja Babícora, clave 0803, 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 18 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.

TRANSITORIOS

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

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, 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 Baja Babícora, clave 0803, en el Estado de Chihuahua, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubica en Avenida Insurgentes Sur número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución Oriente número 4103 Colonia Fierro, Código Postal 64590, ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, y en la Dirección Local Chihuahua, en Avenida Universidad Número 3300, Colonia Magisterial, Ciudad de Chihuahua, Estado de Chihuahua, Código Postal 31310.

México, Distrito Federal, a los 27 días del mes de mayo 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 aguas nacionales subterráneas del Acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, Región Hidrológico Administrativa Río Bravo.

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 la 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 este 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 Sabinas-Parás, clave 1901, en el Estado de Nuevo León;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos”, en el que se modificaron los límites del acuífero Sabinas-Parás, clave 1901, en el Estado de Nuevo León, y se actualizó su disponibilidad media anual de agua subterránea, obteniéndose un déficit de 29.672860 millones de metros cúbicos anuales;

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 del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose un déficit de 29.451050 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, 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, y con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 5 de abril de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete acuíferos que se indican”, a través del cual en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, 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, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que con el Acuerdo General referido en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y el 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 de seguirse presentado en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento a los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, 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 Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la vigésima reunión ordinaria de su Grupo de Seguimiento y Evaluación, realizada el 12 de marzo de 2014, en la Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, 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 SABINAS-PARÁS, CLAVE 1902, EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, ubicado en el Estado de Nuevo León, en los siguientes términos.

ESTUDIO TÉCNICO

1.- UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL ACUÍFERO

El acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se ubica en la porción noreste del Estado de Nuevo León. El acuífero tiene una extensión territorial de 4,793 kilómetros cuadrados, y comprende parcialmente a los municipios de Vallecillo, que cubre el 33.29 por ciento de la superficie del acuífero, Sabinas Hidalgo, que cubre el 29.45 por ciento de la superficie del acuífero, Parás que comprende 22.70 por ciento de su extensión, Agualeguas que cubre el 8.32 por ciento, Salinas Victoria con el 3.99 por ciento, Villaldama el 0.80 por ciento, Lampazos de Naranjo el 0.86 por ciento, Anáhuac el 0.59 por ciento y Cerralvo con el 0.02 por ciento.

Los límites del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada, cuyas coordenadas se presentan a continuación y 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 1902 SABINAS-PARÁS

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	26	14.4	26	25	55.0	
2	99	27	37.6	26	25	48.6	
3	99	29	12.9	26	27	59.3	
4	99	37	30.5	26	24	16.7	
5	99	43	7.8	26	19	3.7	
6	99	47	33.5	26	12	53.4	
7	99	55	0.4	26	10	48.6	
8	99	58	32.9	26	13	53.4	
9	100	2	43.4	26	10	20.2	
10	100	11	10.5	26	17	15.8	
11	100	11	59.2	26	22	49.3	
12	100	16	20.2	26	29	45.7	
13	100	15	34.6	26	33	6.2	
14	100	20	26.7	26	40	33.5	
15	100	22	33.6	26	52	4.5	
16	100	18	15.6	26	50	5.8	
17	100	8	47.5	26	48	9.8	
18	100	4	25.0	26	46	14.6	
19	99	55	26.3	26	55	1.6	
20	99	52	46.7	26	50	34.6	
21	99	45	9.2	26	50	40.1	
22	99	42	19.2	26	53	28.1	
23	99	42	17.9	26	54	14.5	DEL 23 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	99	26	14.4	26	25	55.0	

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

La población que habita en la superficie comprendida dentro de los límites del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, es de 38,544 habitantes, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, censo de Población y Vivienda del año 2010. La población del acuífero se caracteriza por ser principalmente rural, ya que de 231 localidades, solo una es urbana, que en este caso es la Cabecera Municipal de Sabinas Hidalgo, la cual concentra el 84 por ciento de la población total asentada en el acuífero, con 33,068 habitantes.

En los municipios de la región del acuífero se desarrollan actividades económicas del sector primario, secundario y terciario. En las primarias se tiene agricultura y ganadería. Con respecto a la agricultura, se cultivan principalmente pastos, sorgo forrajero verde, avena forrajera, nuez, sorgo grano, alfalfa verde, maíz grano, aguacate y tomate rojo. El volumen de producción total en la región del acuífero en 2012, fue 137,945 toneladas, con un valor de producción de 75'981,565.08 pesos, de los cuales, el 81 por ciento corresponde a la producción con aguas subterráneas. El volumen de la producción de ganado en pie total en el año 2007, fue de 45,903 toneladas, de las cuales, el 80 por ciento correspondiente a aves de corral, 18 por ciento a ganado bovino y el 2 por ciento a ganado porcino; su valor de producción total fue de 832'670,000.00 pesos. Con relación al sector secundario, existe un parque industrial y 7 minas, localizados en el Municipio de Sabinas Hidalgo, que básicamente son las que consumen en mayor proporción agua subterránea, debido a sus procesos de producción natural y además, se cuenta con 167 unidades económicas registradas, que producen 3'784,449,000.00 pesos, que se dedican a la fabricación de equipo de transporte e industria alimentaria, principalmente. Le siguen las industrias del plástico y del hule, fábricas de prendas de vestir, fabricación de productos metálicos, fábricas de productos minerales no metálicos, industria de la madera, impresión e industrias conexas, fábricas de muebles, colchones y persianas, industria de las bebidas y del tabaco, y en menor proporción, la industria del papel, y finalmente, la fabricación de maquinaria y equipo. Dentro de las actividades de tipo terciario existen lugares propios para el desarrollo turístico, para lo cual se cuenta con 5 hoteles, comercio al mayoreo y menudeo, transportes, correos y almacenamiento, servicios financieros y de seguros, información en medios masivos, inmobiliarios y de alquiler, profesionales y científicos, así como apoyo a negocios educativos, de salud y de asistencia social, cultural y deportivos, de alimentos y bebidas y otros servicios.

3. MARCO FÍSICO

3.1. Climatología

El clima que predominantemente se presenta en la superficie del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, es semiseco cálido con lluvias en verano. La máxima incidencia mensual de lluvia se presenta en el mes de septiembre. La temperatura media anual en la región del acuífero, oscila entre los 20 y 24 grados centígrados. En la mitad norte del área prácticamente limitada por el Río Sabinas, la precipitación varía entre 400 y 600 milímetros anuales, mientras que en la mitad sur de ésta, la precipitación media anual es ligeramente mayor de 600 milímetros. El periodo lluvioso en general cubre del mes de mayo al mes de octubre.

3.2. Fisiografía y Geomorfología

Fisiográficamente la superficie del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se ubica en la provincia de la planicie Costera del Golfo de México, en la Subprovincia de la Cuenca del Bravo, en su límite occidental. En la parte más occidental del acuífero inicia la provincia de la Sierra Madre Oriental.

La zona occidental de esta provincia, donde inicia esta cuenca, está constituida por calizas, lutitas y algunas areniscas del Cretácico Superior, las cuales por lo suave de sus echados dan lugar a una topografía ligeramente ondulante en la que las lutitas forman amplios valles; sin embargo, al poniente se presenta un área de montañas más o menos aisladas en las que predominan las calizas, como son el lomerío de Peyotes, la Sierra Papagayos y la Sierra de Picacho, esta última mostrando un núcleo de rocas intrusivas. Esta zona de la subprovincia se encuentra entre los 300 y 600 metros sobre el nivel del mar.

La segunda zona está constituida por los clásticos del Paleoceno, Eoceno, Oligoceno y Mioceno, que forman una sucesión de fajas con rumbo de tierras bajas y cuevas, las primeras formadas por afloramientos de lutitas y arcillas, y las segundas por resistentes estratos de areniscas. Esta zona presenta elevaciones entre 150 y 300 metros sobre el nivel del mar.

3.3. Geología

Litológicamente la zona del acuífero está constituida principalmente por rocas sedimentarias que varían en edad del Cretácico al Cuaternario, con un gran predominio de rocas de edad cretácica en las sierras, destacando las rocas calizas y alternancias de calizas-lutitas. Toda la columna sedimentaria de origen marino se encuentra intrusionada por rocas de composición sienítica. En el valle del acuífero predominan conglomerados del Terciario y el material aluvial del Cuaternario a lo largo de los cauces.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se ubica dentro de la Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos, Cuenca Presa Falcón-Río Salado, en la Subcuenca Río Salado-Las Tortillas. La Región Hidrológica número 24 Bravo-Conchos, está subdividida en cuatro subregiones hidrológicas: Conchos, Alto Bravo, Medio Bravo y Bajo Bravo. Las cuencas en las que se ubica el acuífero son principalmente la Cuenca Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Sosa y una pequeña porción no significativa de la Cuenca del Río Bravo-San Juan.

La Presa Falcón es de carácter internacional y se encuentra aproximadamente a 136 kilómetros aguas abajo de Nuevo Laredo, Tamaulipas y 440 kilómetros aguas arriba de la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México. En lo que corresponde al lado mexicano, la cortina y el vaso se hallan dentro del Municipio de Mier, Tamaulipas, y por el de Estados Unidos dentro de los condados de Zapata y Starr, en el Estado de Texas. Por otra parte el Río Salado se origina en el Estado de Coahuila, y lo forman los Ríos Sabinas y Nadadores, atraviesa el Estado de Nuevo León con rumbo sureste; y en el trayecto se le incorporan varios arroyos, antes de llegar a la Presa Falcón. Tiene como subcuencas intermedias al Río Salado-Las Tortillas, Río Salado-Anáhuac, Arroyo Zapote, Arroyo Huizache, Arroyo Zacatecas y Río Sabinas Hidalgo.

Las corrientes de la región en general son del tipo intermitente, es decir fluyen solo en respuesta directa a la precipitación y en general, el resto del año se encuentran secas.

