

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Centro.

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

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

CONSIDERANDO

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

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

Que el 5 de diciembre de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado", en el cual al acuífero objeto de este Estudio Técnico, se le asignó el nombre oficial de Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz;

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 Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, y se dio a conocer su disponibilidad media anual de agua subterránea, obteniéndose un valor de 44.237728 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 45.332915 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 45.400915 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014;

Que la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea para el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, 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 Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, 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 instrumento 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, la disminución o desaparición de los manantiales, caudal base, salidas subterráneas y evapotranspiración, con la consecuente afectación a los ecosistemas, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38 párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, 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 de los Ríos Tuxpan al Jamapa, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 21 de octubre de 2015, en la Ciudad de Veracruz, Estado de Veracruz; habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO VALLE DE ACTOPAN, CLAVE 3005, EN EL ESTADO DE VERACRUZ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO CENTRO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, ubicado en el Estado de Veracruz, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Valle de Actopan, clave 3005, es un acuífero costero que se localiza en la porción central del Estado de Veracruz, abarca una superficie de 2,506.93 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el acuífero Martínez de la Torre-Nautla; al este con el Golfo de México; al sur con el acuífero Costera de Veracruz y al oeste con los acuíferos Jalapa-Coatepec y Perote Zalayeta, del Estado de Veracruz.

El acuífero Valle de Actopan, clave 3005, abarca 27 municipios; comprende totalmente a los municipios de Acatlán, Coacoatzintla, Naolinco, Tepetlán y Úrsulo Galván, y parcialmente a los municipios de Acajete, Actopan, Alto Lucero, La Antigua, Apazapan, Banderilla, Chiconquiaco, Emiliano Zapata, Xalapa, Jalcomulco, Jilotepec, Juchique de Ferrer, Landero y Coss, Miahuatlán, Las Vigas de Ramírez, Puente Nacional, Rafael Lucio, Tatatila, Tlacolulan, Perote, Paso de Ovejas y Tonayán.

Los límites del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, 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 3005 VALLE DE ACTOPAN

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	96	26	31.0	19	49	6.7	DEL 1 AL 2 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
2	96	18	37.5	19	21	49.4	
3	96	20	39.7	19	20	54.4	
4	96	23	29.2	19	21	57.6	
5	96	31	4.0	19	20	6.1	
6	96	36	44.1	19	21	12.6	
7	96	42	36.0	19	20	5.0	
8	96	47	20.2	19	21	49.9	
9	96	47	46.5	19	24	54.3	
10	96	41	58.2	19	25	34.3	
11	96	42	47.2	19	30	24.0	
12	96	47	19.9	19	34	6.4	
13	96	56	15.5	19	36	13.5	
14	97	6	12.3	19	34	2.7	
15	97	7	41.6	19	36	19.6	
16	97	8	2.8	19	38	52.9	
17	97	3	44.5	19	40	38.6	
18	97	1	21.4	19	43	1.7	
19	96	58	41.1	19	44	59.4	
20	96	56	0.0	19	43	41.4	
21	96	54	7.6	19	43	45.3	
22	96	49	53.0	19	44	35.7	
23	96	46	22.3	19	45	14.1	
24	96	45	11.5	19	43	25.3	
25	96	43	34.3	19	43	35.4	
26	96	41	37.3	19	44	59.3	
27	96	38	4.8	19	44	59.4	
28	96	37	12.4	19	45	48.1	
29	96	31	35.2	19	48	38.2	
1	96	26	31.0	19	49	6.7	

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

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2010, la población total que habitaba en la superficie del acuífero era de 273,140 habitantes, de los cuales el 49 por ciento son hombres y el 51 por ciento, son mujeres.

En cuanto a la distribución de la población, se observa que el 46 por ciento habita en localidades rurales, y el 54 por ciento en localidades urbanas. La población rural está distribuida en 632 localidades, lo que indica una compartida dispersión poblacional.

Por su parte, la población urbana se distribuye en 28 localidades, en las que Banderilla y José Cardel son las de mayor tamaño, con 19,649 y 19,092 habitantes, respectivamente. La población total en las localidades rurales, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, era de 60,736 habitantes, mientras que en las localidades urbanas, era de 70,033 habitantes.

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, se contabilizaron más de 70 mil hogares, de los cuales 46 por ciento fueron en áreas rurales y 54 por ciento en áreas urbanas. En la superficie del acuífero se registraron más de 91 mil viviendas, de las cuales más de 72 mil estaban habitadas. En áreas rurales se identificaron más de 33 mil viviendas habitadas, que representan el 46 por ciento del total, y en áreas urbanas más de 39 mil, que equivalen al 54 por ciento del total.

