

Diagnóstico participativo comunitario

Tepetzingo, Morelos

Lilián González Chévez
Emmanuel Flores Díaz



Diagnóstico participativo comunitario
Tepetzingo, Morelos

Lilián González Chévez
Emmanuel Flores Díaz

Con la colaboración de Aitzany Terrazas Flores

Cuadernos de Investigación CICSER 4

Diagnóstico participativo comunitario Tepetzingo, Morelos

Lilián González Chévez
Emmanuel Flores Díaz

Con la colaboración de Aitzany Terrazas Flores



Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

González Chévez, Lilián

Diagnóstico participativo comunitario. Tepetzingo, Morelos / Lilián González Chévez, Emmanuel Flores Díaz, con la colaboración de Aitzany Terrazas Flores. - - Primera edición.- - México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales, 2020.

135 páginas : ilustraciones.- - (Cuadernos de Investigación CICSER 4)

ISBN 978-607-8639-82-3

1. Evaluación rural participativa 2. Tepetzingo – Morelos (Estado) – Condiciones rurales 3. Sociología rural – Morelos (Estado) – Tepetzingo 4. Desarrollo de la comunidad

LCC HN49.C6

DC 307

Esta publicación fue dictaminada por pares académicos bajo la modalidad doble ciego y estuvo financiada por el CONACYT, proyecto CB2015 No. 252797.

Diagnóstico participativo comunitario. Tepetzingo, Morelos
Lilián González Chévez, Emmanuel Flores Díaz

Primera edición, noviembre de 2020.

D.R. 2020, Lilián González Chévez, Emmanuel Flores Díaz

D.R. 2020, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001

Col. Chamilpa, C.P 62209

Cuernavaca, Morelos, México

publicaciones@uaem.mx

libros.uaem.mx

Edición y diseño: Marina Ruiz Rodríguez

Formación ortotipográfica: Joel Medina Palacios

Corrección de estilo: Paul Hersch Martínez

Cuidado editorial: Jefatura de Producción Editorial del IIHCS/

Dirección de Publicaciones y Divulgación.

Imagen de portada: Fábrica de Cementos Moctezuma desde Tepetzingo. Foto: González, 2020.

ISBN Volumen: 978-607-8639-82-3

ISBN Cuadernos de Investigación CICSER: 978-607-8519-92-7 (digital)



Esta obra esta bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial CompartirIgual 4.0 Internacional

Contenido

Introducción	7
¿Qué es un diagnóstico participativo comunitario?	8
¿Para qué un diagnóstico participativo comunitario?	15
La comunidad de Tepetzingo	17
Antecedentes históricos	25
Principales problemáticas detectadas en la comunidad	29
Contaminación atribuida la cementera	35
Contaminación del aire	40
Uso de explosivos: contaminación ambiental y desplazamiento del ecosistema	48
Contaminación auditiva	51
Contaminación del agua de riego por la cementera	54
Contaminación del agua potable	57
Daños a la agricultura por la contaminación	58
Otros daños y externalidades atribuidos a la cementera	61
Apropiación del ojo de agua comunal	61
Apropiación y despojo de tierras comunales	62
Desplazamiento del ecosistema	63
Actitud de los habitantes frente a las externalidades provocadas por la cementera	69
La cementera como fuente de empleo	73
Escasez o carencia de servicios públicos	75
Basura en la vía pública y déficit del servicio de limpia	78
Alumbrado público y pavimentación	84
Alcantarillado, drenaje y suministro de agua potable	86

Servicios de salud	90
El campo y la problemática agrícola	97
Plagas	105
Cambio climático, suministro y calidad del agua	106
Pesticidas y contaminación de la tierra	110
Riesgos Sociales	113
Desempleo y falta de oportunidades	115
Inseguridad	118
Alcoholismo, adicciones y violencias asociadas	120
Reflexiones finales	123
Referencias	128
Agradecimientos	135

INTRODUCCIÓN

En 2018, como parte de un proyecto de investigación del Conacyt adscrito al Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos sobre “Percepción pública del riesgo en escenarios regionales con riesgo de afectación socioambiental por megaproyectos de infraestructura en el estado de Morelos”, se realizó en la comunidad de Tepetzingo, municipio de Emiliano Zapata en el estado de Morelos, un diagnóstico participativo comunitario con adolescentes entre 13 y 15 años de edad de la Telesecundaria Modesto Rangel, en el que participaron los nueve grupos de la escuela, que en total suman 120 alumnos.

