

ACUERDO por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico-Administrativa V, Pacífico Sur.

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

BLANCA ELENA JIMÉNEZ CISNEROS, Directora 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, XXI, 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, XXXVII, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12, fracciones I, VIII, XI y XII, y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 14, fracción I y 73 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, y 1, 8, primer párrafo, 13, fracciones I, II, XI 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 2019-2024, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019, establece como tema prioritario en el apartado II denominado "Política Social", el construir un país con bienestar, comprometido a impulsar el desarrollo sostenible para la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin afectar a las generaciones futuras, teniendo como propósito el cuidado del medio ambiente, en el que además, el Ejecutivo Federal se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento;

Que el artículo 7 BIS fracción IV de la Ley de Aguas Nacionales, declara de interés público el mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento, en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos;

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", a través del cual, al acuífero objeto de este estudio técnico, se le asignó el nombre oficial de Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca;

Que el 28 de agosto de 2009 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", a través del cual se modifican los límites del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca identificados con vértices de la poligonal simplificada en coordenadas geográficas que fueron determinadas con base en la versión magnética del Marco Geoestadístico Municipal 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y su base cartográfica escala 1:250,000, en coordenadas geográficas y NAD27 como Datum;

Que el 4 de enero de 2018, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca, obteniéndose una disponibilidad media anual de agua subterránea de 12.612918 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de diciembre de 2015;

Que la disponibilidad media anual de las aguas nacionales subterráneas, se determinó de conformidad con la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 27 de marzo de 2015 en el Diario Oficial de la Federación;

Que en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etlá, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967, cuyas disposiciones aplican en el acuífero Valles Centrales, clave 2025;
- b) "DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973, cuyas disposiciones aplican al noreste del acuífero Valles Centrales, clave 2025;

- c) "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos de los Municipios de Zaachila, Trinidad de Zaachila y Santa Inés del Monte, Oax., y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en los Municipios ya mencionados", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1981, cuyas disposiciones aplican en el área centro occidental del acuífero Valles Centrales, clave 2025;
- d) "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, el cual aplica en una pequeña porción no vedada del acuífero Valles Centrales, clave 2025;

Que con los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando anterior, en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control, 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 de seguirse presentando en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona y el impacto de 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, ha procedido a formular el estudio técnico del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca, con el propósito de determinar si es necesario modificar el marco regulatorio vigente en materia de control de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, conforme a las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, y en su caso, sustentar la emisión de un ordenamiento mediante el cual se establezcan los mecanismos para su regulación, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dicho estudio técnico, se promovió la participación de los usuarios a través del Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el día 6 de marzo de 2014, en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, en el Estado de Oaxaca, así como de las organizaciones de comunidades indígenas en la zona, a quienes también se les presentaron dichos resultados en las reuniones celebradas los días 4 de enero y 22 de agosto ambas de 2019, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO DE LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO VALLES CENTRALES, CLAVE 2025, EN EL ESTADO DE OAXACA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA V, PACÍFICO SUR.

ARTÍCULO ÚNICO.- Se dan a conocer los resultados del estudio técnico realizado en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Valles Centrales, clave 2025, se localiza en la porción central del Estado de Oaxaca, cubriendo una superficie de 3,769 kilómetros cuadrados y comprende totalmente a los Municipios: Asunción Ocotlán, Ciénega de Zimatlán, Cuilápam de Guerrero, Guadalupe Etla, Magdalena Apasco, Magdalena Mixtepec, Magdalena Ocotlán, Nazareno Etla, Oaxaca de Juárez, Ocotlán de Morelos, Reyes Etla, Rojas de Cuauhtémoc, San Agustín de las Juntas, San Agustín Etla, San Agustín Yatarení, San Andrés Huayápam, San Andrés Ixtlahuaca, San Antonino Castillo Velasco, San Antonio de la Cal, San Bartolo Coyotepec, San Bartolomé Quialana, San Dionisio Ocotlán, San Felipe Tejalápam, San Francisco Lachigolá, San Jacinto Amilpas, Ánimas Trujano, San Juan Bautista Guelache, San Juan Chilteca, San Juan Guelavía, San Juan Teitipac, San Lorenzo Cacaotepec, San Martín Lachilá, San Martín Tilcajete, San Pablo Etla, San Pablo Huixtepec, San Pedro Apóstol, San Pedro Ixtlahuaca, San Pedro Mártir, Villa de Etla, San Raymundo Jalpan, San Sebastián Abasolo, San Sebastián Teitipac, San Sebastián Tutla, Santa Ana del Valle, Santa Ana Tlapacoyan, Santa Ana Zegache, Santa Catarina Minas, Santa Catarina Quiané, Santa Cruz Mixtepec, Santa Cruz Papalutla, Santa Cruz Xoxocotlán, Santa Gertrudis, Santa Inés Yatzeche, Santa Lucía del Camino, Santa Lucía Ocotlán, Santa María Atzompa, Santa María Coyotepec, Santa María del Tule, Santa María Guelacé, Santiago Apóstol, Santo Domingo Tomaltepec, Santo Tomás Jalieza, Santo Tomás Mazaltepec, Soledad Etla, San Jerónimo Tlacoahuaya, Tlalixtac de Cabrera, Trinidad Zaachila, Villa de Zaachila y de forma parcial a los Municipios: Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, San Francisco Tlaxtlahuaca, San Jerónimo Taviche, San Juan del Estado, San Lorenzo Albarradas, San Miguel Tilquiápam, San Pablo Cuatro Venados, San Pablo Huitzo, San Pablo Villa de Mitla, Santa Catarina Ixtepeji, San Juan Lachigalla, San Miguel Peras, Ayoquezco de Aldama, Santa María Peñoles, Santiago Matatlán, Santiago Tenango y Villa Díaz Ordaz, La Compañía, Magdalena Teitipac, La Pe, San José del Progreso, San Andrés Zabache, San Andrés Zautla, San Antonino el Alto, San Baltazar Chichicápam, San Bernardo Mixtepec, San Dionisio Ocotepc, San Lucas Quiavini, San Martín de los Cansecos, San Miguel Mixtepec, San Miguel Amatlán, San Pedro Taviche, Santa Catarina Lachatao, Santa Cruz Amilpas, Santa Inés del Monte, Santa María Lachixío, Santiago Suchilquitongo, Santiago Tlazoyaltepec, Nuevo Zoquiápam, Teococuilco de Marcos Pérez, Teotitlán del Valle, Tlacolula de Matamoros, Zimatlán de Álvarez, todos ellos del Estado de Oaxaca. Administrativamente, el acuífero pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa V, Pacífico Sur.

