

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se dan a conocer los estudios técnicos del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, en el Estado de Durango.

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

JOSE LUIS LUEGE TAMARGO, Director General de la Comisión Nacional del Agua, Organismo 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 XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 4, 7 BIS fracción IV, 9 fracciones I, VI, XVII, XVIII, XXXII, XXXV, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12 fracciones I, VIII, XI y XII, y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 14 fracciones I, V y XV, 73 y 77 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 13 fracciones II, XI, XXVII y XXX, en vinculación con el diverso 52 fracción V, incisos b) y e) 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 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, se le asigna el nombre oficial de Valle de Canatlán, clave 1002;

Que el 31 de enero de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización"; en el que se incluye el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, Estado de Durango;

Que en dicho Acuerdo se determinó la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, obteniéndose un valor de -31.432765 millones de metros cúbicos anuales (millones de m³/año), con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de abril de 2002, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana "NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación, y en la que se establece el método base para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales y de las subterráneas;

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";

Que en dicho Acuerdo se actualizó la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, dando como resultado un valor de -6.599215 millones de m³/año, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008, de conformidad con la "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";

Que en este mismo Acuerdo también se modifican, para su mayor precisión, los límites del acuífero 1002 Valle de Canatlán que se establecieron en el "Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización";

Que en la superficie del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, el Ejecutivo Federal no ha decretado zonas de veda, reglamentadas o declaratoria de reservas en materia de aguas nacionales del subsuelo;

Que en los últimos años se ha generado una creciente demanda de agua, principalmente para desarrollo agrícola, lo cual ha ocasionado que la extracción de agua rebase en magnitud la renovación natural de este acuífero y exista el riesgo de que se presenten graves afectaciones en el cuerpo de agua o en los usuarios del recurso, de seguir realizando sin control captaciones de las aguas nacionales, actualmente se presentan ligeros abatimientos del nivel del agua subterránea, aunque existen áreas en el valle en las que se han presentado recuperaciones en los niveles; esta zona es una de las principales regiones agrícolas del Estado de Durango, que depende en gran medida de fuentes de agua subterránea;

Que atendiendo a la situación que ha quedado señalada y al déficit en la disponibilidad de agua del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, esta Comisión Nacional del Agua procedió, con fundamento en los artículos 38 párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, a formular los presentes estudios técnicos, para determinar la procedencia de declarar en dicha zona un ordenamiento para el control de la explotación de las aguas nacionales del subsuelo;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios organizados en el Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán, órgano auxiliar del Consejo de Cuenca Ríos Presidio al San Pedro, a quien se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el día 28 de agosto de 2008 en el Municipio de Canatlán, Estado de Durango, recibiendo sus comentarios, observaciones y propuestas;

Que en virtud de las consideraciones expuestas, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS ESTUDIOS TECNICOS DEL ACUIFERO VALLE DE CANATLAN, CLAVE 1002, EN EL ESTADO DE DURANGO

ARTICULO PRIMERO.- Los límites del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, en el Estado de Durango, perteneciente a la Región Hidrológico-Administrativa III Pacífico Norte, están definidos en forma simplificada por las poligonales cuyos vértices se enumeraron 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; en los siguientes términos:

ACUÍFERO 1002 VALLE DE CANATLÁN

| VÉRTICE | LONGITUD OESTE | | | LATITUD NORTE | | |
|---------|----------------|---------|----------|---------------|---------|----------|
| | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS |
| 1 | 104 | 42 | 0.0 | 24 | 6 | 0.0 |
| 2 | 104 | 52 | 8.2 | 24 | 5 | 48.8 |
| 3 | 104 | 58 | 7.4 | 24 | 12 | 28.4 |
| 4 | 104 | 55 | 5.0 | 24 | 17 | 31.7 |
| 5 | 105 | 0 | 48.8 | 24 | 22 | 38.1 |
| 6 | 105 | 6 | 0.0 | 24 | 31 | 12.0 |
| 7 | 105 | 4 | 12.0 | 24 | 33 | 36.0 |
| 8 | 105 | 5 | 24.0 | 24 | 36 | 0.0 |
| 9 | 105 | 0 | 0.0 | 24 | 39 | 36.0 |
| 10 | 104 | 51 | 36.0 | 24 | 40 | 48.0 |
| 11 | 104 | 47 | 24.0 | 24 | 37 | 48.0 |
| 12 | 104 | 42 | 0.0 | 24 | 39 | 0.0 |
| 13 | 104 | 39 | 36.0 | 24 | 42 | 0.0 |
| 14 | 104 | 34 | 48.0 | 24 | 36 | 36.0 |
| 15 | 104 | 34 | 48.0 | 24 | 33 | 0.0 |
| 16 | 104 | 30 | 36.0 | 24 | 28 | 48.0 |
| 1 | 104 | 42 | 0.0 | 24 | 6 | 0.0 |