La población económicamente activa en la superficie del acuífero es aproximadamente de 102 mil habitantes, que representa el 37 por ciento del total de la población en el área referida. La población económicamente ocupada es el 36 por ciento de la población total. Por otro lado, la población desocupada alcanza hasta los 3,290 habitantes, que representan el 1.2 por ciento del total de población. Asimismo, se tiene registro que la población no económicamente ocupada, que se dedica al hogar y al estudio, representa el 40 por ciento de la población total.

En cuanto a la producción bruta total, el valor de los bienes y servicios producidos por las unidades económicas instaladas en la superficie del acuífero, representó en el año 2008, más de 28,084 millones de pesos, que corresponde al 5 por ciento de la producción bruta total del Estado de Veracruz. Los municipios con mayor participación en la producción fueron Xalapa, La Antigua y Úrsulo Galván. Finalmente, el valor agregado censal bruto, el valor de la producción añadida durante el proceso de trabajo, representó en 2008, más de 14,425 millones de pesos, equivalente al 5.40 por ciento del valor agregado de todo el Estado de Veracruz.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, para las condiciones de la República Mexicana, el clima de la región presenta variantes orientadas en sentido este-oeste, conforme se incrementa la elevación topográfica. En la zona costera el clima es de tipo cálido subhúmedo, la temperatura media anual es mayor de 22 grados centígrados y la temperatura del mes más frío es mayor de 18 grados centígrados. La precipitación del mes más seco es de 0 a 60 milímetros, con lluvias de verano y el porcentaje de lluvia invernal es mayor al 10.2 por ciento del total anual.

De acuerdo con los registros obtenidos de las estaciones climatológicas Tamarindo, Ídolos, Santa Rosa, Mozomboa Zempoala y Cardel, se tiene que la variación de la temperatura media anual es pequeña, ya que ésta se encuentra entre los 24.60 grados centígrados en la Estación Santa Rosa, y los 25.75 grados centígrados en la Estación Ídolos, por lo que la temperatura representativa de la zona es de 25.17 grados centígrados.

Las variaciones de temperatura media anual en las demás estaciones son las siguientes: En la estación Tamarindo, el valor es de 25.39 grados centígrados, obtenida en el periodo 1967-1987, con diecinueve años de observaciones completas, y en los meses más calurosos, que corresponden a mayo y junio (28.4 y 28.0 grados centígrados). Para la estación Ídolos, el periodo de información está comprendido entre 1965 y 1997, contando con veinticinco años de información completa, de donde se obtuvo un valor de 25.57 grados centígrados. En Santa Rosa, la media anual en el período comprendido entre 1961 y 1997, con veintinueve años de información completa, tiene un valor de 24.6 grados centígrados, siendo mayo y junio los más calurosos, con 27.2 y 27.0 grados centígrados, respectivamente. En la estación Mozomboa, se tienen treinta y tres años con información completa, comprendidos entre 1961 y 1997, obteniendo un valor de 25.14 grados centígrados. En la estación Zempoala, el valor es de 26.2 grados centígrados, que se obtuvo a través de dieciséis años de información completa en el periodo de 1961 a 1986. En la estación Cardel, la temperatura media anual es de 25.5 grados centígrados, obtenida de treinta y dos años de información completa, durante el periodo comprendido entre 1961 y 1997.

La distribución espacial de la lluvia es de poca variación, ya que tanto en la porción oeste y central del acuífero, la lluvia es menor de 1,000 milímetros anuales, mientras que en la zona de Cardel, es ligeramente superior al resto del área. Cabe señalar que para la determinación de la precipitación representativa del acuífero, únicamente se consideraron años completos de información en cada una de las estaciones climatológicas, de tal forma que el valor promedio y representativo del acuífero es de 996.5 milímetros. En la estación Tamarindo, la precipitación media anual es de 969.5 milímetros; en la Estación Ídolos, es de 889.8 milímetros; en la Estación Santa Rosa, de 921.9 milímetros; en la Estación Mozomboa de 904.4 milímetros, asimismo, en Zempoala y Cardel se ha registrado una precipitación media anual de 1,029.5 milímetros y 1,263.7 milímetros, respectivamente, presentándose el periodo lluvioso entre los meses de junio hasta septiembre, en todas las estaciones climatológicas instaladas en el área que ocupa el acuífero.