Los límites del acuífero Valles Centrales, clave 2025, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas geográficas se presentan a continuación y corresponden a las señaladas 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 VALLES CENTRALES, CLAVE 2025

VERTICE	LONGITUD OESTE	LATITUD NORTE
---------	----------------	---------------

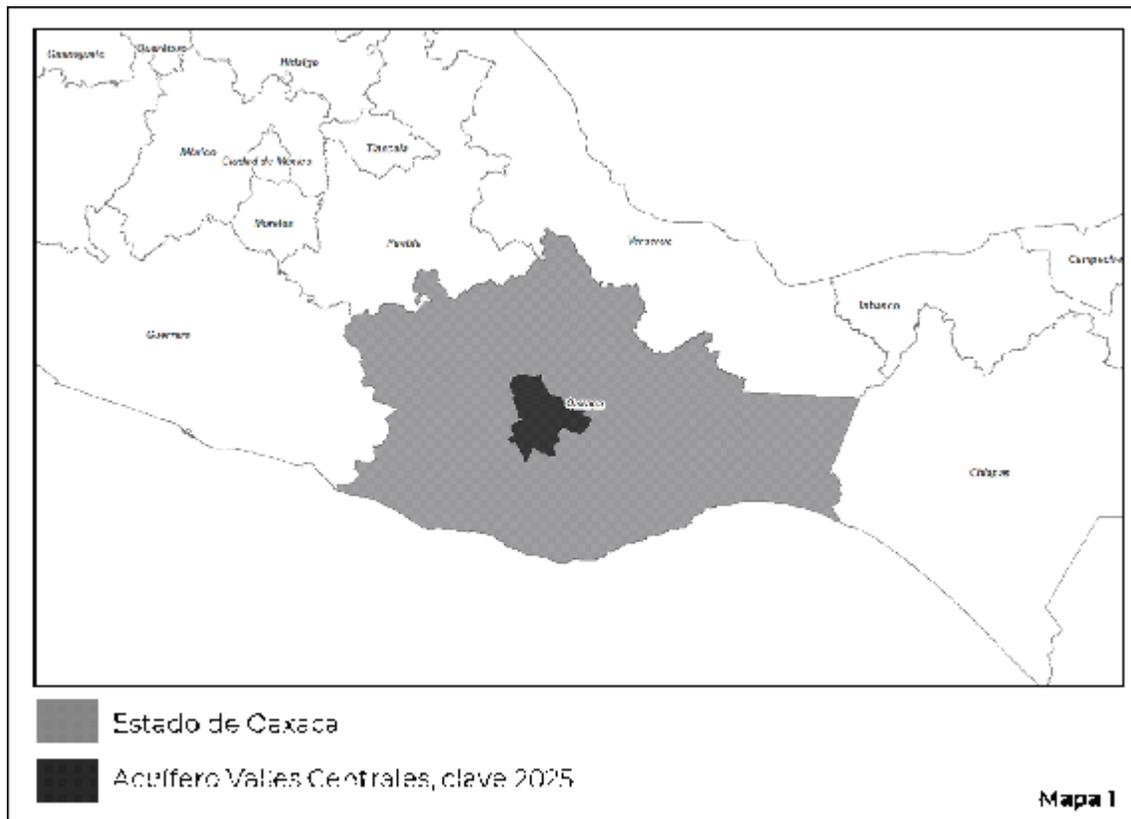
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	96	52	32.1	16	56	16.8
2	96	55	32.0	16	58	19.2
3	96	57	4.6	17	4	40.3
4	96	58	36.7	17	8	13.6
5	96	57	17.8	17	9	56.3
6	96	58	59.7	17	11	41.3
7	96	59	40.9	17	15	31.3
8	96	58	35.9	17	19	16.3
9	96	54	25.8	17	21	19.6
10	96	50	28.5	17	20	34.4
11	96	47	29.5	17	19	45.0
12	96	42	36.9	17	20	51.0
13	96	42	45.8	17	18	11.6
14	96	40	59.9	17	14	10.8
15	96	38	13.4	17	10	46.2
16	96	32	13.0	17	8	20.5
17	96	30	36.7	17	6	16.2

18	96	28	2.0	17	6	23.7
19	96	24	32.2	17	5	43.8
20	96	19	36.3	17	1	36.2
21	96	21	20.2	16	59	39.7
22	96	14	58.7	16	57	19.0
23	96	16	54.9	16	55	8.1
24	96	17	25.4	16	53	32.0
25	96	19	35.5	16	50	56.2
26	96	22	2.9	16	49	8.1
27	96	27	14.0	16	50	27.4
28	96	31	15.8	16	52	10.5
29	96	33	0.0	16	51	6.9
30	96	33	56.7	16	48	21.4
31	96	32	53.0	16	45	15.9
32	96	36	25.9	16	43	0.4
33	96	36	14.7	16	40	37.0
34	96	35	29.7	16	36	53.0
35	96	38	19.1	16	37	8.6
36	96	39	7.5	16	36	30.5
37	96	41	1.4	16	38	48.5
38	96	42	44.1	16	38	35.7
39	96	47	19.1	16	41	20.4
40	96	49	26.4	16	37	46.3

41	96	49	54.9	16	36	7.9
42	96	50	54.7	16	34	12.1
43	96	52	1.3	16	34	49.3
44	96	52	50.8	16	37	31.8
45	96	54	11.3	16	39	13.5
46	96	54	29.7	16	41	10.2
47	96	55	50.2	16	42	30.4
48	96	56	35.4	16	44	16.6
49	96	57	35.4	16	44	42.7
50	96	58	40.9	16	43	37.7
51	97	0	54.3	16	46	27.7
52	96	57	15.9	16	48	52.6
53	96	58	56.3	16	50	44.8
54	96	58	51.0	16	54	11.5
55	96	55	1.8	16	56	3.6
1	96	52	32.1	16	56	16.8

Las coordenadas geográficas señaladas, fueron determinadas con base en la versión magnética del Marco Geoestadístico Municipal 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y su base cartográfica escala 1:250,000, en coordenadas geográficas y NAD27 como Datum.