ARTICULO SEGUNDO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, ubicado en el Estado de Durango, en los siguientes términos:

ESTUDIO TECNICO**1. GENERALIDADES****1.1. Antecedentes.**

La zona de Canatlán es una de las principales regiones agrícolas del Estado. Los cultivos más importantes son la manzana, la avena forrajera, el maíz grano y el trigo grano. También existe la explotación de bosques para la extracción de resinas y maderas, que por su estado de degradación requieren de trabajos de conservación y restauración forestal.

Para el desarrollo de las diversas actividades económicas de la región se depende de las fuentes de agua superficial y subterránea. La región está drenada por varios ríos, entre ellos el de La Sauceda que tiene como afluentes los arroyos Canatlán, La Cañada y El Mimbres. Del subsuelo se extraen volúmenes importantes de agua subterránea, principalmente para uso agrícola, y desde hace algunos años el acuífero presenta condiciones de sobreexplotación. Actualmente, en la superficie del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, no se han establecido zonas vedadas, reglamentadas o declaratoria de reservas en materia de aguas nacionales del subsuelo, lo que dificulta a la Comisión Nacional del Agua llevar el control de la extracción, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo.

1.2. Localización, ubicación y extensión territorial.

El acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, se localiza en la porción central del Estado de Durango y abarca una superficie de 2,569 kilómetros cuadrados.

Administrativamente, el 75% del acuífero se encuentra en el Municipio de Canatlán, el 23% en el de Durango y el restante 2% en el de Nuevo Ideal.

2. POBLACION Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO DE LA REGION VINCULADOS CON EL USO DEL RECURSO HIDRICO**2.1. Demografía.**

En el área del acuífero, las principales concentraciones urbanas corresponden a las ciudades de Canatlán y José Guadalupe Aguilera. De acuerdo a los datos del censo del año 2000, elaborado por el Instituto

Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en la región se contaba con 37,802 habitantes, lo que representa el 2.49% de la población estatal.

Con base en el II Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2005), en el Municipio de Canatlán se asentaban 29,354 habitantes. La tasa media de crecimiento anual 2000-2005 para los tres Municipios en que se encuentra el acuífero es variable; resultó ser negativa para los Municipios de Canatlán (-1.1%) y de Nuevo Ideal (-1.4%), en contraste, fue positiva (1.2%) para el Municipio de Durango.

Bajo las tendencias de crecimiento estimadas por el Consejo Nacional de Población, la tasa de crecimiento de la población en la zona que cubre el acuífero, irá decreciendo de -2.84% en el 2010 a -4.45% en el 2030.

2.2. Aspectos socioeconómicos.

La economía de la región se analizó por su Valor Agregado Censal Bruto y por la Población Económicamente Activa. El término Valor Agregado Censal Bruto se define como el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica.

Para el año 1999, la región aportaba el 1.21% del Valor Agregado Censal Bruto estatal y el 1.80% del empleo. Conjuntamente, el sector comercio y servicios participaban con el 55.4% de Valor Agregado Censal Bruto de la región ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ XII Censo Económico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1999

La población económicamente activa del Municipio de Canatlán, está formada por una población del orden de 8,000 personas, cifra que representa el 27% de la población total del Municipio; dedicándose a las siguientes actividades:

De la población económicamente activa, al Sector Primario (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca) se dedica el 27.31%; el Sector Secundario (minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción) ocupa el 24.7% y el Sector Terciario (comercio, transportes, gobierno y otros servicios) emplea al 47.9%.