El valor de la evaporación potencial media anual registrada en las estaciones climatológicas varía desde 1,317.9 milímetros al año a 1,632.8 milímetros al año, con un valor promedio de 1,428.52 milímetros anuales.

De acuerdo con los registros de las estaciones climatológicas en el área de influencia del acuífero, y con base en los polígonos de Thiessen en la superficie del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, la temperatura media anual es de 25.2 grados centígrados y la precipitación media anual es de 996.5 milímetros.

3.2. Fisiografía y geomorfología

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la porción centro y norte del acuífero se ubica en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, que abarca parte de los Estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Colima, Puebla y Veracruz, así como todo el Estado de Tlaxcala y el Distrito Federal. Se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario, unos 35 millones de años atrás, hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, extensas coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas. En el Estado de Veracruz se extiende casi hasta a la línea de costa en el Golfo de México, cerca de los conos de tezontle llamados Los Atlixcos. El conjunto fisiográfico de serranías presenta dos sistemas de elevaciones; la primera ubicada al oeste, en donde se observan cumbres que alcanzan altitudes de 4,250 metros sobre el nivel del mar y la segunda, en la porción media, cuenta con una ancha cima cónica que alcanza una altitud de 2,000 metros sobre el nivel del mar; en la región de Xalapa-Naolinco quedan unidas para formar un solo macizo montañoso que separa a las unidades geomorfológicas de las llanuras Costera Veracruzana y del Golfo Norte. En la Subprovincia Chiconquiaco, las topofomas observadas están asociadas con lomeríos, que pueden ser clasificados en lomeríos suaves, lomeríos suaves con cañadas y lomeríos de colinas redondeadas con mesetas.

El extremo sur del acuífero, pertenece a la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo de México, que abarca la mayor parte del estado y se caracteriza por la presencia de dos cuencas sedimentarias, donde se depositaron rocas del Paleógeno-Neógeno, formadas principalmente por lutitas y areniscas, cuyas características litológicas varían de acuerdo al ambiente de depósito, desde continental hasta marino somero; presenta una morfología variada en la que predomina el relieve de superficies planas, inclinadas al oriente, originadas por la acumulación fluvial y marina; también existen superficies onduladas, formadas por una erosión diferencial; localmente se levantan grandes montañas, las elevaciones menores locales corresponden, por lo general, a las crestas de los anticlinales que están coronados por remanentes de erosión en donde afloran los conglomerados recientes.

En la superficie del acuífero las elevaciones topográficas varían de 0 a 3,000 metros sobre el nivel del mar. Las mayores elevaciones se localizan en el extremo occidental y forman parte del Eje Neovolcánico; en la planicie costera la altitud es menor a 200 metros sobre el nivel del mar, y en ella predominan las llanuras y lomeríos caracterizados por extensos depósitos de material aluvial del Cuaternario. El litoral presenta esteros, barras y cordones litorales.

3.3 Geología

La región se encuentra ubicada dentro del Terreno Tectonoestratigráfico Maya con una cobertura correspondiente a dos cuencas mesozoicas: Sierra Madre Oriental y Zongolica, y dos cuencas terciarias, Tampico-Misantla y Veracruz. El basamento está constituido por el Macizo de Teziutlán que consta de esquistos de muscovita, filitas, cuarcitas y metalavas, así como rocas graníticas y granodioríticas.

Los depósitos granulares no consolidados de gravas y arenas con algunos estratos arcillosos y otros de boleas de composición andesítica, afloran en la porción oeste y central del acuífero, presentando una ligera inclinación hacia el noreste. Existen algunos afloramientos representativos de esta unidad, como el que se encuentra en el cruce de la carretera Xalapa-Veracruz, vía Paso de Ovejas con el Río La Antigua.

El Terciario volcánico basáltico está representado por basaltos de color gris oscuro, de aspecto masivo y textura porfírica, con alternancias de una brecha constituida por fragmentos angulosos contenidos en una matriz areno-arcillosa de color café. Su afloramiento se observa al norte del área de estudio, específicamente al norte de Mozomboa. Durante el Cretácico, la zona estuvo sumergida en aguas profundas, donde se depositaron sedimentos calcáreos. En el Paleoceno, se desarrolla la subsidencia de la plataforma cretácica y por consecuencia, el origen de una cuenca donde se depositaron sedimentos arcillo-arenosos, la que por efectos tectónicos fue dividida, formándose una antifosa, que a su vez fue rellenada por sedimentos tipo flysch.

