

Artículo de Investigación

Desigualdad hídrica y pobreza en el estado de Hidalgo, México

Water inequality and poverty in the state of Hidalgo, México

José Iván Ramírez Avilés: El Colegio del Estado de Hidalgo, México.
jramirez@elcolegiodehidalgo.edu.mx

Fecha de Recepción: 28/09/2024

Fecha de Aceptación: 29/10/2024

Fecha de Publicación: 04/11/2024

Cómo citar el artículo

Ramírez Avilés, J. I. (2025). Desigualdad hídrica y pobreza en el estado de Hidalgo, México [Water inequality and poverty in the state of Hidalgo, México]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1165>

Resumen

Introducción: El objetivo de este artículo es estudiar la relación que existe entre la distribución territorial de la población y las diferentes dimensiones de la desigualdad territorial hídrica. **Metodología:** Se parte del análisis deductivo y cuantitativo, del entendimiento de la distribución de las principales regiones hidrológicas, mediante la consulta y análisis de registros administrativos e instancias oficiales, para la caracterización de indicadores poblacionales y de rezago hídrico. **Resultados:** Se aporta sobre el entendimiento de la desigualdad en la distribución en el acceso al agua que existe a nivel territorial, marcado por amplias brechas regionales y entre localidades urbanas y rurales. **Discusión y Conclusiones:** Existe una amplia desigualdad territorial marcada por la calidad y el acceso al recurso hídrico entre regiones, lo que significa uno de los mayores retos en materia de desarrollo regional en los próximos años.

Palabras clave: desigualdad hídrica; municipios; usos del agua; regiones; dotación; disponibilidad; calidad; abastecimiento.

Abstract

Introduction: The aim of this article is to study the relationship between the territorial distribution of the population and the different dimensions of territorial water inequality. **Methodology:** It is based on deductive and quantitative analysis, understanding the distribution of the main hydrological regions, through the consultation and analysis of administrative records and official bodies, for the characterization of population indicators and water lag. **Results:** It provides an understanding of the inequality in the distribution of access to water that exists at the territorial level, marked by wide regional gaps and between urban and rural localities. **Discussion and Conclusions:** There is a wide territorial inequality marked by the quality of and access to water resources between regions, which is one of the greatest challenges in terms of regional development in the coming years.

Keywords: water inequality; municipalities; uses of water; regions; endowment; availability; quality; supply.

1. Introducción

1.1. Antecedentes generales sobre la Dinámica sociodemográfica y regional, en el estado de Hidalgo

El estado de Hidalgo, engloba uno de los contrastes más enfáticos que se encuentran a nivel nacional, primero marcado por sus características geográficas que por sí mismas subrayan ya diferencias importantes, al ubicar al norte del estado y noreste parte de las principales Sierras; sierra gorda, Sierra alta, Sierra baja y Sierra de Tenango, en las cuales si observamos contrastan con el área o región sur del estado, que se compone por el Valle del Mezquital, la Comarca Minera, el Valle de Tulancingo, la Altiplanicie Pulquera y le Cuenca de México, gran parte de estas últimas o de estas regiones naturales y culturales, están conectadas con los principales núcleos urbanos del estado y de estados colindantes.

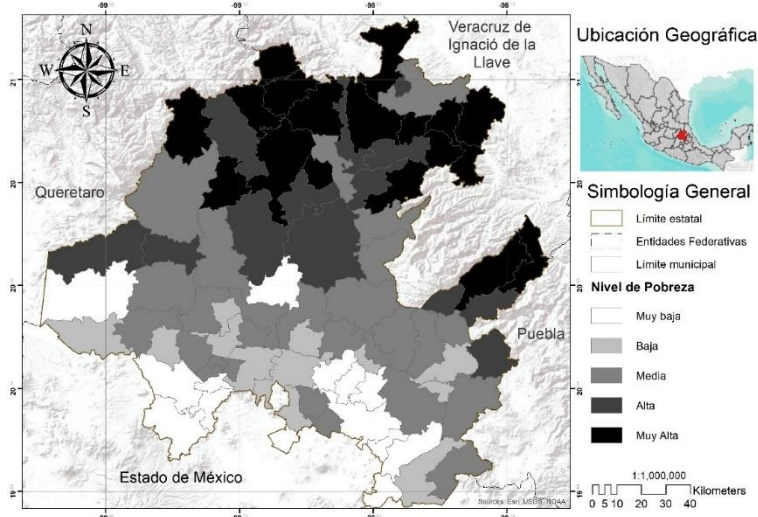
Geográficamente el estado colinda con Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz de Ignacio de la Llave, al norte del país y al este con Veracruz de Ignacio de la Llave y Puebla; al sur con Puebla, Tlaxcala y México; al oeste con México y Querétaro (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2021). De acuerdo a la Secretaría de Cultura del estado de Hidalgo, los distintos municipios y localidades se agrupan en al menos 10 regiones socioculturales (con base en aspectos y componentes ambientales, económicos, políticos, históricos y aspectos culturales): La Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra Gorda, Sierra Oriental (área Nahua y Otomí Tepehua), Valle de Tulancingo, Cuenca Minera, Altiplano Pulquero y Cuenca de México y el Mezquital, esta última a su vez se divide en las áreas de Teotlánpan, del Valle, del Llano y del Bajío (Secretaría de Cultura-Hidalgo, 2004).

El estado de Hidalgo se conforma de 84 municipios o alcaldías, con un aproximado de 4,690 localidades, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020, con 3.082.841 personas y 857,174 viviendas, es decir, 417,823 habitantes más que en el año 2010 (2,665,018), con un crecimiento total (crecimiento natural más el social) de 36,195 habitantes. Es interesante mostrar que, del total de localidades, 4.514 son rurales y solo 176 son de carácter urbano, con 1.316.347 personas en las primeras y 1.766.494 en las segundas, por lo cual para el año 2020 se tiene un porcentaje de población urbana del 57%, frente al aún alto porcentaje (43%) de población rural, esta última dispersa (INEGI, 2020).

Hidalgo, desde sus características en aspectos económicos y de desigualdad socio-territorial (Figura 1), históricamente sigue siendo una de las regiones más rezagadas del país, al ocupar los primeros lugares (7 de los 32 de los estados de la República Mexicana) con alto rezago social (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2020).

Figura 1.

Ubicación geográfica del estado de Hidalgo y sus 84 municipios, según nivel de pobreza, 2020



Fuente: Elaboración propia (2024) con base en indicadores del CONEVAL (2020)

1.2. Desigualdad socio-territorial hídrica

En México hay un avance importante en la implementación de normativas en torno al Derecho Humano al Agua (DHA). Desde la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (última reforma, 2012), se hace énfasis en sus artículos 4 y 115, que toda persona tiene el derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico, y se agrega que esta sea “de forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”. Lo anterior sin duda ha representado retos importantes frente a las diversas problemáticas que se suscitan en años recientes, acompañadas de fenómenos como el cambio climático y la incidencia de las desigualdades territoriales imperantes, de las cuales México y, en particular, el estado de Hidalgo, no están ausentes.

No solo la rápida urbanización, sino incluso la dispersión poblacional en un amplio territorio, están acompañando directa o indirectamente a la presión sobre los sistemas hídricos. En este sentido, aparejado a los impactos climáticos relacionados con el agua y la pérdida de ecosistemas, contaminación y degradación del suelo, también se encuentra el impacto de la pobreza (Objetivo de Desarrollo Sustentable 1), (Naciones Unidas [UN], 2015) o el rezago social¹, los cuales se traducen en una desigualdad territorial en el acceso al recurso hídrico y derivan a su vez en otro tipo de carencias vinculadas a una mayor vulnerabilidad ante el cambio climático: mortalidad, desastres, inundaciones, sequías, pérdida de cosechas, deficiencias en saneamiento, aumento de enfermedades, precariedad habitacional, etc.