En la actividad agrícola, destacan los cultivos de: manzana, avena forrajera, maíz grano y trigo grano. Respecto a la ganadería se cría ganado bovino de leche y carne, porcino, equino, caprino y diversas aves. La pesca se realiza a baja escala en la Laguna de San Bartolo.

El sector industrial está representado por una enlatadora de jugos.

3. MARCO FISICO

3.1 Climatología.

En la región predomina el clima semiárido en el valle y subhúmedo semifrío en la parte montañosa, con lluvias en verano de junio a septiembre y una máxima precipitación mensual entre julio y septiembre.

El análisis de datos meteorológicos de 5 estaciones pluviométricas, se realizó mediante los polígonos de Thiessen, con información del periodo comprendido entre los años 1969-2006, obteniéndose una precipitación media anual de 512 milímetros. La variación de la precipitación anual muestra periodos lluviosos alternados con épocas de sequías.

La temperatura media anual es de 16.36 grados Celsius. Existe un área ubicada al oeste de Canatlán, con clima templado moderado lluvioso, donde la temperatura del mes más frío varía entre -3 y -15 grados Celsius, invierno seco no riguroso (de pradera), la temperatura del mes más cálido es inferior a 22 grados Celsius.

La evaporación potencial promedio es de 2,199 milímetros al año. La evapotranspiración se cuantificó por el método de Turc, considerando la precipitación media anual en un área aproximada de 135 kilómetros cuadrados de niveles someros, resultando un volumen de 1.2 millones de m³ /año.

3.2. Fisiografía.

La zona del Valle se encuentra localizada dentro de la provincia fisiográfica denominada por Ordóñez (1946) como Mesa Central Mexicana la que, a su vez, se ha dividido en las subprovincias Mesa Central del Norte y Mesa Central del Sur, siendo esta última donde se encuentra la zona de Canatlán.

Se aprecian extensos valles semiplanos rellenados de aluvión, a una altura de 1,915 metros sobre el nivel del mar; también se localiza un gran número de lagos que son alimentados por los drenes provenientes de las sierras y cuyo origen es pluvial. En contraste con las planicies, se localizan algunos cerros y mesetas que sobresalen con poca altura y cuya estructura está constituida principalmente con basalto.

Con orientación noroeste-sureste, la parte norte del Valle de Canatlán está limitada por cumbres, las cuales continúan hacia el oriente hasta formar parte de la sierra La Silla que, a su vez, alcanza alturas superiores a los 2,840 metros sobre el nivel del mar. Posteriormente, se intercalan diversos lomeríos y cerros en la porción sureste de la zona, a partir de donde la pendiente del terreno se vuelve a incrementar al sur de la presa Peña del Aguila.

El drenaje en la región tiene un patrón dendrítico, con un cauce desarrollado en líneas de debilidad, fracturas y fallas, con orientación hacia las partes bajas del valle, así como lagos pequeños.

3.3. Geología.

Al poniente del Valle de Canatlán se encuentra una amplia zona perteneciente a la Sierra Madre Oriental, que incluye a la Sierras de Cacaria y Pozole, formadas por una serie de productos volcánicos fracturados que permiten la infiltración del agua de lluvia y forman parte de la zona de recarga al acuífero. Hacia el oriente se encuentra una extensa zona cubierta por derrames de basaltos que se encuentran en forma de coladas, formando mesetas que presentan superficies de extensión variable.

Las riolitas afloran en casi toda el área, especialmente hacia las porciones bajas de las sierras y cerros, al norte del poblado de Lirios, al poniente del rancho El Colorado, al occidente del valle y de la localidad de San Rafael, donde se encuentra la sierra de Calcárea, en este último sitio las riolitas están fracturadas.

En la parte occidental de la localidad de Medina, sobre los depósitos de tobas y riolitas, descansan basaltos; en los cauces de arroyos y barrancas también se observan derrames de basaltos, altamente fracturados y en algunos lugares muy intemperizados. Otros basaltos con las mismas características se encuentran en las partes bajas del valle, formando mesetas.

