

Desigualdad hídrica en los municipios indígenas y afromexicanos en Guerrero, México. Una primera aproximación

Miguel Ángel Cruz Vicente¹

Guadalupe Olivia Ortega Ramírez²

Náu Silverio Niño Gutiérrez³

Resumen

México es un país con grandes desigualdades económicas, políticas, sociales, naturales, culturales, raciales, entre otras. La desigualdad es un fenómeno multidimensional y forma parte de los males públicos que afectan a la sociedad. El Comité de Oxford de Ayuda contra el Hambre (Oxfam), divide las desigualdades en tres grupos: económicas, políticas y sociales; y las clasifica en desigualdades verticales y horizontales; a estas se deben adicionar las territoriales y socio-ambientales. En el documento, las desigualdades socio-ambientales se analizan a partir de la disponibilidad de los servicios ecosistémicos, implicando desigualdades territoriales y ambientales a partir de la disponibilidad de recursos naturales.

En 2019 se reconoció a la comunidad afrodescendiente como parte de la pluriculturalidad de la nación mexicana, y se evidencio que, al igual que los indígenas, son un grupo vulnerable. En Guerrero se concentra el mayor número de población afrodescendiente (afromexicanos) y una gran cantidad de indígenas, los cuales presentan carencias sociales, destacando la disponibilidad del servicio de agua en sus viviendas; por lo cual, el objetivo es identificar la desigualdad hídrica en los municipios con población indígena y afromexicanos a partir del número de habitantes y de las viviendas que disponen de agua entubada y son abastecidas por el servicio público.

Es un estudio documental, exploratorio, observacional y transversal, fundamentado en la propuesta de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas para identificar y clasificar los municipios indígenas a partir de una serie de parámetros, la cual, también, se aplicó para tipificar los municipios afromexicanos, y para la medición de la desigualdad hídrica se utilizó el Coeficiente de Gini calculado por medio de la Curva de Lorenz. La evidencia empírica arrojó que, a pesar de que los municipios indígenas presentan mayores niveles de pobreza en comparación con los afromexicanos, son menos desiguales (0.07776) que los municipios afromexicanos (0.10206) en lo que se refiere a las viviendas que disponen de agua entubada y son abastecidas por el servicio público; además, los municipios afromexicanos se ubican en territorios ricos en recursos hídricos, manifestándose "*la paradoja de la abundancia o la hipótesis de la maldición de los recursos*".

Conceptos clave: Curva de Lorenz, Desigualdad hídrica, Índice de Gini.

1 Doctor en Desarrollo Regional. Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Turismo, miguelcruz_vicente@hotmail.com

2 Doctora en Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo, orteg.olivia@yahoo.com

3 Doctor en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo, nausilverio@yahoo.com.mx,

Introducción

Con la promesa de “No dejar a Nadie Atrás”, el 25 de septiembre de 2015 los países adheridos a las Naciones Unidas firmaron la resolución 70/1 “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

“La Agenda es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Este plan será implementado por todos los países miembros mediante una alianza de colaboración. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. Los Objetivos y las metas estimularán durante los próximos 15 años la acción en las siguientes esferas de importancia: 1) las personas, 2) el planeta, 3) la prosperidad, 4) la paz y 5) las alianzas.” (Naciones Unidas, 2015, Resolución 70/1)

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) están interconectados entre ellos, sin embargo, para el desarrollo de la presente indagación se resaltarán la meta 6.4 del objetivo 6 (garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos) y la meta 10.2 del objetivo 10 (reducir la desigualdad en los países y entre ellos); teniendo estas dos consideraciones generales sobre recurso hídrico y desigualdad se plantea el eje central del tema a investigar: “Desigualdad hídrica en los municipios indígenas y afroamericanos en el Estado de Guerrero”.

Desigualdad es una palabra incómoda (Cowell, 2009) y un mal público (Merino, 2018); se utiliza en diferentes contextos y constituye un elemento natural de la cotidianidad social (Bayón, 2008). Reygadas (2008) señala que, la desigualdad es un fenómeno multidimensional que produce asimetrías, ventajas y desventajas, duraderas y no estáticas, que se transforman y se entrelazan con nuevas disparidades. En Oxfam (2016), las desigualdades se pueden subdividir en tres grandes tipos: económica, social y política.

“Las desigualdades económicas, sociales y políticas podrían describirse como desigualdades verticales. Vertical significa que las desigualdades se basan en la división entre los de arriba y los de abajo; la desigualdad vertical no diferencia entre los grupos identitarios, sino que mide la diferencia en los niveles de ingresos. Entre los diferentes grupos existen desigualdades horizontales que se basan en aspectos identitarios como la desigualdad de género, las basadas en la etnia, la raza, la casta, la religión, la orientación sexual o la discapacidad. La desigualdad territorial es una forma de desigualdad horizontal centrada en la situación geográfica entre lo urbano y lo rural.” (Oxfam, 2016, p. 11)

Existen grandes discrepancias entre los economistas sobre la existencia e importancia de la desigualdad. De acuerdo a Anderson (2015), “algunos economistas suponen que no (son importantes), aduciendo que la desigualdad genera incentivos dinámicos en mercados competitivos. Mientras que otros opinan que la desigualdad sí importa porque afecta el crecimiento económico que sostienen el cimiento del progreso social” (p. 192); sin embargo, la evidencia empírica muestra que el crecimiento económico no es suficiente para lograrlo

(progreso social), porque las desigualdades contemporáneas (ingresos y riqueza) son más asimétricas (Laboratorio Mundial de Desigualdad, 2022) y violan los principios de justicia social (Anderson, 2015), contrario a la justicia distributiva rawlsiana (Sánchez, 2008). La desigualdad medida en base al ingreso o la riqueza dice poco del acceso al agua potable, alcantarillado, educación, infraestructura, seguridad social, situación étnica/racial (Solís, 2019 y Woo-Mora, 2022), de sexo y género (Drydakis, 2017) e inclusive a un ambiente limpio y sustentable (catalogadas como desigualdades sociales y horizontales).

“Se distinguen cuatro áreas de desigualdad horizontal: 1) participación política, 2) aspectos económicos, 3) aspectos sociales y 4) estatus cultural. Cada una con diversos factores. La participación política se manifiesta en las diferentes esferas de gobierno y en los tres poderes. Los elementos económicos se refieren a la propiedad de todas las formas de activos y acceso a empleos, salarios. Los factores sociales se refieren a los servicios básicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica), los logros en materia de educación y salud, y el estatus cultural es el grado de reconocimiento social o la falta de este, de sus costumbres y prácticas.” (Stewart, 2013, p. 13, citado por Puyana, 2018, p. 53)

Otra dimensión de las desigualdades son las socio-ambientales, aunque, como señalan Dietz e Isidoro (2014), no existe una definición, tampoco un consenso sobre la forma en que puedan ser conceptualizadas y delineadas; sin embargo y desde la cosmovisión de la desigualdad ambiental a partir de la disponibilidad de los servicios ecosistémicos, ya que “en el desarrollismo liberal la naturaleza se visualiza como un recurso inagotable” (Pi Puig, 2021, p. 74). Se parte de la idea señalada por Palacios (1983), cuando indica que la teoría de la base económica, como región productiva, parte de la idea de que la superficie del planeta Tierra se diferencia de acuerdo a la dotación de sus recursos naturales. A lo cual Bassols (2004) señaló que, para el más rápido crecimiento de algunas regiones han intervenido diversos factores naturales. En México los recursos naturales están distribuidos de manera desigual, derivado de su ubicación geográfica.