¹ De acuerdo con el CONEVAL (2020), el rezago social es una “medida que, en un índice y en un grado, resume indicadores agregados del acceso a algunos de los derechos sociales de las personas y de sus bienes en el hogar para las diferentes desagregaciones geográficas (...) permite dar seguimiento a indicadores relacionados con cuatro dimensiones señaladas en la Ley General de Desarrollo Social (LGDS): rezago educativo; acceso a los servicios de salud; calidad y espacios de la vivienda; y, servicios básicos en la vivienda. Adicionalmente, se incorporan indicadores referentes a los bienes del hogar.” (CONEVAL, 2024)

En el tema del agua existen dos grandes vertientes de investigación. Por un lado, se propone que para abordar los problemas sobre el desabasto del agua se debe de hacer énfasis en el manejo integral de los recursos hídricos a nivel macro territorial: desde el análisis de cuencas, ríos, pozos o manantiales hasta la protección y decreto de más zonas de recarga y conservación de ríos. Una segunda vertiente es la que aboga por la justicia hídrica, en términos de la mejora en la infraestructura hidráulica a nivel territorial y el DHA. Por otro lado, existen postulados que tampoco son disyuntivos y que consideran las dinámicas culturales, sentidos de pertenencia e identidades regionales vinculados profundamente al recurso hídrico (Ávila *et al.*, 2023; Latargère, 2023).

Por lo tanto, hay aspectos que van más allá del solo abastecimiento o disponibilidad del recurso hídrico (en sus diferentes usos) ya que tanto la disponibilidad como la accesibilidad derivan también en la denominada injusticia hídrica o desigualdad socio-territorial, en el sentido de que a nivel socio-territorial, la infraestructura, como los servicios no son universales y se ha mostrado que en algunos territorios se encuentran obstáculos derivados de deficiencias en la gestión. Lo anterior se suma a las características de los elementos físicos geográficos (requerimientos de bombeos y, por lo tanto, aumento en el costo en el pago del recurso), distancia en el acceso (acarreo desde un río o pozo) e incluso aspectos relacionados al aumento a la vulnerabilidad por características de pobreza e ingreso.

También existen características que contemplan aspectos de salubridad y análisis del recurso hídrico consumido a nivel individual, familiar y comunitario, estos son importantes debido a los impactos en la salud humana y en casos de morbilidad y mortalidad por causa de agua contaminada. Estas problemáticas relacionadas a la calidad del agua igual han derivado u obligado a modificaciones en las distintas leyes nacionales².

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas resume el DHA en 5 dimensiones: la suficiencia, la salubridad, la aceptabilidad, la accesibilidad y la asequibilidad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2014). Según este organismo, la primera dimensión se refiere a que el recurso hídrico debe ser suficiente y continuo, dando preponderancia a necesidades básicas como el beber, preparar alimentos y saneamiento. La segunda dimensión implica que el agua debe ser libre de sustancias químicas y peligros radiológicos -problemática que ya podemos observar en la contaminación de agua subterránea y suelo en el Valle del Mezquital y Tula, Hidalgo (Cervantes-Medel, A. y Armienta H., 2004)-.

La tercera dimensión de aceptabilidad se refiere a que no presenten olores, colores o sabores indeseables. En cuarto lugar, debe ser físicamente accesible, es decir, el agua y saneamiento deben encontrarse cercanos o inmediatos al hogar, lugar de trabajo, instituciones públicas, e incluso se cita a la OMS (Organización Mundial de la Salud), (ONU, 2014) para recomendar una distancia de hasta máximo 1000 metros para el abastecimiento de agua (o acarreo) y 30 minutos máximos para conseguirla.

Por último, la asequibilidad se refiere al acceso económico al agua, y se sugiere que el coste del agua no debe superar el tres por ciento de los gastos en el hogar, ésta última dimensión con un impacto directo a la condición socioeconómica de los hogares y regiones con mayor pobreza y rezago social, debido a que el gasto en agua embotellada o en la compra de pipas, implica un gasto de los ingresos familiares.

² Como las reformas realizadas en el año 2023, entre las que destacan la regulación sobre concesiones de agua relacionadas con actividades mineras, con el objetivo de garantizar el equilibrio ecológico y gestión integral de los residuos, o la reforma decretada en 2020, referente a la creación de zonas de veda.

Por lo tanto, en un momento de crisis hídrica (como el que se vive en años recientes) es importante contemplar que las desigualdades territoriales en torno al agua están presentes y pueden ampliarse con una desventaja acentuada hacia población vulnerable. Además de las dimensiones señaladas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL, 2020) al medir la pobreza y rezago social en las que toman como una de las principales variables la “disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda”, también hay autores que han realizado investigaciones en las que enfatizan el impacto que tiene la carencia del agua en la población y cómo esta carencia retribuye o retroalimenta a otras dimensiones de la pobreza y la desigualdad socio-territorial y que van más allá del ámbito de la vivienda o del tener o no acceso a una “toma de agua” (Murillo, 2023; Domínguez, J. y López, C., 2023).

Algunas de las dimensiones sobre la carencia del agua y su vínculo con la pobreza, son la precarización en salud, el aumento en riesgos y vulnerabilidad, más gasto económico y uso de tiempo, o lo que otros autores han abordado como pobreza del tiempo (Damián, 2014). En el caso del acceso al recurso hídrico, en algunas ocasiones implica recurrir a los acarreos desde un río, lago, pozo (Guevara S. y Lara P., 2015).

En este sentido, el acceso al agua, su frecuencia y su calidad se convierten en un recurso de los más importantes a nivel individual, comunitario y territorial y, por supuesto, son de gran valor cultural e identitario en diversas comunidades de México. Por este motivo, el agua es un recurso no solo biológico, sino social y de capital territorial, este último entendido como:

el patrimonio físico e inmaterial que posee un territorio, el cual une habitantes, empresas, medio ambiente y sociedad local; se encuentra constituido por una subdivisión de capitales conjuntos que generan redes de interconexión que fortalecen las condiciones bajo las cuales se desarrolla un territorio, y posee un funcionamiento dinámico e interdependiente al interior de su variables, recursos y actores (Trujillo *et al.*, 2018, p. 52).

Por ello, en el siglo XXI, con los avances geo-tecnológicos es recurrente que la mayor parte de los estudios, que abordan las distintas desigualdades, partan de un enfoque necesariamente territorial. Incluso, el CONEVAL (2024) utiliza un concepto de territorialidad articulado al de pobreza, para articular el constructo de pobreza territorial³.

En este sentido, para algunos autores, la desigualdad territorial es un reflejo de asimetrías de poder que se manifiestan en otros fenómenos como la pobreza o la segregación urbana o, en otras palabras; la desigualdad se materializa en fenómenos urbanos y territoriales complejos:

Una de las formas de análisis de la desigualdad urbana más predominante ha sido a partir de la segregación residencial y distribución de servicios básicos tales como la educación y la salud (Toro y Vera, 2021, párr. 3).

En una mayor relación, la desigualdad territorial suele investigarse analizando las brechas a nivel espacial y al no ser una desigualdad netamente económica, obedece y puede expresarse en la concentración y segregación de grupos poblacionales por múltiples factores, incluyendo los culturales, lingüísticos, entre otros. Como señala Cabrera (2022) el concepto de la desigualdad territorial “vincula a las sociedades con los espacios que ocupan, develando la complejidad de relaciones sociales abusivas y las asimetrías de poder” (Cabrera, 2022, p. 55).