El Valle de Canatlán está relleno por materiales aluviales y lacustres. Los materiales aluviales tienen un espesor de alrededor de 200 metros y están constituidos por arenas, arcillas y gravas que permiten la formación de un acuífero. Estos materiales también se encuentran en los flancos de las elevaciones topográficas como pies de monte y a lo largo de cauces fluviales, donde constituyen una importante zona de recarga al acuífero. Cubriendo a los materiales anteriores se encuentran sedimentos lacustres, como limos y arcillas.

4. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

El área del Valle de Canatlán, se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 11 (Presidio - San Pedro). El acuífero se ubica en la Subregión de la Cuenca 01 del Río San Pedro, Subcuenca 02 Río La Saucedá.

Las principales corrientes superficiales en el Valle de Canatlán son: el Arroyo El Mimbres y el Río La Saucedá.

La infraestructura hidráulica en la región está representada por las presas: Baluarte, Caboroca, San Bartolo y Peña del Aguila.

A través de las diversas obras emplazadas en el área, se lleva a cabo el aprovechamiento de los drenes naturales que circundan la zona: la presa San Bartolo y los canales El Mimbres, Jaboncillo y Peñasco Prieto, son utilizados para riego en la zona agrícola.

El volumen de agua que ingresa a la zona de Canatlán por escurrimientos superficiales, es del orden de 70 millones de m³/año y, de ellos, aproximadamente 2 millones de m³/año se derivan a canales de riego.

5. HIDROLOGIA SUBTERRANEA

5.1. Extracción y usos del Agua Subterránea.

En trabajos previos se censaron 698 captaciones, que en conjunto extraen un volumen del orden de 48 millones de m³/año.

| USO | VOLUMEN DE EXTRACCION metros cúbicos anuales (m ³ /año) |
|--|---|
| Agrícola | 44,292,472.00 |
| Público urbano | 2,096,908.25 |
| Múltiples (diferentes combinaciones, agrícola-pecuario; agrícola-pecuario-doméstico; pecuario-doméstico) | 1,610,513.05 |
| Pecuario | 118,594.25 |
| Doméstico | 1,370.00 |
| TOTAL | 48,119,857.55 |

Del volumen total extraído, el 92% es utilizado para fines agrícolas, el 4.4% para uso público urbano y el 3.6% restante para los otros usos.

5.2. Comportamiento del agua subterránea.

Con base en las mediciones piezométricas realizadas en el periodo comprendido entre los años 1992 al 2007, se observa que la profundidad al nivel estático varía entre 33 y 3 metros, aunque predominan los niveles del agua del orden de 9 metros. En general, las profundidades se van incrementando hacia el poniente, rumbo a la sierra.

Las curvas de igual evolución de los niveles estáticos, que cubren el periodo comprendido entre los años 1992 al de 2007, varían de -1 a -8 metros, localizándose las primeras hacia la porción norte del acuífero, en tanto que los valores máximos se ubican en la porción sur, aunque hay zonas que han experimentado recuperaciones.

De la información disponible, para el periodo comprendido entre los años 1992 al 2007, el nivel del agua subterránea se ha abatido en promedio unos 0.18 centímetros al año.

El esquema regional de flujo subterráneo sigue una dirección paralela a las corrientes superficiales, específicamente al río La Sauceda (de norte a sur).

5.3. Calidad del Agua.

Respecto al contenido de sólidos totales disueltos, el agua del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, es apta para todos los usos, ya que se reportan concentraciones entre 300 y 600 miligramos por litro, encontrándose las menores concentraciones hacia la sierra, las que se van incrementando hacia el centro del

valle. Cerca de la superficie se llegan a encontrar remanentes salinos de aguas superficiales, sin que éstos tengan influencia hacia el agua subterránea.

En los estudios existentes, no se ha reportado presencia de elementos tóxicos en el agua subterránea.

5.4. Modelo conceptual del Funcionamiento del sistema acuífero.

En la parte central del valle, las arenas y gravas presentan permeabilidad que permite la infiltración, circulación y almacenamiento de agua en el subsuelo, dando origen al acuífero. El acuífero principal está conformado por depósitos fluviales heterogéneos mal clasificados, alimentados principalmente por el agua de lluvia y el agua drenada superficialmente por el río La Saucedá y el arroyo Canatlán.

