

**INEFICIENCIA MEDIOAMBIENTAL DE LA ADMINISTRACIÓN  
MUNICIPAL EN TERRITORIOS RURALES DEL ESTADO DE  
GUERRERO, MÉXICO**

**Área de investigación: Administración y sustentabilidad**

**Eduardo Herrerías Aristi**

Facultad de Contaduría y Administración  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México  
eha\_conta@yahoo.com.mx

**Octubre 9, 10 y 11 de 2019**

Ciudad Universitaria | Ciudad de México



## INEFICIENCIA MEDIOAMBIENTAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL EN TERRITORIOS RURALES DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO



### Resumen

Cañedo, Barragán, Salomé & Juárez (2015) definen el medioambiente como un constructo social heterogéneo signado por intereses económicos colectivos de naturaleza nacional, sectorial, empresarial o comunitaria, entre otros. Intereses que determinan el tratamiento del medioambiente en función de su valor instrumental, lo que en términos de Celemín & Velázquez (2011, p 37) se traduce en una visión instrumentalista del entorno natural que adquiere valor en función de su utilidad, ya sea como recurso a explotar en el proceso de producción”, ya como “sumidero de los desechos del consumo”. Ambos abordajes se ejecutan de manera intuitiva por las administraciones municipales de los territorios rurales del Estado de Guerrero que se abordan en el presente trabajo, cuyo propósito no es otro que identificar los puntos críticos de deterioro ambiental en las 53 localidades que constituyen su objeto de estudio para, en una fase posterior, diseñar acciones estratégicas mediante una propuesta de conservación y salvaguarda del entorno natural de la zona a través de desarrollos de bajo impacto medioambiental.

En otro orden de ideas, este trabajo remite al planteamiento de González-Gaudiano (1998), para quien la responsabilidad medioambiental debe ser compartida por la totalidad de los actores sociales —público, privado, social, académico— aun cuando, en el ámbito local, corresponda a la autoridad municipal la “responsabilidad de dirigir y coordinar las actividades para prevenir, controlar, evitar o atenuar los impactos negativos sobre el medioambiente”. Lo anterior coincide con lo señalado por Bustamante (2006) en cuanto a la necesidad de una mayor participación y responsabilidades de la administración municipal en la protección y preservación de sus recursos naturales. Bajo estos principios, las administraciones municipales debieran enfocar la gestión de la función del entorno a partir de modelos de sustentabilidad que armonicen el desarrollo socioeconómico con la estabilidad de los ecosistemas naturales.

**Palabras clave:** administración municipal medioambiental, territorios rurales, estado de Guerrero.



## Introducción

Cañedo, Barragán, Salomé & Juárez (2015) definen el medioambiente como un constructo social heterogéneo signado por intereses económicos colectivos de naturaleza nacional, sectorial, empresarial o comunitaria, entre otros. Intereses que determinan el tratamiento del medioambiente en función de su valor instrumental, lo que en términos de Celemín & Velázquez (2011, p 37) se traduce en una visión instrumentalista del entorno natural que adquiere valor en función de su utilidad, ya sea como recurso a explotar en el proceso de producción”, ya como “sumidero de los desechos del consumo”. Ambos abordajes se ejecutan de manera intuitiva por las administraciones municipales de los territorios rurales del Estado de Guerrero que se abordan en el presente trabajo, cuyo propósito no es otro que identificar los puntos críticos de deterioro ambiental en las 53 localidades que constituyen su objeto de estudio para, en una fase posterior, diseñar acciones estratégicas mediante una propuesta de conservación y salvaguarda del entorno natural de la zona a través desarrollos de bajo impacto medioambiental.

En tal escenario, el trabajo que aquí se presenta debe considerarse una herramienta de información básica para promover en el futuro la actuación responsable de las administraciones locales en materia de atenuación y/o resolución de las acciones presentes que impactan negativamente en el entorno de los territorios revisados.

## Revisión de la literatura

La literatura es abundante en investigaciones genéricas sobre gestión del impacto medioambiental derivado de la operación de las organizaciones, en los últimos años ha comenzado a trasladar lo aprendido en las empresas al ordenamiento territorial, al considerar a la sociedad como un actor corresponsable de la degradación del entorno, por lo que quien administra dicha sociedad debe de responsabilizarse de diseñar políticas, programas y acciones para su cuidado (González-Gaudiano, 1998). Al respecto, González (2005) argumenta que la única forma racional de mitigar el impacto medioambiental es detectar y controlar su origen, es decir, la fuente de deterioro. Extrapolada la teoría





al ámbito administrativo, la gestión medioambiental incrementará su efectividad si inicia desde el escalafón más bajo de la jerarquía, esto es, desde la administración municipal. Pese a la lógica de la aseveración, la búsqueda con operadores booleanos no arrojó ninguna investigación que abordará la problemática de la administración municipal del medioambiente en territorios rurales del Estado de Guerrero. Fue posible ubicar, sin embargo, numerosos documentos emitidos por el propio Estado, por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), por la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o por su homóloga estatal, la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMAREN) y por diferentes organizaciones de la sociedad civil interesadas en temáticas medioambientales y de calidad de vida, como la Fundación Eco-Red para el Desarrollo Sustentable.

En el ámbito internacional, se accedió a los trabajos emitidos por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a las publicaciones de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), incluida la serie de Medioambiente y Desarrollo, y a multitud de trabajos de investigación generados desde el ámbito académico que, en muy pocas ocasiones, refieren, así sea transversalmente, a la gestión municipal del medioambiente, por lo que no aparecen referenciadas en el presente trabajo.

Pese a lo amplio de la búsqueda en bases de datos especializadas, lo cierto es que la gestión medioambiental municipal de los territorios rurales del Estado de Guerrero presenta lo que podría denominarse como un claro estado de descuido tanto por parte de los especialistas como de los organismos gubernamentales, cuyos trabajos se enfocan en los territorios urbanos —con una marcada tendencia hacia el análisis del municipio de Acapulco—, en la mitigación de impactos en términos sectoriales, cuencas hidrográficas específicas, gestión de los residuos sólidos o educación ambiental, por citar sólo algunos.

Considerando lo expuesto, y dado que no se ha encontrado ningún análisis científico que abarque lo territorios considerados en el que aquí se presenta ni la identificación conjunta de puntos críticos de impacto ambiental desde una perspectiva de administración municipal, se define la naturaleza del presente trabajo como exploratoria, es decir, entendida como una aproximación inicial a las temáticas citadas.



## Gestión municipal del medioambiente



En México, los municipios son la base de la división territorial, política y administrativa del Estado, con autoridad de naturaleza popular, personalidad jurídica propia y suficiencia económica para el ejercicio de sus actividades (art. 115 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*), entre las que debiera incluirse la atención precisa, oportuna e integral al entorno. Sin embargo, la situación medioambiental de los municipios rurales mexicanos, y de modo particular de los ubicados en el Estado de Guerrero, se distingue por presentar una compleja problemática en materia de ordenamiento territorial que, a su vez, deriva de la ausencia de políticas y directrices locales claras en relación al cuidado y salvaguarda del medioambiente porque, si bien la Constitución “consagra la libertad municipal no reglamenta su ejercicio” (Hernández-Rivera, 2005:112). Igualmente, la *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* (Diario Oficial de la Federación, DOF, 28 de enero de 1988), establece en su artículo octavo las atribuciones de los municipios en cuanto a planes, programas, proyectos o procesos de gestión ambiental sin determinar normas de ejecución ni procedimientos de control o monitoreo.