La secuencia estratigráfica que aflora en esta región está constituida por rocas sedimentarias y volcánicas, cuyo registro estratigráfico comprende edades que varían del Triásico al Reciente. Las rocas más antiguas de la región afloran en la porción norte del área y son consideradas parte de un complejo basal, cuya edad varía del Pérmico Tardío al Jurásico Temprano, algunas de ellas están cubiertas por rocas sedimentarias continentales del Triásico Superior y del Jurásico Inferior y Medio. A continuación se presenta una breve descripción de algunas de las unidades estratigráficas más importantes de la región.

Formación Huayacocotla, del Jurásico Inferior.

Es la unidad más antigua que aflora, consiste de areniscas de color gris verdoso dispuestas en estratos plegados de 20 a 60 centímetros, intercaladas con un conglomerado de color verde oscuro, conformado por fragmentos de cuarzo y rocas metamórficas, así como lutitas carbonosas de color gris oscuro. Subyace en forma transicional a la Formación Cahuwasas.

Formación Cahuwasas, del Jurásico.

Está constituida por limolitas de color rojo, areniscas y conglomerados, dispuestos en estratos de espesor de 20 a 90 centímetros, y cubiertos en forma transicional por un paquete representado por las formaciones Santiago, Tamán y Pimienta. Estas formaciones están agrupadas en una misma unidad debido a que sus litologías son muy similares y por la dificultad para ser cartografiadas. Están compuestas por calizas arcillosas en capas de 10 a 40 centímetros, alternando con lutitas calcáreas. Presentan pliegues y presencia frecuente de amonitas, radiolarios y bioclastos.

Formación Tamán, del Jurásico.

Definida por Heim en 1926 y después Erben la describe en su localidad tipo, que es el poblado Tamán, ubicado en las cercanías de Tamazunchale, San Luis Potosí. Está constituida por una secuencia de calizas bien estratificadas, de color negro, de grano fino y microcristalinas, con intercalaciones de lutitas negras. Incluyen una alternancia de lutitas calcáreas de color negro, carbonosas, con calizas arcillosas de color gris oscuro, dispuestas en estratos de 40 a 50 centímetros de espesor; las lutitas se presentan en estratos de 10 a 15 centímetros de espesor que intemperizan en tonos rojizos.

Formación Pimienta, del Jurásico.

Definida por Heim en 1926, en la localidad tipo que se encuentra en el Rancho Pimienta, ubicado en el Valle del Río Moctezuma, en el kilómetro 337 de la carretera México-Laredo, en donde está compuesta por una secuencia de calizas de color gris oscuro dispuesta en estratos delgados con bandas de pedernal. Contiene también calizas mudstone-wackestone y calizas arcillosas de color negro a gris oscuro, intercaladas con capas delgadas de lutitas calcáreas y lutitas laminares negras, con abundante materia orgánica y algunos lentes de pedernal negro. Los estratos de carbonatos se distinguen por contener abundantes foraminíferos y un horizonte de aproximadamente 50 centímetros de espesor de coquinas con abundantes amonitas dentro de las calizas arcillosas de color negro.

Formación Tamaulipas Inferior, del Cretácico.

Fue descrita como calizas de estratificación mediana a gruesa, de color gris claro y gris oscuro, con nódulos esferoidales de pedernal y dolomitización en su porción basal. Aflora en los cañones que cortan las sierras de Tamaulipas, San Carlos y la Sierra Madre Oriental, donde está constituida por calizas de textura microcristalina y dolomitas de color gris a gris oscuro, que presentan líneas estilolíticas paralelas a los planos de estratificación, dispuestas en estratos que varían de unos centímetros a 2 metros de espesor, con pequeños mantos de óxido de hierro interestratificados y lamamiento perpendicular al rumbo de la estratificación. Su espesor alcanza hasta 400 metros.

Formación Otates, del Cretácico.

Es un intervalo arcillo-calcáreo que separa estratigráficamente a las calizas de las formaciones geológicas Tamaulipas Inferior y Superior. Está constituida por calizas arcillosas de estructura laminar, ligeramente carbonosas de color gris oscuro, cuyo espesor varía de 6 a 13 metros. Su localidad tipo se ubica en el Cañón de Otates, situado a 7 kilómetros de Agua Nueva, en el Cañón de La Borrega, Tamaulipas. Sus estratos tienen espesor variable, desde unos cuantos centímetros hasta 0.50 metros intercalados en lutitas laminares del mismo color. En ocasiones contiene pedernal negro. En casi todas las localidades es de carácter muy bituminoso. Se correlaciona con la Formación La Peña del noreste de México.

