

## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.**

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

DAVID KORENFELD FEDERMAN, 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, 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 del 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 San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango;

Que el 28 de agosto del 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 San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango;

Que el 14 de diciembre del 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 58 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas administrativas que se indican"; en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, con un valor de 7.137125 millones de metros cúbicos anuales; considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2010;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual en el acuífero San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, obteniéndose un valor de 7.240013 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, referida en el Considerando anterior se determinó de conformidad con la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que 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 San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier

otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que con el Acuerdo General referido en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin el 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, 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 San Fermín, clave 1015, en el Estado de Durango, 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 de la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca Nazas-Aguanaval, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 18 de febrero de 2014 en la Ciudad de Gómez Palacio, Estado de Durango, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO SAN FERMÍN, CLAVE 1015, EN EL ESTADO DE DURANGO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA CUENCAS CENTRALES DEL NORTE**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero San Fermín, clave 1015, ubicado en el Estado de Durango, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero San Fermín, clave 1015, se localiza en la porción norte del Estado de Durango, cubriendo una superficie de 1,807 kilómetros cuadrados; comprende parcialmente al Municipio de Hidalgo, del Estado de Durango y administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.

Los límites del acuífero San Fermín, clave 1015, 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 del 2009.

**ACUÍFERO (1015) SAN FERMÍN**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	104	34	24.5	26	20	22.5	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE MUNICIPAL
2	104	34	56.5	26	5	17.2	
3	104	40	28.2	26	6	18.5	
4	104	43	7.4	26	4	33.7	
5	104	46	40.1	26	7	35.8	
6	104	51	0	26	7	11.5	
7	104	53	59.5	26	13	38	
8	105	1	19	26	14	31.1	
9	105	8	11.8	26	18	8.9	
10	105	3	22.2	26	25	8.8	DEL 10 AL 11 POR EL LÍMITE ESTATAL
11	104	49	6.1	26	30	8.9	DEL 11 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	104	34	24.5	26	20	22.5	

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

De acuerdo con los censos y conteos de población y vivienda, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total en la superficie del acuífero San Fermín, clave 1015, para el año 2000, ascendía a 1,147 habitantes, para el año 2005 era de 1,084 habitantes y para el 2010 había 1,039 habitantes. La población está distribuida en 11 localidades rurales, de las cuales, las más importantes son Villa Hidalgo con una población de 614 habitantes, San Fermín con 315 habitantes y El Portento con una población de 99 habitantes.

Conforme a las proyecciones de crecimiento poblacional del Consejo Nacional de Población, para el año 2030 se estima una población de 1,111 habitantes en las localidades ubicadas en el acuífero San Fermín, clave 1015.

En el Municipio de Hidalgo la principal actividad económica es la ganadería con un valor de producción anual de 84.3 millones de pesos, después le sigue la agricultura con una producción anual de 55.7 millones de pesos, de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, para el año 2012.

Los principales cultivos de temporal en la región son: avena forrajera, frijol, maíz para grano y sorgo forrajero. Los cultivos principales desarrollados bajo riego son avena forrajera y maíz para grano. Del total de la superficie sembrada en el municipio, sólo el 1.3 por ciento es de riego; sin embargo, dicha superficie genera el 4.5 por ciento del valor de la producción agrícola, es decir que en promedio una hectárea de agricultura bajo riego genera el valor de 3.6 hectáreas de temporal. La actividad pecuaria se integra por la producción ganadera de carne de ovino, ave y caprino; además se produce leche de bovino y caprino, huevo y miel, siendo la venta de ganado bovino la que genera el 88.7 por ciento del ingreso anual pecuario.

En lo que respecta a la minería, de acuerdo con las cartas geológicas del Servicio Geológico Mexicano, en el acuífero San Fermín, clave 1015, existe una mina con manifestación pequeña de material *in situ* y 9 minas en prospecto.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 CLIMATOLOGÍA**

El clima que predomina en el acuífero San Fermín, clave 1015, es el seco estepario, con sus variantes seco-semicálido, seco-templado y semiseco-templado, que se manifiestan en franjas orientadas con dirección de nor-noroeste a sur-sureste abarcando todo el acuífero.