Para mayor precisión se ilustra en el siguiente mapa, la ubicación del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en el Estado de Oaxaca:



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

El censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía para el año 2010, señala que en el área que comprende el acuífero Valles Centrales, clave 2025, vivían 913,708 habitantes, ubicados en 791 localidades, de las cuales 59 correspondían a localidades urbanas y concentraban 728,487 habitantes, mientras que 732 localidades rurales vivían 185,221 habitantes. Los principales Municipios ubicados en la superficie del acuífero son: Oaxaca de Juárez con 263,357 habitantes, Santa Cruz

Xoxocotlán, donde viven 77,833 habitantes, Santa Lucía del Camino con 47,356 habitantes, Villa de Zaachila con 34,101 habitantes, Santa María Atzompa con 27,465 habitantes, San Antonio de la Cal donde habitan 21,456 habitantes y Ocotlán de Morelos con 21,341 habitantes. El censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el año 2000, mostró una población dentro del acuífero de 841,730 habitantes, lo que representó un incremento de 71,978 habitantes para el periodo de 10 años (2000-2010), cifra que equivale a una tasa promedio de crecimiento anual del 0.8 por ciento.

Las proyecciones de la Comisión Nacional de Población para el año 2030, estiman que existirá una población de 1'143,280 habitantes, dentro de la superficie que conforma el acuífero Valles Centrales, clave 2025.

En la superficie del acuífero Valles Centrales, clave 2025, se encuentra la ciudad capital del Estado, Oaxaca de Juárez, en donde la actividad industrial, turística y de servicios es muy importante y este acuífero es la principal fuente de abastecimiento de agua potable, lo que permite inferir que existirá cada vez mayor demanda de agua para cubrir las necesidades básicas de los habitantes, e impulsar las actividades económicas en la región.

En el acuífero Valles Centrales clave 2025, habita casi el 24 por ciento del total de la población estatal, por lo que en la superficie del acuífero se concentran la mayor parte de las actividades socioeconómicas del Estado, principalmente agrícolas, industriales, comerciales y de servicios.

La población económicamente activa dentro del acuífero es del 37.2 por ciento con respecto a la población total; de la cual, el sector primario ocupa un 35 por ciento, el sector secundario cubre el 24 por ciento y el sector terciario concentra un 40 por ciento y existe un 1 por ciento de la población económicamente activa que no tiene un sector productivo definido.

Sus principales actividades agrícolas son el cultivo de maíz, frijol, alfalfa, tomate rojo, chile verde, trigo grano y tomate verde. La producción ganadera en la región produce ganado bovino, porcino, ovino, caprino y de aves de corral.

Es evidente que el sector terciario presenta una concentración mayor de población enfocándose a estas actividades, sobre todo en el comercio, destacando el servicio de telecomunicaciones, que en general, para el año 2010, existían 497 unidades económicas destinadas a este sector, el cual representa prácticamente el 24 por ciento del total de este sector a nivel estatal.

Respecto al índice y grado de rezago social, el 7.2 por ciento del total de los municipios que conforman el acuífero presentan un grado muy alto, el 31.6 por ciento presenta un grado alto, el 21.6 por ciento corresponde a un grado medio, el 20.7 por ciento se clasifica con un grado bajo y el 18.9 por ciento pertenece a un grado muy bajo. Con una clara tendencia de incremento del rezago social, sobre todo hacia la porción sur del acuífero.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

De acuerdo con la clasificación de climas de Wladimir Köppen, modificada por Enriqueta García, en la superficie del acuífero Valles Centrales, clave 2025, predomina el clima semicálido por su temperatura, semiárido por su contenido de humedad, con régimen de lluvias en verano; hacia la periferia del acuífero el clima es semicálido y subhúmedo, mientras que en las partes altas de las sierras circundantes, es templado subhúmedo.

Las estaciones climatológicas existentes dentro de la zona presentan una precipitación promedio anual de 884 milímetros, con valores mínimos de 558 milímetros, identificado en la estación Coyotepec, en la porción central del acuífero, las máximas precipitaciones se presentan en la estación San Pablo Huixtepec con 995.9 milímetros anuales, al sur del acuífero y al occidente de la comunidad Teja de Morelos.

El valor promedio de la evaporación potencial en el acuífero es de 1,912 milímetros anuales, con los valores mayores registrados en la estación Zimatlán, con 2,461 milímetros al año, los valores de evaporación mensuales dentro del acuífero presentan un rango que va de 135 a 207 milímetros, condición que supera durante todo el año el valor de precipitación registrado en todas las estaciones, para los últimos 35 años.

Por lo general las temperaturas, aunque elevadas con calor moderado casi nunca superan los 30 grados centígrados. En la mayor parte del año los días son frescos en la mañana y templados al medio día. Las lluvias ocurren de junio a septiembre, mientras que de noviembre a marzo son escasas. La temperatura promedio en el acuífero oscila entre los 16.9 y 25.8 grados centígrados, con una temperatura media anual de 19.7 grados centígrados.