De ocho ecozonas (regiones biogeográficas) en las cuales Miklos Udvardy (1975) segmentó el planeta Tierra, la República Mexicana tiene una posición geográfica privilegiada, se ubica entre dos regiones biogeográficas: 1) Neártica y 2) Neotropical; lo que implica una gran diversidad de factores bióticos y abióticos en los diferentes ecosistemas.

El agua (factor abiótico) es un elemento esencial para todo ser vivo, indispensable para las actividades de su existencia; es el sustento de la supervivencia en los ecosistemas y de los seres que los habitan; es un recurso natural (la naturaleza produce el agua sin costo para el ser humano [Bravo, 2002, p. 1]) escaso, renovable, finito y vulnerable; necesario para realizar actividades socioeconómicas y en un bien no privado *in situ*; su ciclo es cerrado (aprovechada en un punto y devuelta con alteraciones químicas); considerada culturalmente como un recurso infinito y gratuito; su disponibilidad permite realizar el aseo personal y todas las labores domésticas de limpieza y alimentación de las familias; sus formas diversas de abastecimiento permiten conocer las condiciones de salubridad y facilita información sobre la calidad de vida de la población y forma parte del patrimonio nacional. La principal fuente de agua en el medio natural es la precipitación, la cual depende del buen funcionamiento del

ciclo hidrológico. La precipitación pluvial nacional en 2021 fue de 769.5 milímetros (mm) por metro cuadrado (1 mm = 1 litro por cada metro cuadrado).

Mapa 1. Ecozonas en México



Fuente: <https://sites.google.com/site/labiodiversidadenmexicoximena/>

En forma de precipitación, el agua es uno de los recursos naturales que se distribuye de manera desigual en el tiempo y el espacio. En la mayor parte del territorio nacional la temporada de lluvias ocurre entre los meses de mayo y octubre, acumula hasta el 80 por ciento de la precipitación anual (agua.org.mx). El resto del año casi todo el país sufre sequías, excepto en los territorios de las altas serranías donde llueve todos los meses. (Bassols, 2006)

“Los mayores porcentajes de lluvias ocurren en Veracruz, Tabasco, norte y sureste de Chiapas, sur de la Península de Yucatán y en algunos recodos de la costa del Pacífico (costa e interior de Nayarit, vertiente exterior de la Sierra Madre del Sur y la planicie costera de Jalisco y Oaxaca). Al mismo tiempo, enormes extensiones del Norte, Noroeste, Noreste, Centro y Sur, sufren de sequía absoluta y relativa.” (Bassols, 2006, p. 88)

Mapa 2. Contraste regional entre agua renovable, población y desarrollo

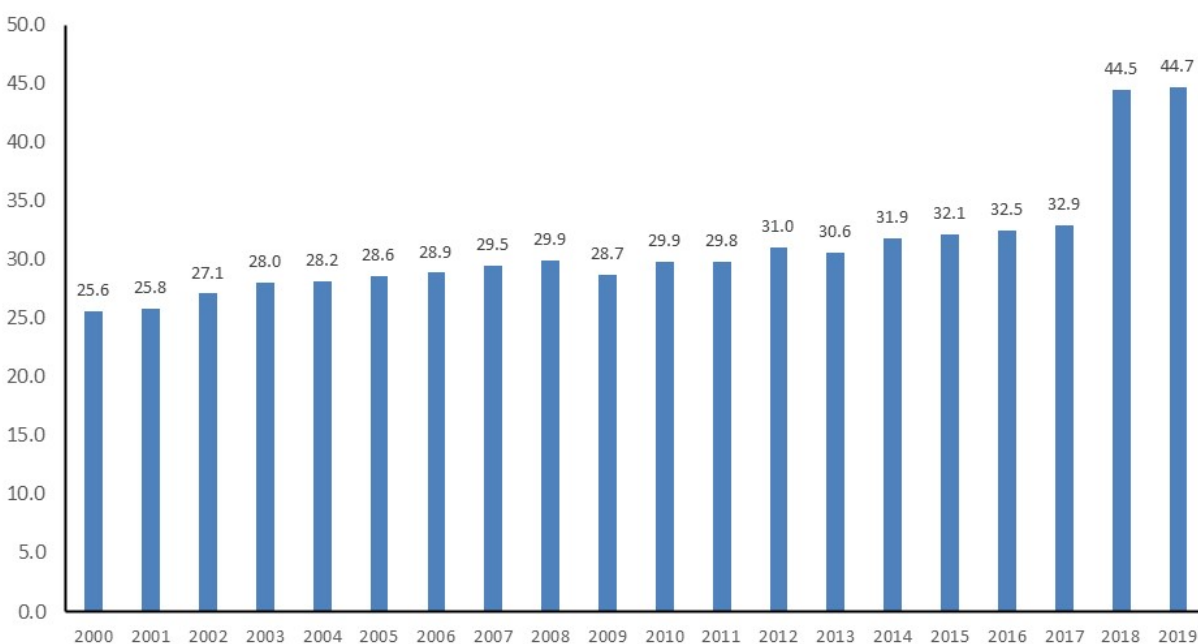


Fuente: elaboración propia a partir de Conagua (2019).

Con datos de Conagua (2019), el promedio nacional de agua renovable per cápita en 2018 fue de 3,620 m³/hab/año; la cual y de manera natural se encuentra distribuida de manera heterogénea: 1) en color claro se identifica las regiones Norte, Centro y Noroeste con un promedio de agua renovable de 1,558 m³/hab/año y en color oscuro la región Sureste presenta un promedio de agua renovable de 10,508 m³/hab/año; es decir, el 67 por ciento del agua renovable se ubica en la región Sureste y el 33 por ciento en las regiones Norte, Centro y Noroeste; lo cual contrasta con el número de habitantes, en el año 2018 el 77 por ciento de la población nacional estaba asentada en las regiones Norte, Centro y Noroeste; mientras que en la región Sureste se encontraba el 23 por ciento de la población. Además, las regiones Norte, Centro y Noroeste aportaron el 83 por ciento al Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2017, mientras que la región Sureste solamente contribuyó con el 17 por ciento. Estas discrepancias regionales sobre la disponibilidad de agua generan un alto grado de inseguridad hídrica, traducida en lo que se conoce como estrés hídrico.

“Existen varias maneras de definir el “estrés hídrico”. La más conocida es la de Falkenmark y Widstrand (1992), quienes utilizaron por primera vez un índice de acuerdo con el cual una población con más de 1,700 m³/hab/año no tendrá dificultades de disponibilidad; entre 1,700 y 1 000 m³/hab/año sufrirá periodos de escasez. Si este valor es de menos de 1,000 m³/hab/año se tendrá escasez de agua y el recurso se convertirá en un factor limitante del desarrollo de las actividades humanas; si se llega a un valor menor de 555 m³/hab/año, se tendrá una condición de “escasez absoluta.” (Carabias, et al., 2005, p. 17)

Gráfica 1. Nivel de estrés hídrico en México



Nota: el nivel de estrés hídrico es igual a la extracción de agua dulce como proporción de los recursos de agua dulce disponibles (en porcentaje).