³ En su Plataforma para el análisis territorial de la pobreza, el CONEVAL presenta una herramienta para el estudio de la pobreza desde una perspectiva territorial, para lo cual proporciona la interacción de indicadores de pobreza con otras variables territoriales como infraestructura en salud pública, tiempos de traslados a equipamientos y servicios públicos, entre otros (CONEVAL, 2024).

Así mismo, las asimetrías de poder se manifiestan en fenómenos como la segregación residencial y otras formas de distribución de oportunidades desiguales y de separación (restricción) en el espacio físico de la ciudad entre grupos sociales (Rodríguez, 2014, citado en Cabrera, 2022).

Con respecto al recurso hídrico también hay estudios que hablan de las desigualdades derivadas exclusivamente del acceso al agua de los cuales se puede señalar las siguientes. De acuerdo a Cabestany (2023) aunque es valioso el contar con indicadores que se incorporan el acceso al agua entubada y los diferentes servicios de saneamiento “el indicador posee algunos aspectos problemáticos y no capta en toda su complejidad las dimensiones del vínculo en cuestión” (Cabestany, 2023, p. 66). Se dejan de lado precisamente variables como las mencionadas en párrafos anteriores: calidad, acceso, cantidad. Lo cual de acuerdo a Cabestany (2023) citando a Barkin (2006) y Bosch (1999) son aspectos que afectan de un modo desproporcionado a los sectores más pobres (Cabestany, 2023, p. 66).

Por lo tanto, esta carencia en las dimensiones contempladas de la pobreza, no solo se localiza en el abasto, sino en la constancia y calidad del agua, y son finalmente una expresión de la desigualdad socio-territorial. Es decir, lejos de las dificultades técnicas en el aumento de tomas domiciliarias o la dotación universal al servicio básico de agua (acompañadas de las variaciones climáticas y la escasez o descenso en la disponibilidad de agua potable o renovable) estamos frente a un fenómeno que involucra (de acuerdo a diversas investigaciones) cuestiones de desigualdad territorial en la dotación, calidad y gestión del agua que se distribuye.

Latargère (2023) demuestra que estas expresiones sobre las carencias del recurso hídrico se manifiestan y explican en términos de desigualdad y segregación hídrica: una desigualdad o fragmentación en la que también influye la acción del estado, de los poderes públicos ya que estos pueden determinar o contribuir a la disminución o agudización de las desigualdades socioespaciales:

es normal que los barrios de nivel socioeconómico más alto tengan acceso a un volumen de agua mayor que los de nivel más bajo, ya que sus necesidades de agua también son más importantes: deben lavar más platos y ropa, regar el jardín, lavar coche. La tabla de dotación que sirve de referencia a la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) para el servicio de agua potable en zonas urbanas, de hecho, fija diferentes dotaciones de agua por habitante y por día según las condiciones climáticas de la zona y el nivel socioeconómico de la población” (Latargère, 2023, p. 47).

En este sentido, el acceso y abasto al agua va más allá de la cercanía física al recurso, incluso como ya se discutió, contempla otra serie de factores que rebasan los del ambiente natural, ya que también comparten elementos esenciales de identidad y capital territorial de una comunidad y región.

Es por lo anterior que el presente trabajo tiene como uno de sus objetivos principales complementar o aportar a los estudios realizados en torno a la desigualdad territorial hídrica. En ese sentido se analizar la situación en el acceso a recurso hídrico. Es importante conocer en qué sentido se puede estar hablando también de una desigualdad social territorial hídrica a nivel regional e incluso tener un acercamiento a nivel metropolitano. Esta desigualdad ¿está conectada con algunas otras dimensiones de la pobreza y el rezago social del estado? o ¿se encuentra distribuida de forma aleatoria en el contexto territorial? ¿Qué otras dimensiones del recurso hídrico es necesario contemplar en los estudios sobre la pobreza y rezago social?.

Se argumenta que en el estado de Hidalgo se reitera una marcada desigualdad socio territorial y se expresa también en el uso y acceso al recurso hídrico, en sus distintas dimensiones. Interesa conocer cómo se distribuye el recurso hídrico a nivel regional. Lo anterior se realiza con base en el análisis de cuencas hidrológico administrativas y cuerpos de agua superficial y subterránea, para posteriormente aproximarnos al análisis de la diferenciación entre localidades urbanas y rurales. Se busca identificar las diferentes condiciones en términos de abasto de agua potable, calidad, así como una aproximación a la incidencia sobre la gestión del recurso hídrico.

Es necesario agregar que en México, según fuentes oficiales, el suministro de agua por habitante tuvo su peor nivel en 24 años, pasando de un promedio de 348.3 litros por habitante al día en 1997, a 240 en el año 2020 (El Economista, 2023, citando CONAGUA, 2020) y sobresalen los estados de Oaxaca, Chiapas e Hidalgo, con las mayores caídas de suministro de agua o de litros de agua por habitante al día, para Hidalgo se destaca un aproximado de 154 l/h/d, muy cercano al umbral hídrico por habitante.

2. Metodología

Como principales fuentes de información se recurre a estadísticas de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA, 2024) por ser el principal organismo encargado de la gestión del recurso hídrico en México, junto con la Ley de Agua Nacionales (con sus diferentes marcos conceptuales y disposiciones preliminares, por ejemplo, en la definición y tipología de usos del agua). De la CONAGUA (2024), se obtienen datos estadísticos generales, principalmente del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), de la Red Nacional de Medición de Calidad del Agua y del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa). Se realiza el esfuerzo de identificar para el caso del estado de Hidalgo, un breve esbozo sobre su situación en cuanto a diversos indicadores, entre los que destacan su grado de presión hídrica por regiones hidrológicas y municipales, así mismo se revisa el nivel de calidad del agua a nivel regional.

Del REPDa (CONAGUA, 2024) se retoma la clasificación técnica que se tienen sobre los usos de agua en sus distintos rubros. Para esta investigación solo se retoma el abastecimiento público que deriva de las agrupaciones consuntivas de usos primarios: agrícola, abastecimiento público, industrial integrado, electricidad excluyendo hidroelectricidad. El agrupado de abastecimiento público se compone del doméstico y público urbano (REPDa, CONAGUA, 2020). Con base en estas conceptualizaciones se realizó una aproximación al cálculo de la cantidad de litros aproximados de agua al día por habitante, a nivel municipal, considerando la población total de los censos de población y vivienda en el año 2020⁴.

Vale la pena recordar, que el uso público urbano, según el artículo 3, fracción LVI, de la Ley de Aguas Nacionales (2023, p. 8), es la aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal; mientras que el uso doméstico es la aplicación para el uso particular de las personas y del hogar, riego de jardines y de árboles de ornato, incluyendo abrevaderos de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa y “el uso doméstico y el uso público tendrán preferencia en relación a cualquier otro uso” (Ley de Aguas Nacionales [LAN], 2023, p.9).

⁴ En el caso de los asentamientos humanos, ya sean estos urbanos o rurales, de baja o alta densidad, existen estándares nacionales e internacionales que proponen un umbral mínimo en el consumo de agua por persona: De acuerdo a cifras de la Organización de Naciones Unidas y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) una persona requiere de entre 50 y 100 litros de agua al día por persona “para garantizar que se cubran las necesidades más básicas. En tiempo de crisis o emergencia, deben garantizarse por lo menos 15 litros de agua al día por persona (Carvajal *et al.*, 2019, p. 5). En el contexto mexicano, el umbral mínimo es de 150 ltrs/hab/día, por habitante, para uso habitacional (Instituto Nacional de la Infraestructura Física y Educativa [INIFED], 2022, p. 5).