Formación Tamaulipas Superior, del Cretácico.

Es una sección de estratos de espesor medio de calizas criptocristalinas de color crema claro, con líneas estilolíticas paralelas a los planos de estratificación y lentes de pedernal gris. En su secuencia es posible distinguir dos miembros: el inferior está representado por calizas de textura fina, de color crema, dispuestas en capas de espesor medio, ocasionalmente con lentes de pedernal; el miembro superior se compone de calizas de color amarillento en capas de espesor delgado con nódulos de pedernal de color gris. Sus exposiciones se presentan en los cañones que cortan la Sierra de Tamaulipas y la Sierra Madre Oriental.

Formación Orizaba, del Cretácico.

En el área Los Húmeros-Las Derrumbadas, las rocas que la constituyen son calizas de tipo arrecifal con abundante fauna bentonítica, que representan un cambio de facies de cuenca de la Formación Tamaulipas Superior. Por lo general, se presenta en forma masiva y únicamente en las zonas de transición o cambio de facies se encuentra estratificada; forma grandes bancos con abundantes fragmentos de mega fósiles tales como caprínidos, gasterópodos (turrítelas y nerineas), corales y fragmentos de pelecípodo.

Formación Guzmantla, del Cretácico.

Está representada en el área, por una calcarenita biógena, de color pardo a crema, dispuesta en capas potentes, alteradas por disolución y cubiertas por gruesas capas de caliche que la enmascaran en superficie y que se encuentran parcialmente recristalizadas. Su clasificación de campo varía de mudstone a capas de packstone y grainstone. El espesor de las capas varía de 0.4 a 2.2 metros, en algunas localidades se aprecian capas de caliza clástica y conglomerática y algunos estratos de pedernal.

Formación Maltrata, del Cretácico.

En el área del acuífero, está representada por una caliza arcillosa de colores gris oscuro y pardo claro, dispuesta en capas delgadas a medianas que varían de 15 a 40 centímetros de espesor, con intercalaciones muy delgadas de margas y lutitas arenosas de color gris y gris verdoso, esta última, con abundantes ramaleos de calcita y delgadas películas de arcilla roja. Contiene fósiles de radiolarios calcificados, Globotruncana y fragmentos de otros foraminíferos mal conservados no identificables, que permiten asignarle una edad correspondiente al Cretácico Superior. Está cubierta concordantemente por los sedimentos de la Formación Agua Nueva y cubre a su vez, del mismo modo, los sedimentos de la Formación Orizaba, se presenta en cambio de facies con los sedimentos de las formaciones Agua Nueva y Guzmantla.

Formación Agua Nueva, del Cretácico.

Nombre introducido por Stephenson en 1921 y después por Muir, J. M. en 1936, para referirse a los sedimentos que descansan directamente sobre la Formación Tamaulipas Superior. Se distinguen dos unidades, la inferior consiste de capas de estratificación gruesa a media (hasta 0.70 metros), que contienen laminaciones de lutita negra quebradiza. La parte media de la sección es más arcillosa, dispuesta en delgadas capas de carácter laminar, que contienen impresiones de *Inoceramus Labiatus*. La unidad superior muestra graduación a rocas de la Formación San Felipe y consiste de calizas de estratificación media y delgada. El espesor de la sección tipo es de 127 metros, se correlaciona con la Formación Indidura del noreste de México.

Formación San Felipe, del Cretácico.

Esta formación fue descrita inicialmente por Jeffreys en 1910, en su localidad tipo de la Ranchería San Felipe y San Luis Potosí, ubicada a 6 kilómetros al este de Ciudad Valles, consiste de calizas arcillosas de colores gris claro y verde, con frecuentes intercalaciones de lutitas bentoníticas de color verde y gris claro. Son típicos los intervalos de calizas moteadas ovaladas de color oscuro debido a la presencia de algas. Está constituida por una secuencia rítmica de calizas arcillosas de color gris claro y lutitas calcáreas color café, que presentan intercalaciones de calizas arcillosas, margas de color gris y verde, así como bentonita, que hacia su cima desaparece la presencia de estratos calcáreos.

Formación Méndez, del Cretácico.