Fuente: FAO (2022)

Gestión del agua en México

El término de gestión tiene una connotación empresarial, de dirección de empresas, de gerencia empresarial y lleva implícito el objetivo de eficiencia, es decir, se debe tender a una filosofía de ahorro y aprovechamiento sostenido y sustentable. De acuerdo a Sil Acosta (1998), la utilización del concepto de gestión en el sector público es resultado del papel que el proyecto económico neoliberal le asigna al Estado: administrador de recursos escasos dentro de un proceso funcional, técnico-ejecutivo; y asume el calificativo al cual haga referencia, como, por ejemplo: gestión ambiental, gestión forestal, gestión del agua, entre otros. En la Ley de Aguas Nacionales y Su Reglamento (Semarnat/Conagua, 2017), en el Artículo 3º, Fracción XXVIII, se define la gestión del agua como el:

“Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.” (Semarnat/Conagua, 2017, p. 6)

La gestión del agua en México se realiza a partir de la disponibilidad del recurso hídrico, ya sea superficial (cuencas) o subterránea (acuíferos). Las aguas superficiales clasificadas desde los años sesenta en 728 cuencas hidrográficas, reagrupadas en 37 regiones hidrológicas, organizadas en 13 regiones hidrológicas-administrativas y 653 acuíferos (reservas de agua subterránea) explotados desde 1945. (Rolland y Vega, 2010)

En el Estado de Guerrero se han identificado 85 cuencas, tres regiones hidrológicas (Balsas, Costa Grande y Costa Chica de Guerrero) dos regiones hidrológicas-administrativas (Balsas y Pacífico Sur) y 35 acuíferos (Conagua, 2021). De acuerdo a la información disponible (Conagua, 2020) el acuífero 1213 *La Unión* tiene un alto grado de presión hídrica⁴, presenta un déficit de agua de 2,256 m³ anuales.

Desigualdades sociales horizontales: el suministro de agua

Existe evidencia (datos) que muestra la gran disponibilidad natural de agua que tiene el Estado de Guerrero en comparación con otros estados de la República Mexicana (desigualdad territorial y ambiental), sin embargo, el problema se genera en el abastecimiento de agua que se suministra a las viviendas de manera general (desigualdad social). De acuerdo al INEGI (2020b), en Guerrero la disponibilidad de servicios y equipamiento es el siguiente: a) el 49.9

⁴ Es una medida de vulnerabilidad frente a la escasez de agua y sirve para evaluar la sostenibilidad de la extracción del recurso hídrico.

por ciento tienen agua entubada, b) 87.7 por ciento cuentan con drenaje, c) el 90.5 cuentan con servicio sanitario, d) el 98 por ciento tienen energía eléctrica, e) 58.2 por ciento cuenta con tinaco y f) 30.3 por ciento tienen cisterna o aljibe para almacenar agua, lo cual deja en evidencia la carencia de servicios hidrosanitarios a nivel estatal.

Estas desigualdades sociales horizontales son determinantes para conocer la calidad de vida de las personas, lo que deja en evidencia el no cumplimiento de los principios de justicia social (Anderson, 2017). Para algunos individuos las diferencias en el acceso al agua expresan el poder de unos sobre otros (Soto, 2021), lo que implica una pérdida de la seguridad hídrica, la cual está ligada con el incremento de problemas y disputas por el agua, al haber una afectación en la distribución aumentará el estrés hídrico y aparecerán enfermedades relacionadas con el agua (transmitidas por el agua, originadas en el agua, relacionadas con el agua y vinculadas a la escasez de agua). (Cruz, 2021)

Derecho humano al agua y los avances de los ODS

La pandemia por COVID-19 puso de relieve la importancia y relevancia del derecho humano al agua y saneamiento a través de la buena higiene por medio del lavado de manos. En México se elevó a rango constitucional a partir de la adición del párrafo sexto al Artículo 4o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en año 2012. El derecho al agua es imprescindible para una vida digna y es vital para la realización de muchos otros derechos, tales como los derechos a la salud y a un nivel de vida adecuado (Red-DESC, s/e).

El Estado será el garante para el cumplimiento del derecho humano al agua, el cual contiene tres elementos que siempre deben ser garantizados: 1) disponibilidad, 2) accesibilidad y 3) calidad. En el Artículo 115, Fracción III, inciso A de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se indica que: los municipios prestarán el servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. Sin embargo, algunos representantes municipales, en contubernio con empresas transnacionales, han privatizado el servicio de agua potable y saneamiento. De acuerdo a Tobón de Garza (2018), “la privatización se ha caracterizado por falta de transparencia, sospechas de corrupción, aumentos de tarifas y violaciones a los derechos humanos al agua y saneamiento” (p. 1). “El proceso de privatización de los servicios de agua y saneamiento fue producto de decisiones orientadas por la ideología neoliberal y no el resultado de la búsqueda de una solución efectiva a la crisis del sector”. (Castro, 2007, p. 1).

Escobar (2022), generó un conjunto de indicadores de derechos humanos al agua y al saneamiento, con la finalidad de contar con información precisa sobre el cumplimiento y el bienestar de la población. Son 104 indicadores, fundamentados en la combinación de dos metodologías:

1. La utilizada por la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ONU-DH), concretado en la configuración de indicadores de tres tipos: estructurales, de proceso y de resultados.
2. La propuesta de la Organización de Estados Americanos (OEA), que ordena los indicadores en tres categorías conceptuales y tres principios transversales.

La construcción de estos indicadores permitirá establecer hasta qué punto se están cumpliendo los ODS de la Agenda 2030. Igualmente, los indicadores, constituyen fuentes de información necesarias para las instituciones del sector público, privado, investigadores, organizaciones de la sociedad civil y ciudadanía para el planteamiento de políticas públicas relacionadas con el sector hídrico.

Tabla 1. Avance en el cumplimiento de la Agenda 2030 y los ODS

ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todas las personas	ODS 10: Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
<ul style="list-style-type: none"> • La cobertura de agua entubada a nivel nacional fue de 94.5% en 2017. • 95.3% de la población cuenta con acceso sostenible a una fuente de abastecimiento de agua. • 96.97% del suministro de agua se desinfecta. • El 93.6% de la población en viviendas particulares habitadas dispone de drenaje. • 87.2% de las viviendas indígenas en cuenta con servicio de agua potable entubada y 73.1% cuenta con drenaje. • La infraestructura hídrica permite tratar 63% de las aguas residuales municipales. • 32.8% de las aguas residuales del sector industrial ya recibe tratamiento. • México es el 2º país con mayor número de humedales (6,331); 142 están considerados dentro de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional. • El volumen en la asistencia oficial para el desarrollo que México recibe de la OCDE para agua y saneamiento es de 120.8 MDD. 	<ul style="list-style-type: none"> • La inversión extranjera directa (IED) acumulada entre el T1/2013 y T1/2018 fue de 181,793 MDD. • El coeficiente de Gini a nivel nacional fue de 0.498. • A diciembre de 2017, la línea de bienestar fue de 1,491.65 pesos mensuales. • Hay una brecha salarial de 5.1% entre mujeres y hombres. • El financiamiento interno al sector privado fue 34.89% respecto al PIB. • México recibe 7.8 MMD en asistencia oficial para el desarrollo y otros flujos oficiales.

Fuente: Gobierno de la República, 2018.

Objetivo

Identificar la desigualdad hídrica en los municipios con población indígena y afromexicanos en el Estado de Guerrero a partir de la Curva de Lorenz y el Índice de Gini, teniendo como base el número de habitantes en los municipios y de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y son abastecidas por el servicio público.