El espesor medio del acuífero está entre 150 y 200 metros, aunque varía de norte a sur. Lateralmente se encuentran derrames basálticos y tobas al poniente de la zona, sin embargo, sus afloramientos son reducidos al norte y al sur. Los derrames de basalto están muy fracturados, con permeabilidad secundaria, lo que permite la infiltración de agua hacia el acuífero, mientras que las tobas riolíticas son de muy baja permeabilidad por lo que funcionan como barreras impermeables.

El acuífero es de tipo libre y los caudales de bombeo presentan un valor medio de 32 litros por segundo. Estos valores son mayores en la parte central del valle.

Para el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, la salida principal del sistema acuífero se realiza mediante la extracción de agua subterránea mediante pozos. Otras salidas corresponden al flujo subterráneo horizontal, a la descarga de manantiales y a la evapotranspiración. La diferencia entre los volúmenes de agua subterránea de entrada y de salida al sistema acuífero, se refleja en la variación descendente de los niveles estáticos.

La recarga media anual al acuífero (entrada), se estimó en 47.1 millones de m³/año; con un volumen de recarga de 47.10 millones de m³/año y una extracción por bombeo de 48.1 millones de m³/año, por lo que este acuífero se encuentra sobreexplotado. La extracción de agua a costa del almacenamiento subterráneo ha tenido como consecuencia efectos tales como minado del recurso, modificación del sistema de flujo subterráneo y desaparición de algunos manantiales.

5.5. Balance de Agua Subterránea.

El balance hidráulico subterráneo se estableció con base en la información obtenida de estudios de carácter hidrogeológico, realizados en el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002.

Con base en el modelo conceptual descrito en el apartado anterior, la recarga del acuífero se estimó aplicando el método conocido como "Balance de Aguas Subterráneas". La expresión más sencilla del balance es:

$$\text{RECARGA MEDIA ANUAL} = \text{DESCARGA} + \text{CAMBIO DE ALMACENAMIENTO}$$

Las entradas y salidas de agua subterránea se determinaron con base en planos piezométricos, el cambio de almacenamiento a partir de las variaciones de los niveles del agua registrado en los pozos de monitoreo en un periodo de 15 años y los parámetros hidráulicos fueron obtenidos de pruebas de bombeo en pozos.

La descarga total del acuífero es estimada; el cambio de almacenamiento es cuantificado a partir de la evolución de los niveles del agua. En este caso particular, la descarga natural comprometida está representada por la descarga de manantiales (300,000 m³/año), la evapotranspiración (1.2 millones de m³/año) y la salida horizontal por flujo subterráneo hacia el Valle de Guadiana (5 millones de m³/año), lo que da un valor total del orden de 6.5 millones de m³/año.

Para el cálculo del cambio en el volumen de almacenamiento, se consideró la evolución piezométrica del acuífero en el intervalo de tiempo 1992 a 2007, con base en la configuración de curvas de igual evolución del nivel estático. Determinando el abatimiento de los niveles en zonas de igual evolución, valor que aplicado al

área de cada zona donde se presentan dichos abatimientos y con un coeficiente de almacenamiento de 0.01, resulta un cambio de almacenamiento de -7.5 millones de m³/año.

Aplicando estos valores en la expresión anterior, la recarga total del acuífero resulta:

$$\text{Recarga total media anual} = 47.1 \text{ millones de m}^3/\text{año.}$$

5.6. Disponibilidad media anual.

El 31 de enero de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización"; en el que para el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, resultó un valor de -31.432765 millones de m³/año, con una recarga de 23.50 millones de m³/año y descarga natural comprometida de 7.101 millones de m³/año.

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 para el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, se actualizó la disponibilidad media anual de agua de este acuífero, conforme al método señalado en la "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", con fecha de corte del Registro Público de Derechos al 30 de septiembre de 2008, en los siguientes términos:

| XXXV. REGION HIDROLOGICO-ADMINISTRATIVA III "PACIFICO NORTE" | | | | | | | |
|--|-------------------|--|-------|-----------|--------|----------|-----------|
| CLAVE | ACUIFERO | R | DNCOM | VCAS | VEXTET | DAS | DEFICIT |
| | | CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES | | | | | |
| ESTADO DE DURANGO | | | | | | | |
| 1002 | VALLE DE CANATLAN | 47.1 | 6.5 | 47.199215 | 48.0 | 0.000000 | -6.599215 |

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, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

Estos resultados indican que no existe disponibilidad de agua subterránea para extracciones adicionales a las ya existentes.

