

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.

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 Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit;

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 Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, y se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea, obteniéndose un valor de 69.500000 millones de metros cúbicos anuales, considerando los valores inscritos 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 del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, obteniéndose un valor de 31.660506 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, obteniéndose un valor de 31.026641 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, se determinó de conformidad con la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación;

Que en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura No. 1 “Nayarit”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972, a través del cual se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, en una porción que cubre 58 kilómetros cuadrados del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit;
- b) “DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay; estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975, que comprende 1,017 kilómetros cuadrados del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit;
- 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 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, 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, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la sesión de Instalación del Comité de usuarios por uso del Estado de Nayarit en la Cuenca del Río Ameca, y la elección de sus representantes ante la Comisión de Cuenca del Río Ameca, realizada el día 24 de agosto de 2015, en el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit, 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 BANDERAS, CLAVE 1807, EN EL ESTADO DE NAYARIT, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, es un acuífero costero que se localiza en la porción suroeste del Estado de Nayarit, cubre una superficie de 1,189.43 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Pedro Lagunillas. Administrativamente corresponde a la Región hidrológico-administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.

Los límites del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, 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.

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	104	58	47.7	20	54	44.2	DEL 1 AL 2 POR EL LIMITE ESTATAL
2	105	10	30.0	20	48	43.7	DEL 2 AL 3 POR EL CAUCE DEL RIO AMECA
3	105	11	41.9	20	46	42.9	DEL 3 AL 4 POR EL LIMITE ESTATAL
4	105	16	43.5	20	40	15.7	DEL 4 AL 5 POR LA LINEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
5	105	26	20.7	20	44	53.4	
6	105	24	54.9	20	46	41.9	
7	105	24	28.8	20	47	54.6	
8	105	22	9.3	20	50	1.1	
9	105	21	45.7	20	51	16.3	
10	105	19	31.1	20	52	29.1	
11	105	18	24.4	20	52	55.7	
12	105	15	1.9	20	53	46.0	
13	105	15	16.1	20	55	17.7	
14	105	12	34.0	20	55	30.2	
15	105	10	40.5	21	1	18.4	
16	105	9	42.5	21	1	5.2	
17	105	9	11.3	21	1	31.3	
18	105	5	12.2	21	5	39.5	
19	105	1	23.5	21	5	20.1	
20	104	59	54.3	21	6	14.3	
21	104	57	23.1	21	4	18.0	
22	104	55	41.0	21	6	15.6	
23	104	52	55.5	21	7	47.1	
24	104	51	31.4	21	8	17.9	
25	104	48	19.1	21	11	2.7	
26	104	46	44.4	21	9	21.7	
27	104	45	31.2	21	8	21.2	
28	104	46	12.2	21	6	3.6	
29	104	44	48.4	21	0	28.8	DEL 29 AL 1 POR EL LIMITE ESTATAL
1	104	58	47.7	20	54	44.2	

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

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, para el año 2010 había 109,364 habitantes, ubicados en 202 localidades, de las cuales, 9 correspondían a localidades urbanas y concentraban a 87,085 habitantes, mientras que las 193 localidades restantes son clasificadas como rurales, con 22,279 habitantes.

Las principales localidades urbanas ubicadas en la superficie del acuífero son: San José del Valle, con 22,541 habitantes; Mezcales, con 20,0092 habitantes; San Vicente, con 14,324 habitantes; Bucerías con 13,098 habitantes; San Juan de Abajo, con 10,442 habitantes; Valle de Banderas, con 7,666 habitantes; Las Jarretaderas; con 6,262 habitantes y El Porvenir, con 6,046 habitantes. Dentro de la superficie del acuífero se incrementó la población en un 39.3 por ciento, con respecto al conteo del año 2005, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, donde se registró una población de 78,465 habitantes. En la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, habita casi el 10.1 por ciento del total de la población del Estado de Nayarit.