Metodología

La presente indagación es un estudio documental, exploratorio, observacional y transversal, fundamentado en la propuesta de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2015), donde se identifican y clasifican los municipios indígenas a partir de una serie de parámetros, los cuales son: 1) municipios indígenas con un porcentaje mayor o igual al 40 por ciento de la población total, 2) municipios con presencia indígena con menos

del 40 por ciento de población pero más de 5,000 habitantes y 3) municipios con población indígena dispersa, con menos del 40 por ciento de población y menos de 5,000 habitantes. La misma dinámica se realizó para la identificación de los municipios afromexicanos.

Las variables para el análisis de las desigualdades hídricas son: 1) población en hogares indígenas, 2) población afromexicana, 3) viviendas habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público y 4) acopio de agua. La información cuantitativa y de corte transversal corresponde al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020).

Para medir la desigualdad hídrica se utiliza el Coeficiente de Gini calculado a través de la Curva de Lorenz, la cual ha resistido los embates de la teoría durante más de un siglo (Núñez, 2006) y es muy popular entre los estudiosos de la desigualdad económica (Medina, 2001). De acuerdo a Esquivel (s/e), con el Coeficiente de Gini se obtiene una estimación de la desigualdad a partir de la información contenida en cualquier distribución y se manifiesta mediante valores libres de unidad de medida.

La Curva de Lorenz se traza en las coordenadas cartesianas, donde la abscisa es el rango normalizado acumulativo de la población (x) de menor a mayor y la ordenada es el ingreso normalizado acumulativo (y) del más bajo al más alto (Sitthiyot y Holasut, 2020); las cuales se armonizaron con las variables para el análisis, es decir, se relacionan las proporciones acumuladas de la población indígena y afromexicana (abscisas) y las proporciones acumuladas de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua y se abastecen del servicio público (ordenadas). En caso de que a cada porcentaje acumulado de la población le corresponda el mismo porcentaje acumulado de viviendas ($x_i = y_i$) se forma una línea de 45° , la cual divide en dos partes iguales el cuadrante donde se grafican las proporciones acumuladas de personas (x_i) y de las viviendas (y_i), a dicha diagonal Lorenz (1905) la definió como la línea de equidad perfecta (equidistribución) y denota la ausencia de desigualdad, sin embargo, los datos empíricos se comportante de manera diferente, es decir, la Curva de Lorenz siempre se ubica por debajo de la diagonal y en la medida que se le aproxime se estaría presentando una situación de mayor igualdad, mientras se aleja la desigualdad aumenta (gráfica 1), es decir, si:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + x_n = \sum_{i=1}^n x_i = 1 \quad (1)$$

La cual representa la frecuencia relativa acumulada de x_i , entonces, la equidad perfecta está determinada por:

$$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \quad (2)$$

En otro caso tenemos la presencia de la desigualdad:

$$\sum_{i=1}^n x_i \neq \sum_{i=1}^n y_i \quad (3)$$

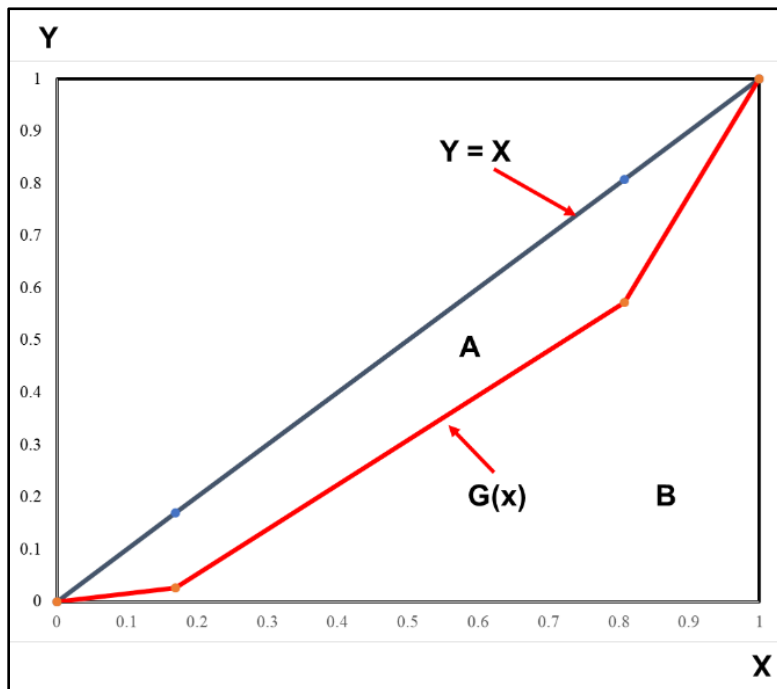
Brenes (2020) identifica cuatro propiedades matemáticas de la Curva de Lorenz: 1) es curvilínea con pendiente positiva, 2) su función es de segundo orden [$f(x) = ax^2 + bx + c$], 3) la segunda derivada de la función es positiva (convexa) y 4) el dominio y el rango de la función se encuentran en el intervalo comprendido entre cero y uno.

El coeficiente de concentración de Gini (conocido como Índice de Gini) es el indicador más utilizado para estudiar la desigualdad económica, su aplicación se ha extendido a diversos campos del conocimiento científico, acompañado por avances teóricos (Eliazar y Sokolov, 2012), existen diversos métodos (Sánchez, 2010) y formas para calcularlo, ya sea a partir de datos agrupados o desagregados (Medina, 2001), además se puede deducir a partir del modelo geométrico denominado como la Curva de Lorenz (Gini, 1914). En Lora y Prada (2016), el método práctico para calcular el Coeficiente de Gini es a través de la descomposición del área bajo la Curva de Lorenz en una serie de trapecios generados por sus pares ordenados, calculada a partir de:

$$W = \sum \frac{(Y_{i-1} + Y_i)}{2} (N_i - N_{i-1}) \quad (4)$$

Donde W es el área total de los trapecios (suma de Riemann). Ante esto, Grajeda (2018) deduce el Índice de Gini (IG) como una integral definida.

Gráfica 2. Curva de Lorenz e Índice de Gini



Fuente: Grajeda (2018).

Donde A corresponde al área que se encuentra entre las curvas de igualdad perfecta (equidistribución) y la Curva de Lorenz, y B es el área que se ubica por debajo de la Curva de Lorenz; y para obtener el IG se debe calcular el área de A entre la suma de A y B. Es decir:

$$IG = \frac{A}{A + B} \quad (5)$$

A es la curva de igualdad perfecta [$f(x) = x$] y B representa la Curva de Lorenz [$G(x)$]. Para calcular el IG se parte de la integración de las dos áreas de las curvas:

$$IG = \frac{\int_0^1 [x - G(x)] dx}{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

Reacomodando, tenemos que:

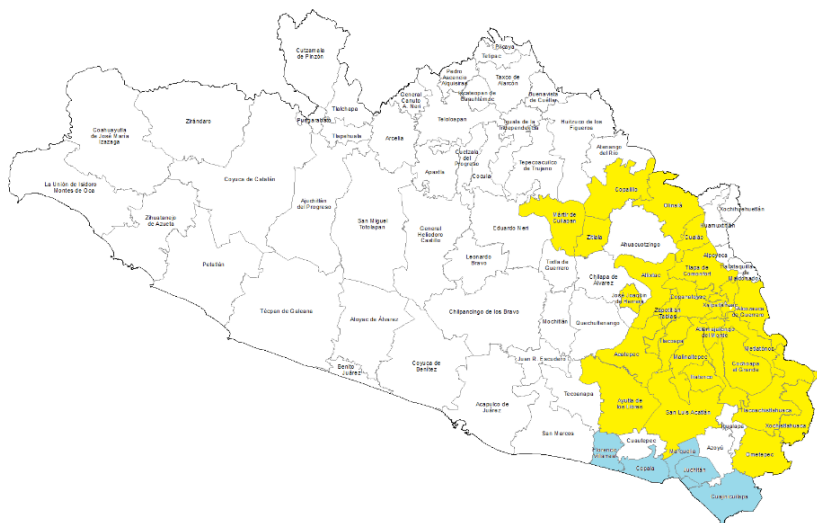
$$IG = 2 \int_0^1 [x - G(x)] dx \quad (7)$$

El IG toma valores en el intervalo unitario. Cuanto más cerca esté el índice de cero más equitativa será la distribución del ingreso. Cuanto más cerca esté el índice de uno más desigual será la distribución del ingreso. (Sitthiyot y Holasut, 2020)

Resultados y discusión

De acuerdo a la propuesta metodológica se identificaron 24 municipios con población indígenas y cinco con afroamericanos. En los municipios indígenas habitan 497,506 personas y en los municipios afroamericanos son 85,179 habitantes. Los municipios se ubican en las regiones Costa Chica, La Montaña, Norte y Centro.

Mapa 3. Ubicación de los municipios indígenas y afroamericanos en Guerrero



Nota: en azul los municipios afroamericanos y en amarillo los municipios indígenas
Fuente: elaboración propia.

Una de las características de estos municipios es un gran atraso en su desarrollo social, el cual se verifica a partir de sus indicadores de bienestar económico y social: 1) pobreza, 2) rezago social, 3) marginación y 4) desarrollo humano.

Tabla 2. Indicadores desarrollo social en los municipios afromexicanos de Guerrero

Municipios	Pobreza (2020)	Rezago social (2020)	Marginación (2020)	Desarrollo humano (2015)
Copala	66.5	0.1758	52.027	0.695
Cuañicuila	62.6	0.3548	51.747	0.662
Florencio Villa	54.3	0.2284	51.596	0.682
Juchitán	65.7	0.7631	48.481	0.637
Marqueles	59.7	0.2787	52.311	0.684

Fuente: Coneval (2021a), Coneval (2021b), Conapo (2021) y PNUD (2019).

Tabla 3. Indicadores desarrollo social en los municipios indígenas de Guerrero

Municipio	Pobreza (2020)	Rezago social (2020)	Marginación (2020)	Desarrollo humano (2015)
Acatepec	96.0	3.1971	42.329	0.550
Alcozaco de Guerrero	94.8	2.0728	44.222	0.501
Atlamajalcingo del Monte	95.3	3.0559	42.524	0.547
Atlixco	96.3	2.3495	44.320	0.538
Ayuda de los Libres	75.9	1.6048	45.941	0.644
Cochoapa el Grande	99.4	4.9987	32.205	0.420
Copalillo	94.2	2.7492	40.473	0.541
Copanatoya	95.3	2.5465	42.261	0.537
Cualc	82.2	0.6657	50.126	0.631
Iliatepec	80.2	1.8203	46.839	0.667
José Joaquín de Herrera	95.0	2.9927	40.121	0.511
Malinaltepec	88.5	2.0796	45.332	0.614
Mártir de Cuilapan	85.6	1.1374	48.582	0.586
Medatónoc	97.7	2.9113	42.351	0.492
Olinalá	88.7	1.8109	43.861	0.610
Ometepec	68.2	0.6477	50.440	0.692
San Luis Acatlán	86.0	2.2284	43.032	0.613
Tlacoachihualca	83.1	2.2913	42.950	0.542
Tlacoapa	92.0	2.8584	43.236	0.582
Tlapa de Comonfort	71.8	0.4973	51.955	0.682
Xalpatláhuac	93.2	2.0646	42.709	0.547
Xochihualca	87.5	2.3434	44.963	0.541
Zapotitlán Tablas	91.4	2.4821	45.449	0.555
Zitlala	89.2	1.7209	47.116	0.587

Fuente: Coneval (2021a), Coneval (2021b), Conapo (2021) y PNUD (2019).

El porcentaje de la población en situación de pobreza a nivel nacional tuvo un incremento, pasó del 41.9 en 2018 a 43.9 por ciento en 2020. Caso contrario a lo que sucedió en el Estado de Guerrero, ya que presentó una disminución porcentual de 1.5, paso del 67.9 por ciento en 2018 a 66.4 por ciento en 2020, sin embargo, en el comparativo nacional Guerrero se ubica 22.5 puntos porcentuales por encima de la media nacional. A escala estatal (Guerrero), los municipios identificados como afromexicanos están por debajo de su umbral

de pobreza (66.4 por ciento), solamente el municipio de Copala (66.5 por ciento) se ubica por encima de ese límite. Mientras que los municipios indígenas están por encima de ese umbral, sus niveles de pobreza oscilan entre 68.2 por ciento (Ometepec) y 99.4 por ciento (Cochoapa el Grande).

El rezago social en los municipios afromexicanos tiene un nivel medio, mientras que en los municipios indígenas va de alto (12.5 por ciento) a muy alto (75 por ciento), solamente los municipios de Cualác, Ometepec y Tlapa de Comonfort presentan un rezago social medio.

Con respecto a la marginación, los municipios afromexicanos presentan un nivel alto de marginación solamente Juchitán presentan un nivel muy alto. En lo que respecta a los municipios indígenas el 12.5 por ciento presentan un nivel alto de marginación y para el restante 87.5 por ciento su nivel de marginación es muy alto.

En los que se refiere al desarrollo humano, todos los municipios con población afromexicana tienen un desarrollo humano medio (el intervalo oscila entre 0.555 y 0.699), mientras que los municipios indígenas el 50 por ciento tiene un desarrollo humano bajo (de 0.350 a 0.554) y el resto 50 por ciento de los municipios tienen un desarrollo humano medio.

En lo que respecta a la desigualdad hídrica, la primera discrepancia identificada se refiere al porcentaje promedio de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda: en los municipios indígenas asciende al 83.4 por ciento y en los municipios afromexicanos es del 85.9 por ciento.

La segunda desigualdad hídrica se refiere al porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua: 1) en los municipios indígenas el 58.4 por ciento de las viviendas disponen de agua y se abastecen del servicio público, 2) mientras que en los municipios afromexicanos del 68.4 por ciento.

La tercera desigualdad hídrica se refiere al almacenamiento (acopio) de agua, ya sea por tinaco o cisterna (aljibe). El porcentaje promedio de las viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco en los municipios indígenas es del 41.1 por ciento, mientras que en los municipios afromexicanos asciende al 47 por ciento; en lo que se refiere al porcentaje promedio de las viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe en los municipios indígenas es del 16.1 por ciento y en los municipios afromexicanos es del 42 por ciento.