La indefinición normativa ha afectado a la calidad ambiental de muchos territorios municipales por lo que parece razonable reconsiderar el análisis de la gestión medioambiental de los gobiernos locales. Al respecto, Corrales-Picado (2013: 72-73) señala que, en general, la gestión medioambiental municipal ha proporcionado en Latinoamérica algunos ejemplos de casos moderadamente exitosos desde una perspectiva reduccionista y focalizada en el manejo y tratamiento de residuos sólidos, limpieza y mantenimiento de vía pública, aguas residuales o infraestructura a través de procedimientos de auditoría ambiental. Sin embargo, aun cuando para el autor se ha demostrado la validez de la auditoría ambiental municipal “como instrumento de control y administración del territorio a escala local”, no puede identificarse como una práctica habitual de los gobiernos municipales. Al respecto cabe señalar que ninguno de los 15 municipios revisados cuenta con un proyecto de auditoría en la materia.

Por el contrario, los municipios urbanos han comenzado a intentar racionalizar la administración de rubros alusivos al medioambiente con propósitos precautorios de evaluación, reducción y/o mitigación de los riesgos ambientales (García-Tapia, 2015). Por su parte, los municipios



rurales, especialmente los ubicados en zonas de difícil acceso con elevados niveles de vulnerabilidad económica, como es el caso de los analizados en el presente trabajo, muestran una percepción intuitiva del cuidado ambiental que es posible definir como de naturaleza incidental, esto es, enfocada en acciones aisladas, solución de problemas particulares e implementación de proyectos no planificados y sin control de ejecución, (Vega, 2001; Bustamante, 2006) muy lejos de lo que la SAGARPA (2004:12) define como “el conjunto de actos normativos, operativos y programáticos orientados al manejo ordenado del ambiente y su relación con los factores económicos en el municipio”.

Al respecto, cabe señalar que, si bien la totalidad de los 81 municipios guerrerenses habían habilitado en el año 2009 alguna dependencia responsable del control de residuos sólidos, generalmente dependiente de la coordinación de servicios públicos, solamente 11 ayuntamientos —categorizados como urbanos— contaban con algún tipo de dirección o departamento de ecología (SEMAREN, 2009). Una década más tarde, de acuerdo al seguimiento efectuado por el investigador en los municipios de referencia, las cifras y la ineficiencia administrativa en la materia se mantienen.

En otro orden de ideas, este trabajo remite al planteamiento de González-Gaudio (1998), para quien la responsabilidad medioambiental debe ser compartida por la totalidad de los actores sociales —público, privado, social, académico— aun cuando, en el ámbito local, corresponda a la autoridad municipal la “responsabilidad de dirigir y coordinar las actividades para prevenir, controlar, evitar o atenuar los impactos negativos sobre el medioambiente”. Lo anterior coincide con lo señalado por Bustamante (2006) en cuanto a la necesidad de una mayor participación y responsabilidades de la administración municipal en la protección y preservación de sus recursos naturales. Bajo estos principios, las administraciones municipales debieran enfocar la gestión de la función del entorno a partir de modelos de sustentabilidad que armonicen el desarrollo socioeconómico con la estabilidad de los ecosistemas naturales (Fundación Eco Red, 2005).

### **Problemática medioambiental en el sector rural del estado de Guerrero**

La actividad económica, prioritariamente agrícola, del sector rural en el Estado de Guerrero se encuentra estrechamente vinculada a las





condiciones orográficas y a la extrema vulnerabilidad de una realidad económico-social que obliga a sus habitantes al uso de prácticas de cultivo que incrementan el deterioro de los recursos naturales —roza, tumba, quema, cambios de uso de suelo o utilización excesiva de químicos, entre otras—. Para la SAGARPA (2011:52-53) la pérdida descontrolada de recursos biofísicos del Estado, además de las prácticas de explotación previamente citadas, deriva de una cuádruple problemática: (i) procesos de deforestación asociados a la quema no controlada de terrenos para siembra; (ii) deficiente formación ambiental de las autoridades que no han “dimensionado la importancia y fragilidad de los ecosistemas”; (iii) desarticulación de las instituciones vinculadas al medioambiente y priorización de manejos políticos e intereses personales en la toma de decisiones municipales; (iv) carencia y/o limitación de recursos destinados a actividades de vigilancia, monitoreo y estudios de impacto ambiental.

A lo expuesto habría que añadir una ingente problemática en materia de desabasto y calidad del agua en uno de los estados más ricos del país en recursos hídricos superficiales y subterráneos (CONAGUA, 2012; Bustamante, 2006) que, sin embargo, presenta elevados niveles de subaprovechamiento, desperdicio y carencia de control administrativo del recurso en cuanto a la gestión de los distritos de riesgo y de los escurrimientos por parte de las autoridades municipales (Bustamante, 2006; Toribio Brito & López-Ríos, 2015). Ineficiencia administrativa que deriva en la merma de los recursos naturales que se traducen en un porcentaje cercano al 30% de la población estatal con problemas de desabasto y/o falta de potabilización del recurso (CONAGUA, 2017).

A la escasez del recurso en las comunidades rurales del estado es imperativo añadir el fuerte deterioro de su calidad por la presencia descontrolada de residuos sólidos (SAGARPA/Gobierno del Estado de Guerrero, 2011) y de aguas residuales de origen doméstico cuyo desagüe en ríos y arroyos impacta gravemente en la salud pública y en la salud animal, incrementa la aparición de fauna nociva, deteriora la cosecha hortícola y fomenta la contaminación olfativa entre otros impactos igualmente negativos (Gobierno del Estado de Guerrero, 2011; SAGARPA, 2011; Toribio-Brito & López-Ríos, 2015; Almazán-Juárez, Almazán-Juárez, Carreto-Pérez, Hernández-Castro, Nava & Almazán-Núñez, 2016). Cabe señalar que los estudios técnicos enfocados en la identificación de las causas, niveles y grado de contaminación ambiental





de las aguas del estado ofrecen resultados que indican elevadas acumulaciones de sedimentos, aportes agroquímicos y aguas residuales domésticas que impactan en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del recurso (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), s/f) ubicándolos dentro de los límites máximos permisibles para el desarrollo de la vida acuática de flora y fauna y, con frecuencia, fuera de ellos para consumo humano y animal.

Las problemáticas citadas representan, a juicio de la SAGARPA/Gobierno del Estado de Guerrero (2011:55), elevados riesgos tanto para el abasto del estado como para el de los estados colindantes, sin que las autoridades estatales o federales puedan emitir cifras confiables al respecto debido “a la deficiente red de monitoreo hidrométrico habilitada en el estado”, aunque “por la contaminación y el nivel en que ha disminuido este recurso vital se infiere que un alto porcentaje de población presenta problemas relacionados con el abasto de agua”.