En la región, las principales actividades agrícolas son el cultivo de pastos y praderas, maíz grano y frijol. En la actividad frutícola, destacan los cultivos de mango, guanábana y sandía, con una superficie sembrada de 3,123 hectáreas. La región se caracteriza por la producción de ganado bovino, ovino y aves.

La agricultura dentro de sector primario es la principal actividad económica, mantiene prácticas agrícolas tradicionales y agricultura intensiva, desarrollada en los suelos erosionados por prácticas bajo cultivo intensivo durante varios años, con siembras de sorgo, frijol y maíz. Las sequías atípicas y problemas en los sistemas de riego no favorecen el desarrollo de la agricultura, estas circunstancias dan lugar al cambio de actividades del sector primario hacia el sector terciario (servicios y turismo).

En el sector secundario, en la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se cuenta con industria manufacturera de aceites y jabones, así como la industria de la transformación, principalmente el beneficio de tabaco y la elaboración de cigarrillos, destacando en estas actividades el Municipio de Compostela.

En la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se encuentran dos municipios de gran importancia turística, Bahía de Banderas y Compostela, en donde la actividad turística, de servicios e industrial es muy importante; y en los que el agua subterránea del acuífero es la principal fuente de abastecimiento de agua potable, lo que permite inferir que habrá cada vez mayor demanda de agua para cubrir las necesidades básicas de los habitantes e impulsar las actividades económicas en el Estado de Nayarit.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, predomina el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, con un porcentaje de precipitación invernal menor de 5 por ciento. La temperatura media anual en el área que ocupa el acuífero oscila entre los 24.7 y 26.7 grados centígrados; el período más caluroso del año corresponde a los meses de julio, agosto y septiembre, mientras que en los meses de diciembre a febrero, se han registrado las temperaturas más bajas.

La precipitación media anual es de 1,280.9 milímetros; el período de lluvias abarca los meses de junio a octubre, siendo los meses de julio, agosto y septiembre los de mayor incidencia de lluvias, alcanzando valores de precipitación cercanos a los 300 milímetros, mientras que el periodo que va de diciembre a mayo es el más seco, destacando los meses de marzo y abril con valores cercanos a 2 milímetros. Destaca la zona suroeste con los mayores valores de precipitación regional, donde se alcanzan valores de hasta 1,640 milímetros anuales.

La evaporación potencial media anual es de 1,687.7 milímetros; el valor mínimo mensual de evaporación es de 97 milímetros, y los máximos se presentan en mayo, con valores superiores a los 194.16 milímetros, manifestando una relación directa con el incremento de temperatura en la zona.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se localiza en la Provincia Fisiográfica de la Zona Montañosa de la Costa del Suroeste. Esta provincia se extiende desde el Puerto de San Blas, Nayarit hasta el Puerto de Acapulco, Guerrero. Se encuentra entre los 1,500 metros de altura a nivel del mar y está caracterizada por tener una planicie costera muy estrecha, de unos 10 kilómetros en promedio. Las rocas que predominan en esta provincia son esquistos paleozoicos, intrusiones graníticas y sedimentos calcáreos mesozoicos; además se presentan algunos derrames riolíticos y basálticos.

El área está caracterizada como una extensa planicie costera rodeada por terrazas fluviales de gran altura en ambos márgenes del Río Ameca, sobresaliendo mayormente este rasgo en el Estado de Jalisco, que corresponde a la margen izquierda. Estas terrazas, constituidas por guijarros, gravas, arenas y arcillas, con algunas intercalaciones de lentes arenosos compactos, se encuentran localizadas al pie de las sierras circundantes, que constituyen el parteaguas hidrográfico de la zona en estudio. Estas sierras están constituidas principalmente por rocas intrusivas de naturaleza granítica. Coronando a estos afloramientos se observan algunos derrames riolíticos y basálticos, los que ocasionalmente cubren a los sedimentos clásticos anteriormente mencionados.