De igual forma, como se señala en el Artículo constitucional 115, sobre la responsabilidad y autonomía de los municipios o alcaldías (sobre funciones básicas de servicio público de agua potable, así como drenaje y sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales) se revisaron los tabulados básicos y microdatos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México⁵ del Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia (INEGI, 2023).

Este instrumento tiene como objetivo generar información estadística y geográfica sobre la integración y funcionamiento de los ayuntamientos y de las alcaldías, así como de la gestión y desempeño de las instituciones que integran a la administración pública. Para esta investigación se recupera el apartado correspondiente a “Agua potable y saneamiento”, además de sus subtemas relacionados a: Servicio de agua potable de la red pública en el municipio o demarcación territorial de la Ciudad de México, Plantas de potabilización, Tratamiento de aguas residuales, Aguas residuales sin tratamiento, Programas orientados a la gestión sostenible del servicio de agua potable, Prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento, entre los principales.

Al ser datos censales municipales, una de las limitantes fue la deficiencia existente en el reporte de los registros administrativos, por lo cual algunos datos se tomaron con cautela, ya que en algunos rubros y datos recabados del Censo mencionado, no cuentan con información, o no se declara, por lo cual en las bases de datos aparece contemplada como no aplica (NA), no disponible (ND) o no se sabe (NSS), lo mismo se encuentra al consultar las bases sobre el registro de volumen de agua en m³ por tipo de toma.

Sin embargo, es una información valiosa para aproximarse a los grados de avance que existen a nivel de cada una de las demarcaciones territoriales, en términos de gestión del recurso hídrico, su infraestructura y servicios. Es importante considerar que diversos autores han apuntado sobre lo importante de la gestión administrativa a nivel gubernamental, sobre todo en la escala de alcaldías (Murillo, 2023; Sobrino, 2023; Domínguez y López, 2023).

Esta información fue importante para tener un acercamiento de los principales indicadores y sus características a nivel regional y para los 84 municipios del estado de Hidalgo, por lo menos de forma aproximada, debido a que, en el tema de la gestión del agua, diversas comunidades tienen el acceso al control y autogestión de sus pozos y recursos que pueden no estar reportados en datos y estadísticas oficiales.

Otra fuente de análisis son los Censos de Población y Vivienda del año 2020 (INEGI, 2020) en específico de los tabulados del cuestionario básico. Para lo cual se consultaron las principales variables asociadas a las características de las viviendas y hogares (se omitió el análisis a nivel de las personas), entre los datos analizados se encuentran los siguientes:

⁵ La población objetivo de estos censos son los gobiernos municipales y demarcaciones territoriales, alcaldías, y toman como unidad de análisis a las administraciones públicas de cada municipio (INEGI, 2024).

- Equipamiento para almacenar agua: viviendas particulares habitadas, por entidad federativa y equipamiento para almacenar agua según disponibilidad, para lo cual se realizó un análisis a nivel de comparativa estatal, municipal y por tipo de localidad (urbana/rural).
- Sanitario y saneamiento: viviendas particulares habitadas y ocupantes por tamaño de localidad, entidad federativa, y disponibilidad y tipo de sanitario y admisión de agua, según disponibilidad de drenaje y lugar de desalojo.
- Agua y saneamiento: viviendas particulares habitadas y ocupantes por entidad federativa, municipio, y tamaño de localidad, disponibilidad y ámbito de agua entubada y fuente de abastecimiento u obtención de agua según disponibilidad de drenaje y lugar de desalojo.

Con respecto al análisis de la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, se parte de lo publicado en el Diario Oficial de la Federación, en el año 2010, en las que las tres regiones hidrológico administrativas que involucran al estado de Hidalgo (desde las delimitaciones político administrativas municipales) se integran de la siguiente forma:

Primero en la RHA IX (organismo de la cuenca del Golfo Norte) tiene su sede en Ciudad Victoria, Tamaulipas e integra 40 municipios del estado de Hidalgo; Acatlán, Atlapexco, Atotonilco el Grande, Calnali, Cuauteppec de Hinojosa, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Huichapan, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metepec, San Agustín Metzquititlán, Metztlán, Mineral del Chico, La Misión, Molango de Escamilla, Nicolas Flores, Nopala de Villagrán, Omitlán de Juárez, San Felipe Orizatlán, Pacula, Pisaflores, Santiago Tulantepec, Tecozautla, Tepehuacan de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanchinol, Tulancingo de Bravo, Xochiatipan, Xochicoatlán, Yahualica, Zacualtipán de Ángeles, y Zimapán.

Segundo, el organismo de la cuenca del Golfo Centro, con sede en Jalapa Veracruz, comprende los municipios de Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria.

Tercero, el organismo de la cuenca de Aguas del Valle de México, con sede en la ciudad de México, integra a 39 Municipios, los cuales son Actopan, Ajacuba, Alfajayucan, El Arenal, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Cardonal, Chapantongo, Chilcuautla, Francisco I. Madero, Ixmiquilpan, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Tula de Allende, Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Epazoyucan, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Singuilucan, Tepeapulco, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tlanalapa, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez y, por último, el municipio de Zempoala.

Por lo tanto, el nivel espacial de análisis, para este trabajo pretende ser a nivel municipal y regional, es decir, conocer las principales regiones hidrológicas del estado de Hidalgo, así como visibilizar el grado de desigualdad mediante una comparativa, para indagar sobre la forma en que la distribución del recurso hídrico a nivel regional implica o no un esquema de desigualdad territorial.

En este sentido, se analiza la información recuperada en cada una de las instituciones mencionadas en párrafos anteriores, con respecto a los elementos geográficos, sociales y socioeconómicos del estado de Hidalgo, para sus 84 municipios (Figura 1). Es importante abordar estos temas con base en un análisis crítico y el identificar las diferentes desigualdades es sustancial para la intervención. Como señala Gracia (2024, p.9): “La disparidad regional en Hidalgo necesita ser cuantificada y, los resultados obtenidos deberán ser la base para establecer adecuadas estrategias de política pública”.

3. Resultados

3.1. Panorama general y ubicación del estado de Hidalgo, México, con relación a las RHA

Como se puede observar, respecto al análisis de Regiones Hidrológico Administrativas (RHA) a nivel nacional, la región XIII (Aguas del Valle de México) es la que involucra a las principales áreas urbanas y metropolitanas del estado de Hidalgo y que ocupan las zonas de mayor estrés hidrológico, como se revisa más adelante y, del mismo modo, son las que ocupan los acuíferos con reserva o sobreexplotados a nivel nacional.

En este sentido, de las 37 regiones hidrológicas del país (México), que administran 757 cuencas hidrológicas (de las cuales 653 se encuentran en situación de disponibilidad según CONAGUA, 2020) el estado de Hidalgo, está vinculado al menos con tres regiones hidrológicas importantes: Aguas del Valle de México (XIII), Golfo Norte (IX) y Golfo Centro (X) (Figura 2).