En materia de residuos sólidos, la SEMAREN (2009) señala que su composición en áreas rurales corresponde en su mayor parte a residuos orgánicos. Aunque pudiera parecer en un primer momento que la materia orgánica en proceso de descomposición fuera menos dañina para el medioambiente que la inorgánica, lo cierto es que:

La materia orgánica presente en los residuos sólidos urbanos (RSU), se degrada formando un líquido contaminante, de color negro y de olor muy penetrante, denominado lixiviado, este líquido arrastra todo tipo de sustancias nocivas: Hasta 200 compuestos diferentes, algunos tóxicos y cancerígenos. La humedad de los residuos y la lluvia, son los dos factores principales que aceleran la generación de lixiviados, si no se controlan adecuadamente, pueden contaminar los suelos y las aguas superficiales y subterráneas (acuíferos). Como se trata de un proceso que se produce de manera lenta, sus efectos suelen percibirse hasta varios años después (Secretaría de Seguridad Ciudadana del Estado de México, SSC-Edomex, 2012:6).

En la misma línea de pensamiento, Ruiz-Avilés (2019, inciso 6) indica que “tenemos un panorama en Guerrero; desafortunadamente cerca de los tiraderos pasa el arroyo y se contamina con los lixiviados”.

El manejo deficiente de los residuos sólidos domésticos causa, en las zonas rurales, severos problemas en materia de contaminación del agua, aire y el suelo, además de originar incendios descontrolados en los basureros a cielo abierto, con el consiguiente deterioro medioambiental







(SEMAREN, 2009; SSC-Edomex, 2012; Hernández-Campos, 2019). A ello es preciso añadir un promedio de recolección en municipios pequeños del 34% del total de los residuos, lo que se traduce en cerca de 20,000 viviendas sin servicio regular de recolección; carencia de plantas de compostaje y separación de residuos e insuficiencia de ubicaciones de disposición final (SEMAREN, 2009), ninguna de las cuales se adhiere en su totalidad a la NOM-083-SEMARNAT-2003 (SEMAREN, 2009; Ruiz-Avilés, 2019). Normatividad ambiental que “no está siendo aplicada, porque la misma norma marca que deberían ser cerrados todo tipo de tiraderos y garantizarse un manejo sustentable de los desechos sólidos” (Ruiz-Avilés, 2019).

Sin embargo, en materia de residuos, el mayor problema del Estado recae en la abundancia de tiraderos a cielo abierto en zonas aledañas a las comunidades, frecuentemente próximas a cauces y/o escurrideros, de forma que los componentes nocivos derivados de los procesos de descomposición de los residuos permean la tierra arrastrándose hacia los cauces subterráneos y degradando los acuíferos (IMTA, s/f; SEMAREN, 2009; SSC-Edomex, 2012; Cañedo et al., 2015). Al respecto, Cañedo et al, (2015), con datos del INEGI (2011) señalan que en 201; (i) el estado de Guerrero disponía únicamente de 2 rellenos sanitarios; (ii) 80 de los 81 municipios contaban con servicio de recolección y disposición final de residuos; (iii) ningún municipio contaba con plantas de tratamiento y/o separación y/o transferencia de residuos sólidos; (iv) en 80 de los 81 municipios existían tiraderos a cielo abierto; (v) cinco municipios recolectaban de acuerdo a un reglamento específico; (vi) once municipios operaban con algún tipo de programa referido a la gestión integral de los residuos y, finalmente, (vii) únicamente dos municipios efectuaban estudios en la materia.

A lo expuesto, Hernández (2019) añade que la mayor parte de los residuos es recogida en forma informal por los denominados “pechugeros”, dedicados a recoger a cambio de un pequeño estipendio la basura de casas y negocios para arrojarla en ubicaciones que carecen de las características sanitarias adecuadas —predios baldíos, barrancas, cañadas—, a los que la SEMARNAT (2019, inciso 7), citando a la Ley General de Prevención y Gestión de los Residuos añade “ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y



zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable”.



Finalmente, Hernández (2019) afirma que parte de la problemática generada por los tiraderos deriva de la falta de conocimiento de los gobiernos municipales para enfrentar una problemática enormemente compleja que, además, requiere de recursos económicos considerables de los que los consistorios rurales suelen carecer.

### Materiales y métodos

#### a) Diseño

El trabajo corresponde a un diseño exploratorio, descriptivo, de tipo correlacional con corte transversal no experimental.

#### b) Muestra

No probabilística por conveniencia, dado que las localidades seleccionadas correspondieron a la decisión de los presidentes municipales, por lo que no se aplicaron a la muestra criterios estadísticos como margen de error o intervalo de confianza (v. tabla 1).

**Tabla 1**  
**Muestra**

Muestra	Población	%	Municipio	%	Localidad	%
Estado de Guerrero	3,388,768	100	81	100	7289	100
Muestra seleccionada	117610	3.5	15	18.5	53	0.07
Centro	18200	16	2	13	6	11
Costa Chica	48400	41	4	27	15	28
Costa Grande	9800	8	1		3	6
Montaña	28660	24	5	33	20	38
Norte	11500	10		13	6	11
Tierra Caliente	1050	1	1	7	3	6

Fuente. Elaboración propia. Con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010.

#### c) Instrumento

Se aplicó un instrumento elaborado explícitamente para la investigación, estructurado en cuatro dimensiones —residuos sólidos, agua, aire, nivel de interacción con el medio— más una de carácter sociodemográfico —datos generales de la localidad—. La distribución de los ítems se estructuró de manera que el 44% correspondió a los datos generales; el 13% a los residuos; 31% al agua; el 6% al aire y, el 6% restante, a la interacción con el medio.

Forma de aplicación: Autoadministrada.

d) Momento de aplicación

Enero-mayo, 2016.

e) Ordenamiento de los datos

Los datos del instrumento se capturaron y procesaron en una matriz de Excel para su ordenamiento y sistematización en gabinete, con propósitos de confeccionar un perfil básico de los puntos críticos que reflejaran la problemática medioambiental de los municipios impidiendo su sostenibilidad, tal y como indican Torres, Reyes, González & Montalvo (2015).

f) Interpretación

Se efectuó un análisis descriptivo al que se aplicó la técnica de análisis de contenido de acuerdo a la definición de Kerlinger (1988) —para quien la interpretación de los datos puede incrementar su valor cuando el investigador toma las comunicaciones que la gente ha producido y se cuestiona acerca de las mismas—, y al criterio de utilidad de Fernández (2002), de acuerdo al cual es un hecho que no todos los fenómenos sociales sean observables “en el tiempo de su ocurrencia”. dota de relevancia a los documentos escritos por su capacidad de convertirse en registros históricos a los que se puede acudir con relativa facilidad para la investigación de determinados fenómenos sociales. De acuerdo a ello, puede definirse el trabajo como documental retrospectivo.

### Resultados

La imagen 1 recoge una síntesis de los resultados obtenidos en materia de puntos críticos de deterioro ambiental en las localidades de referencia.