El propósito de este diagnóstico fue identificar si las y los jóvenes de Tepetzingo perciben riesgos o impactos socioambientales debido a la proximidad de la fábrica de cementos, ubicada a un kilómetro y medio de su comunidad. Nos preguntamos: ¿siendo que Tepetzingo se encuentra en el área de influencia¹ de la cementera, hasta qué punto sus habitantes identifican algún riesgo producido por su cercanía? y ¿qué respuestas se están generando respecto a ello? También, de acuerdo con Godfrid (2017:51), “las corporaciones imponen una lógica global en escenarios locales, es decir imponen sus propios ritmos productivos, su manera de hacer, de relacionarse con el mundo y de gestionar el territorio”, cabía preguntar: ¿de qué manera la empresa está reconfigurando la dinámica socioambiental de esta comunidad rural?

Previamente, en 2016, realizamos un acercamiento similar en la misma comunidad con la participación de estudiantes de la carrera de Comunicación y Gestión Interculturales (CyGI) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, tanto con población adulta a través de 70 entrevistas, como con adolescentes de la telesecundaria.

En 2019 se retornó a la comunidad para caracterizar de manera más amplia la cultura, las actividades productivas y la organización social de Tepetzingo

¹ Se entiende por *área de influencia* de un proyecto, a aquellos territorios donde potencialmente se manifiestan los impactos socioambientales sin que se realicen allí actividades productivas. Los impactos socioambientales pueden ser tanto del tipo físico, ecológico, social o económico, y su alcance depende del tipo de proyecto que se esté implementando (Godfried, 2017:51).

mediante las técnicas de observación participante y entrevistas en profundidad. También se aprovechó para esclarecer aspectos que se habían pasado por alto en la primera etapa y realizar un registro visual de la problemática detectada.

El diagnóstico participativo comunitario realizado en 2018 se amplió con las entrevistas a población adulta efectuadas por los estudiantes de CyGI de la UAEM en 2016 y con información censal del INEGI, COESPO, CONAPO y otras fuentes bibliohemerográficas que nos ofrecieran datos duros sobre la comunidad. Ello con el propósito de elaborar una topografía de las conexiones, a partir de los cuales se organiza la trama sociocultural (condiciones de contexto), reflexionando la causalidad de las problemáticas presentadas y los elementos negativos que fragilizan al grupo.

¿Qué es un diagnóstico participativo comunitario?

El diagnóstico participativo comunitario es un acercamiento a la realidad social que permite identificar las debilidades y fortalezas, así como definir problemas y potencialidades de una comunidad desde su propia perspectiva (Expósito, 2003) con el fin de promover un análisis crítico y conjunto de la información recabada, que ayude a determinar en colectivo las raíces y causas de los problemas y sus vías de solución. En ese marco, el diagnóstico participativo comunitario se caracteriza por dar protagonismo a los actores sociales (Cimas, 2009), integrándolos en el proceso de investigación como actores y destinatarios de eventuales cambios en la sociedad.

Durante el proceso diagnóstico, retomando la propuesta metodológica de la Investigación-Acción que Paulo Freire introduce en su *Pedagogía del oprimido* (1979), se plantea que diferentes actores sociales, desde su realidad social, desde su territorio y desde su experiencia y capacidades, emprendan su propio análisis de la realidad. En esta perspectiva, un método participativo y colaborativo de investigación que invita a la reflexión, organización y acción alrededor de un espacio físico y social específico es la cartografía social (figuras 1 y 2) (Vélez, Rativa y Varela, 2012).

Se parte de que el proceso cartográfico –que incluye representaciones gráficas y mapas– construye realidades tanto como las representa, contribuyendo así a la producción de espacio, geografía, lugar y territorio (Crampton y Krygier, 2006), en tanto que permite generar materiales pedagógicos



Figura 1. Elaboración cartográfica, alumnos de 2° grado, Telesecundaria Modesto Rangel.
Foto: Alegría, Tepetzingo, 2018.



Figura 2. Alumna de 2° grado elaborando una cartografía social, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Santana, Tepetzingo, 2018.

e investigativos con alta densidad de información que apoyan la reflexión y acción colectiva.