Adicionalmente al volumen concesionado, por encontrarse la superficie del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, en una zona donde no aplican las disposiciones de un decreto de veda, reglamento o reserva, en el Registro Nacional Permanente del Registro Público de Derechos de Agua se tiene registrado un volumen de 8,030,836.80 m³/año.

Las cifras anteriores nos indican: a) que no existe volumen disponible en el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, b) que el volumen máximo de extracción de las captaciones en el acuífero debe ser de 40.6 millones m³/año, resultado de restar la descarga natural comprometida (6.5 millones de m³/año) a la recarga total media anual (47.1 millones de m³/año).

6. SITUACION REGULATORIA, PLANES Y PROGRAMAS DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS

El acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, se encuentra en una zona donde el Ejecutivo Federal no ha decretado una zona de veda o reglamentada, ni una declaratoria de reserva de aguas del subsuelo, por lo que

los particulares perforan nuevas captaciones e incrementan las extracciones del acuífero, sin autorización de la autoridad, lo que dificulta a la Comisión Nacional del Agua llevar el control de la extracción, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo.

Por lo anterior, pueden existir captaciones en operación que no estén registradas en el Registro Público de Derechos de Agua ni cuenten a la fecha con título de concesión, pero que al momento de emitirse una veda ordenamiento para el control de la extracción y aprovechamiento de las aguas del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, deberán considerarse en el proceso de integración del padrón de usuarios.

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, como órgano auxiliar del Consejo de Cuenca Ríos Presidio al San Pedro, integrado por representantes de los sectores de usuarios del agua subterránea, se instaló el 29 de abril del año 2003, con el objeto de formular, promover y ejecutar acciones que contribuyan a la estabilización del acuífero.

7. ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE EXPLOTACION, LA SITUACION REGULATORIA Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO SOCIOECONOMICO DE LA REGION

7.1. Escasez natural de agua.

La región en la que se ubica el acuífero, presenta un clima semicálido templado en el valle y subhúmedo semifrío en la parte montañosa, con lluvias en verano, y una precipitación media anual de 512 milímetros. La temperatura media anual es de 16.36 grados Celsius y la evaporación potencial de 2,199 milímetros anuales.

La mayor parte del agua precipitada se evapora, dejando un reducido excedente que genera escurrimiento y/o infiltración. El agua disponible no es suficiente para cubrir la demanda de agua de la región.

El artículo 7 BIS fracciones V y VII de la Ley de Aguas Nacionales declara que es de interés público la atención prioritaria de la problemática hídrica en las localidades, acuíferos, cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas con escasez del recurso; y el control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo.

7.2. Sobreexplotación.

La relación entre la extracción y recarga del agua subterránea, presenta un déficit anual, con un volumen de recarga de 47.10 y una extracción por bombeo de 48.1 millones de m³/año, por lo que el acuífero se encuentra en condición de sobreexplotación.

Las curvas de igual evolución de los niveles estáticos, que cubren el período comprendido entre los años 1992 al 2007, varían de -1 m a -8 metros. Se presentan abatimientos en promedio de 0.18 centímetros anuales para todo el valle lo que representa un cambio negativo en el volumen de almacenamiento del orden de 7.5 millones de m³/año.

La sobreexplotación pone en riesgo al acuífero como fuente de abastecimiento, debido a que en las condiciones actuales de explotación del recurso, existe un minado de la reserva de agua almacenada en el subsuelo. Los efectos de la sobreexplotación se traducen en efectos tales como la modificación del sistema de flujo subterráneo y la desaparición de algunos manantiales.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones.