*Imagen 1*

#### *Síntesis de resultados (fragmento)*

Región			
C	Centro		
R	Rural	47	88,67%
SU	Semi urbana	2	3,77%
U	Urbana	4	7,54%
A	Agrícola	51	96,22%
C	Comercial	1	1,88%





I	Industrial	1	1,88%
T	Transporte	14	26,41%
D	Drenaje	4	7,54%
AEP	Agua entubada potable	15	28,30%
<b>Problemática ambiental</b>			
	Agua entubada	1	1,88%
	Drenaje	30	56,60%
	Servicios básicos	4	7,54%
	Basura al aire libre	11	20,75%
	Pavimentación de calles	5	9,43%
	Agua potable	5	9,43%
	Aguas negras	2	3,77%
	No identifica problemática	8	15,09%
<b>Residuos</b>			
<b>Origen</b>			
D	Doméstico	51	96,22%
I	Industrial	2	3,77%
<b>Manejo</b>			
1	Origen	7	13,20%
2	Transporte	11	20,75%
3	Disposición final	43	81,13%
	<b>Problemática total</b>	3	5,66%
	2 problemáticas	3	5,66%
	1 problemática	47	88,67%

Elaboración propia.

## Discusión

### a) Datos generales

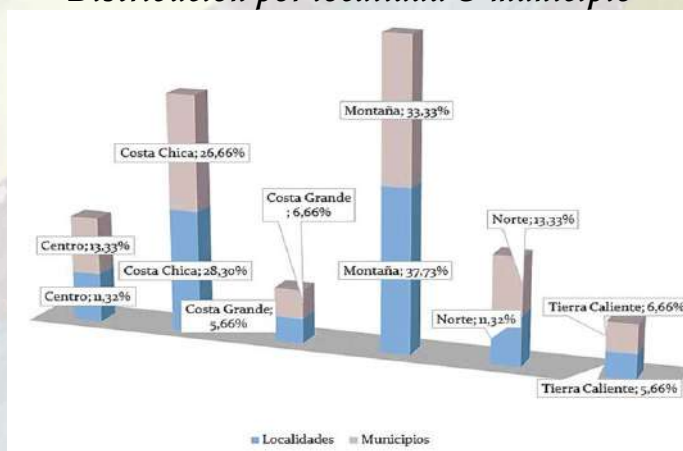
Se analizaron 53 localidades distribuidas en 15 municipios del Estado de Guerrero que corresponden al 18,51% del total de las municipalidades del Estado, distribuidos geográficamente en las seis regiones del Estado (v. imagen 2), correspondiendo a la región de Montaña el mayor número de municipios y localidades visitados y, a los de Costa Grande y Tierra Caliente, el menor. El 88,67% de las localidades califican como rurales, en tanto que el 7,54%, correspondiente a las localidades de Arcelia del Progreso, Huehuetlán, San Luis Acatlán y Juchitán, todas ellas en la región de Costa Chica, categorizan como urbanas. Finalmente, las localidades de San Isidro el Puente y Tetipac, ubicadas en las regiones centro y norte,



respectivamente, se definen como semiurbanas —3,77%—. La distribución de la muestra es coherente, aunque ligeramente inferior en promedio, con la de la totalidad del estado, de acuerdo a la cual el 98,3% de las localidades del Estado califican como rurales (Sagarpa/Gobierno de Guerrero, 2011; INEGI, 2010).

De las 53 localidades analizadas, 51 —96, 22%— se dedican a la actividad agrícola; una —Tetipac, 1,88%— al comercio y, otra —Jocotitlán, 1,88%— a actividades industriales.

**Imagen 2**  
**Distribución por localidad & municipio**



Elaboración propia

En materia de servicios públicos resulta de interés el hecho de que el 47,23% —25 localidades— no respondió al ítem, lo que indica la carencia de estos o un nivel mínimo de prestación en cuanto al número de colonias de la localidad que gozan de ellos. Lo anterior es congruente con Toribio Brito & López Ríos (2015) cuando expresan la carencia de servicios básicos, como agua potable, en la población ubicada en comunidades con alto y muy alto grado de marginación, lo que en términos estatales se traduce en el hecho de que “prácticamente la mitad de la población del estado no cuenta con estos servicios” (SAGARPA/Gobierno de Guerrero, 2009). La información es congruente con las cifras de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, (CNDH, 2018) que ubica al Estado de Guerrero en el penúltimo lugar nacional en cuanto a abasto de agua potable, saneamiento y alcantarillado.

La distribución de los servicios básicos corresponde a transporte en el 26,41% de las localidades; drenaje en el 7,54% y, agua entubada potable en el 28,30% restante. En materia de agua y drenaje, los resultados son

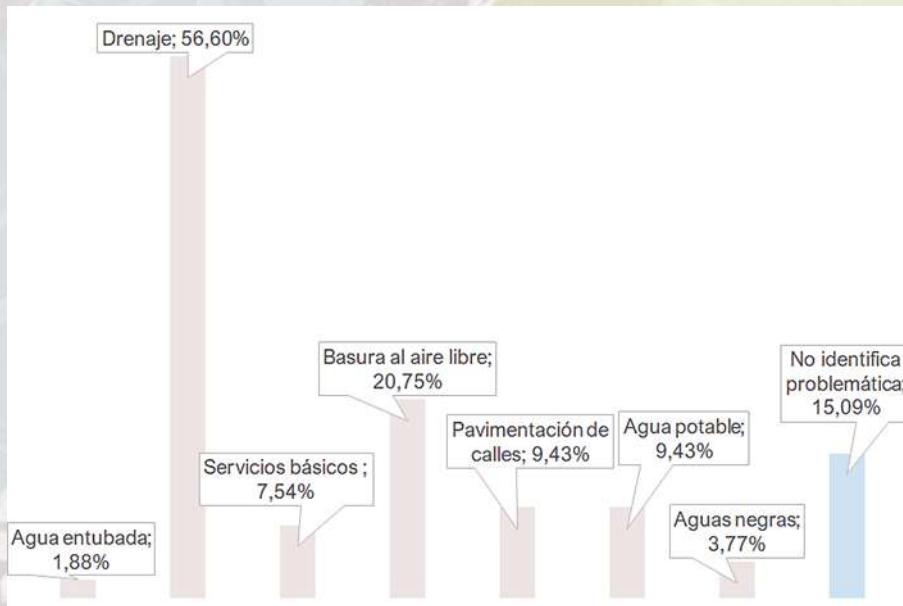


notablemente inferiores al promedio estatal del 47% y el 56%, respectivamente (SAGARPA/Gobierno de Guerrero, 2009). Cabe señalar que en los documentos estatales revisados no se han encontrado referencias al transporte entendido como servicio público y que, en la distribución de la muestra no aparece como tal en la región de Montaña, por lo que parece razonable relacionar su carencia con las dificultades orográficas que limitan y encarecen el trazo de las vías de comunicación y, por ende, el del transporte.

Por lo que respecta a lo que las administraciones municipales consideran problemáticas severas de impacto ambiental, el 56,6% de los presidentes municipales la ubican en la falta de drenaje; el 20,75% en los tiraderos a cielo abierto; el 7,54% en la carencia de servicios básicos; la falta de pavimentación y de agua potable obtuvieron una frecuencia de respuesta del 9,43% cada una y, finalmente, con un 3,77% aparecen las aguas negras y, con el 1,88%, la falta de agua entubada. Cabe señalar que el 15,09% —8 localidades— no identifica niveles de relevancia (v. imagen 3).