Con los alumnos y alumnas de la Telesecundaria Modesto Rangel, se llevaron a cabo tres ejercicios cartográficos: “Árbol de problemas”, “Cartografía ambiental” y “Cartografía de riesgos” (Duarte y Bolaños, 2017). A través de estos mapas y representaciones gráficas, se pusieron de relieve sus saberes colectivos sobre las problemáticas más significativas para la comunidad, así como sus dinámicas socioespaciales locales, mediante la identificación en el territorio del paisaje, la biodiversidad, los procesos productivos y las problemáticas socioambientales y de riesgo.

Las actividades cartográficas consistieron en que los alumnos, organizados en equipos, identificaran y delimitaran en un papelógrafo diversos elementos físicos y biológicos de su localidad, registrando los componentes más significativos de su ecosistema, tales como parajes de la comunidad, relieves topográficos, fuentes de agua (lagunas, barrancas, apantles, manantiales, etc.), especies de plantas y animales locales y zonas de cultivo. Los alumnos plasmaron estos conocimientos de forma gráfica en las *Cartografías ambientales* (figura 3).

Cartografía ambiental:



Figura 3. Cartografía ambiental, grupo: 2° A, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Barreto, Tepetzingo, 2018.

Posteriormente se pidió a los estudiantes que identificaran las principales problemáticas que afectan a su localidad, así como sus causas y consecuencias, y que lo plasmaran en un “Árbol de problemas” (figuras 6 a 8).



Figura 6. Realización del árbol de problemas, grupo 3° A. Foto: Terrazas, 2018.



Figura 7. Realización del árbol de problemas, Telesecundaria Modesto Rangel, grupo 2° A. Foto: Alegría, Tepetzingo, 2018.

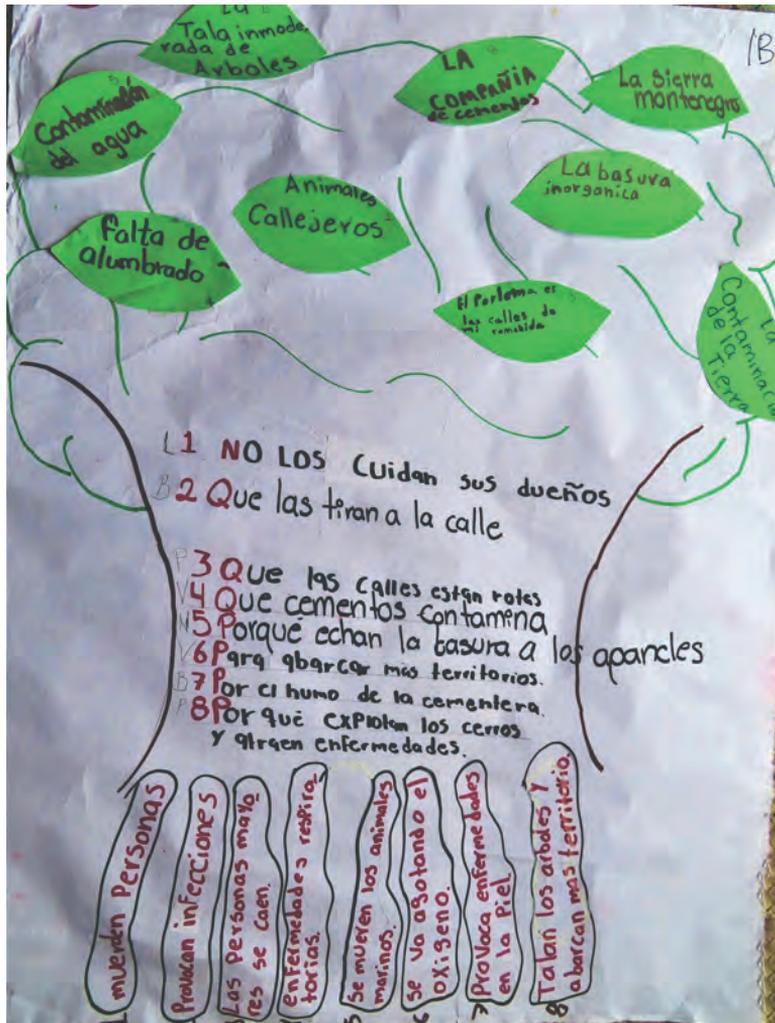


Figura 8. Árbol de problemas, Telesecundaria Modesto Rangel, grupo: 1° B.