La parte central del valle, que corresponde a las inmediaciones de los ríos Ameca y Mascota, presenta una pendiente mínima, como consecuencia del actual labrado y la erosión fluvial llevada a cabo por los escurrimientos superficiales; esta pendiente se incrementa conforme se aleja de los cauces de los ríos, hasta alcanzar desniveles hasta de 50 metros con respecto al cauce del río.

Esta planicie se inicia en la población El Colomo, ubicada aguas abajo de la Presa derivadora Las Gaviotas. De esa población hacia aguas abajo, desaparece el encañonamiento del Río Ameca para dar lugar a la Planicie Costera de Valle de Banderas. Este rasgo morfológico se encuentra actualmente en proceso de erosión, llevado a cabo por las principales corrientes, ocasionando que la diferencia de pendientes sea más acentuada en las partes lejanas de los grandes ríos, como consecuencia de la captura que a mayor proximidad realizan los ríos Ameca y Mascota. Por el grado de erosión y el actual paisaje que se presenta, la zona se encuentra en una etapa de juventud tardía.

3.3 Geología

Dentro del contexto geológico, en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, afloran rocas ígneas intrusivas y extrusivas, metamórficas y sedimentarias, las cuales abarcan desde el Paleozoico (metamórficas) hasta el Reciente.

En cuanto a su distribución, las rocas sedimentarias, representadas por clásticos del Terciario y Cuaternario ocupan la mayor superficie del área, las siguen, en importancia, los afloramientos de rocas metamórficas, volcánicas, y por último las intrusivas.

Rocas metamórficas del Cámbrico, en el Paleozoico. Están representadas por esquistos, gneises y algunos afloramientos de mármol en la Sierra Vallejo, localizada en el límite norte del área. Estas rocas se encuentran bastante deformadas e intrusionadas por rocas graníticas, siendo éstas las que constituyen el núcleo de la Sierra Vallejo. Debido a esto se observan algunos pequeños afloramientos de granito, presentándose generalmente asociados a algunas líneas de estratificación de esquistos y mármoles.

Rocas intrusivas de composición granítica del período Cretácico, en el Mesozoico. Estas rocas se encuentran intrusionando a las rocas metamórficas localizadas en la Sierra Vallejo, presentándose, además en la porción sur del área, donde se encuentran semicubiertas por una alternancia de rocas volcánicas ácidas.

Rocas ígneas extrusivas o volcánicas. Esta unidad está ampliamente distribuida en las porciones sur y noroeste de la cuenca. Los derrames riolíticos presentan espesores de hasta 50 metros con intercalaciones de algunas tobas de la misma composición. En algunas zonas, estas tobas se encuentran asociadas a ignimbritas de espesor y extensión limitada. Los aglomerados se presentan principalmente en las laderas de los cerros que circundan los valles. Este conjunto de rocas cubre tanto a las rocas metamórficas como a las intrusivas.

Basaltos. Se les encuentra cubriendo a las rocas antes citadas. Se presentan en forma de coladas con áreas de afloramiento muy reducidas. A estas rocas, por su posición se les ha considerado del Terciario Superior-Cuaternario.

Rocas sedimentarias. Dentro de este grupo de rocas están considerados los conglomerados y areniscas del Terciario, que constituyen las terrazas fluviales localizadas al pie de las sierras circundantes y los materiales recientes de origen aluvial, fluvial y palustres del Cuaternario, depositados en las cercanías de los ríos Ameca y Mascota. Los conglomerados están constituidos por guijarros, gravas y arenas, encontrándose intercalados con areniscas arcillosas compactas. Estos conglomerados, están por lo general mal clasificados, pero en ocasiones, se presentan predominantemente en gravas o bien en arenas gruesas o gravillas. Las areniscas son de grano medio, encontrándose en la mayoría de las veces con alto contenido de arcilla, variando su grado de compactación, en las que se observa ocasionalmente el cementante.