**Imagen 3**  
**Problemática ambiental**



Elaboración propia

De los resultados generales del estudio puede inferirse que la problemática de mayor afectación para la totalidad de las localidades es el manejo y disposición de los residuos que, sin embargo, obtiene en este rubro una frecuencia de respuesta del 20,75%. Ello indica, tal y como



afirma Hernández (2019), la falta de conocimiento de los gobiernos municipales del estado para identificar y enfrentar las problemáticas ambientales. Se alinea, así mismo, con lo expresado por Villadiego, Huffman, Guerrero, Cortecero & Rivero (2015, p8) en cuanto a la influencia del nivel educativo sobre la percepción de las problemáticas ambientales y del impacto negativo de éstas en el entorno. Para los autores aun cuando la población local —a la que pertenecen las autoridades— posee un conocimiento empírico importante sobre el entorno natural, fruto de la experiencia que da habitar el territorio, su nivel de conciencia no es tan alto como para entender el daño que puede derivarse de sus acciones o, en el caso de las autoridades municipales, de la falta de ellas. Dentro del universo educativo los autores confieren especial importancia a la falta de educación ambiental en las comunidades que impide el desarrollo de “procesos de construcción, reflexión y adquisición de conocimientos, valores y desarrollo de competencias tanto individuales y colectivas” en la materia.

Las fallas de percepción se aprecian en mayor medida en el ítem 14, donde cuestionados los informantes sobre el origen de la contaminación del aire se obtuvo una frecuencia de respuesta en blanco del 100%, en tanto que, al ítem siguiente, donde se solicitaba citar las fuentes de contaminación aérea, el 77,33% pudo identificar al menos una fuente de contaminación importante. Al respecto, cabe señalar que los estudios estatales identifican la percepción de la calidad del aire con el nivel educativo y el conocimiento digital de los informantes, ambos muy bajos en las localidades de referencia (SEMARNAT/SEMAREN, 2018), lo que unido a la falta de tangibilidad del problema deriva en una menor preocupación de las autoridades. Adicionalmente, cabe señalar que hasta el año 2018, el Estado de Guerrero sólo ha intentado mediciones de la calidad del aire en las ciudades de Acapulco y Chilpancingo con resultados escasamente relevantes en tanto que “a causa de la escasez de información en las ciudades de Acapulco y Chilpancingo no fue posible cuantificar los impactos de la contaminación del aire, específicamente de las PM2.5, en la salud de población” (SEMARNAT/SEMAREN, 2018, p55). Puede inferirse que, si el Estado carece de información suficiente en las urbes principales, la disponible sobre áreas rurales es nula.

#### b) Residuos





En materia de residuos sólidos el estudio arrojó que el 96,2% de los mismos es de origen doméstico, en tanto que el 3,77% restante es de naturaleza industrial. Respecto a este último dato, cabe señalar la relevancia de los residuos derivados de la construcción en la localidad de Tetipac cuya disposición se apega a la descripción efectuada por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC, 2017):

La disposición sin separación ni tratamiento, frecuentemente en sitios clandestinos, de una mezcla de material de excavación, restos de ladrillo, azulejos, mortero, concreto, yeso, madera, plásticos, solventes y restos de pintura, metales y otros materiales utilizados en los procesos constructivos de obras, generan un impacto ambiental relevante. A consecuencia del manejo inadecuado de los RCD, principalmente en la disposición final, se han identificado diversos problemas ambientales, de imagen urbana y salud, destacando los siguientes: (...) obstrucción de arroyos, cañadas y barrancas, afectación al drenaje natural, azolve de las partes bajas e inundación de zonas aledañas en temporada de lluvias, afectación al medio físico y medio biótico (...), contaminación del suelo y subsuelo e incluso de acuíferos, afectación de zonas de recarga de agua subterránea... (CMIC, 2017, p 22).

Respecto a los residuos domésticos, entendidos por el Estado de Guerrero como aquellos:

Generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, (SEMAREN, 2009, p 6).

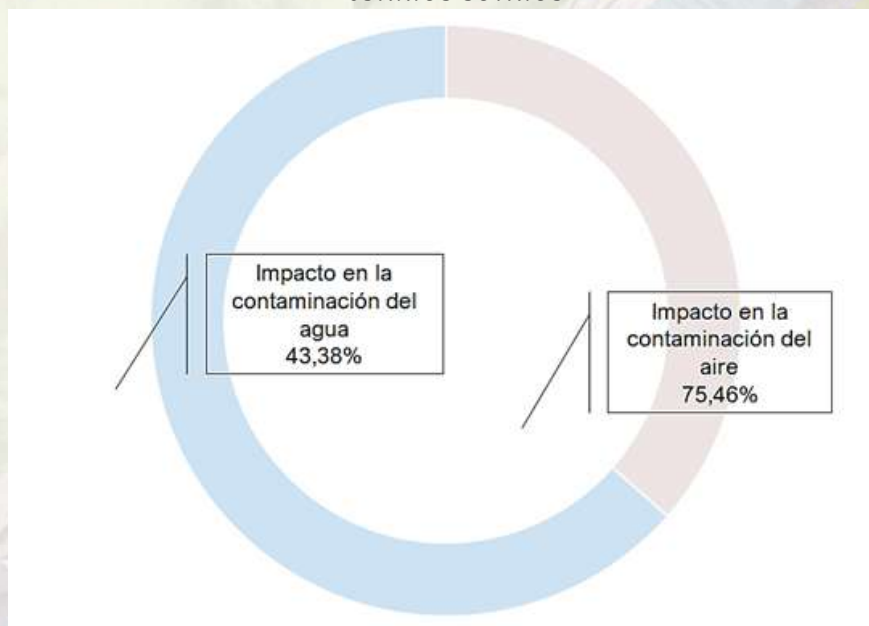
Los problemas de manejo y disposición de los residuos se traducen en un elevado nivel de impacto en la contaminación del agua —43,38% de los informantes— y del aire —75,46%—convirtiéndolos, tal y como se ha señalado previamente en la mayor fuente de deterioro ambiental del Estado (v. imagen 4) que, por otra parte, no cuenta con mediciones exactas del rubro aunque puede inferirse que las zonas objeto de estudio, por su naturaleza rural, la dificultad orográfica y las condiciones de vulnerabilidad económica, superen los promedios estatales en cuanto a carencias de manejo y disposición. El análisis arroja que, en este último rubro, el 5,66% de las localidades presenta dificultades en materia del origen, transporte y disposición final de los residuos; idéntico porcentaje se da en las localidades con dificultades en cuanto a transporte y disposición; finalmente, el 13,20% de las localidades identifica el origen de los residuos como su problemática



más importante; el 20,75% la centra en el transporte y, el 81,13%, en la disposición final.