3.2. Fisiografía y geomorfología

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía, el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se ubica hacia la porción central de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, la cual se extiende a lo largo y de forma semi paralela a la línea de costa del Océano Pacífico, con una dirección general de noroeste a sureste, el parteaguas de la Sierra Madre del Sur queda comprendido entre los 2,000 y los 2,200 metros sobre el nivel del mar, sin embargo, existen elevaciones aisladas que alcanzan alturas superiores a 3,000 metros sobre el nivel del mar.

Esta provincia es la de mayor complejidad geológica, la cual se caracteriza por una serie de cadenas montañosas de origen volcánico, que ocasionalmente permiten aflorar crestas de rocas de origen sedimentario, así como la presencia de rocas metamórficas, más antiguas.

La Subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca, se caracteriza por haber estado sujeta a diversos e intensos movimientos tectónicos, que originó plegamientos que a su vez formaron valles intermontanos, rodeados de algunos lomeríos redondeados y sierras altas escarpadas que alcanzan elevaciones de 2,600 a 3,100 metros sobre el nivel del mar.

La expresión geomorfológica del área es marcadamente poligenética, siendo el resultado inicial de la acción de los movimientos tectónicos que conformaron el relieve original, el cual posteriormente, fue modelado por agentes erosivos. Al noroeste se presentan estructuras geológicas en forma de plegamientos con presencia de fallas y fracturas, constituidas por

calizas de la formación Teposcolula de edad Cretácico Temprano, afectadas por eventos volcánicos, que las cubre con sus productos ígneos, tobas y lavas.

Morfológicamente, se observan rasgos topográficos con tendencia a orientarse en dirección nor-noroeste sur-sureste. Las sierras altas presentan fuertes pendientes y elevaciones mayores a 3,000 metros, en donde se distingue el complejo metamórfico milonítico de la Sierra de Juárez. Algunos escarpes muestran la formación sedimentaria Caliza Yushé y la secuencia ígnea volcánica riolítica, de edad Terciaria; los lomeríos subredondeados más bajos, con elevaciones de 1,500 a 1,800 metros sobre el nivel del mar, corresponden a los sedimentos de la formación Jaltepetongo y tobas lacustres, de edad Terciario Tardío y finalmente, rellenos aluviales de los valles de edad Cuaternario, con pendiente suave, se sitúan en elevaciones de 1,500 metros sobre el nivel del mar.

3.3 Geología

La geología de Oaxaca puede considerarse como una de las más complejas del país, debido a los diferentes eventos tectónicos superpuestos que coexisten en su territorio, así como a los muy diversos tipos de litología que afloran; en la configuración geológica de la entidad afloran diferentes tipos de rocas metamórficas, sedimentarias marinas y continentales e ígneas intrusivas y extrusivas, de forma tal que el Servicio Geológico Mexicano ha propuesto dividir el estado de Oaxaca y sus provincias geológicas considerando la clasificación en terrenos tectonoestratigráficos (F. Campa, 1983). De acuerdo con esta clasificación, el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se encuentra en el límite entre dos terrenos tectonoestratigráficos; el Zapoteco y el Cuicateco (Sedlock, et al., 1993).

El terreno tectonoestratigráfico Zapoteco está formado por un basamento de rocas metamórficas de edad Precámbrico, definidas como Complejo Oaxaqueño, en facies granulita y anortosita, sobre las que descansa una cubierta de sedimentos de edad Paleozoico. Afloramientos del Complejo Oaxaqueño se pueden ver desde 40 kilómetros al noreste de la Ciudad de Oaxaca y se prolonga hasta la región sur de Miahuatlán de Porfirio Díaz; al norte y hacia la parte poniente de la Ciudad de Oaxaca, también afloran estas rocas metamórficas.

El Complejo Oaxaqueño está compuesto principalmente por ortogneis, metasedimentos, metagabro y mármol intrusionado por rocas ígneas de tipo anortosita. La secuencia paleozoica que cubre de forma discordante al basamento cristalino comienza con intercalaciones de lutita negra y caliza, plegadas de la Formación Tiñú, del Cámbrico-Ordovícico; continúa con rocas de edad Mississípico de la Formación Santiago conformadas por arenisca calcárea y conglomerado, cubiertas por caliza marina, limolita calcárea y lutitas; le sigue la Formación Ixaltepec, compuesta de intercalaciones de arenisca, limolita, lutita y caliza, que contiene fauna abundante de edad Pensilvánico; las unidades que coronan la secuencia paleozoica son: la Formación Matzitzí, formada por una alternancia de arenisca cuarzo-feldespática y arenisca conglomerática con lutitas de edad Carbonífero-Pérmico y la Formación Yododeñé, consistente en conglomerado, arenisca, limolita y escasas lutitas.

El terreno tectonoestratigráfico Cuicateco se extiende por la parte central y oriental del Estado de Oaxaca y su historia geológica es mucho más reciente; el basamento de esta cuenca lo conforma la Formación Todos Santos, la sedimentación marina comenzó en esta cuenca durante el Jurásico; los primeros depósitos identificados corresponden a sedimentos neríticos de la Formación Tepexilotla. Esta formación está formada por una secuencia de caliza oscura con estratificación media, alternada con capas delgadas de lutita negra.

El desarrollo sedimentario marino dentro del terreno Cuicateco continuó durante el periodo Cretácico. La Formación Chivillas, de edad Neocomiano, está formada por depósitos de areniscas en facies siliciclásticas con intercalaciones de rocas volcánicas; sobre éstas se reconocen facies calcáreas de la formación Tamaulipas Superior de edad Albiano-Cenomaniano, y cubriendo a esas rocas aparecen secuencias de turbiditas calcáreas de la Formación Tecamalucan, de edad Turoniano-Coniaciano.