Definida por Jeffreys en 1910, al describir a una serie de lutitas calcáreas de colores gris y café con fractura nodular, que sobreyace a la Formación San Felipe. Su localidad tipo se ubica sobre el kilómetro 62 de la vía del ferrocarril Tampico-San Luis Potosí, a 300 metros al este de la estación Méndez. En el área del acuífero está constituida por una serie de lutitas calcáreas de colores gris azulado y café, con fractura nodular y concoidal, que sobreyace a la Formación San Felipe, con aislados estratos de areniscas de grano fino color café, que cubren discordantemente a los conglomerados y depósitos aluviales.

Grupo Chicontepec, del Terciario.

Definida formalmente por Dumble en 1918 y posteriormente elevada al rango de Grupo Chicontepec. Nuttall en 1930 fue el primero en dividir al Grupo Chicontepec en tres miembros, inferior, medio y superior, que hasta ahora prevalece por la buena diferenciación que se puede hacer con la prospección sísmica y con micropalontología. Se presenta desde el sureste de San Luis Potosí hasta Tezihutlán, Puebla, paralelamente a la margen oriental de la Sierra Madre Oriental, aunque su mayor desarrollo se tiene en la Cuenca de Chicontepec, también se ha reportado en el subsuelo de la Cuenca de Veracruz. Su localidad tipo se ubica a 2.5 kilómetros al este de Chicontepec, Veracruz.

Rocas volcánicas.

Están representadas por basaltos de color gris oscuro, de aspecto masivo y textura porfirítica con alternancia de brechas constituidas por fragmentos angulosos contenidos en una matriz areno-arcillosa de color café. Aflora ampliamente al norte de Mozomboa en forma de mesetas. Puede presentar textura vesicular en la parte superior de los derrames, así como fracturamiento y generalmente, al sufrir intemperismo se alteran a arcillas lateríticas de color café rojizo. Están cubiertas por depósitos aluviales, así como por depósitos calcáreos de origen lacustre.

Tobas.

Su aspecto es masivo y su color café claro, que al alterarse se modifica a gris claro. Está conformada por arenas de grano fino a medio y sobreyace a las formaciones terciarias arcillosas; se encuentra cubierta de manera discordante por derrames basálticos y material granular no consolidado. Presenta permeabilidad media a baja.

Depósitos aluviales, del Cuaternario.

Están constituidos por un conjunto de materiales clásticos que varían desde gravas hasta arcillas, que forman depósitos lenticulares con alto grado de heterogeneidad tanto lateral como vertical, debido a los depósitos sucesivos de las principales corrientes superficiales. Estos materiales descansan indistintamente sobre las rocas más antiguas, su espesor es variable, desde unos cuantos metros hasta un máximo de 30 metros. Los aluviones se presentan masivos al pie de las sierras, en estratos mal definidos y en lentes en las terrazas fluviales. Las gravas y arenas rellenan los valles fluviales y los materiales más finos forman planicies aluviales, principalmente en las zonas de influencia de los ríos.

Derrames basálticos.

Conformados por basaltos de color gris oscuro de estructura vesicular, que presentan sistemas de fracturamiento local y ocasionalmente alternancia con brechas que le imprimen una permeabilidad de media a alta, por lo que funcionan como rocas transmisoras de agua hacia otras unidades. Aflora de manera aislada.

Depósitos Lacustres.

Esta unidad representa a los depósitos arcillosos y arenosos de las lagunas marginales y los de pequeñas cuencas endorreicas. Las arcillas son generalmente plásticas y de color oscuro, las arenas son de grano fino, se presentan interestratificados en capas laminares delgadas. Su expresión morfológica es de llanura y está expuesta principalmente, en las regiones topográficamente más bajas del sureste del área. Se desconoce su espesor.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero se encuentra localizado entre la Región Hidrológica 28 Papaloapan y la Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz. El 62 por ciento del acuífero se ubica en la Cuenca Actopan; 30 por ciento en la Cuenca Llanuras de Actopan; 5 por ciento en la Cuenca La Antigua y el 3 por ciento restante a la Cuenca Nautla.

La red hidrográfica del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, se constituye de 8 ríos principales: Mozomboa, Pajaritos, Naolinco, Paso de la Milpa, Actopan, Agua Fría, La Antigua y Pescados.

El Río Naolinco que nace en la parte oeste del acuífero, toma una dirección de flujo noreste por 19.5 kilómetros, y posteriormente cambia el curso de su flujo preferencial hacia el suroeste, cambiando su nombre por Río Actopan hasta su desembocadura 80 kilómetros más adelante en el Golfo de México.