*Imagen 4*  
*Residuos sólidos*



Elaboración propia

Puede inferirse de lo expuesto que las regiones rurales del Estado requieren de forma urgente de un plan de manejo integral de los residuos sólidos urbanos. Para ello, en el año 2006, la SEMAREN celebró un convenio de colaboración con la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) con el objeto de recibir asistencia técnica para la elaboración de un *Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos*, que incluyó programas de capacitación municipal y recolección de información relativa a la gestión de residuos en los municipios, a partir de estos datos efectuó un diagnóstico en materia de generación, recolección, tratamiento y disposición final de dichos residuos que, a su vez, derivó en una planeación estratégica sobre acciones necesarias para mejorar la gestión de la basura en el Estado. Trece años más tarde tal esfuerzo no ha fructificado en resultados tangibles (SEMAREN, 2009).

#### c) Agua

Las fuentes hídricas de las localidades objeto de este estudio son de naturaleza diversa, lo que da una idea de la variedad hídrica del Estado

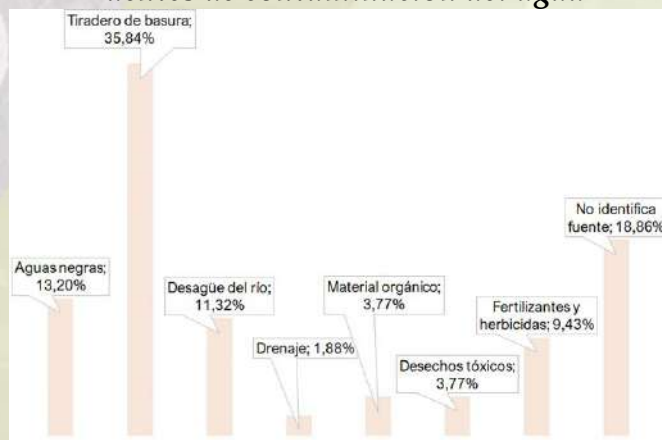


(CONAGUA, 2012; Bustamante 2006), así el 33,96% proviene de manantiales; el 37,73% de pozos, el 15,09% de ríos; el 7,54% de arroyos; el 3,77% de ojos de agua y, finalmente, el 1,88% de escurrideros. Los territorios analizados que, en un 92,45% utilizan el agua para uso doméstico, con mínimos porcentajes de uso agrícola —11,32%— e industrial —3,77%—, cuentan únicamente con dos plantas de tratamiento de agua —3,77%—. Respecto a las fuentes contaminantes, el 35,84%, mayor porcentaje de respuesta corresponde a los tiraderos de basura, seguido, con un 13,20% por las aguas negras, los desperdicios que desaguan en los ríos —11,32%— y el abuso de fertilizantes y herbicidas —9,43%—; los materiales orgánicos y los desechos tóxicos presentan un porcentaje de respuesta del 3,77% cada uno; por último, la falta de drenaje impacta en la contaminación del agua para el 1,88% de los informantes (v. imagen 5).

Los resultados son coherentes con la situación general del país en la que el acceso al agua potable es un problema para las personas de las áreas rurales que habitan en lugares con dificultades de accesibilidad con escaso interés para la inversión de recursos públicos. Se trata de localidades pequeñas, relacionadas con asentamientos de población indígena y campesina, con grados de marginación altos y muy altos. Estas condiciones precarias de vida significan, entre otras circunstancias, dificultades para obtener agua en forma suficiente para las necesidades básicas familiares y limitadas posibilidades de almacenarla para las actividades de aseo en el hogar, por lo que obtener agua para las necesidades básicas es una condición de vulnerabilidad (CNDH, 2018).

*Imagen 5*

*Fuentes de contaminación del agua*



Elaboración propia



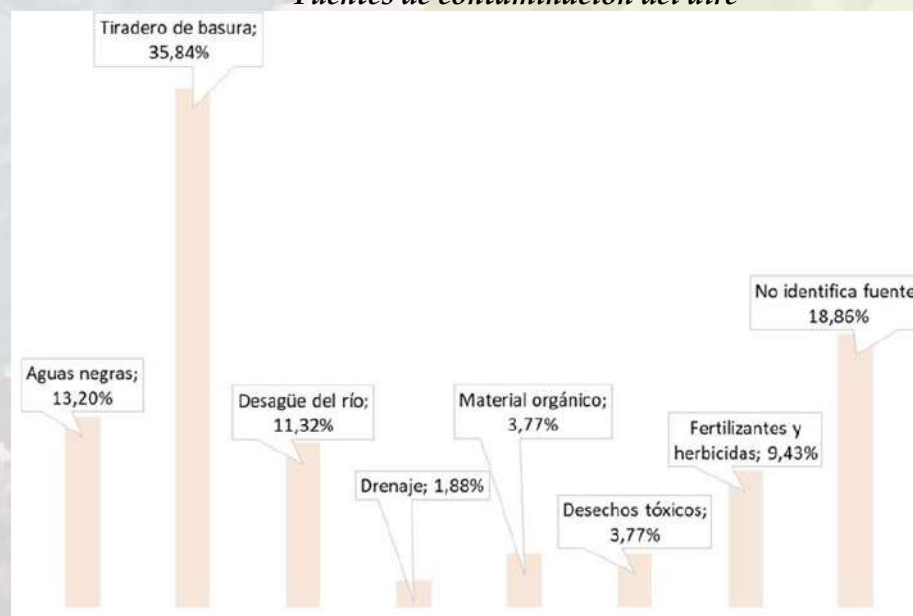
Tal y como se ha expuesto previamente, se percibe una falta de control administrativo en la protección del recurso por parte de las autoridades municipales (Bustamante, 2006; Toribio Brito & López-Ríos, 2015), que deriva en el desabasto, deterioro de la calidad y falta de potabilización del recurso para la población (CONAGUA, 2017), además de severos niveles de impacto en el consumo humano —5,66%, de las localidades—, animal —1,88% de las localidades— y deterioro vegetal —1,88% de las localidades señala la contaminación de hortalizas—, lo que es congruente con lo expresado por Bustamante-González, Galindo-de Jesús, Jaramillo-Villanueva & Vargas-López, S. (2016) y con el Informe Ongley para la Fao (1997).

#### d) Aire

Por lo que respecta a la contaminación del aire como se expuso en apartados anteriores su intangibilidad impacta en el grado de percepción de las administraciones municipales, que tienden a minimizar su importancia respecto al resto de los rubros. Los resultados arrojan como fuentes contaminantes, la quema de basura —41,50%—, seguida por los tiraderos a cielo abierto —28,30%—, los desechos tóxicos —5,66%— y, con un 3,77% por rubro, la tala de árboles, la quema de terrenos para siembra y la falta de drenaje. El 22,64% no pudo identificar ninguna fuente contaminante (v. imagen 6).