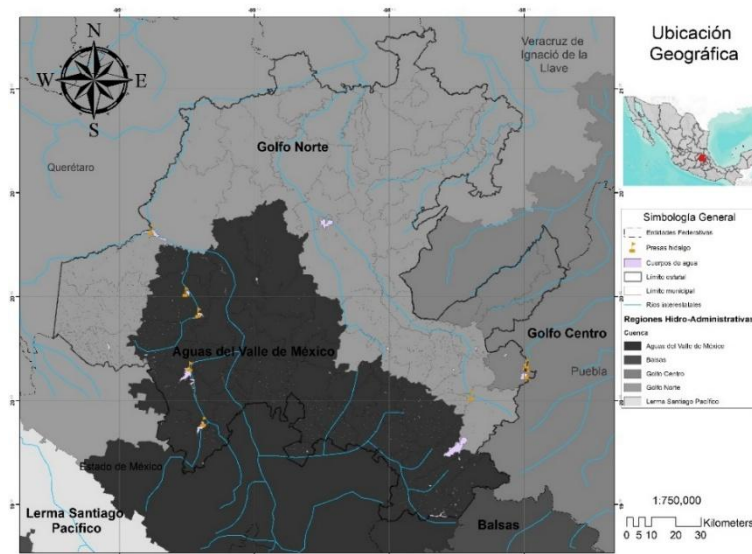
Para el año 2019, del total de agua renovable y agua renovable per-cápita de las tres RHA, la que cuenta con los peores indicadores es la región de Aguas del Valle de México. Hay que recordar que el agua renovable es definida por CONAGUA (2022, p. 16), como “la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región”, es decir, la cantidad de agua que se renueva por la lluvia (precipitaciones pluviales).

Al respecto, la relación entre la demanda hídrica y el agua renovable será para el estado, para el año 2019 de un 31.7% y para el año 2030 del 34%, por lo tanto, entre medio y alto grado de presión y para la RHA a la que pertenecen los principales municipios metropolitanos del estado que es la XIII, presentan en la relación entre agua renovable y agua concesionada (en h3) un muy alto estrés hídrico de 141.4%. Por otro lado, las RHA Golfo Centro y Norte, solo presentan el 6.4 y el 21% correspondientemente y como ya se indicó, en éstas se circunscriben municipios del norte del estado de Hidalgo, los cuales presentan los mayores indicadores de rezago y pobreza en el estado.

De acuerdo a la CONAGUA (2022) para el estado de Hidalgo, del agua concesionada, la mayor cantidad de uso de agua, en hm³/año, es para tipo agrícola con un total de 2120 hm³/año (1900 superficial y 221 subterránea) del cual, se ocupan 333 hm³/año en las zonas metropolitanas, es decir, el 15.7%. Sin embargo, para uso o abastecimiento público solo se tiene el 7% (169 hm³/año) del cual se destina el 32.8% a zonas metropolitanas, este último porcentaje mayor al observado en el promedio nacional.

Figura 2.

Estado de Hidalgo y las principales Regiones Hidrológico Administrativas



Fuente: Elaboración propia con base en datos del SINA de la CONAGUA (2022).
Diseño gráfico: Gallardo Alexis Uriel.

Por lo anterior, podemos aseverar que el uso de agua en abastecimiento público en el estado es bajo en comparación con el promedio nacional (14.7%), y además, es bajo en comparación con el 88% de uso agrícola (hm³/año hm³/año), ya que de 2.412 hm³/año, se tiene un uso de 169 hm³/año para abastecimiento público, del cual 41.07 hm³/año es de agua superficial y 128 hm³/año, subterránea, mientras que para uso agrícola se ocupa más de agua superficial con 1.900 hm³/año, frente a 221 hm³/año de agua subterránea (CONAGUA, 2022), lo cual indica que para uso público, al menos para el estado de Hidalgo, el porcentaje es mayor en el agua extraída del subsuelo o de perforación de pozos y esto es clave si lo correlacionamos con la condición de calidad de agua subterránea.

Esta clasificación de usos es muy importante, debido a que puede dar un indicio de la condición que guarda la relación de agua concesionada para los distintos usos respecto a la cantidad de población por región o por municipio. Se identificó, con datos del año 2021, que los municipios metropolitanos aparecen con una cantidad de litros de agua por habitante al día, menores a los 100 litros considerados por la OMS, incluso por ejemplo, Mineral de la Reforma, tienen una cantidad inferior a los 90 litros y destaca Mineral del Chico con una mayor cantidad de litros disponibles, lo cual se puede explicar por localizarse en el límite entre dos cuencas hidrológico administrativas, con aprovechamiento alto y con precipitación pluvial, sin embargo, cerca de una zona con estrés hídrico alto. Es importante mencionar que, para el municipio de Pachuca, en los últimos registros, no se obtuvo información confiable sobre agua concesionada para uso público (SEMARNAT, 2021)⁶.

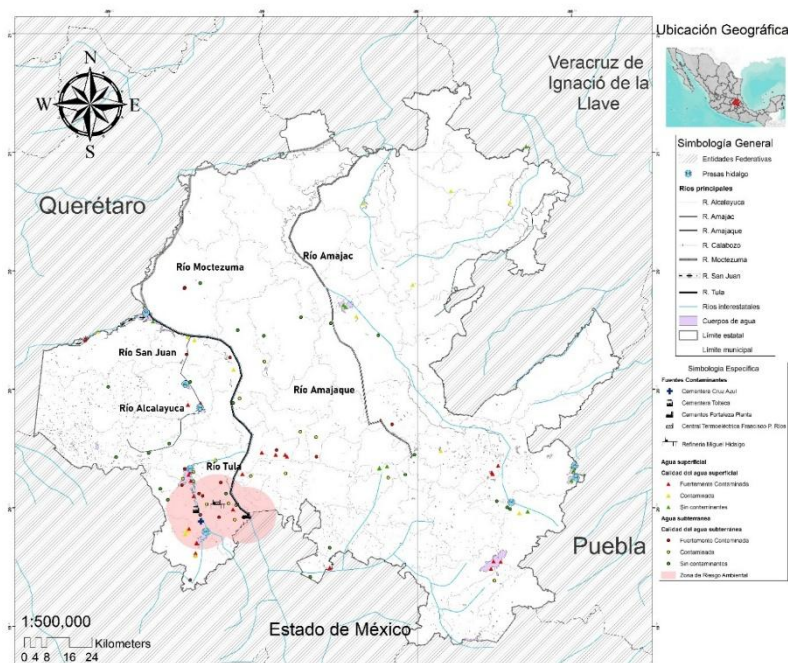
⁶ Volúmenes concesionados por tipo de uso y municipio, según fuente de abastecimiento. Recuperado el 12 de Julio, 2024, de <https://lc.cx/sULtoE>

3.2. Abasto y disponibilidad, versus calidad hídrica

Ahora bien, como ya se comentó en el apartado teórico, en el panorama general hídrico a nivel regional, un aspecto importante es no solo la disposición del agua, abasto y cantidad, sino también la calidad con la que se encuentra disponible. Al respecto, de la investigación realizada se pudo tener un acercamiento a esta dimensión y para el estado de Hidalgo, gracias a datos publicados en la Red Nacional de Medición de Calidad de Agua (CONAGUA, 2023) sobre el nivel de contaminación de aguas subterráneas y superficiales (Figura 3).

Figura 3.

Nivel de contaminación de aguas subterráneas y superficiales, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia (2024) con base en datos del SINA (CONAGUA, 2022) y la RENAMECA (CONAGUA, 2023). Diseño gráfico: Gallardo Alexis Uriel.

Además de la presión hídrica, en el que destaca la región de Aguas del Valle de México, con un nivel de presión muy alto, se combina con los niveles alta densidad de población, crecimiento demográfico y metropolitano incipiente, y esta región sobresale también por altos niveles de contaminación tanto de aguas subterráneas como de superficiales, en las que sobresale la región Tula-Tepeji y Valle del Mezquital.

Al menos visualmente se puede observar que los principales nodos de contaminación por residuos sólidos humanos y artificiales y la presencia de minerales como zinc, hierro y plomo, se localizan en la región de Tula de Allende. En la región geo-cultural del Valle del Mezquital, en estas afluencias y nodos centrales hídricos urbanos, cruzan ríos importantes (Tula y Moctezuma) y los más afectados por la contaminación de aguas negras procedentes del estado de México y la CDMX, pero también en su recorrido, son influenciados por refinerías, centrales termoeléctricas y cementeras.