El clima seco-semicálido se presenta en la franja oeste del acuífero, en las zonas que presentan elevaciones inferiores a 1,600 metros sobre el nivel del mar, se caracteriza por presentar una temperatura media anual entre 18 y 22 grados centígrados.

El clima que abarca la mayor parte de la superficie del acuífero corresponde al seco-templado, que se ubica en la franja central del acuífero, entre los 1,750 y 1,600 metros sobre el nivel del mar, se caracteriza por presentar una temperatura media anual de entre 12 y 18 grados centígrados. El clima semiseco-templado abarca la menor parte de la superficie, se presenta en el extremo oeste del acuífero, en donde la topografía supera los 1,750 metros sobre el nivel del mar de elevación.

Considerando la información de las estaciones climatológicas que tienen influencia en la superficie del acuífero San Fermín, clave 1015, utilizando el método de polígonos de Thiessen, se determinó que los valores promedio anuales de las variables climatológicas son 361.6 milímetros, 16.8 grados centígrados y 2,503.6 milímetros, para la precipitación, temperatura y evaporación potencial, respectivamente.

#### **3.2 FISIOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

El acuífero San Fermín, clave 1015, se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte, abarcando parte de la Subprovincia Bolsón de Mapimí.

En la Subprovincia Bolsón de Mapimí, dominan las llanuras y bajadas en la mayor parte de su superficie, sobre todo en las porciones centro y occidental. También existen pequeñas sierras y lomeríos orientados en dirección noroeste-sur sureste, la mayoría asociados a rocas carbonatadas cretácicas. Al occidente del acuífero predominan las lomas Alto de Pascual, Alto el Orégano, Blanca, Los Chiqueros, El Rosario, Las Güeras, Los Machos y Los Borregos; mientras que hacia la porción oriental y sur están las Sierras Atotonilco y Patos, así como los Cerros El Talladero, Talpa, La Capirota, Colorados, Las Minas, La Labor de Abajo, La Morita y Gordo.

El relieve se caracteriza por presentar sierras aisladas, angostas y alargadas en sentido noroeste-sureste y lomeríos suavemente ondulados cuya orientación general varía de sur-norte a noroeste-sureste, con valles intermontanos y desniveles máximos de 800 metros. La elevación mínima corresponde a 1,350 metros sobre el nivel del mar en la Cuenca Cañada Honda y la máxima en la Sierra Atotonilco con 2,200 metros sobre el nivel del mar.

### 3.3 GEOLOGÍA

En la región en la que se ubica el acuífero San Fermín, clave 1015, afloran rocas sedimentarias, ígneas volcánicas e intrusivas, cuyo registro estratigráfico comprende del Triásico al Reciente.

La mayor parte de los afloramientos del acuífero están dominados por la secuencia detrítica cretácica del Grupo Mezcalera, así como por otras unidades detrítico-carbonatadas mesozoicas. El Cenozoico está representado principalmente por secuencias conglomerático-arenosas del Mioceno y sedimentos fluviales recientes. Adicionalmente se presentan pequeños afloramientos de rocas ígneas intrusivas correspondientes a la Diorita San Fermín, Tonalita Villa Hidalgo y Granodiorita.

La unidad más antigua que se conoce en el acuífero está representada por andesitas, metalutitas, conglomerados y areniscas, correspondientes a la Formación Nazas del Triásico Inferior; seguidas por la Formación La Gloria del Jurásico Superior, cuyos afloramientos están conformados por calizas arenosas fosilíferas localmente oolíticas. Estos afloramientos se limitan a la Sierra Atotonilco y los cerros El Talladero, La Camisa y Colorado.