La parte media del acuífero corresponde a la cuenca del Río Sabinas, corriente principal de esta cuenca que es de tipo permanente, alimentada por manantiales localizados aguas arriba del poblado de Bustamante, y que ingresa en esta cuenca por el poniente en el área de Sabinas Hidalgo, presentado un flujo base de 609.7 litros por segundo.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1. El Acuífero

El acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, está constituido por tres unidades hidrogeológicas: 1) la más somera conformada por material granular que funciona como libre, con espesores medios de 20 metros y máximos de 50 metros y es de bajo potencial geohidrológico; 2) una conformada por un medio fracturado que se presenta en lutitas fracturadas de la Formación Méndez, que generalmente se aprovecha en conjunto con el acuífero granular y es de potencial bajo a medio; y 3) calizas de las Formaciones Cupido y Aurora y la Formación Eagle Ford constituida por lutitas calcáreas y que pueden tener potencial geohidrológico desde bajo a medio.

La recarga del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, ocurre a través de la infiltración del agua de lluvia, tanto en el material granular, como en las sierras donde aflora el medio fracturado, de la infiltración del agua a lo largo de las corrientes donde los sedimentos aluviales tienen una alta permeabilidad, y por retornos de riego en las zonas agrícolas, así como por entradas horizontales. Las redes de flujo muestran que el agua subterránea se mueve de oeste-suroeste hacia el este, generándose flujo subterráneo en las estribaciones de las Sierras de Lampazos, Mesa El Cedral y El Picacho para descargar hacia el acuífero Bajo Río Bravo, al este de Parás.

En la cuenca de la zona Sabinas-Parás, el acuífero granular en conjunto con la unidad de lutitas de la Formación Méndez o lutitas y areniscas de las Formaciones Midway, Wilcox y Carrizo, son las unidades hidrogeológicas que se aprovechan, aunque generalmente los pozos extraen el agua de la unidad granular y solo penetran en la parte alterada y fracturada de la lutitas, por lo que para fines prácticos, se considera como un solo acuífero, ya que las unidades se encuentran conectadas hidráulicamente. El acuífero es de baja permeabilidad y escaso almacenamiento en la mayor parte de su extensión.

5.2 Niveles del agua subterránea

La profundidad al nivel del agua subterránea o nivel estático en la medición piezométrica de 2007, varía de 5 a 40 metros. En la mayor parte del acuífero, la profundidad al nivel de saturación se encuentra entre 10 y 20 metros, con excepción del extremo poniente, en una pequeña zona paralela a las estribaciones de la Mesa El Cedral y a la carretera a Monterrey, donde la profundidad varía entre 20 y 40 metros. Existen también tres zonas con profundidades al nivel estático menores de 10 metros, una ubicada al noreste de Sabinas Hidalgo y dos zonas alargadas, orientadas casi oeste-este, ubicadas entre los ríos Sabinas y Álamo.

Es probable que se tenga en algunas zonas acuíferos colgados, porque aún en las estribaciones de la Sierra El Picacho, se tienen valores de profundidad aislados, menores a 10 metros, mientras que hacia el valle, en las zonas bajas, los valores de profundidad son mayores.

Las curvas de igual elevación del nivel estático varían de 120 a 360 metros sobre el nivel del mar, disminuyendo en elevación, de poniente a oriente, mostrando un flujo subterráneo en ese mismo sentido, siguiendo el curso del Río Sabinas y del Río Álamo. El flujo subterráneo se genera en parte, en las estribaciones de las sierras que limitan al acuífero y que descarga hacia el Estado de Tamaulipas en dirección del Río Bravo.

La evolución del nivel estático para el periodo 2003-2007, presenta valores que varían de 5.35 metros de recuperación a 7.04 metros de abatimiento, mostrándose, en general, las evoluciones positivas entre 0 y 5 metros en la porción sur, norte y noreste del acuífero, mientras que las evoluciones negativas se muestran en todo el poniente del acuífero y al sureste, presentando los mayores abatimientos en la zona suroeste del acuífero. Las mayores recuperaciones se presentan en la franja localizada entre los ríos Sabinas y Álamo y entre los poblados Los Colorados de Abajo y Palo Alto.

5.3. Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

El volumen de extracción de agua subterránea en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, es de 38.0 millones de metros cúbicos anuales. Predominan los volúmenes de uso agrícola, seguidos de los pozos para usos múltiples.

5.4.- Calidad del agua subterránea

En el medio granular del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, la calidad del agua subterránea, varía de regular a mala, respecto a su salinidad, ya que la concentración de sólidos totales disueltos varía de 400 a 1,500 miligramos por litro, con datos puntuales mayores a 2,000 miligramos por litro, relacionados con el medio fracturado. En las lutitas que conforman el acuífero, las concentraciones de sólidos totales disueltos presentan un enriquecimiento en sales que generalmente sobrepasan los 1,000 miligramos por litro de sólidos totales disueltos.

Con relación a la calidad del agua para uso público-urbano, en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, las concentraciones de sulfato varían de 11 a 500.6 miligramos por litro. El calcio en el acuífero se encontró en concentraciones que van de 141 a 2,135 miligramos por litro. El sodio se presenta en concentraciones de 8.7 a 687 miligramos por litro. Los cloruros se encontraron en concentraciones que varían de 10 a 1,963 miligramos por litro. El valor de los Nitratos se encontró en concentraciones de 0 a 5 miligramos por litro que valores muy bajos que no rebasan el límite para consumo humano, por lo que la concentración de los distintos iones en algunas porciones del acuífero, sobrepasan los límites máximos permisibles para consumo humano, establecidos en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000, con excepción de la concentración de nitratos.

Tratándose de la calidad para el agua de riego, de acuerdo con la clasificación de Wilcox que utiliza la conductividad eléctrica y la Relación de Adsorción de Sodio, el agua subterránea estudiada en 12 pozos del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, presentan en 8 de ellos una clasificación C2-S1, es decir, con salinidad media que puede utilizarse con un grado moderado de lavado; sin excesivo control de salinidad se pueden cultivar plantas moderadamente tolerantes a las sales tales como uvas, tomates, coliflor, lechuga, maíz, zanahoria, cebolla, avena, trigo, arroz y papas. En el sitio denominado Santa Fe, el estudio arroja una clasificación C3-S1 para tres pozos y C4-S2 que es altamente salina, lo que significa que no puede utilizarse en suelos con drenaje deficiente y solo se pueden cultivar plantas muy tolerantes a las sales, con la posibilidad de control de la salinidad del suelo, aun con drenaje adecuado.

5.5. Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, es de 46.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al mismo en forma de recarga vertical y entrada subterránea.

La descarga del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, está integrada por el caudal base del Río Sabinas que es de 13.7 millones de metros cúbicos anuales, la salida subterránea de 4.0 millones de metros cúbicos anuales, así como el volumen de extracción de agua subterránea de 38.0 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de 9.7 millones de metros cúbicos anuales.

6.- DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual del agua subterránea en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, fue determinada conforme al método establecido en la “NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se determinó considerando una recarga media anual de 46.0 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida de 17.7 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la descarga como flujo base hacia el Río Sabinas y la salida a través de manantiales, y un volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua con fecha de corte al 31 de marzo de 2013, de 57.781050 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad con un déficit de 29.451050 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1902	SABINAS-PARÁS	46.0	17.7	57.781050	38.0	0.000000	-29.451050

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 concesiones o asignaciones en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 28.3 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, en la superficie que ocupa el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se encuentra vigente el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual 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, 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

La superficie del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se ubica en una región con escasez natural de agua con clima semiseco-cálido, en la que se presenta una escasa precipitación media anual y una elevada evaporación potencial media anual, consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos. Adicionalmente el acuífero es de baja permeabilidad y reducida capacidad de almacenamiento.

A través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, como una manifestación del cambio climático global, por lo que la recarga vertical del acuífero se verá mermada.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, genera competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como en los usuarios del recurso.

8.2 Sobreexplotación

En el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, la extracción total es de 38.0 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 46.0 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 17.7 millones de metros cúbicos corresponden a descarga natural comprometida, por lo que el volumen máximo que puede extraerse del acuífero es de 28.3 millones de metros cúbicos anuales.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento jurídico referido en el séptimo Considerando del presente, el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, ya presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, por lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos y el incremento de costos de bombeo, la disminución o desaparición de los manantiales y del caudal base hacia el Río Sabinas, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua principalmente para la actividad agrícola, pone en riesgo de que se agrave la sobreexplotación del acuífero, incrementando el déficit, situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9.- CONCLUSIONES

- La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, es nula y presenta un déficit de 29.451050 millones de metros cúbicos anuales, por lo que no existe volumen disponible para otorgar 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 Sabinas-Parás, clave 1902, se encuentra sujeto a las disposiciones del instrumento jurídico referido en el séptimo Considerando del presente; no obstante, si bien dicho instrumento ha permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación, con el consecuente incremento de los costos de bombeo, la inutilización de pozos, la disminución e incluso desaparición del caudal base hacia el Río Sabinas 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 Sabinas-Parás, clave 1902.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Sabinas-Parás, clave 1902, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural y al control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, el restablecimiento del equilibrio hidrológico, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10.- RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Sabinas-Parás, clave 1902; y que en dicho acuífero, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete 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 Sabinas-Parás, clave 1902, en el Estado de Nuevo León, 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 número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Código Postal 04340, en la Ciudad de México, Distrito Federal, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Río Bravo en Avenida Constitución Oriente Número 4103, Colonia Fierro. Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León.

México, Distrito Federal, a los 27 días del mes de mayo 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 aguas nacionales subterráneas del Acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico Administrativa Río Bravo.