Del lado norte del estado se localizan de igual forma algunos puntos de agua superficial contaminada y coinciden con el área urbana de Huejutla, región que tiene a los ríos San Juan y Tahuizán, caracterizados por altos niveles de contaminación que trascienden al propio estado, para conectarse en esta problemática con otras regiones y estados próximos (Milenio, 2020).

Agregado a estos niveles de alto estrés hídrico y contaminación del agua, se tienen identificados 21 acuíferos (CONAGUA, 2022), con una recarga media de 2.122 hm³/año, un agua renovable con 7.475 hm³/año y per-cápita de 2.481 m³/hab/año y agua renovable per-cápita proyectada para 2030 de 2.245 m³/hab/año, con un grado de presión hídrica alto (32.3%). De estos acuíferos, nuevamente el de Pachuca Cuautitlán y Huichapan-Tecoautla están sobre explotados y presentan un déficit alto (CONAGUA, 2022).

3.3 Desigualdad hídrica territorial en el abastecimiento público

También se pudo observar que el abasto de agua tiene amplias brechas a nivel regional y según escala geográfica rural o urbana. Precisamente, una de las principales estrategias o programas⁷ que se están implementando ante las problemáticas de la sequía, es que las nuevas viviendas que se construyen tengan una cisterna o equipamiento hídrico no solo en captación de aguas de lluvia. Lo interesante en este tipo de prevenciones, es que a nivel nacional, del total de viviendas del estado de Hidalgo, se encontró que en las localidades menores a los 2.500 habitantes (rurales) fue más bajo el porcentaje de viviendas que disponen de tinaco para almacenar agua y más alto el porcentaje de las que no disponen de equipamiento de cisterna, mientras en las localidades urbanas el acceso a equipamiento (tinaco y cisterna) aumenta hasta llegar a las localidades de más de 100.000 habitantes en las que el 77% cuenta con este tipo de equipamiento. Esta última cifra es preocupante si consideramos que pese a que contar con una cisterna no soluciona los diversos problemas climáticos como las sequías prolongadas (Bellot y Fiscarelli, 2020), sí son elementos que permiten soportar periodos de desabasto de agua.

Aunado a lo anterior, es importante recordar que, de acuerdo a datos del Monitor de Sequía de México (CONAGUA, 2024) de la CONAGUA y el Servicio Meteorológico Nacional, el estado de Hidalgo tiene a 40 municipios con sequía (al 30 de junio del 2024) considerando que la condición de sequía es la suma de las categorías de sequía moderada, severa, extrema y excepcional, sobresalieron: Alfajayucan, Cardonal, Chapantongo, Chilcuautla, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Mixquiahuala de Juárez, Nicolás Flores, Nopala de Villagrán, Pacula, Progreso de Obregón, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Tula de Allende, Zimapán.

Frente a estas situaciones que vislumbra un panorama de vulnerabilidad sobre el acceso al recurso hídrico y podemos identificar en el estado de Hidalgo, una contraposición importante que es pertinente reflexionar. Por un lado, aunado al panorama regional hídrico sobre cuencas, subcuencas, acueductos y acuíferos, podemos ubicar que en municipios mayormente del norte y noreste del estado, se encuentran las mayores cantidades de recarga de agua a nivel de cuencas y RHA, no obstante, cuando se revisan las estadísticas sobre el abastecimiento público, derivadas de los Censos de Población y Vivienda del año 2020 (INEGI, 2020).

⁷ Existen diversas iniciativas o programas que fomentan el fortalecimiento en equipamiento hídrico, por ejemplo, en el uso de cisternas o tinacos, especialmente en zonas rurales y urbanas periféricas, uno de los que se pueden mencionar es el Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Enotecnias en Zonas Rurales (PROCAPTAR) o el Programa de Captación de Agua de Lluvia de la Ciudad de México.

Localizamos discrepancias importantes a nivel regional concernientes a la gestión hídrica, ya que estos mismos municipios, sobre todo al norte del país, son los que presentan los mayores rezagos sobre abastecimiento a una red pública de agua potable, con excepción de municipios metropolitanos, los municipios con mayor rezago en este rubro son: Huehuetla, Huautla, Pacula, La Misión, Tepehuacán de Guerrero, con muy baja disponibilidad y que coinciden también con tener los mayores índices de pobreza y rezago social, incluyendo Xochiatipan, Yahualica, Huazalingo y Tlanchinol (ver Figuras 1 y 4).

Es interesante el municipio de Mineral del Monte que en el análisis de RHA tiene un promedio alto de litros por habitante al día, pero que en el abasto a una red de agua tiene una disponibilidad media. Por lo cual, lo anterior, confirma lo que ya algunos autores han apuntado sobre que “la disponibilidad de agua para abastecimiento público entre las ciudades del país se explica más por variables relacionadas con la actuación de los gobiernos locales y menos por la posición geográfica de la ciudad y pertenencia a su RHA” (Sobrino, 2023), sin embargo, el que la mayor parte de los municipios con menor disposición de agua entubada se localicen al norte del estado, también sugiere una posible correspondencia con la pobreza, como característica regional.

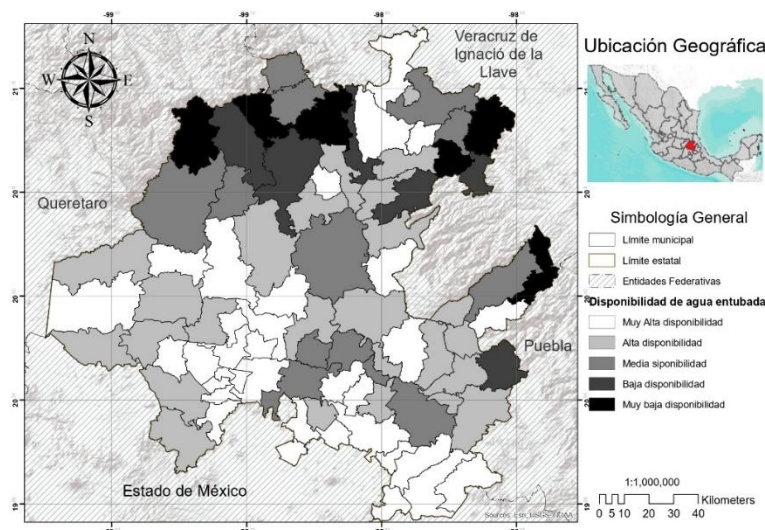
De acuerdo al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (2019): de un total de 80,143 iniciativas gubernamentales a nivel municipal, los temas concernientes a agua potable, saneamiento y alcantarillado, fueron de los rubros con el más bajo porcentaje de acciones (INEGI, 2023).

Cuando se analizan datos para el caso de la situación en torno a la gestión municipal, es interesante que gran parte de los municipios ubicados con la mayor pobreza y rezago social del estado de Hidalgo, vuelven surgir en cada una de las problemáticas hídricas en la mayor parte de sus dimensiones: en el caso del número de personal ocupado en la prestación del servicio de agua potable de la red pública, si bien se encuentra una alta heterogeneidad del servicio, relacionado probablemente con la tipología de organismos reguladores del recurso hídrico por municipio, basta decir, que existen alcandías en las que se reporta poco personal para la cantidad de viviendas existentes.