En la porción sureste del acuífero, principalmente en los cerros Prieto, Talpa, El Colorado y en la Sierra San Felipe, se presentan afloramientos de calizas de textura mudstone y lutitas, con algunas intercalaciones de margas, que se atribuyen a la Formación Taraises del Cretácico Inferior. Sus capas son delgadas, de 10 a 20 centímetros, y su espesor puede alcanzar los 350 metros.

La Formación Aurora aflora en la Sierra Atotonilco y el Cerro Gordo, consiste de calizas de textura wackestone-packstone, dispuestas en estratos gruesos y masivos de color gris claro y con nódulos de pedernal. Los afloramientos más importantes de la Formación Caracol dentro del área del acuífero, se presentan en el Cerro La Camisa, en la parte noreste de la mesa Los Nájera, al noroeste del Cerro El Gordo y al este de la Sierra Atotonilco, consisten de una sucesión tipo flysch de lutitas y areniscas con intercalaciones locales de calizas.

El Conglomerado polimítico-Formación Santa Inés aflora en la porción noreste del acuífero, cubriendo discordantemente al Grupo Mezcalera y como relleno de las fosas. De manera general, esta unidad consiste de grava y arena, hasta conglomerados con clastos de roca volcánica ácida. La parte inferior de la secuencia se compone de una alternancia de conglomerados polimíticos y de areniscas finas de color blanco, y la parte superior consiste en un paquete de conglomerados polimíticos, consolidados a semiconsolidados, en estratos de varios metros de espesor, con matriz arenosa.

El Aluvión del Holoceno incluye acumulaciones de material de origen fluvial, producto de la intensa erosión de las unidades mesozoicas y volcánicas terciarias y cuaternarias, que forman planicies aluviales y lacustres; su espesor en algunos sitios alcanza 100 metros.

En la porción occidental, en la Sierra Atotonilco se observan dos cabalgaduras importantes, la primera denominada Cabalgadura Atotonilco y la segunda se denomina Boquilla de Fernández-Bellavista, entre dichas estructuras se presenta un anticlinal recumbente denominado Atotonilco. En la porción suroriental se presenta la Sierra Agua Puerca, que es un anticlinal recumbente, el cual es afectado por la falla sinistral Agua Puerca. En la Sierra Patos, al suroeste del acuífero, se presentan una serie de cabalgaduras. La orientación principal de las estructuras es noroeste-sureste. En la porción sur se presenta la Fosa Santo Domingo-La Parrita, la cual está limitada por fallas normales y laterales.

### 4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero San Fermín, clave 1015, se localiza en la Región Hidrológica 035, Mapimí, dentro de la cuenca Arroyo La India-Lago Palomas; forma parte de la subcuenca Arroyo La India-Arroyo Cerro Gordo.

Sobre el acuífero San Fermín, clave 1015, existen varias corrientes superficiales que provienen de las sierras que delimitan la región, toman una trayectoria con dirección al noreste del acuífero; entre la gran diversidad de arroyos sólo existe un escurrimiento perenne, correspondiente al Arroyo Cerro Gordo y las demás corrientes superficiales son de carácter intermitente. Entre las principales se encuentran los arroyos El Perro, El Salitre, La Capiota, Bajío Tres Plazas, Las Tinajitas y El Tecolote.

El Arroyo Cerro Gordo se origina aguas abajo de la Presa Villa Hidalgo, durante los primeros 9 kilómetros de recorrido corresponde a un escurrimiento de carácter perenne, pero posteriormente se vuelve intermitente. A partir de la Presa Villa Hidalgo, avanza 45 kilómetros hasta llegar a la localidad El Portento, donde recibe el nombre de Arroyo Villa Hidalgo; en su recorrido pasa por las localidades de Villa Hidalgo y San Fermín, y recibe aportaciones de varios arroyos intermitentes tanto por la margen derecha como por la izquierda. Algunos de estos arroyos son El Alamillo, Charco Largo, San Pedro, El Salitre, La Estacada y El Cajón; posteriormente avanza 4 kilómetros con dirección noreste, para finalmente salir de la superficie del acuífero San Fermín, clave 1015.