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 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, propiciando 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 Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos”, en el que se modificaron los límites del acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, y se actualizó la disponibilidad de agua subterránea, obteniéndose un déficit de 31.762014 millones de metros cúbicos anuales;

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 del acuífero Casas Grandes, clave 0806, obteniéndose un déficit de 20.127203 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, 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, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito Nacional de Riego de Casas Grandes, Chih., declarando veda para el otorgamiento de concesiones con aguas del río Casas Grandes y sus afluentes, así como para el alumbramiento de aguas del subsuelo dentro de la zona que se indica”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1954, el cual abarca la porción central del acuífero Casas Grandes, clave 0806;
- b) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en una superficie comprendida en los límites geopolíticos de los Municipios de Ascensión y Janos, Chih., y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento del subsuelo en la región mencionada”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1979, el cual comprende la porción noroeste del acuífero Casas Grandes, clave 0806;
- c) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Municipio de Galeana y de las zonas no vedadas por el Acuerdo de 16 junio de 1954, publicado en el ‘Diario Oficial’ el 6 de julio del mismo año, en los Municipios de Casas Grandes y Nuevo Casas Grandes, Chih., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dichas zonas, que no quedaron incluidas en la veda impuesta”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 1981, el cual abarca una amplia porción del acuífero Casas Grandes, clave 0806;
- 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 18 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 Casas Grandes, clave 0806, 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 jurídicos referidos en el Considerando anterior se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y el 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 de seguirse presentando en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona y el 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 desarrollo agrícola en la porción noroccidental del Estado de Chihuahua, como es el caso del acuífero Casas Grandes, clave 0806;

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 Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, 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 organizados, a través del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca del Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 12 de marzo de 2014, en la Ciudad de Monterrey, en el Estado de Nuevo León, 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 CASAS GRANDES, CLAVE 0806, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

ARTÍCULO ÚNICO. Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, ubicado en el Estado de Chihuahua, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Casas Grandes se localiza en la porción noroeste del Estado de Chihuahua y comprende parcialmente a los municipios de Ascensión, Janos, Nuevo Casas Grandes, Madera, Galeana y Casas Grandes. Este último municipio ocupa el 50.24 por ciento de la superficie del acuífero. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Casas Grandes, clave 0806, 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 el 28 de agosto de 2009;

ACUÍFERO CASAS GRANDES, CLAVE 0806

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	107	59	3.2	30	6	5.9	
2	108	0	26.9	30	3	12.4	
3	108	7	17.4	30	3	3.3	
4	108	9	27.2	29	57	21.3	
5	108	13	9.9	29	54	0.0	
6	108	19	23.1	29	53	3.7	
7	108	24	42.9	30	7	3.9	
8	108	24	58.3	30	11	33.2	
9	108	29	51.0	30	13	53.2	
10	108	31	29.5	30	16	16.8	
11	108	24	36.7	30	17	29.1	
12	108	23	56.2	30	25	0.8	
13	108	19	19.8	30	30	51.4	
14	108	15	9.8	30	30	10.2	
15	108	9	14.8	30	41	23.5	
16	107	59	49.5	30	48	3.7	
17	108	0	28.9	30	54	36.3	
18	107	54	21.2	30	53	50.3	
19	107	45	12.0	30	49	36.4	
20	107	39	12.9	30	44	21.5	
21	107	39	48.3	30	40	12.4	
22	107	40	17.4	30	33	54.5	
23	107	45	18.1	30	23	46.3	
24	107	43	37.5	30	20	6.8	
25	107	48	26.8	30	16	38.6	
26	107	48	49.2	30	10	8.7	
27	107	47	37.1	30	7	48.2	
28	107	50	19.4	30	3	35.0	
29	107	53	54.2	30	4	16.4	
1	107	59	3.2	30	6	5.9	

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

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población que habitaba en la superficie del acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el año 2000, era de 64,048 habitantes, y en el año 2010 era de 69,773, distribuida en 2 localidades urbanas que albergan en conjunto a 60,809 habitantes y 216 localidades rurales que en conjunto suman 8,964 habitantes. La población en la superficie del acuífero se concentra principalmente en los municipios Nuevo Casas Grandes, con 59,296 habitantes y Casas Grandes, con 10,367 habitantes. En la superficie del acuífero existen dos poblaciones urbanas, la Ciudad de Nuevo Casas Grandes con 55,553 habitantes y Casas Grandes con 5,256 habitantes. Las localidades rurales con más de mil habitantes son Juan Mata Ortiz, con 1,182 habitantes y Colonia Juárez con 1,035 habitantes.

Según proyecciones del Consejo Nacional de Población, al año 2030, en Nuevo Casas Grandes habrá 74,263 habitantes y en Casas Grandes, habrá 13,993 habitantes, para totalizar 88,256 personas. La tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2005 a 2010 fue de 2.26 por ciento.

En la zona del acuífero ubicada dentro del Municipio de Casas Grandes, sólo hay una población con más de 2,500 habitantes, Casas Grandes con 5,256 habitantes, mientras que en la zona del acuífero ubicada en el Municipio de Nuevo Casas Grandes, se encuentra Nuevo Casas Grandes con 55,553 habitantes. El número de localidades rurales en la zona del acuífero es de 394.

Para el año 2010, en el Municipio de Nuevo Casas Grandes había una población económicamente activa de 23,361 personas y en el Municipio de Casas Grandes de 3,927 habitantes.

Entre las actividades económicas primarias, una de las de mayor importancia en el Municipio de Casas Grandes es la producción de leche de bovino, con una producción en 2010, de 3.222 millones de litros, mientras que en el Municipio de Nuevo Casas Grandes lo es la producción de leche de bovino con 12.035 millones de litros. El personal ocupado en la manufactura es de 73 en Casas Grandes y de 4,024 en Nuevo Casas Grandes.

La actividad agrícola en el Municipio de Casas Grandes se centra en la producción de alfalfa verde con 100,550 toneladas, mientras que en Nuevo Casas Grandes lo son la alfalfa verde con 60,000 toneladas y el maíz en grano con 17,615 toneladas.

3. MARCO FÍSICO

3.1. Climatología

En la superficie del acuífero Casas Grandes, clave 0806, el clima predominante es seco, muy seco y semiseco, caracterizado por presentar lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 por ciento. En gran parte de la zona el clima corresponde al subtipo semiseco-templado y en algunas partes del oriente y sur el clima es del subtipo subhúmedo-semifrío; en el área de la Ciudad de Casas Grandes, el clima corresponde al subtipo seco-templado; en la zona suroeste es del subtipo subhúmedo-semifrío, con una pequeña proporción del subtipo semiseco-templado.

Del análisis climatológico de Nuevo Casas Grandes, la precipitación media anual es de 297 milímetros, con variaciones espaciales del orden de 250 a 420 milímetros anuales, la precipitación presenta una tendencia a incrementarse hacia el sureste. La temperatura media anual es de 26 grados centígrados y la evapotranspiración potencial de 1,350 milímetros anuales.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

El acuífero Casas Grandes, clave 0806, pertenece parcialmente a la Provincia Fisiográfica de Sierras y Cuencas, y otra parte, a la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, Subprovincia Tierras Altas y Cuencas. En la zona de estudio se manifiestan sierras compuestas por rocas sedimentarias, ígneas intrusivas y extrusivas.

Se aprecian grandes montañas originadas por movimientos tectónicos que ocasionaron plegamientos, intrusiones y fallamientos. Las sierras están separadas por fosas tectónicas que fueron rellenadas por materiales detríticos continentales, que al erosionarse han formado una serie de lomeríos al pie de las sierras. El relieve del área está labrado por un sistema fluvial y manifiesta características que lo ubican geomorfológicamente dentro de una etapa de madurez avanzada. En las extensas planicies aluviales, también se han desarrollado depósitos lacustres y eólicos. Las estructuras antes descritas se deben a dos etapas tectónicas; la primera compresiva y la segunda distensiva. La fase compresiva se produce en el Cretácico Superior y principios del Terciario Inferior, siendo la responsable del plegamiento de las rocas cretácicas y culmina con la actividad volcánica Terciaria. Una vez terminada la etapa compresiva, se inicia la fase distensiva con la presencia de fallamiento normal y de las últimas emisiones basálticas.

3.3. Geología

Las rocas que afloran en la superficie del acuífero Casas Grandes, clave 0806, son en mayor proporción los materiales aluviales depositados en el valle; se presentan rocas sedimentarias cretácicas, así como aluviales descansando sobre un basamento formado por rocas volcánicas de composición basáltica y riolítica del Terciario. A continuación se presenta una breve descripción de sus principales características físicas e hidrogeológicas:

Depósitos aluviales: Los materiales aluviales se presentan a lo largo del valle de Casas Grandes; hacia la parte central predominan los depósitos fluviales de gravas y arenas, mientras que hacia las laderas existen grandes extensiones de abanicos aluviales conglomeráticos, ambos de edad cuaternaria; asimismo, se presentan en las partes más altas, depósitos conglomeráticos semicompactos y ligeramente cementados, de edad terciaria. Estos materiales aluviales se considera que tienen una permeabilidad alta a media y constituyen el acuífero principal que es explotado en el valle por medio de pozos.

Basaltos cuaternarios: Las rocas basálticas de edad cuaternaria se localizan principalmente en la zona sur del área de estudio; su presencia está íntimamente relacionada con las fallas normales que afectan la región, que fueron los conductos por los cuales salieron a la superficie estas rocas. La unidad está formada principalmente por derrames de basalto fracturados, de color gris oscuro, textura afanítica y estructura vesicular. Su permeabilidad varía de media a alta en función del grado de fracturamiento; en la zona de estudio manifiesta sus condiciones acuíferas en la zona sur, en el Valle del Cuervo, en donde existen varios pozos que extraen agua de estas rocas basálticas.

Basaltos terciarios: Los basaltos de edad terciaria afloran principalmente hacia la porción sureste del valle, así como pequeños afloramientos en la parte central del mismo, donde coronan a algunos de los cerros. Los basaltos son de color gris oscuro a negro, textura afanítica, estructura vesicular y tienen fracturamiento moderado. Esta unidad se considera con una permeabilidad media a alta en función de su grado de fracturamiento; en la zona de estudio no manifiesta claramente sus condiciones acuíferas ya que aflora principalmente en las zonas topográficamente altas y funciona más bien como zona de recarga al acuífero en materiales aluviales; sin embargo, no se descarta la posibilidad de que en el subsuelo se encuentren formando parte del sistema acuífero.

Rocas riolíticas terciarias: Esta unidad volcánica tiene una amplia distribución superficial y en el subsuelo de la zona de estudio, ya que conforma las sierras y montañas que delimitan al valle. Está constituida por una secuencia de derrames con tobas, ignimbritas y brechas volcánicas de composición riolítica; en general, son de color rosa y se encuentran compactas con un fracturamiento cerrado. Estas rocas volcánicas ácidas en general presentan una baja permeabilidad, por su fracturamiento escaso que además normalmente está cerrado, por lo que se considera que funcionan como el basamento hidrogeológico de la zona; aunque localmente cuando existen condiciones de fracturamiento favorables, pueden constituir acuíferos semiconfinados o formar acuíferos colgados.