Foto: Santana, Tepetzingo, 2018.

Durante la exposición que cada equipo de estudiantes presenta al grupo a partir de su cartografía, la *dimensión narrativa* reconstruye las realidades de la vida cotidiana tal como son sentidas y vividas por los jóvenes (figura 9).



Figura 9. Exposición grupal cartografía de riesgo, grupo 2° B. Foto: Barreto, 2018.

Esta es una de las formas en que la experiencia es representada y relatada, y mediante la cual los acontecimientos son presentados con un orden significativo y coherente, lo que permite desarrollar una interpretación que parte de la lógica explicativa local, en un contexto biográfico particular (Bibeau, 1994).

En este caso, se hizo hincapié en sus *narrativas territoriales*, es decir, en cómo los estudiantes construyen simbólicamente su espacio con base en tres procesos de aprendizaje: experiencias, recuerdos y conocimientos. Estos tres procesos de reapropiación y significación generarán narrativas territoriales múltiples, algunas en común acuerdo y otras en contradicción directa entre sí (Damonte, 2011).

En síntesis, estas herramientas metodológicas tienen como nodo central, el acopio de experiencias de vida de las y los jóvenes escolares que Freire subraya en su *Pedagogía de la Esperanza*: “No podemos dejar de lado, despreciado como inservible, lo que los educandos [...] traen consigo de comprensión del mundo, en las más variadas dimensiones de su práctica dentro de la práctica social de que forman parte” (Freire, 2010: 110). Se trata, entonces, de lidiar contra el “desperdicio de la experiencia” (Santos, 2003:44) al que tan frecuentemente colaboran las ciencias sociales.

¿Para qué un diagnóstico participativo comunitario?

Con el propósito de conocer la realidad de una comunidad suelen aplicarse estudios de diversa naturaleza, aunque los más comunes son los de tipo cuantitativo, es decir, basados en estadísticas (como los cuestionarios que aplica el INEGI en sus censos). Ciertamente, dichos procedimientos nos ayudan a reconocer tendencias generales de lo que ocurre en una población; sin embargo, tales tendencias detectadas expresan de forma condensada y abstracta el fenómeno comunitario. Por ello, empleamos una metodología cualitativa que recoja las vivencias y saberes locales, para así disponer de un recorte de la realidad construido y entendido por los actores sociales de la comunidad en sus propios términos.

Por otro lado, a las evaluaciones de riesgo que se basan en la perspectiva de los no expertos o la población en general se les suele dar menor importancia o veracidad, tildándolas de meras suposiciones, o bien se pasan por alto o simplemente no se exploran en absoluto a pesar de ser esos actores sociales quienes llevan el peso de las externalidades y efectos negativos de dichos impactos socioambientales.

Con este ejercicio de visibilización, buscamos reivindicar estas percepciones como un insumo relevante y un elemento referencial de cualquier perspectiva sanitaria, ambiental o sociocultural que busque crear inteligibilidad recíproca entre las experiencias del mundo a través de una ecología de saberes (Santos, 2010).

Aspectos éticos de la investigación

Para trabajar con los alumnos de la secundaria se pidió autorización tanto a las autoridades locales de Tepetzingo como al Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM) y a los directivos de la telesecundaria Modesto