Durante el Terciario Temprano, los efectos laramídicos se manifiestan con mayor intensidad, comprimiendo, levantando e inclusive causando metamorfosis de gran parte de la columna sedimentaria mesozoica. Posteriormente, se llevó a cabo una etapa de emersión de fondo marino que ocasionó una intensa erosión, dando como resultado los depósitos de materiales clásticos, prevaleciendo estas condiciones hasta la actualidad, el último evento geológico importante, fue el desarrollo de una tafrogenia asociada al vulcanismo ácido a intermedio, que originaron depósitos volcánicos de edad Mioceno y Plioceno a Cuaternario.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El terreno superficial donde se ubica el acuífero Valles Centrales, clave 2025, queda ubicado al nororiente de la Región Hidrológica 20 Costa Chica de Guerrero, Cuenca del Río Atoyac, limitando al norte con la Región Hidrológica 28 Papaloapan, y al suroriente con la Región Hidrológica 22 Tehuantepec.

A nivel de subregiones, el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se localiza dentro de la subregión denominada Río Verde 20B. El sistema hidrográfico del acuífero consiste en su mayor parte, de escurrimientos efímeros e intermitentes de carácter torrencial, con avenidas de corta duración y arroyos secos durante el estiaje.

Hidrográficamente, el Río Verde o Atoyac es el más importante de la región, toda su cuenca está comprendida en el Estado de Oaxaca, nace cerca del poblado de San Sebastián Sedas, en la zona de Etlá, aproximadamente a 2,000 metros sobre el nivel del mar, situado al Noroeste de San Francisco Telixtlahuaca, donde recibe el nombre de Río Etlá. Desde su nacimiento, sigue una dirección general hacia el sureste pasando por Huitzo hasta llegar a la Ciudad de Oaxaca, donde ingresa al Valle de Zimatlán, después de recibir por su margen izquierda, a la altura de la localidad de San Agustín de las Juntas (5 Kilómetros al sur de la ciudad de Oaxaca), las aguas del Río Salado, que es uno de sus principales afluentes, la corriente principal del valle de Tlacolula; continúa su paso por Zaachila, Santa Ana Tlapacoyan y San Andrés Zabache y se dirige hacia el sur, recibiendo las aportaciones de varios arroyos tributarios, entre los que destaca el Río Ocotlán, provenientes de las sierras limítrofes y sale del territorio del acuífero, al salir del valle de Zimatlán por su extremo sur.

Actualmente el agua superficial a través de la corriente principal en la zona no tiene un papel relevante para el desarrollo de las actividades socioeconómicas, ya que los flujos importantes se dan únicamente cuando se presentan grandes avenidas y no

hay almacenamientos que las retengan; su importancia radica en la alimentación al acuífero y la posible infiltración que se da durante la precipitación.

En la zona de estudio existen tres estaciones hidrométricas. En la comunidad Santa Ana Tlapacoyan, en la porción sur del acuífero, se localiza la estación hidrométrica del mismo nombre, clave 20026, misma que se ubica un kilómetro aguas arriba de la confluencia del Río San Bernardo, esta estación presenta datos para un lapso de 35 años, en donde se registró un gasto máximo de escurrimiento diario de 2.81 metros cúbicos para el mes de septiembre y un volumen anual medio durante este periodo de 315.1 millones de metros cúbicos. Los meses de mayo a octubre son los de mayor escurrimiento.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Valles Centrales, clave 2025, es de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior principalmente por depósitos granulares aluviales y fluviales, conformados por gravas, arenas, limos y arcillas, el espesor de los sedimentos que conforman la zona más productora del acuífero varía de 20 a 200 metros en el Valle de Etna, con un promedio efectivo de 60 metros; de 15 a 100 metros en el Valle de Tlacolula, con un espesor efectivo de 50 metros y de 10 a 100 metros en el Valle de Zimatlán. La porción inferior del acuífero está conformada por un medio fracturado constituido por una secuencia de rocas metamórficas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

Las fronteras que representan barreras al flujo subterráneo, así como el basamento hidrogeológico del acuífero, están representadas por las mismas rocas metamórficas al desaparecer el fracturamiento a profundidad, secuencia que conforma el núcleo de las sierras que limitan los valles y es clasificado a profundidad como el basamento hidrogeológico de la zona.

La recarga del acuífero está integrada por la infiltración del agua de lluvia que ocurre en las partes altas de las montañas y en sus piamontes, por la entrada por flujo subterráneo y la recarga incidental procedente del retorno por el exceso de los volúmenes de riego y por las fugas en las redes de distribución de agua potable.

Las descargas naturales del acuífero ocurren a través de flujo base hacia el río, que es el dren natural cuando se satura completamente de agua el subsuelo, por evapotranspiración y por salida por flujo subterráneo, hacia el acuífero Río Verde-Ejutla, localizado aguas abajo.

Las descargas artificiales del acuífero corresponden a la extracción de agua subterránea mediante el bombeo de los pozos y las norias, construidas para satisfacer las necesidades de la supervivencia y desarrollo de la población que allí se asientan.

5.2 Niveles del agua subterránea

El nivel estático del agua subterránea es el registro de la profundidad a partir del nivel del terreno a la cual se encuentra el agua que satura todos los poros y oquedades del subsuelo; a nivel regional esta profundidad, en el año 2013 variaba de 0.5 a 18.2 metros, en el acuífero Valles Centrales.

Valle de Etna

La porción norte del Valle de Etna se caracteriza por niveles someros de apenas unos cuantos centímetros identificados al norte de la localidad San Francisco Telixtlahuaca.

De forma regional el Valle de Etna se encuentra cubierto por una curva envolvente de 2 metros de profundidad, misma que se extiende desde San Pablo Huitzo, al norte, cubriendo los poblados San Agustín Etna, Trinidad de Viguera al oriente, alcanzando en el sur la porción norte de Santa Cruz Xoxocotlan. Al occidente cubre las localidades San Pedro Ixtlahuacan, San Felipe Tejalapan y San Andrés Zautla.

Al sureste del valle, en el estrechamiento que se forma antes de llegar a la Ciudad de Oaxaca, se tiene un cono de abatimiento producida por la depresión que ocasiona la operación permanente de una batería de pozos que da lugar a profundidades superiores a los 8 metros. La zona comprende las localidades Santa María Atzompa y La Granada.