Rocas calcáreas cretácicas: Las rocas más antiguas del área de estudio están representadas por un paquete de calizas que tradicionalmente se han asociado a la Formación Aurora, la cual fue depositada durante el Albiano Inferior y Medio en un ambiente marino de plataforma. Las calizas son de color gris, textura micrítica y biomicrítica, de estratificación gruesa a masiva y con algunas capas de lutita calcárea, que afloran en forma aislada al noroeste del área de estudio.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Casas Grandes, clave 0806, está emplazado en la Región Hidrológica Número 34, Cuencas Cerradas del Norte, que pertenece a la vertiente interior, es del tipo endorreico y el patrón general de drenaje es dendrítico.

Los escurrimientos que están presentes en el área son aportadores del Río Casas Grandes, que tiene un régimen intermitente, el cual entra al valle por el extremo sureste, escurriendo con dirección norte, y a la altura de la Sierra Boca Grande da vuelta al este y luego al sur, para finalmente desembocar en la Laguna de Guzmán.

Los demás arroyos son intermitentes y por lo general pierden su escurrimiento al pie de las sierras o desarrollan breves recorridos, aunque en ocasiones llegan a las partes bajas formando lagunas de reducida extensión, como son La del Fierro y Grande.

Sobre el Río Casas Grandes, aproximadamente a 50 kilómetros aguas arriba de la ciudad de Nuevo Casas Grandes, se construyó la presa de almacenamiento La Junta de los Arroyos, cuyo volumen de agua almacenada se destina a la agricultura.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1. El acuífero

En el acuífero Casas Grandes, clave 0806, los espesores de los sedimentos granulares, donde se halla contenido el acuífero, la permeabilidad es variable por contener intercalaciones de gravas y arenas con limos y arcillas, pero se puede considerar que en conjunto, los materiales aluviales saturados forman un acuífero libre de buena permeabilidad como lo demuestran los volúmenes de agua que anualmente se extraen.

El funcionamiento hidrogeológico presenta las siguientes unidades hidrogeológicas: depósitos fluviales, de llanura de inundación, de piedemonte, eólicos y abanicos aluviales; conglomerados, gravas, arenas limos y arcillas pobremente cementados; rocas ígneas del Terciario Medio y del Terciario-Cuaternario cuya porosidad puede variar entre 10 y 50 por ciento y rocas calcáreas de Edad Cretácico Inferior, que presentan características físicas importantes para la transmisión de agua mediante agujeros de disolución comunicados entre sí.

Los parámetros hidráulicos del acuífero somero, en función de la interpretación de las pruebas de bombeo con métodos convencionales y el modelo de flujo radial, son la conductividad hidráulica que varía de 1.14 a 30 metros por día, la transmisividad de 61.7 a 1,580 metros cuadrados por día y los caudales específicos que varían de 1.51 a 28.50 litros por segundo por metro.

5.2. Niveles del agua subterránea

En el acuífero Casas Grandes, clave 0806, para el año 1998 la profundidad al nivel estático variaba entre 10 y 50 metros; las mayores profundidades se presentan hacia el noroeste del acuífero, y al poniente de Nuevo Casas Grandes, en tanto que los valores someros corresponden a la porción sur, justamente donde los acuíferos reciben la recarga del Río Casas. En el año 2003, los niveles variaban de 30 a 60 metros. Las mayores profundidades se ubican hacia las sierras que circundan el acuífero y las menores hacia las partes planas que conforman las planicies de inundación del Río Casas Grandes. Hacia la parte norte, las profundidades variaban alrededor de los 30 metros.

En la configuración de curvas de igual elevación del nivel estático de noviembre de 1987, se presentan elevaciones máximas de 1,536 metros sobre el nivel del mar en el poblado de Juan Mata Ortiz y elevaciones mínimas con valor de 1,393 metros sobre el nivel del mar al suroeste de Graciano Sánchez. Para la configuración de curvas de igual elevación del nivel estático de diciembre de 1998, se manifiesta una elevación máxima de 1,536 metros sobre el nivel del mar, cerca de Juan Mata Ortiz, y una elevación de 1,343 metros sobre el nivel del mar, ubicada al norte del acuífero.

De manera general se puede decir que la dirección regional del flujo subterráneo del acuífero Casas Grandes es de sur a norte, de las curvas con mayor valor de elevación con 1,490 metros sobre el nivel del mar a 1,410 metros sobre el nivel del mar, coincidiendo con el sentido de los escurrimientos superficiales de los ríos Piedras Verdes, Palanganas y Casas Grandes. En el año 2009 se generaron 3 pequeños conos de abatimiento en la porción media y al norte del valle; las depresiones de la porción media están separadas por un domo elongado y estrecho, y por otro lado, la depresión de la zona norte se presenta hacia los campos menonitas, formado por las curvas envolventes 1,375, 1,350 y 1,330 metros sobre el nivel del mar.

La evolución del nivel estático en el periodo comprendido entre los años 1996 al 2003 muestra que en la porción aledaña a la población de Nuevo Casas Grandes, los niveles han disminuido entre 10 a 20 metros. Hacia el norte del valle se mantiene la evolución entre los -10 a -20 metros, y solamente se tiene una pequeña porción en donde se registraron recuperaciones de hasta 8 metros, en la rancharía El Huérano. En la zona norte, en los campos menonitas, se tienen evoluciones desde los -5 metros hasta los -20 metros como efecto de la alta concentración de pozos.

5.3. Extracción del Agua Subterránea y su distribución por usos

De la información disponible, en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, se registró un total de 727 captaciones, de las cuales 524 son destinadas al uso agrícola, mientras que el resto son para uso público-urbano, doméstico y pecuario.

El volumen anual total de extracción por todos los aprovechamientos es de 200.5 millones de metros cúbicos al año, dedicándose el 93 por ciento del volumen al uso agrícola, el 5 por ciento al uso público urbano y 2 por ciento a los otros usos.

5.4. Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Casas Grandes, clave 0806, es de 180.0 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 47.0 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo, 93.5 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 39.5 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego.

Asimismo, la descarga del acuífero está integrada por 200.5 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero mediante pozos. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de -20.5 millones de metros cúbicos anuales en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, 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:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, se determinó considerando una recarga media anual de 180.0 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de Marzo de 2013, de 200.127203 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea con un déficit de 20.127203 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES							
0806	CASAS GRANDES	180.0	0.0	200.127203	200.5	0.000000	-20.127203

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 concesiones o asignaciones en el acuífero Casas Grandes, clave 0806.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 180 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 en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "ACUERDO que establece el Distrito Nacional de Riego de Casas Grandes, Chihuahua, declarando veda para el otorgamiento de concesiones con aguas del Río Casas Grandes y sus afluentes, así como para el alumbramiento de aguas del subsuelo dentro de la zona que se indica", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1954, el cual abarca la porción central del acuífero Casas Grandes, clave 0806.
- "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en una superficie comprendida en los límites geopolíticos de los Municipios de Ascensión y Janos, Chihuahua, y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento del subsuelo en la región mencionada", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1979, el cual comprende la porción noroeste del acuífero Casas Grandes, clave 0806.
- "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Municipio de Galeana y de las zonas no vedadas por el Acuerdo de 16 junio de 1954, publicado en el Diario Oficial el 6 de julio del mismo año, en los Municipios de Casas Grandes y Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dichas zonas, que no quedaron incluidas en la veda impuesta", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 1981, el cual abarca una amplia porción del acuífero Casas Grandes, clave 0806.

- “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 18 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 Casas Grandes, clave 0806, 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, 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

La superficie del acuífero Casas Grandes, clave 0806, se ubica en una región con escasez natural de agua con clima muy seco y seco, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 297 milímetros anuales y una elevada evaporación potencial media anual; consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

A través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, por lo que la recarga vertical del acuífero se verá mermada.

Dicha circunstancia, además de la demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, genera competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como en los usuarios del recurso.

8.2 Sobreexplotación

En el acuífero Casas Grandes, clave 0806, la extracción total es de 200.5 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 80.0 millones de metros cúbicos anuales.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el séptimo Considerando del presente, el acuífero Casas Grandes, clave 0806, ya presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, con lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos y el incremento de costos de bombeo, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un mayor desequilibrio hídrico que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua, principalmente para la actividad agrícola, pone en riesgo de que se agrave la sobreexplotación del acuífero, incrementando el déficit, situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- El acuífero Casas Grandes, clave 0806, recibe una recarga media anual de 180.0 millones de metros cúbicos anuales, mientras que el volumen de extracción de agua subterránea es de 200.5 millones de metros cúbicos anuales.
- La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, es nula y presenta un déficit de 20.127203 millones de metros cúbicos anuales, por lo que no existe volumen disponible para otorgar 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 Casas Grandes, clave 0806, se encuentra sujeto a las disposiciones los instrumentos jurídicos referidos en el séptimo Considerando del presente; no obstante, si bien dichos instrumentos han permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación, con el consecuente incremento de los costos de bombeo, la inutilización de pozos 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 Casas Grandes, clave 0806.

- De los resultados expuestos, en el acuífero Casas Grandes, clave 0806, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural y al control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, el restablecimiento del equilibrio hidrológico y la sustentabilidad ambiental; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión territorial del acuífero Casas Grandes, clave 0806, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Casas Grandes, clave 0806, la veda establecida mediante el “ACUERDO que establece el Distrito Nacional de Riego de Casas Grandes, Chihuahua, declarando veda para el otorgamiento de concesiones con aguas del Río Casas Grandes y sus afluentes, así como para el alumbramiento de aguas del subsuelo dentro de la zona que se indica”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1954;
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Casas Grandes, clave 0806, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en una superficie comprendida en los límites geopolíticos de los Municipios de Ascensión y Janos, Chihuahua, y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento del subsuelo en la región mencionada”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1979;
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Casas Grandes, clave 0806, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos del Municipio de Galeana y de las zonas no vedadas por el Acuerdo de 16 junio de 1954, publicado en el Diario Oficial el 6 de julio del mismo año, en los Municipios de Casas Grandes y Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dichas zonas, que no quedaron incluidas en la veda impuesta”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 1981, y
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Casas Grandes, clave 0806, 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 18 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

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

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, 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 Casas Grandes, clave 0806, en el Estado de Chihuahua, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubica en Avenida Insurgentes Sur número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución Oriente número 4103 Colonia Fierro, Código Postal 64590, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, y en la Dirección Local Chihuahua, en Avenida Universidad número 3300, Colonia Magisterial, Ciudad de Chihuahua, Estado de Chihuahua, Código Postal 31310.