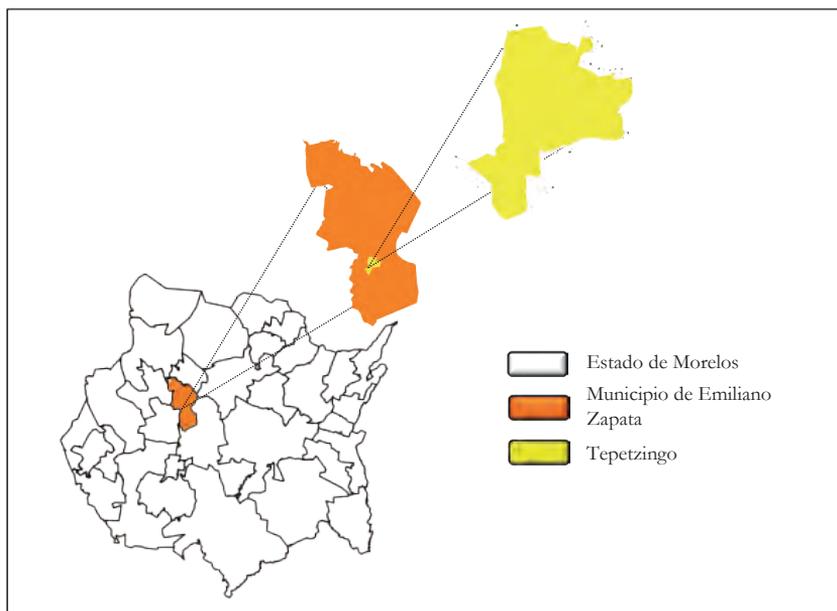
Rangel, quienes aceptaron a condición de que entregásemos un diagnóstico con los resultados obtenidos. Los testimonios expuestos son autoría de los jóvenes que colaboraron, manteniéndose su anonimato. Se pidió permiso para tomar fotografías y usar grabadora. Del mismo modo, se mantiene el anonimato en las fuentes de los comentarios en las entrevistas a población abierta.

LA COMUNIDAD DE TEPETZINGO

La localidad de Tepetzingo se ubica en el municipio de Emiliano Zapata que se encuentra en la zona centro del estado de Morelos. Es uno de los principales núcleos poblacionales de este municipio junto a su cabecera municipal: Emiliano Zapata, la colonia Tres de Mayo, Tezoyuca y Tetecalita.

Tepetzingo se encuentra a 25 km de la capital del estado y a menos de 10 km de su cabecera municipal. A pesar de la relativamente corta distancia que le separa de estos núcleos urbanos y de formar parte de la Zona Metropolitana del Valle de Cuernavaca, Tepetzingo puede considerarse aún una comunidad rural. Colinda con las localidades de Tezoyuca al noroeste, a una distancia aproximada de 4.5 km, y a 2 km al sur con la comunidad de Tetecalita.

MAPA 1. UBICACIÓN DE TEPETZINGO EN EL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, ESTADO DE MORELOS



Fuente: elaboración propia a partir de capas vectoriales, INEGI, 2010.

MAPA 2. TEPETZINGO, MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA,
PERSPECTIVA SATELITAL, 2018



Fuente: Imagen extraída de Google Earth, 2020.

Esta comunidad se alza a poco menos de 1,200 metros sobre el nivel del mar. Su clima se clasifica como “cálido subhúmedo” (según el Diagnóstico Municipal, 2017: 8) o “subtropical húmedo”. Este tipo de clima se caracteriza por temperaturas de 24°C en promedio y por recibir entre 1,000 y 2,000 mm de precipitaciones anuales. Su buen clima explica que, en los alrededores de Tepetzingo, se hayan edificado fraccionamientos que ofrecen alberca, palapa y jardín, atrayendo así a ciertos sectores de población de la ciudad de México para adquirir en el municipio una segunda residencia.

Junto a la comunidad, en su orilla oriental, se yergue la Sierra Montenegro, una cadena montañosa que alcanza elevaciones de entre 1,000 y 1,775 msnm. La totalidad de la superficie del municipio se encuentra en la provincia fisiográfica de las Sierras y Valles Guerrerenses, y forma parte de la Sierra Madre del Sur y la Cuenca del Balsas.

Actualmente, la mayor parte del área de la Sierra Montenegro está clasificada como Área Natural Protegida. De hecho, en este lugar se han observado entre el 50-90% de las especies de vertebrados que se han identificado en la entidad (Jaramillo y Orbe, 2016). El ecosistema de la región (donde se encuentra la comunidad y la Sierra Montenegro) se reconoce como selva

baja caducifolia, aunque también alberga pequeñas porciones de otro tipo de ecosistemas.

En la localidad se registraron 2,104 habitantes según el INEGI-SEDESOL (2010), con lo cual concentra el 2.5% del total de la población del municipio. De éstos, 1,008 eran hombres y 1,096 mujeres. Se trata de una comunidad fundamentalmente mestiza, dado que menos del 1% de su población habla una lengua originaria o se autoadscribe como indígena.