El Arroyo El Tecolote surge en la Sierra Atotonilco, en la parte suroeste del acuífero, cerca de la localidad Polonia; avanza 6 kilómetros al noreste, para recibir por su margen izquierda al Arroyo Agua Nueva, y por la margen derecha a un conjunto de arroyos provenientes de la Loma Maximiano; cambia de dirección hacia el noroeste avanzando 6 kilómetros donde en la margen izquierda se le une el Arroyo Medina, posteriormente vuelve a cambiar su dirección hacia el sureste recorriendo 1.5 kilómetros para recibir aportes del Arroyo Bajío de Las Pintas, para después recorrer 3 kilómetros hacia el sureste y desembocar sus aguas en la Presa Ingeniero Benjamín Ortega Cantero.

El Arroyo Las Tinajitas se localiza en la porción norte del acuífero; tiene sus orígenes en el Cerro Las Hormigas, donde es conocido como Arroyo El Mezquite, comienza su recorrido hasta las cercanías de la Loma La Charrota, donde se une al Arroyo El Orégano, para formar el Arroyo San José. En su trayecto es interceptado por la Presa Las Calizas; 5.5 kilómetros aguas abajo se une al Arroyo Las Tinajitas y finalmente continúa su recorrido con dirección noreste, donde 8 kilómetros aguas abajo se une al Arroyo La Parida, fuera de los límites del acuífero San Fermín, clave 1015.

Las presas de almacenamiento que se localizan dentro de los límites del acuífero son Las Calizas, Villa Hidalgo e Ingeniero Benjamín Ortega Cantero; las presas que se utilizan para irrigar la superficie comprendida por el acuífero son la Presa Villa Hidalgo y la Presa Las Calizas, que suman un volumen de 25.6 millones de metros cúbicos.

En la superficie que ocupa el acuífero, existen 34 concesiones de aguas superficiales, con un volumen concesionado de 17.68 millones de metros cúbicos anuales; de ellas 32 son bordos de almacenamiento, 1 manantial y 1 toma directa sobre el Arroyo Cerro Gordo. El principal uso del agua superficial es el agrícola, ya que consume más del 99 por ciento del volumen total concesionado.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

La información de la geología superficial y del subsuelo permite definir la presencia de un acuífero libre, de propiedades hidráulicas muy variables, en el que el agua subterránea se desplaza principalmente en un medio poroso constituido por materiales clásticos aluviales de granulometría diversa y en menor proporción conglomerados, de permeabilidad media a baja, que constituyen el valle aluvial y el cauce de los arroyos, depositados en un valle cuyos flancos están conformados por las rocas sedimentarias principalmente de naturaleza calcárea y en menor proporción areniscas y lutitas. El espesor de los depósitos sedimentarios es de algunas centenas de metros en el centro del valle y disminuye gradualmente hacia los flancos. Esta es la unidad que se explota actualmente para satisfacer las necesidades de agua de la región.

La unidad inferior está constituida por rocas de la secuencia calcárea-detritica que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y que en superficie funcionan como zonas de recarga. A mayor profundidad las rocas calizas representan un acuífero potencial que aún no ha sido explorado y que puede estar confinado por la presencia de lutitas. Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representados por las mismas rocas sedimentarias, cuando a mayor profundidad desaparece el fracturamiento.

La red del flujo del agua subterránea muestra dirección preferencial oeste-este. El agua subterránea se desplaza desde las zonas topográficamente más altas que constituyen las zonas de recarga, hacia el acuífero vecino Escalón, clave 0857, en el Estado de Chihuahua. La trayectoria de flujo subterráneo es confirmada por el incremento en la concentración de los sólidos totales disueltos, que en general presenta valores inferiores a 1,000 miligramos por litro. Esto y la familia del agua dominante bicarbonatada-cálcica, reflejan la existencia de sistemas de flujo locales, representados por agua de reciente infiltración que ha circulado principalmente a través de rocas calizas.