Las cargas hidráulicas máximas registradas en este acuífero, representadas por la elevación de los niveles del agua referidas al nivel del mar, se localizan hacia la porción norte del Valle de Etna, donde se identificaron valores del orden de 1,750 metros sobre el nivel del mar, las cuales disminuyen con una dirección preferencial noroeste-sureste, sobre todo en el trayecto del valle señalado, alcanzando hacia la porción norte de la Ciudad de Oaxaca una elevación de 1,550 metros sobre el nivel del mar.

De acuerdo con la piezometría existente de los años 2012 y 2013, correspondiente a los pozos piloto de la Comisión Nacional del Agua, se tiene que en la zona de este valle se presentan recuperaciones máximas de 1.80 metros, los cuales fueron identificados en la zona de San Juan Bautista Guelache y Villa de Etna. Asimismo, se presentan abatimientos máximos de 1.60 metros, en las inmediaciones de la localidad Trinidad de Viguera, destacando de forma general, abatimientos en este valle de 3 a 50 centímetros al año.

Valle de Tlacolula

Este valle se localiza hacia la porción sur oriental del acuífero, básicamente se puede observar que hacia la zona del poblado de Santiago Matatlan, Unión Zapata, Tlacolula de Matamoros y Santa Ana del Valle, se presentan valores de profundidad que van de poco más de 7 metros, que disminuyen hacia el noroeste, con dirección hacia San Lucas Quiavini y San Francisco Tanivet, donde se registraron profundidades de 5 metros.

La profundidad máxima registrada en este valle se localiza al occidente de la comunidad Tlalixtac de Cabrera, con una profundidad de 10.9 metros, en esta zona la profundidad disminuye con dirección al suroeste, hasta la comunidad San Antonio de la Cal donde se registró una profundidad de 4.6 metros.

Las cargas hidráulicas calculadas en este valle indican sus valores de 1,670 metros sobre el nivel del mar, en la zona de Santiago Matatlán y San Pablo Villa de Mitla, alcanzando altitudes de 1,630 metros sobre el nivel del mar en la zona de Tlacolula de Matamoros, y van disminuyendo hacia el sur, hasta alcanzar las localidades San Sebastián Tutla y Santa Cruz Amilpas, con

cargas de 1,550 metros sobre el nivel del mar. De tal forma que el flujo subterráneo en la zona del Valle de Tlacolula tiende a ser noreste a suroeste, con un cambio de dirección de noroeste a sureste, al llegar a la Ciudad de Oaxaca y unirse con el que fluye que procede del Valle de Etla, para luego continuar un trayecto hacia el sur, dentro del Valle de Zimatlán, durante su trayecto, además de conducir las aguas provenientes de los valles antes mencionados, reciben aportaciones tanto de una parte del agua de lluvia que se precipita en las zonas de valle como de sus partes altas que se encuentran a los lados de éste.

Con respecto al comportamiento del acuífero en este valle, se han identificado los máximos abatimientos con valores que superan los 9.2 metros, valor puntual que se localiza en las inmediaciones Tlaxiact de Cabrera, un segundo valor puntual corresponde a 2.30 metros que se presenta en la comunidad San Agustín Yatareni. Para el periodo de un año se presentan recuperaciones que superan los 2.0 metros, identificados en la zona de Santa Catalina de Sena y San Jerónimo Tlacoahuaya.

Valle de Zimatlán.

Este valle inicia exactamente a partir de la confluencia de los cauces de los ríos que drenan las aguas de los valles de Etla y Tlacolula, en esta zona se presentan valores inferiores a un metro de profundidad, hasta llegar a las inmediaciones de la comunidad de Villa de Zaachila donde se registró una profundidad de 7.95 metros, mientras que en la Ciénega de Zimatlán se registró una profundidad de 8.4 metros. Condición que genera un cono de abatimiento desde la comunidad de San Raymundo Jálpam hasta Zimatlán de Álvarez.

Al oriente de la zona se presenta un segundo cono de abatimiento, con profundidades máximas de 21 metros. Esta zona es cubierta por curvas de 10 metros de profundidad que cubre desde la comunidad San Isidro Zegache, hasta San Jacinto Ocotlán, disminuyendo hacia el sureste en la comunidad Santa Catarina Minas donde se registró una profundidad de 1.45 metros.

Existe un tercer cono de abatimiento que se presenta al sur del acuífero, con profundidades máximas de 5 metros, las cuales cubren desde Magdalena Ocotlán hasta San Pedro Mártir, esta zona es cubierta por una curva envolvente de 3 metros que abarca desde Monte del Toro hasta Asunción Ocotlán.

Las máximas cargas hidráulicas calculadas en este valle son de 1,550 metros sobre el nivel del mar, identificadas en la zona de San Isidro Monjas y van disminuyendo con una dirección preferencial hacia el sur, alcanzando valores de 1,500 metros sobre el nivel del mar en las inmediaciones de Villa de Zaachila.

A partir de San Nicolás Quialana, se presentan cargas hidráulicas inferiores a los 1,480 metros, las cuales disminuyen hacia el sur hasta alcanzar la comunidad San Andrés Zegache, donde se calcularon elevaciones de 1,400 metros sobre el nivel del mar, propiamente a la salida del acuífero.

Con base en la información histórica de los pozos piloto, se desarrolló un periodo corto de evolución correspondiente a los años 2012-2013. Se presentan variaciones importantes en el comportamiento de los niveles estáticos del acuífero, destacando abatimientos de 6.9 metros y recuperaciones que alcanzan 7.2 metros.

Los máximos abatimientos presentes en el acuífero se identificaron en la zona Santa Inés Yatzeche, con un valor de 6.9 metros. Para la zona de San Pablo Huixtepec y Santa María Roaló, se presentan abatimientos superiores a los 2.5 metros. De igual forma se han registrado recuperaciones importantes para el mismo periodo los que alcanzan los 4.14 metros, identificado en la zona de Magdalena Ocotlán, mientras que hacia la comunidad Ciénega de Zimatlán se presentan recuperaciones de 2.16 metros.