Los municipios que ocupan una mejor situación son Tlanalapa, Pachuca de Soto, Tizayuca, Tulancingo de Bravo y Tula de Allende, no obstante, existen municipios como Tepehuacán de Guerrero o Yahualica que cuentan con una o 3 personas para cubrir el total de sus viviendas. Para tener un comparativo, Pachuca que tiene uno de los más altos indicadores al respecto, tiene un total de 1.113 prestadores de servicio público de agua potable de la red pública para un total de 3,075,177 viviendas particulares habitadas, es decir un total de 2.763 viviendas por servidor, contrario en Tepehuacán de Guerrero se reportó solo un trabajador, para un total de 6.412 viviendas.

Figura 4.

Distribución de viviendas según condición de no acceso a agua potable por municipio, Hidalgo, México, 2020.



Fuente: Elaboración propia (2024) con base en el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020).

Por otro lado, a la hora de revisar las obras de toma de agua en operación para abastecimiento público, según existencia de “macromedidor⁸ y tipo de fuente”, también se encontró que, de los 84 municipios, los que no cuentan con estas obras son 63, en las que vuelven a destacar San Bartolo, Tepehuacán de Guerrero, Molango de Escamilla, Tlanchinol, San Felipe Orizatlán y Tlahuiltonpa. De los últimos municipios señalados, forman parte de los 68 (75%) que no cuentan con una red de drenaje pluvial, lo cual es indicativo de que estas regiones tienen un limitado acceso a infraestructura hidráulica. Además, gran parte de los municipios (60) no cuentan con servicio de tratamiento de agua residuales, esto indica que la cobertura de estos sistemas es aún limitada. Lo anterior es importante de considerar si recordamos los problemas serios que se tienen en cuestión de contaminación de acuíferos y agua superficial (mostrados en apartados precedentes).

4. Discusión y Conclusiones

En este trabajo se buscó identificar cómo el manejo y gestión del recurso hídrico, así como los cambios climáticos que enfrentamos, son temas que están necesariamente vinculados a un tema de desigualdad socio-territorial, ya que también las distintas problemáticas parecen agravarse especialmente en población vulnerable. Al tratarse de un recurso vital, su carencia agrava aún más la situación de pobreza o de rezago frente a otras situaciones sanitarias, económicas y sociales, como la que se vivió recientemente (finales del año 2019) con la pandemia del Covid-19 o los recientes acontecimientos suscitados en por las inundaciones del río Tula en el año 2021, afectando distintos municipios del Valle del Mezquital.

⁸ Según las notas técnicas un macromedidor es importante debido a que garantiza lecturas de agua precisas y mantiene la eficiencia a lo largo del tiempo en el suministro de agua para grandes volúmenes de agua para sistemas industriales, comerciales y municipales, para la gestión integral de abastecimiento público, mejorar el uso eficiente y una adecuada facturación.

Se requieren medidas urgentes en las que se consideren las distintas dimensiones hídricas en la medición de las desigualdades socio territoriales, debido a que en un futuro es posible que enfrentemos problemáticas más agudas en distintos tópicos como la salud y los gastos de ingresos destinados a la compra de agua embotellada o el acceso a agua contaminada.

Para el presente estudio se encontraron resultados valiosos: paradójicamente articulado al carácter de desarrollo económico y urbano de las grandes ciudades del estado (interconectadas con la expansión urbana de la megalópolis del centro del país) se acompaña una gran presión hídrica sin precedentes, acentuada por las variaciones climáticas del presente siglo.

En este escenario encontramos dos polos regionales, uno ubicado al norte y noreste del estado, marcado por los grandes problemas históricos de pobreza y rezago social, con deficiencias en el abasto de agua, en drenaje y sistemas de alcantarillado, lo cual agrava la vulnerabilidad de estas regiones. Y el segundo, al sur del estado, con los mejores índices en la reducción de la pobreza, no obstante, con los más deficientes indicadores en términos ambientales y de presión hídrica, con sobreexplotación de acuíferos y los mayores índices en contaminantes de cuerpos de agua superficial y subterránea, con posibles graves consecuencias ambientales y degradación de la calidad de vida humana.

Estos últimos municipios se encuentran localizados en la región hidrológico administrativa con más deficiencias en términos de agua concesionada y renovable del país. Todo lo anterior dibuja un panorama que requiere atención, primero por la presión que ejercerá el proceso de urbanización e industrialización en los siguientes años, en demanda del recurso hídrico, lo cual posiblemente se hará más enfático y demandante sobre las regiones hidrológico administrativas y cuencas con mayor agua renovable y concesionada del estado, y, por ende, sobre los recursos hídricos de gran parte de territorios de población indígena del estado, que aún conservan la autogestión de sus recursos.

La hipótesis de la cual se partió en esta investigación es que las problemáticas que acontecen en torno al tema hídrico, además de obedecer al cambio climático (antropogénico), tienen una manifestación en la reiteración de la desigualdad socio-territorial. Lo anterior, no puede corroborarse solamente con estadísticas sobre abasto hídrico mediante la variable de “disposición o no de agua entubada en la vivienda”, sino que también deben de comenzar a explorarse otras dimensiones (de las cuales se realiza una aproximación en este documento): calidad, tener equipamiento de almacenamiento hídrico a nivel habitacional, frecuencia de suministro, acciones e iniciativas de gobiernos municipales para implementar plantas tratadoras de aguas residuales y fortalecimiento de infraestructura, etc.

Por lo tanto, no basta la explicación de la sola relación entre la dimensión sociodemográfica o la presión poblacional sobre las cuencas o sobre el uso público del agua (Sobrino, 2023), es decir, entre la cantidad de agua de las cuencas y la disponibilidad de recurso hídrico en su uso público. Además, se estima importante considerar en las dimensiones de la pobreza, aspectos sobre calidad del agua suministrada y la frecuencia, la capacidad física infraestructural de los diferentes ayuntamientos y comisiones de agua y alcantarillado, en la gestión equitativa y universal del recurso.

Las iniciativas que se realicen a nivel municipal y de ayuntamientos son muy importantes, como la instalación de plantas tratadoras de aguas residuales o el fortalecimiento de redes de drenaje, el fomento a la cultura del agua entre ciudadanía y empresas, entre otras acciones.

Por lo anterior, se necesita un enfoque integral en el tratamiento del agua, seguir aportando a un enfoque que discuta y proponga alternativas, sobre una correcta gestión del agua.

Y no se puede pasar por alto el gran esquema fragmentado de la desigualdad territorial cuya faceta es también hídrica. Se requieren medidas que impulsen y garanticen el ciclo vital del agua y la protección de ecosistemas.

La atención de la pobreza en los diferentes programas federales y estatales, debe contemplar necesariamente una visión integral del DHA y en el tratamiento del recurso hídrico en todas sus dimensiones. Las perspectivas que abordan el tema de la pobreza y el rezago social, como otros indicadores de precarización, deben de contar (sobre todo frente a los cambios y variaciones climáticas derivadas de un fenómeno altamente antropogénico) con nuevas dimensiones que aborden lo ambiental, en este caso la dimensión hídrica. Si bien, ya existen variables consideradas (como bien lo muestran las estadísticas oficiales que reflejan la cobertura de agua y drenaje, así como la cobertura en infraestructura hidráulica) existen otras dimensiones que debido a su complejidad no se consideran aún y no existen propuestas metodológicas sobre cómo incorporarlas. La calidad del agua es una de las dimensiones que posiblemente ha tenido más avances, al menos en las mediciones de diferentes fuentes de agua a nivel regional.

La pobreza y la desigualdad hídrica van más allá de contar o no con cobertura de agua entubada, de infraestructura o de superar, o no, los umbrales en litros de agua por habitante, como bien se comentó al inicio de este trabajo, también engloba dimensiones culturales, de identidad, capital y cohesión territorial, que es necesario explorar en otras investigaciones, más en el contexto multiétnico y cultural como es en el caso del estado de Hidalgo.