Los depósitos aluviales y fluviales del Reciente consisten en cantos rodados, guijarros, gravas, arenas, limos y arcillas, de origen aluvial y fluvial, los cuales están supeditados a los cauces de los principales ríos y arroyos, así como a las planicies de inundación o vegas de los principales ríos. Los depósitos palustres se encuentran en áreas cercanas al litoral del Océano Pacífico.

En la margen derecha del Río Ameca, en áreas cercanas a la Sierra Vallejo, se observan algunos depósitos clasificados como de piamonte. Estos depósitos presentan las características peculiares de un conglomerado tectónico, los cuales son originados a partir del desprendimiento de grandes bloques de rocas ígneas intrusivas o de areniscas, a partir de las cuales, y con la ayuda del intemperismo llevado a cabo principalmente en los feldespastos, adquieren gran similitud con los conglomerados.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, queda comprendido en su mayor parte dentro de la Región Hidrológica 14 Río Ameca y solamente una pequeña superficie en su extremo sureste forma parte de la Región Hidrológica 13 Río Huicicila. La primera está dividida en dos cuencas, la Cuenca Río Ameca-Atenguillo y Río Ameca-Ixtapa. La segunda, en su porción suroeste por la Cuenca del Río Huicicila-San Blas.

Las principales corrientes son:

El Río Ameca, que es un corto río costero de México de la vertiente del Océano Pacífico, que discurre por el Estado de Jalisco y desemboca en la Bahía de Banderas, cerca de Puerto Vallarta. En su tramo final forma la frontera entre los estados de Nayarit y Jalisco. Tiene una longitud de 230 kilómetros y drena una cuenca de 12,214 kilómetros cuadrados. Nace en el Bosque de la Primavera, a 23 kilómetros al oeste de la Ciudad de Guadalajara y discurre en dirección oeste. Entre sus afluentes principales están los ríos Ahuacatlán y Amatlán de Cañas.

El Río San Blas, que escurre en dirección este-oeste, el eje longitudinal de la cuenca tiene aproximadamente 40 kilómetros y el eje transversal 30 kilómetros. Sus principales tributarios son los arroyos Agua Caliente, Palillo y Guaristempa y su formador, el Río Ingenio. La parte más elevada de su cuenca se encuentra a 1,600 metros sobre el nivel del mar, 5 kilómetros al poniente de la Ciudad de Tepic. Nace con el nombre de Río Ingenio, iniciando su desarrollo con dirección norte-oeste. Hasta la estación de aforos de nombre Jumatán que se encuentra a 52 kilómetros de su desembocadura, drena un área de 93 kilómetros cuadrados.

El Río Huicicila, que tiene una longitud de 55 kilómetros aproximadamente, tiene su origen en varias corrientes que nacen al poniente de la sierra, en las cercanías y al noreste de la Ciudad de Compostela, su curso mantiene una dirección general hacia el oeste en sus primeros 30 kilómetros, para continuar con dirección hacia el suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico, después de un recorrido total de 50 kilómetros.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

De acuerdo con las características hidrogeológicas, el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se divide en las siguientes unidades:

Unidades permeables: Comprenden a los depósitos aluviales y fluviales que presentan una variada granulometría, hidrogeológicamente actúa como un acuífero libre de buena potencialidad, por su alta permeabilidad, extensión y espesor, forman la unidad acuífera más importante, donde se ubica la totalidad de pozos. Estas unidades cubren la mayor superficie del acuífero, aflora en ambos márgenes del Río Ameca,

desde su entrada al valle en la parte norte hasta su salida al mar, haciéndose más extensa su cobertura a medida que el río se acerca a la línea de costa; su espesor llega a ser de más de 300 metros en el centro del valle; sobre el cauce del Arroyo Ojo de Agua, situado al norte de Santiago Ixcuintla, afloran pequeños manantiales en época de lluvias.