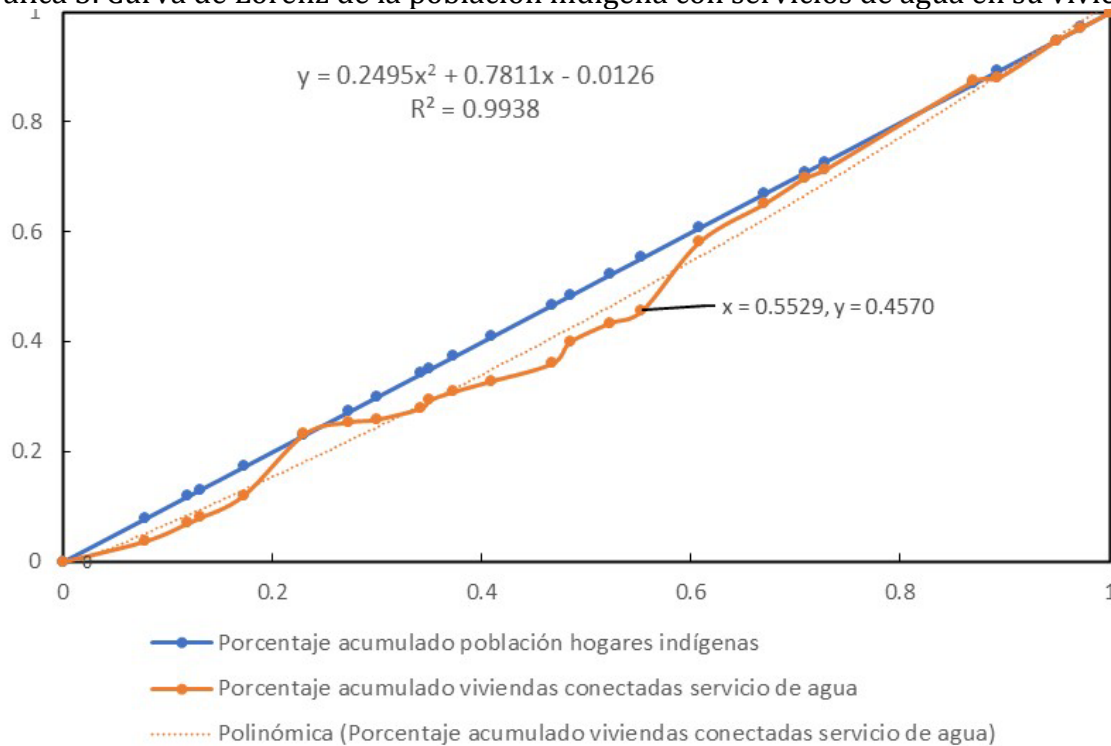
La cuarta desigualdad hídrica se sustenta en el Índice de Gini (IG) a partir de la Curva de Lorenz. El IG se encuentra entre 0 y 1, donde 0 es de igualdad perfecta y el valor de 1 implica la perfecta desigualdad. En la siguiente tabla se presentan las curvas de Lorenz para calcular los IG de los municipios indígena y afromexicanos. Las funciones cumplen con lo establecido por Brenes (2020), las cuales se desarrollan conforme a lo establecido en la ecuación siete para la obtención del IG.

Tabla 4. Curva de Lorenz e Índice de Gini

Municipio	Curva de Lorenz	Índice de Gini
Municipio indígena	$y = 0.2495x^2 + 0.7811x - 0.0126$	0.07776
Municipio afromexicano	$y = 0.347x^2 + 0.6684x - 0.0009$	0.10206

Fuente: elaboración propia.

Gráfica 3. Curva de Lorenz de la población indígena con servicios de agua en su vivienda



Fuente: elaboración propia

El punto (x, y) es un par ordenado y señala el porcentaje de población indígena (55.29 por ciento) que habitan en hogares particulares (45.70 por ciento) y que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público. En la gráfica cuatro (curva de Lorenz para los municipios afromexicanos), el par ordenado es $x = 0.8011$ e $y = 0.7722$, su interpretación es igual que la desarrollada para los municipios indígenas.

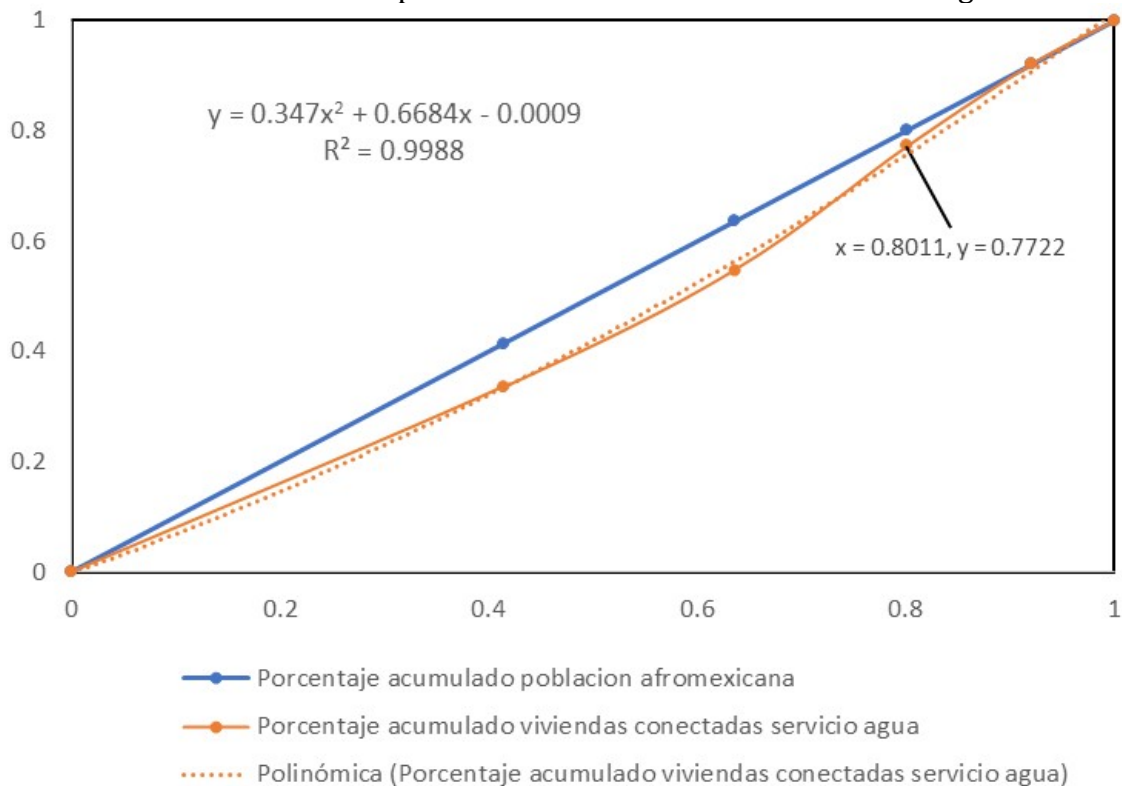
Además, en la tabla cinco se presentan las medidas estadísticas de las viviendas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público, con la finalidad de identificar su comportamiento.