México, Distrito Federal, a los 27 días del mes de mayo 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 aguas nacionales subterráneas del Acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico Administrativa Río Bravo.

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 denominada “México Próspero”, establece la estrategia 4.4.2, encaminada a implementar un manejo sustentable del agua, que haga posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso, teniendo como una 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 Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua;

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 del agua subterránea del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, con déficit de 207.135230 millones de metros cúbicos anuales y se modificaron sus límites;

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 del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, obteniéndose un déficit de 196.083347 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, se determinó de conformidad con la “NORMA Oficial Mexicana, NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”, publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de El Carmen, en San Buenaventura y Villa Ahumada, Chih., 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 30 de enero de 1957, el cual abarca una pequeña porción al norte del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805;
- b) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967, el cual comprende una gran porción del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805;

- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 18 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 Cuauhtémoc, clave 0805, 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 jurídicos referidos en el Considerando anterior se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y el 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 de seguirse presentando en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona y el 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 para desarrollo agrícola en la porción occidental del Estado de Chihuahua, como es el caso del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805;

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 Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, 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 organizados, a través del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca del Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en su vigésima reunión ordinaria, realizada el 12 de marzo de 2014, en la Ciudad de Monterrey, en el Estado de Nuevo León, 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 CUAUHTÉMOC, CLAVE 0805, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

ARTÍCULO ÚNICO. Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, ubicado en el Estado de Chihuahua, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se localiza en la porción centro-occidental del Estado de Chihuahua y comprende parcialmente a los municipios de Bachíniva, Cuauhtémoc, Cusiuhiriachi, Guerrero y Riva Palacio del Estado de Chihuahua. El Municipio de Cuauhtémoc abarca el 75.36 por ciento del área del acuífero.

El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, abarca una superficie de 3,390 kilómetros cuadrados. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, 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 el 28 de agosto de 2009;

ACUÍFERO CUAUHTÉMOC, CLAVE 0805

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	107	11	41.7	28	55	4.8	
2	107	9	37.7	28	58	45.4	
3	106	52	9.4	28	55	54.4	
4	106	51	7.9	29	0	20.7	
5	106	41	26.4	28	58	39.2	

6	106	35	19.3	29	0	32.4	
7	106	34	42	28	56	22.2	
8	106	34	39	28	51	32.4	
9	106	46	2.1	28	40	7.3	
10	106	38	11.4	28	35	29.2	
11	106	32	48.9	28	24	59	
12	106	40	0.1	28	26	8.1	
13	106	49	58.6	28	21	57.9	
14	106	49	48.3	28	14	37.1	
15	106	59	54.2	28	18	37.2	
16	107	3	27.2	28	22	16.4	
17	107	5	9.1	28	29	28.2	
18	107	4	58	28	33	25.9	
19	107	7	32.2	28	36	27.1	
20	107	8	45.3	28	38	48.1	
21	107	10	17.3	28	40	46.1	
1	107	11	41.7	28	55	4.8	

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, la población que habitaba en la superficie del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, en el año 2000 era de 129,296 habitantes; en el año 2005 era de 138,783 habitantes y en el año 2010, era de 158,429 habitantes, distribuida en dos localidades urbanas y 417 localidades rurales. La población en la superficie del acuífero se concentra principalmente en el Municipio de Cuauhtémoc, donde radican 153,271 habitantes. En la superficie del acuífero existen dos poblaciones urbanas, con más de 2,500 habitantes; Cuauhtémoc con 114,007 habitantes y Colonia Anáhuac con 9,952 habitantes. Las localidades rurales con más de mil habitantes son Colonia Obregón, con 2,241 habitantes, La Quemada con 1,272 y El Porvenir con 1,071 habitantes.

Según proyecciones del Consejo Nacional de Población, al año 2030, en el Municipio de Cuauhtémoc habrá 201,443 habitantes. La tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2005 a 2010 fue de 2.57 por ciento.

En el Municipio de Cuauhtémoc hay una Población Económicamente Activa de 61,586 personas, de las cuales el 68.55 por ciento son hombres y el 31.45 por ciento restante son mujeres.

Entre las actividades económicas primarias, una de las de mayor importancia en el Municipio de Cuauhtémoc, es la producción de leche de bovino, que en el año 2010, fue de 146.845 millones de litros. El personal ocupado en la manufactura es de 5,811. La actividad agrícola se centra en la producción de avena forrajera con una producción de 439,892.5 toneladas anuales y 407,660.3 toneladas anuales de maíz de grano.

3. MARCO FÍSICO

3.1. Climatología

En la superficie del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, el clima predominante, corresponde al grupo seco, de los tipos secos, secos áridos y semiáridos. En gran parte de la zona el clima corresponde al subtipo semisecos-templados y en algunas partes del oriente y sur, en el área de la Ciudad de Cuauhtémoc, el clima corresponde al subtipo semisecos-templados; en la zona suroeste es del tipo subhúmedo-semifríos. Todos los climas anteriores están caracterizados por tener lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 por ciento.

El análisis climatológico se obtuvo de la información histórica de cinco estaciones climatológicas. La precipitación media anual es de 532.32 milímetros, con variaciones espaciales del orden de 450 a 530 milímetros anuales. La precipitación presenta una tendencia a incrementarse hacia el occidente. La temperatura media anual es de 13.16 grados centígrados y la evaporación potencial de 3,150 milímetros anuales.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental, la cual se compone principalmente por rocas volcánicas del Terciario; a su vez, las subprovincias presentes dentro de la superficie del acuífero son Sierras y Llanuras Tarahumaras, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, y Sierras y Llanuras de Durango.

La Subprovincia de Sierras y Llanuras Tarahumaras corresponde aproximadamente al 80 por ciento del área de estudio, extendiéndose hacia cualquier rumbo cerca a los límites del acuífero; en la fracción noroeste se aprecia un sistema de topoforma alto cuyas elevaciones varían entre los 2,000 y los 2,900 metros sobre el nivel del mar.

La Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses comprende el 13 por ciento de la superficie del acuífero y se ubica en el tercio inferior de la zona de estudio; los sistemas de topoforma dentro de esta subprovincia son sistemas en transición, con rocas de origen volcánico, tales como el bloque montañoso Charamuscas-San José, que corresponde a una sierra baja. También dentro de esta subprovincia, en ciertas regiones abundan depósitos sedimentarios de granulometría variada relacionados a valles con asociación de meseta o lomeríos, cuyas elevaciones varían de 1,900 a 2,500 y de 1,700 a 2,000 metros sobre el nivel del mar, igualmente llamados sistema abierto de montaña.

Con el 7 por ciento de la superficie de la zona en estudio se encuentra la Subprovincia Sierras y Llanuras de Durango, en la porción suroriental que abarca la región de Tutuaca, extendiéndose hasta Cerro Grande, con elevaciones de entre 1,700 y 2,200 metros sobre el nivel del mar; la unidad geológica apreciable es material conglomerado con una ligera proporción de rocas intrusivas; a consecuencia de esto, la permeabilidad de la zona es reducida, con elevada evapotranspiración.

3.3. Geología

Dentro del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se infieren al menos dos eventos principales que determinan la historia geológica durante el Mesozoico y el Cenozoico: la Orogenia Laramide del Cretácico Tardío Eoceno y el Sistema de Cuencas y Sierras del Oligoceno-Mioceno.

Las unidades geológicas presentes en el área de estudio son las siguientes:

Caliza: Del Mesozoico Cretácico, es un conjunto de rocas marinas calcáreas de facie arrecifal, se correlaciona con la Formación Aurora; muestra colores gris y pardo, posee una textura micrítica y biomicrítica, los estratos varían de gruesos a masivos. Esta unidad no se aprecia representativamente dentro de la zona de estudio, sin embargo, puede encontrarse al este del acuífero.

Conglomerado: Del Cenozoico Terciario, incluye areniscas conglomeradas, depositadas en un ambiente continental, principalmente como relleno de fosas tectónicas. Se encuentran constituidos principalmente por clastos del tamaño de gravas, cantos rodados y bloques, incluidos en una matriz areno-arcillosa, cementada por carbonato de calcio, es el afloramiento con mayor presencia dentro de la zona, característico de los valles y mesetas del acuífero.

Arenisca-conglomerado: Proveniente del Cenozoico Terciario, son paquetes de areniscas conglomeradas, alternancia de litarenitas y conglomerados polimícticos depositados en ambiente continental. Su color característico es el crema con tonos ocre. Se aprecia al sur y al este del límite del acuífero.

Granodiorita: Corresponde al Cenozoico Terciario, constituida por granodiorita de textura holocristalina equigranular, de grano medio y color rosa claro con tonos grises. Presenta intemperismo esferoidal y fuerte oxidación. Esta unidad se localiza al sureste de la Laguna de Bustillos.

Granito: Del Cenozoico Terciario, granito de biotita, de textura holocristalina equigranular, de color rosa con tonos grises en muestra fresca y en superficie intemperizada muestra un color rojizo con tono ocre; se aprecia en el límite sureste del acuífero.

Andesitas basálticas: Del Cenozoico Terciario, unidad de color gris oscuro, el basalto gradúa a andesita basáltica. Presenta textura holocristalina intergranular y afanítica; se encuentra disperso en zonas con relieve elevado hacia los límites sur y oeste del acuífero.

Riolita-toba ácida: Del Cenozoico Terciario, conjunto de rocas volcánicas, incluye tobas, ignimbritas de composición riolítica, brechas y derrames de riolita. Su color varía de gris a café y rosa, en roca intemperizada el color es beige, las tobas y riolitas muestran alternancia. Unidad característica de relieves montañosos, se localiza en la periferia del acuífero.

Volcanoclástico: Del Cenozoico Terciario, secuencia de rocas volcanosedimentarias, consta de material granular (arenas gruesas) que en ocasiones varían a conglomerados, contiene fragmentos de roca, cuarzo, plagioclasas, vidrio, yeso y calcita en una matriz vítrea.