### **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. Para el año 2010, la profundidad al nivel de saturación, medida desde la superficie del terreno, variaba desde 5 metros, a lo largo del cauce del Arroyo Cerro Gordo y Arroyo Tinajitas, aumentando gradualmente hacia las estribaciones de las sierras hasta los 40 metros. Las mayores profundidades se presentan en el extremo oriental del acuífero.

La cota de elevación del nivel de saturación del agua subterránea, referido al nivel del mar, para el año 2010, variaba de 1,450 metros sobre el nivel del mar en el extremo oriental del acuífero, a 1,700 metros sobre el nivel del mar en el límite con el acuífero Revolución, clave 1029, mostrando el reflejo de la topografía. La configuración del nivel de saturación no muestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento.

No existe información histórica que permita elaborar la configuración de la evolución del nivel del agua subterránea. Sin embargo, debido al escaso número de aprovechamientos existentes en el acuífero y el incipiente volumen de extracción, el flujo natural del agua subterránea no muestra alteraciones que indiquen la presencia de conos de abatimiento, causados por la concentración del bombeo y la extracción es inferior al volumen de recarga que pueda estimarse, se considera que la posición de los niveles del agua subterránea no muestra cambios significativos en el transcurso del tiempo. Por estas razones se deduce que no existe cambio de almacenamiento.

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

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos en el año 2010, realizado por la Comisión Nacional del Agua se registró la existencia de 17 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 16 son pozos y una noria.

El volumen de extracción total estimado es de 400,000 metros cúbicos anuales, de los cuales 300,000 metros cúbicos, que corresponden al 75 por ciento, se destinan al uso agrícola; 50,000 metros cúbicos que representan el 12.5 por ciento, se usan para el abastecimiento de agua potable a las comunidades de la región, y los 50,000 metros cúbicos anuales restantes, que equivalen al 12.5 por ciento, se utilizan para uso doméstico.

### **5.4 Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea**

Los resultados de los análisis fisicoquímicos practicados a las escasas muestras de agua, indican que el agua subterránea presenta baja salinidad, con concentraciones de sólidos totales disueltos menores a los 1,000 miligramos por litro que establece la "Modificación de la Norma Oficial Mexicana, NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000. Se identificó la presencia de dos familias del agua, bicarbonatada-cálcica y bicarbonatada-sódica, que corresponde a agua de reciente infiltración que ha circulado principalmente a través de rocas sedimentarias y volcánicas.

La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que varían de 314 a 1,813 miligramos por litro. Únicamente una muestra sobrepasa el límite máximo permisible de 1,000 miligramos por litro establecido en la referida Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, que puede deberse a un problema local de contaminación. Las menores concentraciones de sólidos totales disueltos se presentan en los aprovechamientos ubicados hacia las partes topográficamente más altas, ubicadas en el extremo oeste del acuífero, mientras que los mayores se registran en la porción centro-este, reflejando de esta manera la dirección preferencial del flujo subterráneo.

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, sólo una muestra se clasifica como de salinidad muy alta y alto contenido de sodio intercambiable, que corresponde al mismo aprovechamiento con concentración de sólidos totales disueltos superiores a 1,000 miligramos por litro y que actualmente se destina a uso público urbano.

### **5.5 Balance de Agua Subterránea**

El estudio hidrogeológico realizado en el año 2010, permitió a la Comisión Nacional del Agua obtener información hidrogeológica para calcular el balance de aguas subterráneas del acuífero San Fermín, clave 1015.

De acuerdo con este balance, la recarga total media anual que recibe el acuífero San Fermín, clave 1015, es de 7.5 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 6.7 millones de metros cúbicos anuales que entran por flujo subterráneo y 0.8 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia.

Las salidas del acuífero ocurren mediante la extracción a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 0.4 millones de metros cúbicos anuales y 7.1 millones de metros cúbicos anuales mediante descargas naturales por evapotranspiración en las zonas donde se presentan niveles freáticos someros. Como se mencionó en el apartado de los niveles del agua subterránea, se considera que el cambio de almacenamiento es nulo.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero San Fermín, clave 1015, 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 del 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero San Fermín, clave 1015, se determinó considerando una recarga media anual de 7.5 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 0.0 millones de metros cúbicos anuales; y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2013 de 0.259987 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 7.240013 millones de metros cúbicos anuales.

### REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA CUENCAS CENTRALES DEL NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		(Cifras en millones de metros cúbicos anuales)					
1015	SAN FERMÍN	7.5	0.0	0.259987	0.4	7.240013	0.0

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

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones, en el acuífero San Fermín, clave 1015.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 7.5 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, en la superficie que ocupa el acuífero San Fermín, clave 1015, se encuentra vigente el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## 8. PROBLEMÁTICA

### 8.1 Escasez natural de agua

La mayor parte de la superficie del acuífero San Fermín, clave 1015, está ubicada en una región con escasez natural de agua y un clima seco-templado, donde se presenta una escasa precipitación media anual de 361.6 milímetros, una temperatura media de 16.8 grados centígrados y una evaporación promedio anual de 2,503.6 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapotranspira, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración sean reducidos.

Debido al tipo de suelo presente, aunado a la cobertura vegetal pobre, se generan las condiciones para escurrimiento superficial, los valores de evapotranspiración generados en la zona son altos, por lo que la mayor parte del volumen precipitado se pierde por evapotranspiración y escurrimiento superficial, el volumen infiltrado es limitado y muy bajo. A través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, con excepción del año 2013 que fue excepcionalmente lluvioso, por lo que la recarga vertical del acuífero se verá mermada.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea, implica el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto en cantidad como en calidad y en el ambiente, por lo que es de interés público controlar la explotación, uso y aprovechamiento del agua subterránea.

## 8.2 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero San Fermín, clave 1015, la extracción total a través de norias y pozos es de 0.4 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 7.5 millones de metros cúbicos anuales. En caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región demanden un volumen mayor de agua subterránea al que recibe como recarga media anual, existe el riesgo potencial de sobreexplotar el acuífero.

El acuífero San Fermín, clave 1015, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada, para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento referido en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero San Fermín, clave 1015, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización de los niveles de extracción, inutilización de pozos, incremento de los costos de bombeo, disminución e incluso la desaparición de los manantiales, así como deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad, que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## 9. CONCLUSIONES

- En el acuífero San Fermín, clave 1015, existe disponibilidad media anual para otorgar nuevas concesiones o asignaciones; sin embargo, el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero San Fermín, clave 1015, se encuentra sujeto a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril del 2013; no obstante, si bien dicho instrumento ha permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, 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 y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento 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 San Fermín, clave 1015;
- De los resultados expuestos, en el acuífero San Fermín, clave 1015, 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, la sustentabilidad ambiental y 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 de su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.



## 10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en la superficie del acuífero San Fermín, clave 1015, 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 tenga establecidos la Comisión Nacional del Agua.

## TRANSITORIOS

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

**SEGUNDO.-** Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero San Fermín, clave 1015, Estado de Durango, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubican en Avenida Insurgentes Sur número 2416, Colonia Copilco El Bajo, México, Delegación Coyoacán, Código Postal 04340; en la Ciudad de México, Distrito Federal, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca “Cuencas Centrales del Norte”, en Calzada Manuel Ávila Camacho número 2777 Oriente, Colonia Magdalenas, Ciudad de Torreón, Coahuila, Código Postal 27010 y en la Dirección Local Durango, en Palacio Federal (Planta Baja) kilómetro 6 Carretera Durango-Torreón, Ciudad Industrial, Ciudad de Durango, Código Postal 34208.

México, Distrito Federal, a los 29 días del mes de octubre de dos mil catorce.- El Director General, **David Korenfeld Federman**.- Rúbrica.

## **ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Peñón Blanco, clave 1018, en el Estado de Durango, Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.**

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

DAVID KORENFELD FEDERMAN, 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, 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 del 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