Tabla 5. Análisis estadístico de las viviendas que disponen del servicio público de agua

Medida estadística	Municipios afromexicanos	Municipios indígenas
Media	3,246.4	3,968.7
Error típico	695.0	768.4
Mediana	3,440.0	2,859.5
Desviación estándar	1,554.0	3,764.2
Varianza de la muestra	2,414,791.3	14,169,062.7
Curtosis	0.5	3.1
Coficiente de asimetría	0.3	1.9
Coficiente de variación	47.9	94.8
Mínimo	1,273.0	495.0
Máximo	5,460.0	15,304.0
Nivel de confianza (95.0%)	1,929.5	1,589.5

Fuente: elaboración propia

Gráfica 4. Curva de Lorenz de la población afromexicana con servicio de agua en su vivienda



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones preliminares

Los resultados obtenidos del IG para los municipios indígenas y afromexicanos que disponen de agua entubada en las viviendas y se abastecen del servicio público en el Estado de Guerrero deben tomarse con mucha cautela, esto derivado de las condiciones sociales que ostentan (pobreza, marginación, rezago social y desarrollo humano) y que no son del todo favorables.

De acuerdo a la información del INEGI (2020a), a nivel estatal el porcentaje de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público es del 67.2; mientras que en los municipios con población en hogares censales indígenas asciende al 58.4 por ciento y en los municipios afromexicanos es del 68.4 por ciento, es decir, los municipios afromexicanos se encuentran 1.2 puntos (en términos porcentuales) por encima del porcentaje estatal y 10 puntos porcentuales por arriba de los municipios indígenas; mientras que los municipios indígenas se ubican 8.8 puntos porcentuales por debajo del porcentaje estatal.

Estas diferencias en los porcentajes de las viviendas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público no concuerdan con los resultados de los IG, además, y de acuerdo a la información plasmada en las tablas dos y tres, se pone de manifiesto que los municipios indígenas tienen mayor retraso social que los municipios afromexicanos, sin embargo, y de acuerdo a los resultados arrojados a través de la Curva de Lorenz entre los

municipios indígenas existe menos desigualdad ($IG = 0.07776$) en comparación con los afromexicanos ($IG = 0.10206$) en los que respecta a las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público. La menor desigualdad no implica que los municipios indígenas tengan un mejor servicio de agua, tampoco se indica la periodicidad del suministro de agua (ocho horas al día, diariamente, cada tercer día, dos veces por semana, una vez por semana o de vez en cuando), solamente hace referencia a que “las viviendas disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público”.

En lo que respecta a los indicadores estadísticos, el valor del Coeficiente de Variación (CV) es relevante, ya que presenta una gran dispersión (heterogeneidad) de los datos de los municipios indígenas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público, lo que implica que el valor promedio no es representativo por la existencia de valores extremos, por ejemplo, en el municipio de Copalillo solamente el 14.2 por ciento de las viviendas disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público, mientras que en Tlacoachistlahuaca el porcentaje asciende a 92.9.

Por último, las desigualdades hídricas se analizaron desde dos enfoques: 1) desigualdad ambiental (disponibilidad de recursos naturales) y 2) desigualdad social (suministro de agua). Por un lado, tenemos la disponibilidad media anual de agua superficial y subterránea en Guerrero, la cual asciende a 31,215.1 hm³; y por el otro las viviendas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público, el porcentaje a nivel nacional asciende a 83.9 mientras que para Guerrero es 67.2 por ciento (16.7 puntos porcentuales menos); presentándose *la paradoja de la abundancia o la hipótesis de la maldición de los recursos* (Göbel, Góngora-Mera y Ulloa, 2014), la cual sugiere (en términos hídricos) que: *los estados con alta disponibilidad de recursos hídricos no presentan los mejores niveles de cobertura en el suministro de agua en las viviendas que se abastecen del servicio público*. Esto es la base de la tesis de la maldición de los recursos.

Epílogo

La desigualdad hídrica entre los municipios indígenas y afromexicanos se encuentra intrínsecamente relacionado con uno de los derechos sociales (carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda) con la siguiente característica: agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno. Forman parte de la medición de la pobreza multidimensional e implica una pobreza patrimonial por que se carece de ingresos para mejorar la vivienda. Además, la desigualdad hídrica también se incluye en la medición de la marginación en dos variables fundamentales para la obtención del Índice de Marginación e involucra el porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada y el porcentaje de la población ocupada con ingresos menores a dos salarios mínimos.

Entonces, son dos cosas fundamentales que se deben realizar: 1) incrementar aún más el salario mínimo general y 2) mejorar los programas gubernamentales en el suministro de agua potable a las viviendas ocupadas; lo cual implicaría una mejora en la calidad de vida de la población. Es decir, todavía los salarios mínimos están por debajo de las líneas de pobreza patrimonial y moderada, porque los recursos monetarios aún son insuficientes para la realización de gastos en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, es decir, satisfacer los derechos sociales

Referencias

- Bassols B., Á.** (2004). *Geografía socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones*. México, Editorial Trillas.
- Bassols B., Á.** (2006). *Recursos naturales de México. Una visión histórica*. México, Editorial Cenzontle.
- Bayón, M. C.** (2008). La privación social en el actual escenario: dimensiones procesos y tendencias. En: Cordera, R.; Ramírez K., y Ziccardi, A. *Pobreza, desigualdad y exclusión social en la ciudad del siglo XXI* (pp. 212-226). México, Editorial Siglo XXI/UNAM/IIS.
- Bravo P., H. M.** (2002). *Un análisis económico de los derechos de propiedad del agua. Aplicación a dos regiones hidrológicas mexicanas*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía. Universidad Autónoma de Barcelona/Departamento de Economía; España.
- Cámara de Diputados** (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Carabias, J., et al.** (2005). *Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. México, UNAM/COLMEX/Fundación Gonzalo Río Arronte.
- CDI.** (2015). *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2015*. México. Coordinación General de Planeación y Evaluación, Gobierno de la República.
- Conagua** (2019). *Estadísticas del Agua en México, 2019*. México, Comisión Nacional del Agua.
- Conagua** (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de Agua en el acuífero La Unión (1213), Estado de Guerrero*. México, Comisión Nacional del Agua.
- Cowell, F. A.** (2009). *Measuring Inequality*. Part of the series of the London School a Economics (LSE), Perspectives in Economic Analysis, published by Oxford University Press.
- Cruz V., M. A.** (2021). La insustentabilidad en el suministro de agua potable en una ciudad turística: el caso de Acapulco, Guerrero; México. En: Montesillo C., J. L.; Juan P., J. I. y Dimas M., J. J. *Agua y descargas residuales sin tratar: hacia la insustentabilidad hídrica en México* (pp. 103-148). Barker & Jules Books/Colegio de Ciencias Geográficas del Estado de México, A. C.
- Dietz, K. e Isidoro L., A. M.** (2014). Dimensiones socioambientales de desigualdad: enfoques, conceptos y categorías para el análisis desde las ciencias sociales. En: Barbara Göbel, B.; Góngora-Mera, M. y Ulloa, A. *Desigualdades socioambientales en América Latina* (pp. 49-84). Bogotá, Ibero-Amerikanisches Institut (Berlín) y Universidad Nacional de Colombia.
- Gini, C.** (1914). *Sulla misura della concentrazione e della variabilità dei caratteri*. Atti del Realk Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed arti, Anno accademico 1913-1914, tomo LXXIII parte seconda. Università di Padova.
- Göbel, Góngora-Mera y Ulloa.** (2014). Las interdependencias entre la valorización global de la naturaleza y las desigualdades sociales: abordajes multidisciplinares. En: Göbel, B.; Góngora-Mera, M. y Ulloa, A. *Desigualdades socioambientales en América Latina* (pp.