5.3 Calidad del agua subterránea

Los resultados de los análisis físico-químicos realizados al agua subterránea en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, indican que las concentraciones de sólidos totales disueltos, oscilan de 100 a 850 miligramos por litro ampliamente distribuidos a través de todo el acuífero, que no exceden el límite máximo permisible por 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.

Del análisis del agua subterránea del acuífero Valles Centrales, clave 2015, se clasifica como de tipo bicarbonatada-cálcica.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el agua subterránea se clasifica como de conductividad media y bajo contenido en sodio (C2-S1), que se refieren a aguas de salinidad baja, y bajo contenido de sodio intercambiable que corresponden a agua para riego sin restricciones. Aunque también se llegaron a presentar aguas altamente salinas (C3-S1).

5.4 Balance de Aguas Subterráneas

De acuerdo con la actualización del balance de aguas subterráneas realizada por la Comisión Nacional del Agua, la recarga total media anual que recibe el acuífero Valles Centrales, clave 2025, es de 153.6 millones de metros cúbicos anuales, conformados por 61.9 millones de metros cúbicos anuales que entran por flujo subterráneo, 91.7 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia.

La salida del acuífero ocurre principalmente a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se bombean 88.0 millones de metros cúbicos anuales; a través de la salida subterránea 11.8 millones de metros cúbicos anuales y 48.6 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración dentro del acuífero; el cambio de almacenamiento en el acuífero es considerado nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, 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 27 de marzo de 2015, aplicando la expresión:

$$\text{DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO} = \text{RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL} - \text{DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA} - \text{EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2018, se determinó considerando una recarga media anual de 153.6 millones

de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida de 18.4 millones de metros cúbicos anuales; y un volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, con fecha de corte al 31 de diciembre de 2015, de 121.669036 millones de metros cúbicos anuales; un volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente de 0.243141 millones de metros cúbicos anuales y un volumen pendiente de titulación y registro de 0.674905 millones de metros cúbicos anuales con la misma fecha de corte, resultando una disponibilidad media anual de 12.612918 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA V PACÍFICO SUR

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
				VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES									
2025	VALLES CENTRALES	153.6	18.4	121.669036	0.243141	0.674905	0.000000	12.612918	0.000000

R: recarga total media anual; **DNC:** descarga natural comprometida; **VEAS:** volumen de extracción de aguas subterráneas; **VCAS:** volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; **VEALA:** volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; **VAPTYR:** volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPGA; **VAPRH:** volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; **DMA:** disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones, o incrementar el volumen de las ya existentes en el acuífero Valles Centrales, clave 2025.

El volumen máximo que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, adicionales a los ya concesionados es de 12.612918 millones de metros cúbicos anuales.

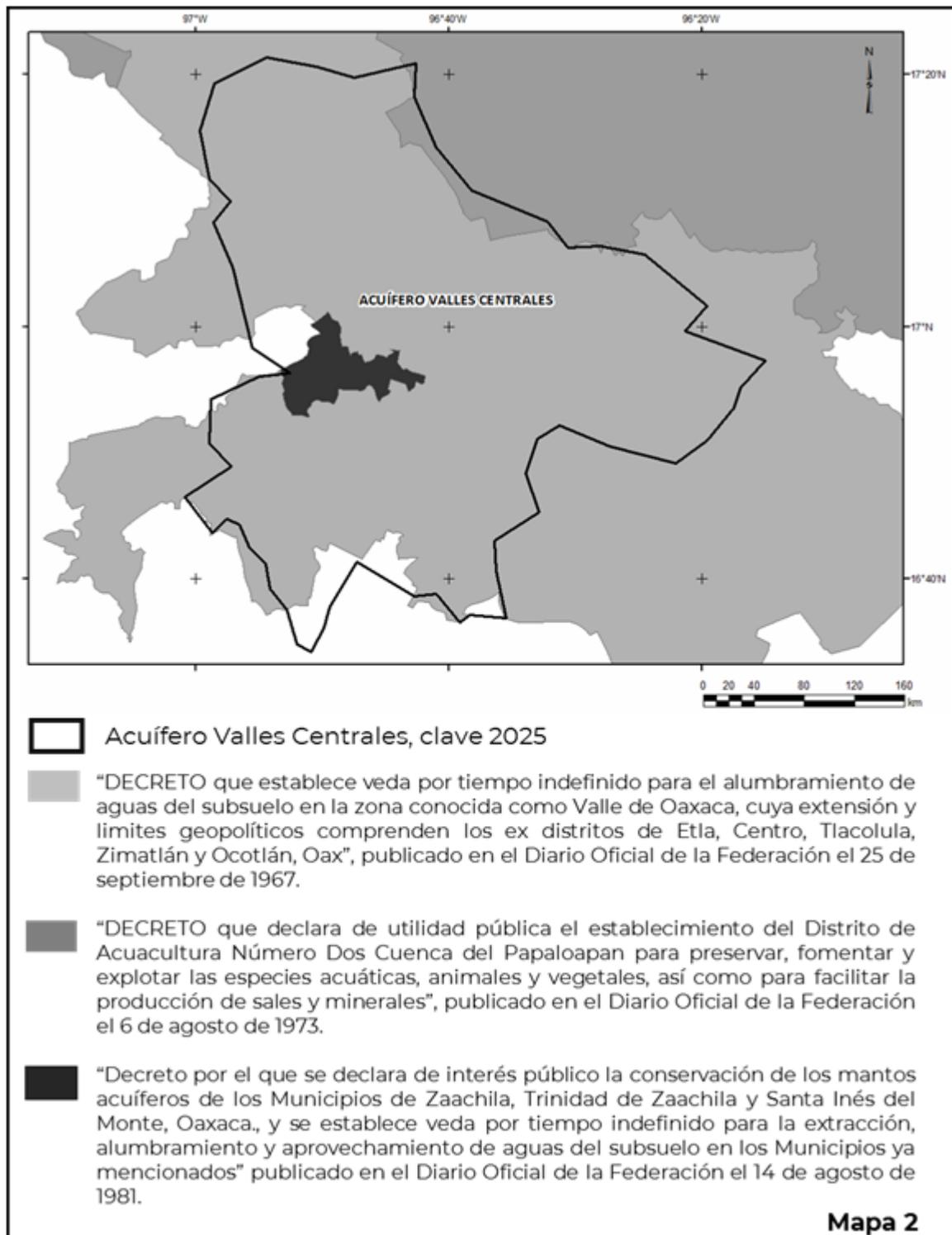
7. SITUACIÓN REGULATORIA, PLANES Y PROGRAMAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Actualmente, en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etla, Centro, Tlaciolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967, cuyas disposiciones aplican en el acuífero Valles Centrales, clave 2025;
- "DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973, cuyas disposiciones aplican al noreste del acuífero, Valles Centrales, clave 2025;
- "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos de los Municipios de Zaachila, Trinidad de Zaachila y Santa Inés del Monte, Oaxaca, y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en los Municipios ya mencionados", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1981, cuyas disposiciones aplican en el área centro occidental del acuífero Valles Centrales, clave 2025;
- "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, el cual aplica en una pequeña porción no vedada del acuífero Valles Centrales, clave 2025.