Unidades semipermeables: Conformadas por los conglomerados y areniscas, depósitos volcanosedimentarios del Cretácico, tobas ácidas del Terciario y basaltos del Terciario-Cuaternario. Los conglomerados y areniscas están empacados en una matriz fina y limitan lateralmente a los depósitos aluviales, a lo largo de la margen izquierda del Río Ameca, y en la parte alta de la margen derecha; el resto de los materiales presentan un fracturamiento moderado. La permeabilidad se debe al fracturamiento y varía de media a baja. Hidrológicamente estos materiales actúan en superficie como una zona de recarga restringida, mientras que en el subsuelo pueden llegar a conformar bajo condiciones especiales, acuíferos semiconfinados de baja potencialidad. En esta unidad se presentan manantiales de gastos no mayores a un cuarto de litro por segundo, que llegan a secarse en los meses más calurosos, comprendidos entre abril y junio; sin embargo, la presencia de planos de fallas mayores orientados de noroeste-sureste da origen a manantiales con agua de buena calidad y mejores gastos.

Unidades impermeables: En esta unidad se incluye a las rocas intrusivas graníticas y granodioríticas del Jurásico y a la unidad volcánica antigua; la permeabilidad de estos materiales es muy baja, por lo que el agua que precipita sobre ellas escurre superficialmente, mientras que en el subsuelo funcionan como barrera impermeable, con excepción de las zonas que presentan fracturamiento, donde la permeabilidad se incrementa.

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. Los niveles del agua permanecen en la mayor parte del valle a profundidades someras, a excepción de ciertas áreas en donde se ha concentrado la explotación del acuífero. La profundidad al nivel estático varía de 2.3 a 23 metros, encontrándose los valores más profundos en la porción noroeste y suroeste del valle, los más someros en la parte suroeste, en las proximidades del Río Ameca. En el área de Bella Unión y Nuevo Vallarta, se encuentran profundidades que van desde 6.8 hasta 11 metros. Los valores menores se encuentran en la zona Nayarit y los valores de 9.6 a 13 metros corresponden a pozos ubicados en la zona de Diana Laura y Las Flores.

La configuración del nivel estático muestra un flujo preferencial del agua subterránea de noroeste a suroeste y de noreste a suroeste, siguiendo la dirección del Río Ameca. Las áreas de recarga se encuentran en las zonas limítrofes del valle con las formaciones montañosas del noroeste en la Sierra Vallejo y del sureste, en la Sierra Jolalpa. El flujo subterráneo sigue una dirección natural hacia el mar, sin que se observen distorsiones significativas a causa de la extracción, efectuada por pozos y norias de la zona. Los niveles del agua subterránea en el acuífero se encuentran a una altura que varía de 6 a 50 metros sobre el nivel del mar, encontrándose los valores mayores en las cercanías de las sierras alledañas y los menores conforme se aproximan a la línea costera.

La evolución del nivel del agua subterránea muestra que los mayores abatimientos se presentan en las inmediaciones de la población del Pitillal y en los bordes del valle al norte y oriente. El descenso del nivel del agua subterránea en la cercanía de la población del Pitillal es del orden de los 2 metros, 0.15 metros por año, mientras que en los bordes norte y oriente del valle, los descensos han sido de 0.70 metros por año. El descenso de 2 metros en el Pitillal, se debe principalmente a que en ese lugar se encuentra emplazada una batería de pozos que abastece de agua potable a la población de Puerto Vallarta, Jalisco. En la porción central del valle, en las cercanías del Río Ameca, la evolución del nivel estático es nula, encontrándose en algunos puntos muy localizados valores positivos, influenciados por el Río Mascota. En el área localizada en las inmediaciones de la población de Valle de Banderas, se registraron evoluciones positivas del orden de los 2 metros (0.15 metros/año), esto muy probablemente sea debido a la influencia del Distrito de Riego que se encuentra enclavado en esa zona.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, la Comisión Nacional del Agua, tiene registradas 209 captaciones de agua subterránea, de las cuales, 95 se destinan para uso agrícola; 56 se utilizan en servicios; 53 a uso público urbano; 2 al uso industrial; 2 al uso pecuario y 1 al uso doméstico.