Sus habitantes cuentan con servicios de alumbrado público, calles pavimentadas, un centro de salud, un jardín de niños, una escuela primaria y una telesecundaria. Su parroquia, dedicada a Santa Cecilia, celebra su fiesta patronal el 22 de noviembre; otra fiesta importante está dedicada a la Virgen del Carmen, y tiene lugar el 16 de julio. A pesar del significado que los habitantes atribuyen al nombre de su comunidad (pequeño cerro ceremonial), no se celebra ningún ritual de raigambre indígena en el mismo.

Por otro lado, en las inmediaciones de la comunidad (entre Tezoyuca y Tepetzingo), se alza la fábrica de cementos Portland-Moctezuma (figura 10), que comenzó a gestionarse a principios de los 90's pero que formalmente inició sus operaciones en 1997. La fábrica ocupa una superficie de 300 hectáreas (ha), y tiene la capacidad de producir 3, 300,000 toneladas de cemento al año en sus dos líneas de producción. La cementera se encuentra a poco más de un kilómetro y medio del centro de Tepetzingo, aunque algunas zonas residenciales están incluso más cerca.



Figura 10. Fábrica de Cementos Moctezuma. Foto: González, 2018.

En la actualidad, para llegar a Tepetzingo desde la ciudad de Cuernavaca, se toma la Autopista del Sol y en la caseta hacia el Aeropuerto Mariano Matamoros se encuentra la desviación hacia el oriente, en dirección a Tepetzingo. Durante el trayecto, se observan algunos cañaverales que recuerdan el apogeo agrícola de la zona, ya que hace menos de treinta años era una de las áreas agrícolas más importantes de la región, siendo el arroz y la caña sus principales cultivos.

No obstante, a mitad de la década de los noventa, la Cementera Moctezuma trasladó su planta productiva del municipio de Jiutepec a la comunidad de Tepetzingo; a partir de ese momento el uso de suelo cambió de agrícola a residencial y minero. Poco a poco las tierras ejidales se fueron fraccionando y en los campos agrícolas se cambió la caña y el arroz por una “siembra” de unidades habitacionales que ahora forman parte del paisaje. Hoy la carretera primero conduce a la cementera y pareciera que termina con ella el camino, pero hacia su derecha la carretera se estrecha y en un trayecto de 1.5 km. se llega a la comunidad.

Próximo a su llegada, se conserva aún parte de la historia del lugar, como los vestigios de una torre de la hacienda de Dolores (figura 11) que, hasta nuestros días, está rodeada de leyendas de tesoros escondidos y almas en pena vagando por sus alrededores. También nos encontramos con sembradíos de jícamas, cebollas y milpas que acompañan el recorrido hasta las primeras casas del lugar. La escuela primaria Guadalupe Victoria nos da la bienvenida, seguida de un campo deportivo y el pre-escolar, la carretera –calle principal– atraviesa la comunidad hasta llegar al pueblo de Tetecalita.



Figura 11. Ruinas de la hacienda de Dolores. Foto: González, 2020.

Como comunidad semirural, en Tepetzingo todavía hay familias que gustan de cocinar con leña, misma que obtienen del monte, así como también utilizan recursos de la Sierra de Montenegro como alimento y para curar enfermedades (fauna y flora).

La comunidad mantiene aún sus fiestas patronales. La primera está dedicada a la Virgen del Carmen, que se lleva a cabo el 16 de julio. Pero la celebración más importante es la que se dedica a Santa Cecilia el 22 de noviembre (figura 12). Esta santa es protectora de los músicos y según la memoria colectiva, la comunidad la escogió como su patrona debido a que en sus inicios hubo una banda de música influyente en la vida del pueblo. Sin embargo, actualmente ya no hay bandas de viento y percusiones activas en la comunidad.

El día 22 de noviembre sale la Virgen en procesión, con flores, banda y cohetes que se mantienen presentes durante el festejo. En la mayoría de las casas hacen comida para sus respectivos invitados, culminando la celebración con el clásico torito y el baile en el campo deportivo.



Figura 12. Santa Cecilia con su arpa en el altar de la iglesia de Tepetzingo. Foto: González, 2020.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En tiempos de la conquista española (1519), Tezoyucan (Tezoyuca) era la única ciudad-estado (*altépetl*) de origen prehispánico en el territorio que hoy conforma el municipio de Emiliano Zapata; pertenecía al reino de *Cuaubmáhuac* y tributaba a la Triple Alianza (Smith, 2010). Tetecalita y Zacualpa (como se nombraba originalmente a la hoy cabecera del municipio de Emiliano Zapata) existían también, pero como poblaciones de menor rango.