- 13-46). Bogotá, Ibero-Amerikanisches Institut (Berlín) y Universidad Nacional de Colombia.
- Gobierno de la República** (2018). *Informe nacional voluntario para el foro político de alto nivel sobre desarrollo sostenible. Bases y fundamentos en México para una visión del desarrollo sostenible a largo plazo. Avance de la Agenda 2030 y los ODS*. México.
- INEGI** (2020b). *Panorama sociodemográfico de Guerrero 2020*. México, INEGI.
- Lora, E. y Prada, S. I.** (2016). *Técnicas de medición económica: Metodología y aplicaciones en Colombia*. Universidad Icesi
- Esquivel, G.** (s/e). *Indicadores de desigualdad*. Conceptos y evidencia para México. Mimeo.
- Laboratorio Mundial de Desigualdad** (2022). *Informe sobre la desigualdad global 2022*. World Inequality Lab/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Medina, F.** (2001). *Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Merino, L.** (2018). *Desigualdad y medio ambiente*. Seminario: Desigualdad y Medio Ambiente. Seminario Universitario sobre Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones, IIS/UNAM.
- Naciones Unidas** (2015). *Resolución 70/1 de la Asamblea General del 25 de septiembre de 2015, "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible"*. Resolución 70/1.
- Oxfam.** (2016). *Guía sobre desigualdad de Oxfam*. México.
- Pi Puig, A. P.** (2021). Aportes para el estudio de las desigualdades ambientales: Un recorrido por la agenda internacional y los enfoques teóricos. En: Ortale, S. y Rausky, M. E. (Coords.). *Desigualdad en plural: Miradas, lecturas y estudios en el Gran La Plata* (pp. 53-95). Argentina; Universidad Nacional de La Plata/Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Reygadas, L.** (2008). Tres matrices generadoras de desigualdades. En: Cordera, R.; Ramírez K., y Ziccardi, A. *Pobreza, desigualdad y exclusión social en la ciudad del siglo XXI* (pp. 92-114). México, Siglo XXI/UNAM/IIS.
- Sánchez A., A.** (2008). Análisis comparativo de medidas de desigualdad y pobreza en México. En: Cordera, R.; Ramírez K., y Ziccardi, A. *Pobreza, desigualdad y exclusión social en la ciudad del siglo XXI* (pp. 341-352). México, Siglo XXI/UNAM/IIS.
- Secretaría de Bienestar.** (2022). *Informe anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2022*. Unidad de Planeación y Evaluación de Programas para el Desarrollo. México.
- Semarnat/Conagua.** (2017). *Ley de Aguas Nacionales y Su Reglamento*. México.
- Sil Acosta, M.** (1998). La Gestión Ambiental en México. En Américo Saldívar V. (coord.). *De la Economía ambiental al Desarrollo Sustentable* (pp. 97-120). México, UNAM/FE.
- Tobón de Garza, G.** (2018). *Experiencias de privatización y remunicipalización de organismos operadores en México*. V Congreso de la Red-ISSA: Agua, ciudades y poder; San Luis Potosí, México. Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo AUAS, A.C.

- Udvardy, M.** (1975). *A Classification Of The Biogeographical Provinces Of The World*. Prepared as a Contribution to UNESCO's Man and the Biosphere Programme Project No. 8.
- Woo-Mora, G.** (2022). *Unveiling the Cosmic Race: Racial Inequalities in Latin America*. World Inequality Lab – Working Paper N° 2022/03.
- Anderson, T.** (2015). ¿Por qué importa la desigualdad? Del economicismo a la integridad social. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. UNAM, Año LX, N. 223, 191-208.
- Brenes G., H. A.** (2020). La curva de Lorenz y el coeficiente de Gini como medidas de la desigualdad de los ingresos. *REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*. Vol. 8 (15), 104–125.
- Castro, J. E.** (2007). La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina. *Nueva Sociedad*, N. 207, 93-112.
- Drydakis, N.** (2017). *Trans people, well-being, and labor market outcomes*. IZA World of Labor 2017: 386 doi: 10.15185/izawol.386
- Eliazar, I. y Sokolov, I.** (2012). Measuring statistical evenness: A panoramic overview. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. Vol. 391, 1323–1353.
- Escobar N., C.** (2022). Indicadores de derechos humanos al agua y al saneamiento: un salto cualitativo para su cumplimiento efectivo. *Perspectiva IMTA*, N. 5, 1-4
- Lorenz, M. O.** (1905). Methods of Measuring the Concentration of Wealth. *Publications of the American Statistical Association*, Vol. 9 (70), 209–219.
- Núñez V., J. J.** (2006). La desigualdad económica medida a través de las curvas de Lorenz. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, vol. 2, 67-108.
- Palacios L., J. J.** (1983). El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales. *Revista Interamericana de Planificación*. Vol. XVII (66), 56-68.
- Puyana M., A.** (2018). Desigualdad horizontal y discriminación étnica en cuatro países latinoamericanos. *Revista de la CEPAL*. N. 125, 47-70.
- Rolland, L. y Vega C. Y.** (2010). La gestión del agua en México. *Revista Polis*. Universidad Autónoma Metropolitana (Iztapalapa)/Departamento de Sociología. Vol II, 155-188.
- Sitthiyot, T., y Holasut, K.** (2020). A simple method for measuring inequality. *Palgrave Commun (Humanities and Social Sciences Communications)* 6. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0484-6>
- Solís, P., et al.** (2019). Ethnic/Racial Discrimination in Mexico: A Taxonomy of Discrimination Practices. *Working Paper # 1. Project on Ethnic/Racial Discrimination in Mexico (PRODER)*. El Colegio de México.
- agua.org.mx.** (s/e). Agua y clima. Disponible en: <https://agua.org.mx/agua-y-clima-en-mexico/#lluvia-y-canicula-en-mexico> consultado el 14/06/2022
- Conagua.** (2021). *Sistema Nacional de Información del Agua*. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php> consultado el 09/06/2022

Conapo (2021). Índice de marginación por municipio. Disponible en: Índices de marginación 2020 | Consejo Nacional de Población | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx) consultado el 23/06/2022

Coneval (2021a). Medición de la pobreza a nivel municipal 2010-2020. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx> consultado el 23/06/2022

Coneval (2021b). Índice de rezago social 2020, estatal, municipal y localidad. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_de_Rezago_Social_2020_anexos.aspx consultado el 23/06/2022

FAO. (2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/es/#:~:text=Principales%20resultados,pa%C3%ADses%20de%20todos%20los%20continentes> consultado el 14/06/2022

INEGI (2020a). Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9> consultado el 08/06/2022

PNUD (2019). Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010–2015. Transformando México desde lo local. Disponible en: <https://www.undp.org/es/mexico/publications/idh-municipal-2010-2015> consultado el 23/06/2022

Red-DESC (s/e). *El derecho al agua*. Disponible en: <https://www.escribnet.org/es/derechos/agua> consultado el 17/06/2022

Soto, J. (2021). Agua: otra cara de la desigualdad. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9473/agua-otra-cara-de-la-desigualdad/> consultado el 15/06/2022.

----- (s/e). *La biodiversidad en México*. Disponible en: <https://sites.google.com/site/labiodiversidadenmexicoximena/> consultado el 13/06/2022

Grajeda R., J. [Matemáticas con Grajeda] (2018, 12 de marzo). Curva de Lorenz e índice de Gini para principiantes [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uWISBUjZMzo&t=18s>