Basalto: Del Cenozoico Terciario, unidad de color gris oscuro en muestra fresca y pardo rojizo por el intemperismo. Ocurre en forma de derrames y presenta textura porfídica intergranular así como estructura vesicular. El afloramiento de esta unidad se aprecia al Norte del acuífero.

Andesita: Del Cenozoico Terciario, unidad constituida por andesitas de textura variable de afanítica a porfídica, de colores gris oscuro y café rojizo en muestra fresca y de color café ocre en roca intemperizada; contiene plagioclasas en una matriz vítrea cloritizada, además de presentar pseudoestratificación. Se aprecia dispersa en dirección al límite sur del acuífero.

Aluvión: Procedente del Cenozoico Cuaternario, consiste en un material depositado como producto de la denudación y el intemperismo de los sedimentos fragmentos de rocas preexistentes; cubren las zonas de las planicies, se puede encontrar circundando la Laguna de Bustillos.

Depósitos Eólicos: Del Cenozoico Cuaternario, depósitos de arenas medias a finas, bien clasificadas; forman dunas de pequeñas dimensiones. El material se encuentra inconsolidado y las partículas constituyentes son cuarzo, plagioclasa y líticos, se localiza al este de la Laguna de Bustillos.

Depósitos Fluviales: Proveniente del Cenozoico Cuaternario, es material transportado por el agua y depositado a lo largo de cauces de arroyos y ríos. Contiene clastos y partículas de tamaño de gravas y arenas semiclasificadas, está disperso en donde existen cauces de arroyos.

Depósitos Lacustres: Correspondiente al Cenozoico Cuaternario, alternancias de capas delgadas estratificadas de material granular como arena media y fina, limos y arcillas medianamente cementadas por caliche. Se presenta al fondo de la Laguna de Bustillos.

Depósitos de Llanura de Inundación: Del Cenozoico Cuaternario, son depósitos producidos en zonas donde el agua de avenidas extraordinarias de las partes altas arrastra partículas finas e inunda el área alrededor del cuerpo de agua; se presenta marginalmente al límite de la Laguna de Bustillos.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, pertenece a la Región Hidrológica Número 34, Cuencas Cerradas del Norte, forma parte de la Cuenca Cerrada de la Laguna de Bustillos, con una superficie aproximada de 3,605 kilómetros cuadrados, cuyos escurrimientos provienen de las serranías Sierra de San Bernabé y Cerro de San Andrés hacia el este; los cerros Águila y San Antonio hacia el sur, mientras que al oeste se encuentra el Cerro de San Ignacio.

Los principales arroyos que fluyen por la cuenca y alimentan la Laguna de Bustillos son el Arroyo la Quemada, el cual recibe un afluente llamado Arroyo de Agua, Arroyo Santa Elena, cuyos afluentes son el Arroyo El Gato y el Arroyo La Guajolota, el Arroyo de Bustillos hacia el noreste, Arroyo San Antonio por el suroeste; Arroyo de Napabechi hacia el sureste. Al noreste de la cuenca existe una zona con drenaje pluvial deficiente, por lo que comúnmente en periodo de lluvias aparecen numerosas pequeñas lagunas.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1. El acuífero

El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, está conformado por rocas sedimentarias continentales y volcánicas, en medios granulares y fracturados, respectivamente. Su estructura en general es heterogénea y es muy probablemente del tipo libre, por lo que a continuación se describen los medios que conforman la zona de estudio.

En estas unidades se presenta una permeabilidad variable en función de la distribución granulométrica y grado de compactación característico, cuyo valor suele ir desde alto para conglomerados, hasta medio y bajo para los depósitos; como sucede generalmente, estas unidades se consideran anisótropas, con una conductividad hidráulica vertical menor a la horizontal.

Se puede atribuir como zonas de recarga natural con alto grado de permeabilidad a aquellas en donde los medios fracturados y sedimentarios constituyen cauces de arroyos que siguen fallas y fracturas o debido a los materiales gruesos que se presentan. Cerca del 80 por ciento de la zona de estudio actúa como zona de recarga natural, permitiendo la infiltración a través de fracturas, fallas, o a través de la porosidad del material.

La parte en explotación del acuífero está conformado en tres capas. La capa superior con un espesor de entre 50 y 70 metros está constituida por un medio granular principalmente, considerando esta como acuífero libre; la segunda capa de espesor variable entre 70 y 90 metros, se compone de material granular principalmente y fue considerada en condiciones de confinamiento al igual que la capa inferior, con un espesor entre 120 y 200 metros, constituida por material granular y fracturado; en la parte inferior de esta capa se encuentra el basamento formado por roca volcánica.

Los valores de conductividad hidráulica varían entre 0.47 y 7.5 metros por día; los valores superiores se ubican en las porciones centrales, correspondientes al valle. El rendimiento específico, en la primera capa el valor inicial calculado fue de 0.029, este valor fue obtenido a través del balance de aguas subterráneas.

5.2. Niveles del agua subterránea

En el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, en el año 1976 las profundidades de los niveles estáticos variaban entre los 10 y los 60 metros, registrando las profundidades menores en las proximidades a la Laguna de Bustillos; en 1982 se observan áreas con profundidades de 80 metros y para 1997, a consecuencia de la explotación del sistema se registran profundidades de 100 metros. Para el año 2013 se reportan valores de hasta 140 metros en la parte sur y hasta 200 metros en la parte norte. En la parte central del valle los valores de niveles están entre 60 y 100 metros.

En el año 1976 la mayor elevación del nivel estático correspondía a 2,040 metros sobre el nivel del mar en los límites del acuífero y era de 1,980 metros sobre el nivel del mar en las proximidades de la Laguna de Bustillos. En el año 1988, la elevación del nivel estático alcanzó 1,960 metros sobre el nivel del mar en el valle, donde existía un cono de abatimiento. En el año 1997, la elevación del nivel estático de 1,970 metros sobre el nivel del mar se extiende considerablemente a gran parte del valle, evidenciando la sobreexplotación local, mientras que el cono de abatimiento se dispersó.

Las configuraciones de los años anteriores muestran las variaciones lógicas que se van teniendo como consecuencia del incremento de la extracción del agua subterránea a través del bombeo. Para el año 2013, la mayor parte del valle presenta una elevación al nivel estático de 1,940 metros sobre el nivel del mar, y se manifiesta un cono de abatimiento muy extendido en toda la parte centro norponiente del valle, con una elevación de 1,920 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas con mayor evolución negativa del nivel estático se encuentran en la fracción central del acuífero y en dirección noroeste. En esta zona se ubica una gran cantidad de pozos agrícolas y los abatimientos ascienden a los 25 metros, lo que corresponde a una evolución en el abatimiento de entre 2.0 y 2.5 metros por año. Para el año 2013, las zonas de mayor evolución negativa del nivel estático se asocian con las zonas de mayor extracción, registrando en la porción central del acuífero abatimientos promedio que varían entre 2.0 y 3.3 metros por año.

5.3. Extracción del Agua Subterránea y su distribución por usos

De la información disponible, en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se registran un total de 4,611 obras de aprovechamiento de agua subterránea que en su mayoría son para el uso doméstico. Debido a que la mayoría de los aprovechamientos tienen profundidades que no superan los 100 metros, se consideran como obras de captación poco profundas; además, la mayoría de estas tienen un diámetro de descarga que no supera las 5.08 centímetros de diámetro y que paulatinamente están dejando de operar debido a que los pozos de uso doméstico se han venido sustituyendo por pozos de uso público urbano.

En el acuífero se estima que se extrae un volumen del orden de 183.2 millones de metros cúbicos al año, del cual el 64 por ciento es utilizado para fines agrícolas, el 26 por ciento es para uso público urbano y doméstico, y el restante 10 por ciento se utiliza en la industria y servicios.

5.4. Calidad del Agua Subterránea

El agua subterránea del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, es apta para consumo humano considerando el contenido de sólidos totales disueltos, ya que en la mayor parte los valores de la conductividad eléctrica están entre 200 y 800 micromhos por centímetro, con valores puntuales que ascienden a 1,300 y 1,338 micromhos por centímetro, estos últimos reportados en las cercanías de la Colonia México y alrededor de la Laguna de Bustillos, los valores medios se presentan en Ciudad Cuauhtémoc y los menores en el área del poblado de Álvaro Obregón. Para el área cercana a la Laguna de Bustillos, las zonas de Álvaro Obregón y Cuauhtémoc, el agua es del tipo bicarbonatada mixta.

Los valores de sulfatos ascienden a 60 miligramos por litro, y los cloruros son del orden de 40 miligramos por litro, en una zona cercana a la Laguna de Bustillos, aunque existen valores puntuales con hasta 104 miligramos por litro en el poblado de Fabela y 90 miligramos por litro en la Colonia México; los valores promedios observados oscilan en 15 miligramos por litro.

Las concentraciones de bicarbonatos varían entre 100 y 400 miligramos por litro. Los valores máximos se aprecian en las inmediaciones de la Laguna de Bustillos y la Colonia Álvaro Obregón; en la Laguna de Mexicanos la concentración promedio asciende a 280 miligramos por litro.

Las concentraciones más altas para potasio se encuentran en el área de la Laguna de Bustillos, con valores de entre 5 y 10 miligramos por litro, mientras que al noroeste, las concentraciones bajan ligeramente hasta 4 y 7 miligramos por litro; el valor promedio para la zona es de 4 miligramos por litro. En las cercanías con la Laguna de Bustillos las concentraciones rondan entre 40 y 60 miligramos por litro; en la Laguna de Mexicanos los valores se reducen el 50 por ciento y en el resto de la superficie los valores promedio encontrados varían entre 20 y 40 miligramos por litro. Las concentraciones promedio para magnesio se encuentran entre 10 y 15 miligramos por litro, aunque en las zonas de la Laguna de Bustillos y Colonia México las concentraciones llegan a 35 miligramos por litro.