Considerando que dichos instrumentos jurídicos fueron emitidos en 1967, 1973 y 1981, el ámbito espacial de su aplicación se determinó con base en la división política de los municipios y entidades federativas, posteriormente, 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", instrumento que vinculado con el uso de equipos de geoposicionamiento, el desarrollo de sistemas de información geográfica y la disponibilidad de herramientas computacionales, han permitido que a la fecha se logren identificar las áreas de dichas unidades de gestión, ubicarlas en coordenadas geográficas y establecer sus límites, así como relacionar su localización con el ámbito territorial en el que surten efectos los Decretos señalados.

A continuación se ilustran en el Mapa 2 las áreas dentro del acuífero Valles Centrales, clave 2025, en las que tienen aplicabilidad las disposiciones de los instrumentos jurídicos anteriormente referidos:



8. PROBLEMÁTICA

8.1. Escasez natural de agua

A pesar de que el acuífero Valles Centrales, clave 2025, está ubicado en una región con clima en general templado, la precipitación media anual es de 884 milímetros, con valores mínimos de 558 milímetros anuales en la porción central del acuífero, mientras que la evaporación potencial media anual es de 1,912 milímetros anuales; lo que indica que la mayor parte del agua precipitada se evapora, y en consecuencia la infiltración y los escurrimientos son reducidos.

La región exigirá cada vez mayor demanda de agua subterránea, para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región; por lo que es de interés público controlar la extracción, explotación, uso y aprovechamiento del agua subterránea, especialmente por tratarse de una región con escasez natural del recurso hídrico y continuo crecimiento de su población y de sus actividades socioeconómicas.

8.2. Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Valles Centrales, clave 2025, el volumen de extracción se estima en 122.587082 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 153.6 millones de metros cúbicos anuales.

Considerando que el acuífero es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de Oaxaca, y dada la creciente población y actividades económicas, es claro que la demanda del agua subterránea se incrementa; por lo que de no establecer a corto plazo un ordenamiento que controle la extracción de agua subterránea en la totalidad de la superficie del acuífero, ésta podría seguir aumentando sin control, rebasando la capacidad de renovación natural del acuífero, con el consecuente riesgo de sobreexplotación, cuyos efectos negativos serían el abatimiento de los niveles de agua subterránea, la reducción e incluso desaparición de los manantiales y del flujo base hacia el río, con la afectación a los ecosistemas asociados, la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo y el deterioro de la calidad del agua subterránea; situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- De acuerdo con la actualización de la disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, existe disponibilidad para otorgar nuevas concesiones o asignaciones, o incrementar el volumen de las ya existentes, sin embargo, debido al crecimiento poblacional y económico de la región, 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 Valles Centrales, clave 2025, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el octavo Considerando del presente; no obstante, si bien dichos instrumentos han evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva, persiste el riesgo de sobreexplotación.
- 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 Valles Centrales, clave 2025.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Valles Centrales, clave 2025, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección, mejoramiento y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez del recurso, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos;
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero;

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la extensión del acuífero Valles Centrales, clave 2025, la veda de aguas subterráneas establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967;
- Suprimir en la extensión del acuífero Valles Centrales, clave 2025, la veda de aguas subterráneas establecida mediante el "DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973;
- Suprimir en la extensión del acuífero Valles Centrales, clave 2025, la veda de aguas subterráneas establecida mediante el "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos de los Municipios de Zaachila, Trinidad de Zaachila y Santa Inés del Monte, Oax., y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en los Municipios ya mencionados", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1981;
- Dejar 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", en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio; únicamente en lo relativo al acuífero Valles Centrales, clave 2025.
- Decretar el ordenamiento procedente para controlar y reglamentar la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Valles Centrales, clave 2025.
- 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.- El estudio técnico que contiene la información detallada, y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua: en su Nivel Nacional, que se

ubicar en Calzada México-Xochimilco Número 4985, Colonia Guadalupe, Alcaldía Tlalpan, Código Postal 14388, Ciudad de México, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en la dirección que se indica a continuación: Organismo de Cuenca Pacífico Sur, sita en Calle Emilio Carranza No. 201, Planta Baja, Colonia Reforma, ciudad de Oaxaca, Oaxaca, Código Postal 68050.

Dado en la Ciudad de México, a los 6 días del mes de octubre de dos mil diecinueve.- La Directora General, **Blanca Elena Jiménez Cisneros**.- Rúbrica.