5. Referencias

- Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, Diario Oficial de la Federación (DOF), 1 de abril del año 2010. <https://lc.cx/6JBXwv>
- Ávila García P., Boelens R. y Hoogesteger J. (2023). Ecología política del agua en México: el ecologismo de los pobres en la defensa del agua. En D. Murillo Licea (Coord.), *Agua y pobreza en México* (pp. 26-41). CIESAS.
- Bellot R. y Fiscarelli, D. (2020). Vivienda Sustentable: Una discusión sobre el manejo eficiente del uso agua en instalaciones domiciliarias. Caso de estudio: Santa Fe-Argentina. *Revista hábitat sustentable*, 10(1), 68-81. <https://lc.cx/COw61V>
- Cabestany Ruiz, G. (2023). Algunos vínculos entre acción colectiva, agua y pobreza: el caso de la Ciudad de México y su zona metropolitana. En D. Murillo Licea (Coord.), *Agua y pobreza en México* (pp. 64-83). CIESAS.
- Carvajal A., Risquez A., Echezurúa L., Fernández M., Castro J. y Aurentis L. (2019). Recomendaciones sobre el consumo de agua y alimentos en circunstancias especiales. *Artículo de Revisión, Comisión de Epidemiología, Sociedad Venezolana de Infectología*. 30(1). https://lc.cx/_ZA-Vn
- CEPAL. (s/f). Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina del Caribe. Recuperado el 2 de julio de 2024, de <https://plataformaurbana.cepal.org/es>
- Cervantes-Medel, A. y Armienta H. (2004). Influence of faulting on groundwater quality in Valle del Mezquital, Mexico. *Geofísica Internacional*, 43(3), 477-493. <https://doi.org/10.22201/igeof.00167169p.2004.43.3.960>

- CONAGUA (2017). Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales (PROCAPTAR). <https://lc.cx/4JlUd5>
- CONAGUA (2022). Estadísticas del Agua en México 2021. <https://shre.ink/DQTT>
- CONAGUA (2022). Sistema Nacional de información del Agua (SINA). Recuperado el 2 de julio de 2024, de <https://lc.cx/aQlvU9>
- CONAGUA (2023). Red Nacional de Medición de Calidad del agua (RENAMECA). Recuperado el 4 de Julio del 2024, de <https://agua.org.mx/tag/renameca/>
- CONAGUA (2024). Monitor de Sequía en México (MSM). Comisión Nacional del Agua y Servicio Meteorológico Nacional (SMN). <https://acortar.link/h3yQiZ>
- CONEVAL (2024) ¿Qué es el rezago social? Recuperado el 13 de agosto del 2024, de <https://acortar.link/D2l6Ft>
- CONEVAL (2024) Plataforma para el Análisis Territorial de la Pobreza Recuperado el 13 de Agosto del 2024, de <https://acortar.link/6CLwPr>
- CONEVAL. (2020). *Índice de Rezago Social 2020: Anexos*. CONEVAL. <https://acortar.link/XH47mu>
- CONEVAL. (s/f). Pobreza a nivel municipal 2015. Recuperado el 4 de julio de 2024: <https://lc.cx/GUBLts>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Última reforma 08/ 02/ 2012. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Damián A. (2014). *El tiempo, la dimensión olvidada en los estudios de pobreza y bienestar*. El Colegio de México.
- Domínguez, J. (2023). Seguridad hídrica urbana: propuesta para el análisis de su problemática. En J. Domínguez (Coord.), *Agua y ciudades* (pp. 39-69). El Colegio de México.
- Domínguez, J. y López, C. (Coord.). (2023). *Agua y ciudades*. El Colegio de México.
- El Economista. (2023). Suministro de agua por habitante anotó su peor nivel en 24 años en 2020. Redacción el economista. <https://lc.cx/ZvV0eX>
- Gobierno de México. (2024). Monitor de Sequía en México. Recuperado el 12 de Julio, 2024, de <https://lc.cx/P72Tsh>
- Gracia Hernández, M. (2024). *Hidalgo entre la pobreza y la riqueza económica. Un estudio micro regional*. El Colegio del Estado de Hidalgo.
- INEGI (2020). Tabulados, Subsistema de Información Demográfica y Social. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>

- INEGI (2023). Tabulados de Agua Potable y Saneamiento. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México. Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia. <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2023/#tabulados>
- Latargére J. (2023). Las desigualdades en el ámbito hídrico: hacia un concepto más integral de justicia hídrica. En D. Murillo Licea (Coord.). *Agua y pobreza en México* (pp. 42-62). CIESAS.
- Ley General de Aguas Nacionales (LAN), Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 2023 (párrafos retomados, última reforma), México.
- Milenio. (2020). Doce municipios, los más contaminados en suelo, aire y ríos en Hidalgo. <https://lc.cx/qrwOg5>
- Murillo Licea, D. (2023). *Agua y pobreza en México*. CIESAS.
- Naciones Unidas (UN), (2023.) Objetivos de desarrollo sostenible, Objetivo 1 Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/>
- ONU (2014). Derecho humano al agua y al saneamiento. Decenio Internacional para la Acción “El agua, fuente de vida”. Recuperado el 4 de julio de 2024, de <https://lc.cx/Yir-hR>
- Secretaría de Cultura-Hidalgo (2004). Regiones Geoculturales en el Estado de Hidalgo. Recuperado el 5 de julio de 2024, de <https://lc.cx/emNjX1>
- SEMARNAT (2021). Volúmenes concesionados por tipo de uso y municipio, según fuente de abastecimiento. Recuperado el 12 de Julio, 2024, de <https://lc.cx/sULtoE>
- Sobrinio J. (2023). Dinámica demográfica y disponibilidad de agua en las principales ciudades de México. En J. Domínguez y C. López. *Agua y ciudades* (pp.77-112). El Colegio de México.
- Toro, F. y Vera, F. (2021). ¿Cómo se materializan la pobreza y la desigualdad urbana? Ciudades Sostenibles, desarrollo urbano. <https://acortar.link/2CVdda>
- Trujillo, C., Torres, F. y Trejos, P., (2018). La sostenibilidad del capital territorial: propuesta metodológica para su análisis y valoración. *ENTRAMADO*, 14(2), 50-72. <https://lc.cx/ZMxfvQ>
- Guevara S. y Lara P. (2015). Agua, pobreza y uso del tiempo en México: Análisis cuantitativo como sustento del diseño de una política pública de doble dividendo. *Nova scientia*, 7(15), 462-481. Recuperado en 15 de agosto de 2024, de <https://acortar.link/b5chhF>

AUTOR/ES:**José Iván Ramírez Avilés**

El Colegio del Estado de Hidalgo, México.

Doctor en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestro en Población y Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Licenciado en Arquitectura y Licenciado en Sociología Urbana. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I nivel 1) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sus líneas núcleo o base de especialización son: el estudio de la segregación y fragmentación urbana; desigualdades urbanas y urbidios. Actualmente es integrante de la International Association for Media and Communication Research (IAMCR) de la Université Claude Bernard Lyon 1, Francia, y es miembro de la Asociación Colombiana de Investigadores Urbano-Regionales (ACIUR), así mismo coordina la Red Nacional de Posgrados en Estudios Regionales (RENPER), México.

jramirez@elcolegiodehidalgo.edu.mx**Orcid ID:** <https://orcid.org/0000-0002-4709-0088>**Scopus ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58032180300>**Google Scholar:** <https://scholar.google.com/citations?user=vqiKOjsAAAAJ&hl=es>