5.5. Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, es de 115.2 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 51.0 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo, 41.5 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 22.7 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego. Asimismo, la descarga del acuífero está integrada por 8.8 millones de metros cúbicos anuales de descarga natural a través de evapotranspiración y 183.2 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero mediante pozos. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de -76.8 millones de metros cúbicos anuales en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, 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:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se determinó considerando una recarga media anual de 115.2 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 0.0 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de Marzo de 2013 que es de 311.283347 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea con un déficit de 196.083347 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0805	CUAUHTÉMOC	115.2	0.0	311.283347	183.2	0.000000	-196.083347

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 concesiones o asignaciones en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 115.2 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 Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "ACUERDO que establece el Distrito de Riego de El Carmen, en San Buenaventura y Villa Ahumada, Chih., 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 30 de enero de 1957, el cual abarca una pequeña porción al norte del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805.

- “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967, el cual comprende una gran porción del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805.
- “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 18 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 Cuauhtémoc, clave 0805, 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.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural del agua

La superficie del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se ubica en una región con escasez natural de agua, con clima muy seco y seco, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 490 milímetros anuales y una elevada evaporación potencial media anual; consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

A través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, por lo que la recarga vertical del acuífero se verá mermada.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, genera competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como en los usuarios del recurso.

8.2 Sobreexplotación

En el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, la extracción total es de 183.2 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 115.2 millones de metros cúbicos anuales.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando séptimo del presente, el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, ya presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, por lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos y el incremento de costos de bombeo, la disminución o 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.

El incremento de la demanda de agua principalmente para la actividad agrícola, pone en riesgo de que se agrave la sobreexplotación del acuífero, incrementando el déficit, situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- El acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, recibe una recarga media anual de 115.2 millones de metros cúbicos anuales; mientras que el volumen de extracción de agua subterránea es de 183.2 millones de metros cúbicos anuales.
- La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, es nula y presenta un déficit de 196.083347 millones de metros cúbicos anuales, por lo que no existe volumen disponible para otorgar 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 Cuauhtémoc, clave 0805, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando séptimo del presente; no obstante, si bien dichos instrumentos han permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación, con el consecuente incremento de los costos de bombeo, la inutilización de pozos 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 Cuauhtémoc, clave 0805.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez natural y al control de la extracción, explotación, uso a aprovechamiento de las aguas del subsuelo, el restablecimiento del equilibrio hidrológico y la sustentabilidad ambiental; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión territorial del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10 RECOMENDACIONES

- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, la veda establecida mediante el "ACUERDO que establece el Distrito de Riego de El Carmen, en San Buenaventura y Villa Ahumada, Chih., 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 30 de enero de 1957.
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Cuauhtémoc, clave 0805, las veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1967.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Cuauhtémoc, clave 0805; 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 18 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, 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

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

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, 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 Cuauhtémoc, clave 0805, en el Estado de Chihuahua, 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 número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución Oriente número 4103 Colonia Fierro, Código Postal 64590, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, y en la Dirección Local Chihuahua, en Avenida Universidad número 3300, Colonia Magisterial, Ciudad de Chihuahua, Estado de Chihuahua, Código Postal 31310.

México, Distrito Federal, a los 27 días del mes de mayo 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 aguas nacionales subterráneas del Acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico Administrativa Pacífico Sur.

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

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

CONSIDERANDO

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

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

Que el 5 de diciembre de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado”, en el cual al acuífero objeto de este Estudio Técnico se le asignó el nombre oficial de Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca;

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 Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca;

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 del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca, obteniéndose un valor de 4.557766 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, 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 el 5 de abril de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, a través del cual en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, 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 con el Acuerdo General referido en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, disminución e incluso desaparición del caudal base y manantiales, 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 y el impacto de 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 para el desarrollo de las comunidades ahí establecidas, lo cual implica el riesgo de que la extracción de agua rebase en magnitud la renovación natural del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, provocando la sobreexplotación del mismo, con el consecuente impacto negativo sobre la población y el medio ambiente;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38 de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causas de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión de un ordenamiento para el control de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios organizados a través del Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 6 de marzo de 2014, en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, en el Estado de Oaxaca, 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 MORRO-MAZATÁN, CLAVE 2021, EN EL ESTADO DE OAXACA, REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA PACÍFICO SUR

ARTICULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, se localiza al sureste del Estado de Oaxaca, en la costa de Oaxaca, y abarca una superficie de 918.56 kilómetros cuadrados. Comprende totalmente al Municipio de Santo Domingo Tehuantepec, y parte de los municipios de San Miguel Tenango, Santiago Astata, Salina Cruz y San Pedro Huamelula, del mismo Estado. Administrativamente, el acuífero pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur.

Los límites del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, 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 2021 MORRO-MAZATÁN

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	95	14	2.9.5	16	9	25.2	DEL 1 AL 2 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
2	95	37	4.6	15	55	38.9	
3	95	36	34.3	15	57	54.8	
4	95	38	14.9	15	59	45.0	
5	95	36	44.5	16	0	33.4	
6	95	36	24.7	16	48	32.1	
7	95	36	26.4	16	11	27.9	
8	95	35	23.2	16	16	43.1	
9	95	27	9.6	16	16	30.6	
10	95	27	44.5	16	14	25.2	
11	95	27	44.5	16	14	5.9	
12	95	21	8.9	16	12	40.5	
13	95	13	13.2	16	12	3.0	
1	95	14	2.9	16	9	25.2	

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

En la superficie del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, de acuerdo con los censos y conteos de población y vivienda, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total para el año 2005 era de 7,444 habitantes y para el año 2010 era de 8,100 habitantes.

La población está concentrada principalmente en los municipios costeros de Santo Domingo Tehuantepec, Santiago Astata, San Miguel Tenango y Salina Cruz; la población está distribuida en 34 localidades, de las cuales 33 son rurales y alojan a 5,475 habitantes y una urbana, la de Morro-Mazatán con una población de 2,625 habitantes. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población, se estima que para el año 2030, la población se incremente a más de 9 mil habitantes.

Respecto al índice y grado de rezago social, en la porción centro del acuífero predomina un grado de marginación bajo, mientras que en los extremos oeste y este se da una condición de marginación media y muy baja, respectivamente y, en la parte norte se encuentra la población con mayor rezago social.

El 64 por ciento de la población económicamente activa está dedicada a actividades del sector terciario, el 17 por ciento se dedica a actividades del sector secundario, y el 19 por ciento a actividades del sector primario. El Municipio de Santo Domingo Tehuantepec es el que tiene la mayor concentración de población económicamente activa en los todos los sectores y el Municipio de San Miguel Tenango el de menor población económicamente activa.

En el sector primario, la principal actividad es la agrícola. Se estima que el 81 por ciento de las 8,715 hectáreas de cultivo dentro de los límites del acuífero, son de temporal. La principal actividad del sector secundario es la industria manufacturera y en el sector terciario el comercio al por mayor.

3. MARCO FÍSICO

3.1 CLIMATOLOGÍA

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el clima predominante en la región es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, el cual comprende toda la zona costera, desde el límite con el Estado de Guerrero, hasta el límite con el Estado de Chiapas.

Con base en los registros de las estaciones climatológicas localizadas en la zona de influencia del acuífero, la precipitación media anual en la zona del acuífero es de 767.63 milímetros, con precipitaciones en el mes más seco menores a un milímetro mensual y máximas mayores a 180 milímetros por mes durante junio a septiembre y con una distribución constante de las lluvias en toda la superficie del acuífero. La evaporación potencial anual es de 2,373 milímetros.

La temperatura media anual en la superficie del acuífero es de 25 grados Celsius, la máxima media anual es de 26 grados Celsius y la mínima media anual es de 20 grados Celsius.

3.2 FISIOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, que a su vez forma parte de las Subprovincias Sierra Orientales y Costas del Sur.

La Sierra Madre del Sur, está considerada como la más compleja y menos conocida del país y debe muchos de sus rasgos particulares al límite de subducción de la Placa de Cocos, que converge con la Placa Norteamericana, lo que provoca una fuerte sismicidad.

La Subprovincia Sierras Orientales, consiste de rocas cretácicas y paleozoicas y está caracterizada por una morfología de abruptas sierras, con elevaciones de más de 1,600 y 1,000 metros sobre el nivel del mar, barrancas profundas y valles intermontanos que definen pendientes moderadas. Se localiza el inicio del parteaguas principal del acuífero y en ella se desarrolla una red de corrientes intermitentes del tipo ramificado.

Por otro lado la Subprovincia Costas del Sur, se caracteriza por el desarrollo de una planicie costera de 8 kilómetros de amplitud máxima y dos subcuencas de 7 kilómetros y 11 kilómetros largo, separadas por el Cerro El Morro que se prolonga hasta el mar.

3.3 GEOLOGÍA

El Estado de Oaxaca está situado en el borde sur occidental de la Placa Norteamericana, en donde la actividad tectónica provoca la subducción de la Placa de Cocos, esto es, el desplazamiento de la placa oceánica por debajo de la placa continental. Durante el desarrollo de este fenómeno a lo largo de la historia geológica se han producido depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales creando secuencias sedimentarias y vulcano-sedimentarias dentro de un entorno geológico tectónico muy complejo.

En la región afloran rocas metamórficas, granitos, granodioritas, rocas sedimentarias y depósitos aluviales, cuyo registro estratigráfico comprende del Cretácico al Reciente. El acuífero está emplazado en el denominado Terreno Xolapa, el cual se encuentra paralelo a la costa del Pacífico, con una extensión que abarca de 70 a 100 kilómetros de ancho y 600 kilómetros de largo. Este terreno representa la raíz de un arco magmático del Mesozoico Medio al Paleógeno, caracterizado por la presencia de orto y paragneis y migmatitas en conjunto con plutones sintectónicos y postectónicos, consistiendo en rocas con alto grado de metamorfismo. Los contactos del terreno Xolapa con los terrenos Mixteco y Guerrero están caracterizados por la presencia de milonitas con una asociación con fallas normales. Las rocas metamórficas del Complejo Xolapa se encuentran afectadas por cuerpos intrusivos del Paleógeno-Neógeno; cubren al complejo dos diferentes depósitos cuaternarios, el Conglomerado Puerto Escondido y los depósitos de travertinos que se formaron en capas delgadas, producto de la disolución de carbonatos de calcio de las calizas Teposcolula.