El volumen total de extracción de agua subterránea en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, asciende a 22.1 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales el 65.04 por ciento se destina a uso de servicios. El segundo uso, en volumen de importancia, es el agrícola, con 19.63 por ciento de la extracción total; el resto de las actividades utilizan el 15.33 por ciento.

5.4 Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se clasifica como de tipo bicarbonatada cálcica y magnésica de baja y media salinidad, por lo que se infiere que en general corresponde con agua de reciente infiltración. Las concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero, oscilan de 243 a 540 miligramos por litro, por lo que no exceden el límite máximo permisible 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.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la relación de adsorción de sodio, el agua subterránea en su mayoría se clasifica como de salinidad media, y bajo contenido de sodio intercambiable que corresponde a agua para riego sin restricciones.

5.5 Balance de Aguas Subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, es de 86.5 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 67.75 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical y 18.75 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo.

La salida del acuífero ocurre principalmente a través de descargas naturales, integradas por flujo base hacia el Río Ameca de 33.0 millones de metros cúbicos anuales, por evapotranspiración de 29.49 millones de metros cúbicos anuales, flujo subterráneo hacia el mar de 3.3 millones de metros cúbicos anuales. Adicionalmente las captaciones de agua subterránea extraen 22.1 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera de 1.29 millones de metros cúbicos anuales.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

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

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se calculó considerando una recarga media anual de 86.5 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida, de 17.0 millones de metros cúbicos anuales; el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 38.473359 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 31.026641 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1807	VALLE DE BANDERAS	86.5	17.0	38.473359	22.1	31.026641	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 Banderas, clave 1807.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 69.5 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 Valle de Banderas, clave 1807, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- “DECRETO por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura No. 1 “Nayarit”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972, que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, que cubre 58 kilómetros cuadrados del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, en el Estado de Nayarit;
- “DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay., estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975, que cubre 1,017 kilómetros cuadrados del acuífero Valle de Banderas, clave 1807.
- “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en las porciones no vedadas del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, que en el mismo se indican, 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, 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 Banderas, clave 1807, la extracción total a través de norias y pozos es de 22.1 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 17.0 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 86.5 millones de metros cúbicos anuales.

La cercanía con acuíferos sobreexplotados representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse a corto plazo .

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, que demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, 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 y descarga hacia el mar, así como el deterioro de la

calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

8.2 Riesgo de deterioro de la calidad del agua

En el acuífero costero Valle de Banderas, clave 1807, existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea cerca del litoral y de la interfase salina, en caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea y, consecuentemente, el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, lo que provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriore, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación; lo que implicaría elevados costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población y a las actividades que dependen del agua subterránea.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, existe disponibilidad media anual de aguas subterráneas para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Octavo Considerando del presente.
- Aun con la existencia de los citados instrumentos jurídicos, persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o desaparición de los manantiales, del flujo base hacia los ríos, y la descarga hacia el mar, con la consecuente afectación a los ecosistemas, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.
- El Acuerdo General de suspensión de libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proponga al titular del Ejecutivo Federal; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, 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, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, y la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura No. 1 "Nayarit", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972.
- Suprimir en el acuífero Valle de Banderas, clave 1807, la veda establecida mediante el "DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay., estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975.

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, y que en dicho acuífero, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de los dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, Estado de Nayarit, 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 Lerma-Santiago-Pacífico, ubicado en Avenida Federalismo Norte Número 275 Primer Piso, Colonia Centro, Código Postal 44100, en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco; y en la Dirección Local Nayarit, en Avenida Insurgentes 1050 Oriente, Colonia José María Menchaca, Tepic, Estado de Nayarit, Código Postal 63150.

México, Distrito Federal, a los 18 días del mes de diciembre de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.