El drenaje principal de la región se constituye, en la parte norte de la zona en el Río Mozomboa, que desemboca en el Golfo de México y que tiene su origen en el Río Pajaritos y su principal afluente es el Río Agua Fría. El Río La Antigua, se ubica al sur del acuífero, y desemboca también al Golfo de México.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de dos medios por los que se desplaza el agua subterránea; uno de tipo libre alojado en un medio granular de sedimentos recientes no consolidados que rellenan las zonas bajas; el segundo, más profundo y confinado, es el medio fracturado, conformado por areniscas y conglomerados con algunas lutitas intercaladas del Terciario.

La unidad hidrogeológica de mayor importancia es la clasificada como gravas y arenas, de porosidad primaria y de buena permeabilidad, que está en función del contenido de arcillas y el grado de compactación del material.

El acuífero se recarga por la infiltración y escurrimiento del agua de lluvia que se transmite hacia los depósitos aluviales, dentro de los cuales el flujo subterráneo va en dirección oeste-este.

5.2 Niveles del agua subterránea

Para el año 2014, la profundidad al nivel estático en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, variaba de 5 a 55 metros, localizándose los niveles más someros en la parte noreste del acuífero, en obras cercanas a las localidades El Ciruelo y El Paraíso, las cuales se ubican al norte de la Localidad de José Cardel y las mayores profundidades se encontraron al suroeste de la zona, cerca de la población de Luz del Carmen, donde se midió un valor de 55 metros de profundidad; en el resto de la zona, los valores oscilaron entre 10 y 30 metros de profundidad.

La elevación del nivel estático, varía entre 0 y 60 metros sobre el nivel del mar mostrando el reflejo de la topografía. Los valores más bajos se localizan en la porción costera, desde donde se incrementan gradualmente por efecto de la topografía hacia la porción occidental. La dirección preferencial del flujo subterráneo en el acuífero es de poniente a oriente, con algunas pequeñas deflexiones que se observan en las inmediaciones de la Población de José Cardel, donde las equipotenciales muestran un flujo hacia el norte, para de nuevo tomar sentido hacia la costa.

La evolución del nivel estático en el periodo de 2010 a 2014, muestran que existe en general poca variación en los niveles, ya que el abatimiento observado varía de -5 metros hasta poco más de 3.7 metros, localizado en la Población de José Cardel. El comportamiento general de la zona indica que en promedio la evolución fue del orden -0.3 metros a +0.2 metros, y que existen abatimientos puntuales.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, existen 376 aprovechamientos, que se concentran principalmente en las zonas agrícolas y en las zonas urbanas del acuífero. El 35.9 por ciento de los aprovechamientos, son pozos (136), los aprovechamientos restantes, son norias a través de las cuales se extrae el 8.18 por ciento del volumen total.

El volumen de extracción se ha estimado en 23.9 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales el 79.53 por ciento se destina a uso agrícola; para uso público urbano, se emplea el 11.40 por ciento; para uso industrial se destina el 4.62 por ciento y para uso de servicios, pecuario, doméstico y diferentes usos el 4.45 por ciento.

5.4 Calidad del agua subterránea

Se cuenta con mediciones de concentración de sólidos totales disueltos, conductividad eléctrica y concentración de cloruros y nitratos en una red de 41 pozos distribuidos en la principal zona de explotación. La concentración de sólidos totales disueltos en ningún caso supera el límite máximo permisible de 1,000 miligramos por litro establecido por 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; los valores de conductividad eléctrica la clasifican como agua dulce, de acuerdo con American Public and Health Association, ya que son inferiores a 2,000 microsiems por centímetro. La concentración de nitratos registró valores de 1 a 30 miligramos por litro, en la zona comprendida entre los poblados El Zapotillo y Paso Doña Juana.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el agua extraída se clasifica como de salinidad media y contenido bajo de sodio intercambiable, lo que indica que es apropiada para su uso en riego sin restricciones. Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, se identificó como familia dominante la bicarbonatada-cálcica, que

corresponde a agua de reciente infiltración, con periodos cortos de residencia, que han circulado a través de rocas calcáreas y volcánicas.

Es evidente el riesgo de contaminación por las fuentes potenciales, principalmente por las actividades agrícolas que usan fertilizantes y agroquímicos, en menor proporción por la descarga de aguas residuales sin tratamiento y por la falta de sistemas de alcantarillado así como por la presencia de basureros y gasolineras, así mismo por tratarse de un acuífero costero existe el riesgo de que la explotación intensiva del agua subterránea genere conos de abatimiento que inviertan la dirección de flujo subterráneo de salida hacia el mar y se produzca el fenómeno de la intrusión marina, con la consecuente salinización del agua subterránea.