#### Imagen 6

Fuentes de contaminación del aire



Elaboración propia

## e) Interacción con el medio

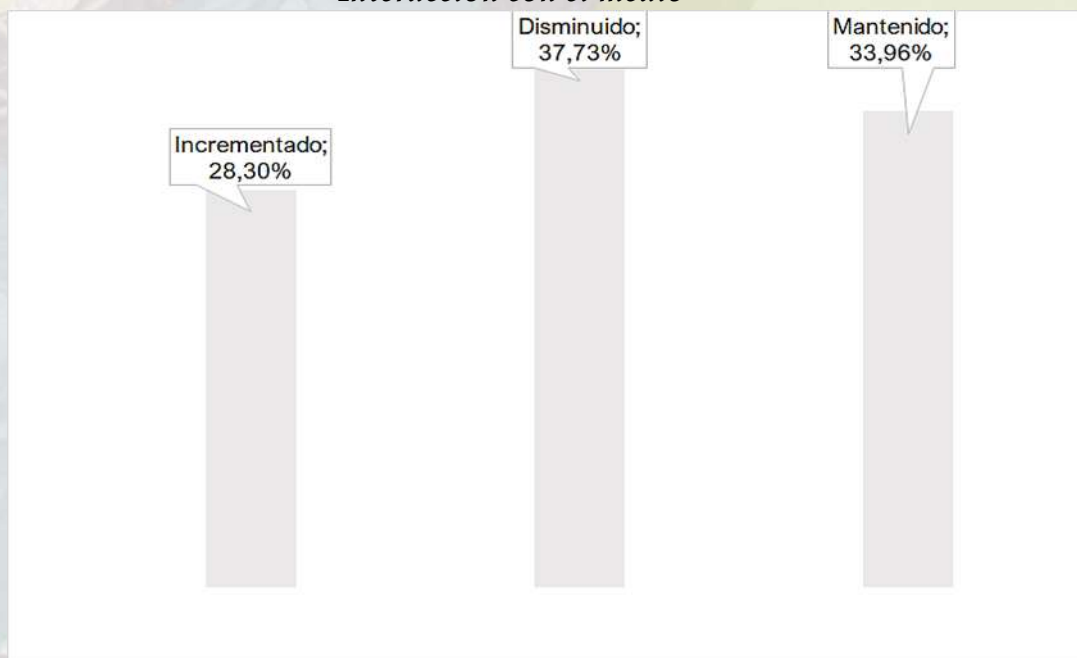


Finalmente, por lo que respecta al impacto derivado de la interacción de las comunidades con el entorno natural —fauna, flora, bosque—, los resultados señalan que se ha incrementado en el 28,30% de las localidades, disminuido en el 37,73% y mantenido en el 33,96%. Los efectos perniciosos en el entorno natural derivados de la interacción humana con el entorno son consecuencia de las prácticas agrícolas intensivas requeridas para la subsistencia de las comunidades que traen como consecuencia la pérdida masiva de recursos biofísicos y la deforestación (SAGARPA, 2011), en un estado que pierde un promedio anual de 880 kilómetros de bosques y selvas, en su mayor parte por la ampliación de terrenos para actividades agropecuarias (Turner-Mondragón, 2011), que el desconocimiento y la falta de cultura ambiental de las administraciones municipales es incapaz de frenar (v imagen 7).



Imagen 7

## Interacción con el medio



Elaboración propia.

En tal escenario para Ongley (1997) la agricultura contribuye a la tala de árboles para aumentar la superficie cultivable, extiende los monocultivos marginando variedades vegetales autóctonas y utiliza grandes cantidades de abonos y pesticidas contaminantes que producen



profundos cambios antropogénicos en la cubierta del suelo, degradándolo y poniendo en peligro a la biodiversidad y a la especie humana.



### Conclusiones

Con base en los hallazgos obtenidos en la presente investigación es posible concluir que:

1. El desarrollo sostenible de los territorios analizados presenta elevados grados de carencia en materia de cuidado de los recursos naturales con: (i) pérdidas no controladas de recursos biofísicos; (ii) procesos de deforestación vinculados a quemas poco controladas asociadas a prácticas de agricultura tradicional; (iii) elevado grado de contaminación de los recursos hídricos asociado a la falta de gestión de los residuos sólidos; (iv) falta de interés por el posible incremento de la contaminación área; (v) gestión ineficiente de residuos sólidos que puede derivar en problemas territoriales de salud pública.
2. La falta de acciones en pro del desarrollo sostenible de los territorios analizados deriva de: (i) Falta de dimensionamiento del maltrato a los ecosistemas vinculada al bajo nivel educativo de pobladores y autoridades, a la inaccesibilidad de los territorios analizados y al desapego de las autoridades estatales por implementar acciones de mejora en dichos territorios; (ii) Desarticulación de las instituciones vinculadas al medioambiente y priorización de manejos políticos e intereses personales en la toma de decisiones municipales; (iii) Carencia y/o limitación de los recursos estatales y municipales destinados a actividades de vigilancia, monitoreo y estudios de impacto ambiental.

Tales resultados son una muestra de la falta de desarrollo educativo en materia de cultura ambiental de los pobladores pero, sobre todo, de las autoridades que conforman las administraciones municipales, más interesadas en solucionar problemas tangibles que afectan directamente a la calidad de vida —pavimentación, entubado de agua— que en implementar acciones de desarrollo sostenible encaminadas a alcanzar el equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales y la cobertura de las necesidades económicas de las comunidades. Tampoco se percibe un interés particular por presionar a las autoridades estatales





y federales el cumplimiento de las exigencias legislativas en materia de salvaguarda y cuidado del medioambiente puesto que dichas acciones no pueden traducirse en un beneficio político a corto plazo. En esta línea de pensamiento es posible afirmar que las autoridades municipales de los territorios analizados tienen dificultades de abstracción en cuanto a la relación “actuar no sostenible” vs impacto ambiental negativo, por lo que sería altamente recomendable que las autoridades estatales iniciaran en los territorios analizados campañas de educación ambiental, entendida como un factor clave para impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones respecto al medio gracias al cual sobreviven.

### Referencias

- Almazán-Juárez, MT, Almazán-Juárez, A, Carreto-Pérez, BE, Hernández-Castro, E, Damián-Nava, A & Almazán-Núñez, R. (2016). Calidad y clasificación de usos del agua en la cuenca baja del río Papagayo, Guerrero, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 3(9):293-305. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-90282016000300293&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282016000300293&lng=es&tlng=es)
- Bustamante-Álvarez, T (2006). El agua y el desarrollo sostenible para Guerrero: Potencialidades y límites. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Ciudad de México, 10-23 de junio de 2006. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa18/m18p01.pdf>
- Bustamante-González, A, Galindo-De Jesús, G, Jaramillo-Villanueva, JL, & Vargas-López, S. (2016). Percepción de la contaminación del Río Tlapaneco por la población ribereña. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(1), 47-62. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722016000100047&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722016000100047&lng=en&tlng=es).
- CMIC (2017). Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición. Cámara de comercio de la industria de la construcción. Recuperado de: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf>



Cámara de Diputados del Congreso de la Unión (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma DOF, 6 de junio de 2019. Vigente. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

— — — (1988). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Última reforma DOF, 5 de junio de 2018. Vigente. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>

— — — (2003). Ley General para la Prevención y control Integral de los Residuos. Última reforma DOF, 19 de enero de 2018. Vigente. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf)

Cañedo-Villareal, R., Barragán-Mendoza, M, Salomé, B & Juárez-Romero, O (2015). Calidad de vida y medio ambiente: residuos sólidos y bienestar en tres escuelas de la cuenca alta del río La Sabana, Acapulco, Guerrero, México. Población y Salud en Mesoamérica, 12 (2): 1-26. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/446/44633024004/>

Celemín, JP & Velázquez, GA (2011). Análisis de la relación entre ambiente y calidad de vida desde una perspectiva geográfica. Huellas, (15):34-50. Recuperado de: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/v15a04celemín.pdf>