La geología estructural es compleja, ya que incluye una falla de escala regional que pone en contacto dos bloques metamórficos que a su vez se caracterizan por una historia de múltiples eventos de deformación. La estructura regional de mayor importancia en el área es la Falla Chacalapa con rumbo general este-oeste; en la que una franja de rocas miloníticas separa a rocas en facies de anfibolita del Complejo Xolapa en el sur de rocas en facies de granulita del Complejo Oaxaqueño. La Falla Chacalapa aflora como una notoria franja a unos 10 kilómetros hacia el poniente de San José Chacalapa donde se bifurca y posteriormente es truncada por rocas intrusivas; hacia el oriente se extiende unos 40 kilómetros hasta llegar a la línea de costa del Océano Pacífico. Por otra parte existen también una serie de fallas activas con desplazamiento oblicuo lateral-normal.

Respecto a la geología del subsuelo, el acuífero se ubica en el bloque Arco chontal, que consiste de una secuencia vulcano-sedimentaria constituida por andesitas, areniscas, lutitas y limolitas, con intercalaciones de lentes calcáreos. Localmente, la unidad más antigua es la secuencia vulcanosedimentaria; se encuentra cubierta por un conglomerado polimicítico, a los que sobreyacen conglomerados y areniscas. Afloran también granito-granodiorita y la granodiorita.

La unidad montañosa presenta un patrón de drenaje de tipo rectangular, correspondiente al grado de fracturamiento regional presente en las rocas cretácicas y paleozoicas, con una topografía abrupta y escarpada de elevaciones máximas de 1,600 metros sobre el nivel del mar, organizados en bloques discontinuos que constituyen el parteaguas divisorio de los escurrimientos superficiales que descargan en las principales corrientes de la cuenca.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Morro-Mazatán, clave 2021 se localiza en la Región Hidrológica 21, denominada Costa de Oaxaca. Esta región constituye una unidad muy homogénea, que comprende todos los ríos que se originan en la Sierra Madre del Sur desde la desembocadura del Río Atoyac en el Estado de Guerrero o Río Verde en el Estado de Oaxaca y la salida al mar del Río Tehuantepec.

Las corrientes superficiales que drenan el área de estudio, son los ríos Tenango, Loma Bonita, el Corralito y Nisaburra, que se originan en la Sierra Madre del Sur y son de régimen intermitente. El flujo base es de 0.6 millones de metros cúbicos anuales que corresponde a una cuenca con baja presión de uso y alta importancia y sensibilidad ecológicas.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 EL ACUÍFERO

El acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, es de tipo libre y heterogéneo, con un espesor estimado entre 10 y 20 metros, constituido en su porción inferior por secuencias de rocas sedimentarias carbonatadas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución de los materiales que los conforman. El basamento del acuífero es impermeable y está conformado por el Complejo Xolapa. En la parte superior está constituido por los aluviones del Cuaternario que posee un espesor aproximado de más de diez metros, también con bajo potencial acuífero, del que se pueden explotar pocos metros cúbicos al día mediante norias.

Están registrados valores de transmisividad que van de 0.001 a 0.103 metros cuadrados por segundo, y valores de permeabilidad de 438.9 metros por día, típicos de permeabilidad de arenas finas a gruesas, lo que indica que el acuífero tiene una capacidad transmisora media alta, a pesar de su espesor reducido.

La recarga natural del acuífero ocurre por infiltración de los escurrimientos superficiales de los ríos y arroyos provenientes de las estribaciones de las sierras que las bordean. La infiltración del agua superficial a lo largo del cauce principal como en sus afluentes está al entrar en contacto con el valle. Otra parte de la recarga es la lluvia que se infiltra directamente sobre la superficie del valle.

Las descargas naturales del acuífero ocurren por evapotranspiración, flujo base hacia los ríos y la descarga por flujo subterráneo que escapa a la parte baja del acuífero. Las descargas artificiales corresponden a la extracción del agua subterránea mediante el bombeo a través de pozos y norias.

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. En el año 2013, la profundidad al nivel de saturación del agua subterránea, medida desde la superficie del terreno, variaba desde 0.65 metros hasta 12.41 metros. Debido a los niveles someros, en la mayor parte del área de balance se presenta descarga natural por evapotranspiración.

La elevación del nivel de saturación del agua subterránea, referido al nivel del mar, para el año 2013, varía de -0.12 metros a 50.24 metros sobre el nivel medio del mar, mostrando el reflejo de la topografía, ya que la elevación del nivel del agua subterránea decrece de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur hacia la línea de costa. Por lo que se infiere que la dirección de flujo subterráneo es de noroeste a sureste desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra, hasta descargar en el Océano Pacífico, siguiendo el patrón de los escurrimientos superficiales; actualmente la dirección del flujo subterráneo no presenta modificaciones notables y sólo existen conos de abatimiento locales provocados por la extracción del agua subterránea.

5.3 EXTRACCIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y SU DISTRIBUCIÓN POR USOS

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea realizado en el año 2010, por la Comisión Nacional del Agua, en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, existen 49 aprovechamientos, de los cuales 33 son norias y 16 son pozos. La mayor parte de las captaciones están localizadas al sur del acuífero, principalmente en zonas cercanas a la costa.

El volumen de extracción del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, es de 0.2 millones de metros cúbicos anuales de los cuales el 74.8 por ciento es utilizado para uso agrícola; el 19.8 por ciento, es destinado para uso público urbano; 1.9 por ciento a servicios; el 1.2 por ciento al uso acuícola; el 1.1 por ciento al uso pecuario; el 0.5 por ciento a uso doméstico y el 0.7 por ciento a usos múltiples.

8. CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Las aguas subterráneas del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, son aguas dulces, del tipo sódico-cálcico bicarbonatada, de muy baja salinidad. La concentración de sólidos totales disueltos varía de 150 a 235 miligramos por litro. La temperatura del agua subterránea es de 21 grados Celsius. El potencial hidrógeno del agua subterránea varía de 6.6 a 7.52. La dureza presenta valores de 117 a 353 miligramos por litro, por lo que el agua subterránea se clasifica como dura a muy dura.

Las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la “Modificación de 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 del año 2000, por lo que el agua subterránea se considera apta para consumo humano.

De acuerdo con el criterio de Wilcoxon, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, predomina agua del grupo S1 con un riesgo de alcalinización del suelo bajo y de los grupos C2 y C3, por lo que el riesgo de salinización del suelo es medio. Todos corresponden a una conductividad eléctrica baja. El agua puede utilizarse en la zona, con pocas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Se pueden cultivar plantas moderadamente tolerantes.

5.5 BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, es de 5.7 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 1.2 millones de metros cúbicos anuales que entran por flujo subterráneo y 4.5 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia y de la infiltración de los escurrimientos superficiales. Las salidas del acuífero ocurren a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 0.2 millones de metros cúbicos anuales y mediante descargas naturales de 5.5 millones de metros cúbicos anuales a través de las salidas por flujo subterráneo hacia el mar, evapotranspiración y la descarga por flujo base hacia los ríos. El cambio de almacenamiento del acuífero se considera prácticamente nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La Disponibilidad Media Anual 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 Morro-Mazatán, clave 2021, se determinó considerando una recarga total media anual de 5.7 millones de metros cúbicos por año. La descarga natural comprometida es nula y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013 de 1.142235 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 4.557766 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA PACÍFICO SUR

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		(CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES)					
2021	MORRO MAZATÁN	5.7	0	1.142235	0.2	4.557766	0.0

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 nuevas concesiones o asignaciones, en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 5.7 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, en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, se encuentra vigente el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1.- ESCASEZ NATURAL DE AGUA

El acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, está ubicado en una región con escasez natural de agua y con un clima cálido subhúmedo; sin embargo, la precipitación media anual de 767.63 milímetros, es superada por la evaporación potencial media anual de 2,373 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

La topografía accidentada, y la permeabilidad reducida de las rocas que afloran en gran parte de la superficie del acuífero, aunada a la deforestación de las zonas altas, favorece la escorrentía y evapotranspiración en vez de la infiltración hacia el acuífero, por lo que la disponibilidad de agua subterránea es limitada, en contraste con la creciente demanda del recurso hídrico, lo que implica el riesgo de que se presenten efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el medio ambiente como para los usuarios del recurso.

8.2. RIESGO DE SOBREEXPLOTACIÓN

En el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, la extracción total a través de norias, pozos y manantiales es de 0.2 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 5.7 millones de metros cúbicos anuales. Sin embargo se estima que la región demandará cada vez mayor volumen de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes e impulsar el desarrollo de las actividades económicas de la región.

Ante el aumento de la demanda de agua, se corre el riesgo de que la extracción de agua subterránea del acuífero se incremente y rebase el volumen máximo que puede extraerse para mantenerlo en condiciones sustentables, generando la sobreexplotación del mismo y consecuentemente sus efectos perjudiciales como la profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la desaparición o la disminución del caudal base hacia los ríos, de la evapotranspiración y de la descarga hacia el mar, con el consecuente deterioro de los ecosistemas, así como la intrusión marina y el deterioro de la calidad del agua subterránea, situación que pone en peligro el equilibrio del acuífero, la sustentabilidad ambiental y el abastecimiento para los habitantes de la región, impactando a las actividades productivas que dependen del agua y al medio ambiente.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar nuevas 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.
- La totalidad del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, se encuentra sujeto a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril del 2013; no obstante, si bien dicho instrumento ha permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo de que la extracción supere la capacidad de renovación del acuífero con los consecuentes efectos negativos como el abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o desaparición del caudal base a los ríos y la descarga hacia el mar, lo que podría provocar la intrusión marina y el deterioro de la calidad del agua subterránea, con el consecuente deterioro ambiental y en detrimento a los usuarios del agua subterránea.
- El Acuerdo General de suspensión del libre alumbramiento, establece que estará vigente en el acuífero, hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proponga al titular del Ejecutivo Federal, misma que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, 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 y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez del recurso, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad 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 se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, y que en el acuífero referido quede sin efectos el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento procedente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto 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, y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, límites y la extensión geográfica del acuífero Morro-Mazatán, clave 2021, en el Estado de Oaxaca, 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, Código Postal 04340, México, Distrito Federal, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Pacífico Sur, ubicado en Emilio Carranza número 201, Colonia Reforma, Ciudad de Oaxaca, Oaxaca, Código Postal 68050.

México, D.F., a los 27 días del mes de mayo de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.