5.5 Balance de agua subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, es de 400.4 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 240.2 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical por lluvia, 100.1 millones de metros cúbicos anuales de entrada subterránea y 60.1 millones de metros cúbicos de recarga inducida a través de los excedentes del riego agrícola. La descarga del acuífero está integrada por 23.9 millones de metros cúbicos anuales de evapotranspiración, 340.9 millones de metros cúbicos anuales a través del flujo base durante estiaje en los ríos, 8.5 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas hacia el mar, así como 23.9 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero mediante norias y pozos. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera de 3.2 millones de metros cúbicos anuales.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, se determinó considerando una recarga media anual de 400.4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 318.3 millones de metros cúbicos anuales, y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 36.729085 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 45.400915 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO CENTRO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
3005	VALLE DE ACTOPAN	400.4	318.3	36.729085	23.9	45.400915	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones, en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero, para mantenerlo en condiciones sustentables es de 82.1 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 Valle de Actopan, clave 3005, en el Estado de Veracruz, 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 de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1. Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, la extracción total a través de norias y pozos es de 23.9 millones de metros cúbicos anuales, la descarga natural comprometida es de 318.3 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 400.4 millones de metros cúbicos anuales.

En el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, existe la posibilidad de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización del nivel del agua subterránea. La región exigirá cada vez mayor demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región y a la creciente demanda del recurso hídrico, los riesgos de que se agraven los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente, como para los usuarios del recurso son críticos; por lo que se deben establecer medidas regulatorias que permitan restablecer el equilibrio hidrológico de las aguas del subsuelo.

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento referido en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, tales como la profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, del caudal base, salidas subterráneas y evapotranspiración, con la consecuente afectación a los ecosistemas, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

8.2. Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua subterránea

En el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, existe el riesgo de contaminación por las fuentes potenciales, principalmente por las actividades agrícolas que usan fertilizantes y agroquímicos, en menor proporción por la descarga de aguas residuales sin tratamiento y por la falta de sistemas de alcantarillado, así como por la presencia de basureros y gasolineras. Es importante señalar el riesgo latente por contaminación con hidrocarburos, debido a la existencia de la infraestructura de Petróleos Mexicanos.

Adicionalmente, al ser un acuífero costero, existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona cercana al litoral y próxima a la interfase salina, en caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales, que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea, y consecuentemente el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, lo que provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriore en zonas que actualmente cuentan con agua dulce, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación; lo que

implicaría elevados costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población, a las actividades que dependen del agua subterránea y el desarrollo económico de la región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, existe disponibilidad media anual para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental, y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El incremento de la extracción del agua del subsuelo hace indispensable controlar la extracción en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005, para prevenir el deterioro de la calidad del agua subterránea, por efecto de la intrusión marina.
- El acuífero Valle de Actopan, clave 3005, 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 de 2013.
- Si bien el instrumento señalado en el párrafo anterior, ha permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo de que la extracción supere la capacidad de renovación del acuífero, provocando los efectos adversos de la sobreexplotación, en detrimento del ambiente y de 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, mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Valle de Actopan, clave 3005.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Valle de Actopan clave 3005, 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, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero, causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero, 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 y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, 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 96 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 establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Valle de Actopan, clave 3005, Estado de Veracruz, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, código postal 04340 y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Centro, en Francisco Javier Clavijero Número 19, Colonia Centro, Código Postal 91000, Ciudad de Xalapa, Estado de Veracruz.

México, Distrito Federal, a los 19 días del mes de enero de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Laguna Agua Grande, clave 2512, en el Estado de Sinaloa, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Norte.

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

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

CONSIDERANDO

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

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

Que el 5 de diciembre de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado", en el cual al acuífero objeto de este Estudio Técnico, se le asignó el nombre oficial de Laguna Agua Grande, clave 2512, en el Estado de Sinaloa;

Que el 13 de agosto de 2007, 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 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", en el que se establecieron los límites del acuífero Laguna Agua Grande, clave 2512, en el Estado de Sinaloa, y se dio a conocer la disponibilidad media anual del agua subterránea, obteniéndose un valor de 16.445188 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de diciembre de 2005;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", en el que se actualizó la disponibilidad media anual del agua subterránea del acuífero Laguna Agua Grande, clave 2512, en el Estado de Sinaloa, obteniéndose una disponibilidad de 16.445188 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;