CNDH (2018). Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos. Recuperado de: [http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO\\_RIOS\\_LAGOS\\_ACUIFEROS.pdf](http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/ESTUDIO_RIOS_LAGOS_ACUIFEROS.pdf)

CONAGUA (2016). Estadísticas del agua en México. Edición 2016. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México:

CONAGUA/SEMARNAT. Recuperado de: [http://201.116.60.25/publicaciones/EAM\\_2016.pdf](http://201.116.60.25/publicaciones/EAM_2016.pdf)

— — — (2017). Situación del Subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. Edición 2017. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México: CONAGUA/SEMARNAT Recuperado de: <https://www.gob.mx/conagua>





Corrales-Picado, R. (2013). Hacia la construcción de un modelo de gestión y auditoría ambiental municipal: Una discusión teórico-conceptual con aportes desde la geografía. *Revista Geográfica de América Central*, 2 (51): 67-88. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=451744542003>

Fernández, F. (2002, junio). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 2 (96), 35-56. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/153/15309604.pdf>

García-Tapia, G. (Coord.) (2015). *RSE: Seis miradas parciales*. México: FCA-UNAM. Recuperado de: [http://publishing.fca.unam.mx/product.php?id\\_product=578](http://publishing.fca.unam.mx/product.php?id_product=578)

Gobierno del Estado de Guerrero (2011). *Manifestación de impacto ambiental hidráulico, modalidad particular del proyecto denominado: "Construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, en la localidad de Ayahualco, municipio de Chilapa de Álvarez en el Estado de Guerrero"*. Recuperado de: [https://www.google.com/search?q=basura+y+agua+en+el+estado+de+guerrero&rlz=1C1CHZL\\_esMX757MX757&oq=basura+y+agua+en+el+estado+de+guerrero&aqs=chrome..69i57.5598j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=basura+y+agua+en+el+estado+de+guerrero&rlz=1C1CHZL_esMX757MX757&oq=basura+y+agua+en+el+estado+de+guerrero&aqs=chrome..69i57.5598j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

González-Gaudio, É. (1998). *Centro y periferia de la educación ambiental*, México: Mundi Prensa

Hernández-Rivera, JA (2005). *Evolución histórico-jurídica del municipio en el estado libre y soberano de Puebla*. Tesis de licenciatura. Escuela de Ciencias Sociales, Universidad de las Américas de Puebla. Recuperado de: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldin/hernandez\\_r\\_ja/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldin/hernandez_r_ja/)

Hernández-Campos, E. (2019, enero 29). Grave situación de los tiraderos: Especialista. Entrevista a Ana Laura Hernández. *El Sol de Acapulco, Local*. Recuperado de: <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/grave-situacion-de-los-tiraderos-especialista-ciencias-ambientales-contaminacion-basura-guerrero-acapulco-calidad-aire-2986679.html>







IMTA (s/f). Estudio para la identificación de las causas, niveles y grado de contaminación ambiental en la Laguna de Tuxpan, Guerrero. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Recuperado de: <http://www.imta.gob.mx/estudio-para-la-identificacion-de-las-causas-niveles-y-grado-de-contaminacion-ambiental-en-la-laguna-de-tuxpan-guerrero>

INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda, 2010. del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: [http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/71/related\\_materials?idPro=](http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/71/related_materials?idPro=)

Kerlinger, F. (1988). Investigación del comportamiento. Mc Graw Hill: México. Recuperado de: [.http://psicologiauv.com/portal/RMIPE/vol\\_8\\_num\\_2\\_may\\_2017/documentos/investigacion\\_del\\_comportamiento.pdf](http://psicologiauv.com/portal/RMIPE/vol_8_num_2_may_2017/documentos/investigacion_del_comportamiento.pdf)

Ongley, ED (1997). Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. Burlington, Canadá: GEMS/Water Collaborating Centre Canada Centre for Inland Waters. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/W2598S/w2598s00.htm#Contents>

Ruiz-Avilés, R. (2019, enero 20). Deben cerrar los tiraderos de basura a cielo abierto en el estado, dice diputado. La Jornada, Guerrero. Recuperado de: <https://www.lajornadaguerrero.com.mx/index.php/sociedad/justicia/item/5770-deben-cerrar-los-tiraderos-de-basura-a-cielo-abierto-en-el-estado-dice-diputado>

SAGARPA (2004). Guía para el buen gobierno municipal. Tomo 9: Gestión ambiental municipal. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Naturales, Pesca y Alimentación. México: SAGARPA. Recuperado de: [http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/336/1/images/TOMO\\_9\\_gestion\\_ambiental\\_municipal.pdf](http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/336/1/images/TOMO_9_gestion_ambiental_municipal.pdf)

SAGARPA/Gobierno del Estado de Guerrero (2011). Diagnóstico sectorial del Estado de Guerrero (2009). Recuperado de: <http://www.sagarpa.mx/Delegaciones/guerrero/Documents/Comit%C3%A9%20T%C3%A9cnico%20Estatal%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Diagn%C3%B3stico%20Sectorial/DIAGNOSTICO%20SECTORIAL%202010-2011.pdf>





SEMAREN (2009). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Guerrero. Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187458/Guerrero.pdf>

SEMARNAT (2019). Tiraderos a cielo abierto dañan ambiente y salud humana. Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/tiraderos-a-cielo-abierto-danan-ambiente-y-salud-humana?idiom=es>

SEMARNAT/SEMAREN (2018). Programa de gestión para la mejora de la calidad del aire del Estado de Guerrero 2018-2017. Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310366/29\\_Pro\\_Aire\\_Guerrero.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310366/29_Pro_Aire_Guerrero.pdf)

Vega, L. (2001). Gestión ambiental sistémica. Un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública empresarial y ciudadana en el ámbito estatal. Bogotá: SIGMA.

Toribio-Brito, G & López Ríos, A (2015). La perspectiva del agua en Guerrero, limitaciones y retos para el desarrollo. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, (1): 479-486. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/2631/263139243065/>

Torres-Espino, G, Reyes-Umaña, M, González-González, J & Montalvo-Márquez, C (2015). Deterioro ambiental y problemática actual de la cuenca río la Sabana Laguna de Tres Palos. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:463-468. [http://www.fesgro.mx/journal/articulos/Medio\\_Ambiente\\_Rec\\_Nat\\_T2\\_34.pdf](http://www.fesgro.mx/journal/articulos/Medio_Ambiente_Rec_Nat_T2_34.pdf)

Turner-Mondragón, W. (2011, enero 30). Guerrero ha perdido 7,500 km<sup>2</sup> de sus bosques, según cifras oficiales. Expansión. Tendencias. Recuperado de: <https://expansion.mx/planetacnn/2011/01/30/guerrero-ha-perdido-7500-km2-de-sus-bosques-segun-cifras-oficiales>



Villadiego-Lorduy, J, Huffman-Schwocho, DP, Guerrero-Gómez, SY, Cortecero-Bossio, A & Rivero-Espitia, S. (2015). Factores de incidencia de conductas ambientales negativas hacia las ciénagas de Baño y Los Negros. Revista Electrónica Educare. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.6>