- El acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, tiene un recurso hídrico limitado que debe estar sujeto a una explotación controlada.
- Los resultados del balance hídrico muestran una recarga total al acuífero de 47.1 millones de metros cúbicos por año y una extracción por bombeo de 48 millones de metros cúbicos anuales.
- Desde hace varios años el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, ha estado sometido a una condición de sobreexplotación en que la extracción excede a la recarga y presentarse modificación al sistema de flujo subterráneo y la desaparición de algunos manantiales.
- Los principales usuarios del agua subterránea son el uso agrícola con el 92% y el público-urbano con el 4.4%
- El abatimiento medio en el acuífero para el periodo comprendido entre los años 1992 al 2007, es 0.18 cm anuales, lo que refleja que se está minando la reserva no renovable del acuífero.
- Conforme a la 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, el acuífero tiene una disponibilidad de agua de -6.599215 millones de m³/año a la fecha de corte del Registro Público de Derechos de Agua del 30 de septiembre de 2008.
- Por sus condiciones actuales de explotación, en el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, no es posible incrementar las extracciones de agua del subsuelo, sin afectar su sustentabilidad y sin el riesgo de inducir efectos perjudiciales, económicos o ambientales, tanto en esta fuente de agua como en los usuarios ya establecidos en el valle.
- Toda la superficie del acuífero se encuentra en zona donde no se ha decretado zona de veda, reglamentada o declaratoria de reserva de aguas nacionales del subsuelo.
- De no controlarse la extracción, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo del acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, a fin de utilizar únicamente su volumen renovable anual, se está en riesgo de sobrepasar su capacidad explotable y, con ello, ocasionar perjuicios económicos, sociales y ambientales en la región.
- Conforme a los resultados expuestos, el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, requiere atención prioritaria de la problemática hídrica en esta zona de escasez natural y el control de la extracción, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, que sustentan el establecimiento de una veda para la explotación de las aguas del subsuelo.

8.2. Recomendaciones.

- Establecer la veda para la extracción y uso de las aguas subterráneas en el acuífero Valle de Canatlán, clave 1002, para evitar un aumento descontrolado en la extracción y, con ello, un incremento en su déficit, ya que en un acuífero en esta condición no es factible seguir utilizando aguas nacionales de forma indiscriminada.

- Una vez que se tenga registrado en el Registro Público de Derechos de Agua el universo de usuarios del acuífero, se deberá ajustar el volumen de extracción, que en este estudio resultó de 48.1 millones m³/año, a un volumen máximo de 40.6 millones m³/año, mediante un programa de reducciones.
- El programa de reducción de las extracciones formará parte del reglamento del acuífero, el cual será formulado en etapas posteriores a la veda, por la Comisión Nacional del Agua con la participación de los asignatarios y concesionarios del acuífero.
- Evaluar periódicamente el comportamiento del acuífero para identificar su respuesta a las acciones que se emprendan.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Comisión Nacional del Agua, Diciembre de 1999, Contrato No. GAS-009-PRO99. Estudios de Reactivación de redes de monitoreo piezométrico de los acuíferos de los valles de: Guadiana, Madero-Victoria y Canatlán, Dgo.
- 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.
- 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.
- Comisión Nacional del Agua. Diciembre de 2005, Contrato No. GAS-003-05. Lesser y Asociados, S.A. de C.V. Estudio técnico del impacto por la explotación del agua subterránea en el acuífero (1002) Valle de Canatlán, Dgo.
- La Enciclopedia de los Municipios de México. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Secretaría de Gobernación, 2005. www.inafed.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC Enciclopedia

TRANSITORIOS

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

ARTICULO SEGUNDO.- Los documentos en extenso que contienen los detalles técnicos, las figuras y planos correspondientes, están disponibles para consulta pública en las Oficinas de la Comisión Nacional del Agua en su Nivel Nacional, que se ubica en Insurgentes Sur 2416, Col. Copilco El Bajo, México, D.F., C.P. 04340; en su nivel Hidrológico-Administrativo en el Organismo de Cuenca Pacífico Norte, en Avenida Federalismo y Bulevar Culiacán s/n, Colonia Recursos Hidráulicos, Culiacán, Sinaloa, C.P. 80100; y en la Dirección Local Durango, en Bulevar Francisco Villa km 6.5, Ciudad Industrial Durango, Durango, Durango, C.P. 34208

Atentamente

México, Distrito Federal, a los seis días del mes de julio de dos mil diez.- El Director General, **José Luis Luege Tamargo**.- Rúbrica.