Tras la conquista, las ricas tierras de esta región fueron trasladadas a manos de los hacendados, quienes fundan en 1618, la hacienda de San Vicente Zacualpan; en 1642 la de Nuestra Señora de los Dolores y en 1731 la de Santa Catarina Chiconcuac. Después de la guerra de independencia, la hacienda de Nuestra Señora de los Dolores -ubicada a 1 km de lo que hoy es el pueblo de Tepetzingo- y la hacienda de Chiconcuac, eran una extensión de la hacienda de San Vicente Zacualpan, por lo que sus historias fueron en paralelo con esta hacienda mayor.

Hacia 1910, la hacienda de San Vicente abarcaba todo el territorio de lo que hoy es el municipio de Emiliano Zapata, a excepción de los pueblos de Zacualpa (Emiliano Zapata), Tezoyuca y Tetecalita (Hernández, 1991), por lo que surge una gran cantidad de reclamaciones de estos pueblos circundantes por la invasión de tierras y aguas del río Las Fuentes por parte de la hacienda (Toussaint, 1997:326).

Al momento del Reparto Agrario (1921-1929), “las 6, 106 has que conformaban el latifundio de las haciendas: San Vicente, Chiconcuac, San Gaspar y Dolores, dotaron de tierra a los ejidos de Emiliano Zapata, Tezoyuca, Tepetzingo, Xochitepec, Tetecalita, Chiconcuac, Jiutepec y Cliserio Alanís” (Toussaint, 1997:330). En la actualidad el pequeño casco de la otrora hacienda de Dolores permanece en el abandono (*ibidem*, 1997).

Cuenta el cronista municipal de Emiliano Zapata, Ulises Nájera Álvarez, que las tierras de Tepetzingo pertenecían al pueblo de Tetecalita y colindaban con los límites de la hacienda de Dolores. Estas tierras eran de cultivo, por lo que a diario iban y venían sus pobladores desde Tetecalita. Al ver la tensión producida durante la contienda revolucionaria, un grupo de personas decide asentarse en esta zona tras la revuelta acontecida.

La proclamación del Plan de Ayala fue el detonante para que esta pequeña ranchería solicitara su nombramiento como poblado, acción que no fue bien vista por los habitantes de Tetecalita, por lo que se originó entre ambos poblados una confrontación por las tierras. En este periodo, los habitantes de Tepetzingo escribieron una carta al General Emiliano Zapata pidiéndole que otorgara a Tepetzingo el nombramiento como pueblo. Un comité electo fue el encargado de llevarle la carta, y en el trayecto se encontraron al general Modesto Rangel -originario de San Francisco Zacualpan, hoy cabecera de Emiliano Zapata-, quien les preguntó a dónde se dirigían. El comité le informó entonces los motivos del viaje y su pretensión de hacer llegar su solicitud al general del Ejército Libertador del Sur. El general Modesto Rangel les comunicó que él personalmente entregaría la carta al general Zapata. El comité confió en su palabra y al poco tiempo obtuvieron la venia de Zapata nombrándolos “pueblo de Tepetzingo” (figura 13).

Finalmente, durante el periodo postrevolucionario, los habitantes de Tepetzingo recibieron, el 11 de septiembre de 1924, su dotación oficial de tierras constituyéndose como ejido. A la comunidad se le otorgaron 319 hectáreas, repartidas entre 49 beneficiarios. Posteriormente el ejido recibió una ampliación de 35 hectáreas más en 1936, según el PHINA (Registro Agrario Nacional).



Figura 13. Iglesia de Tepetzingo durante la fiesta patronal, S/F. Foto: Cortesía de Ulises Nájera.

**PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DETECTADAS
EN LA COMUNIDAD**

Como se puede apreciar en los cuadros 1 y 2, los jóvenes de la Telesecundaria Modesto Rangel y los adultos entrevistados, señalan que la contaminación ambiental provocada por la fábrica de Cementos Moctezuma es uno de los principales problemas de su comunidad (figura 14). En segundo lugar, enumeran una serie de carencias en los servicios públicos, tales como: desabasto de agua potable y/o mala de calidad de la misma; ausencia de servicios de recolección de basura, la cual termina en las calles o se quema; ausencia de drenaje en varias calles y fallas del servicio de alcantarillado, entre otras. En los siguientes apartados describiremos la percepción que los habitantes tienen de dichas problemáticas.

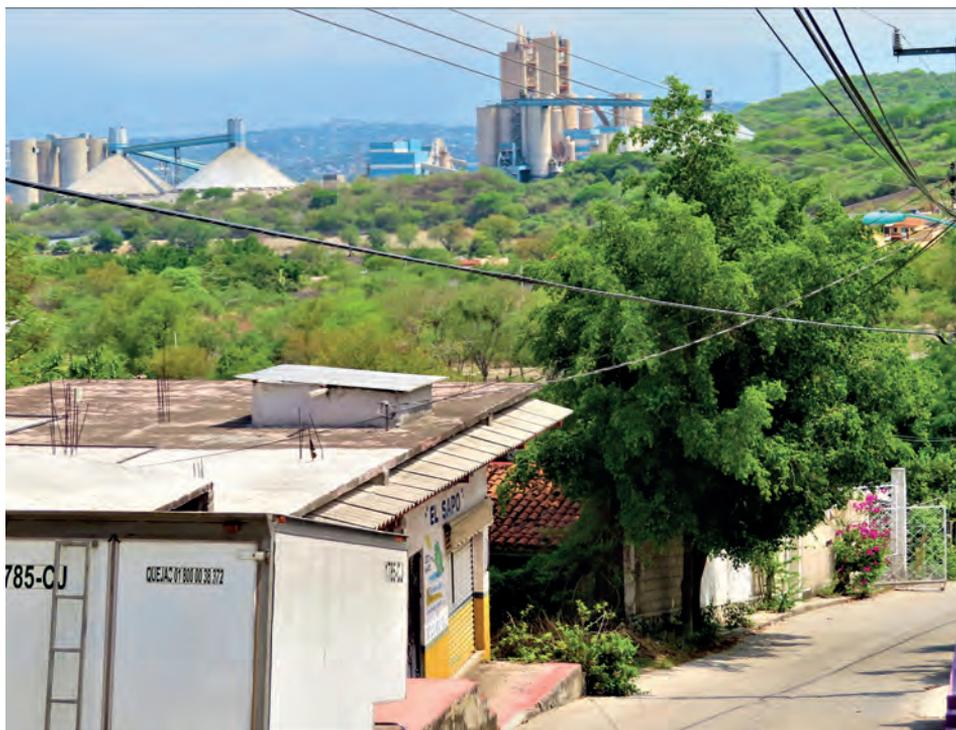


Figura 14. Cercanía de la fábrica Cementos Moctezuma de Tepetzingo. Foto: González, 2020.

CUADRO 1. PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN LAS CARTOGRAFÍAS SOCIALES
TELESECUNDARIA MODESTO RANGEL
TEPETZINGO, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2018

CLASIFICACIÓN	PROBLEMÁTICA	FRECUENCIA
CALIDAD Y ACCESO A LOS SERVICIOS PÚBLICOS	Escasez de agua	22
	Basura en las calles	19
	Falta de drenaje	18
	Pavimentación y condición de las calles	13
	Falta de alumbrado	4
	Carencia de servicios en la telesecundaria	3
	Falta de recolección de basura	3
	Falta de escuelas	2
	Total	84
RIESGOS AMBIENTALES	Cementera	29
	Quema de residuos sólidos	18
	Basura en el apantle	11
	Deforestación atribuida a vecinos	4
	Excrementos de animales	2
	Contaminación del suelo por fertilizantes	2
	Quema de caña de azúcar	1
	Total	67
RIESGOS SOCIALES	Criminalidad y percepción de la inseguridad	7
	Falta de comunicación entre miembros de la comunidad	2
	Violencia de género en la modalidad doméstica-sexual	1
	Maltrato infantil	1
	Acoso escolar o <i>bullying</i>	1
	Total	12
RIESGOS ECONÓMICOS	Falta de ingresos	8
	Desempleo	6
	Falta de apoyo por parte de las autoridades municipales (programas de asistencia y estímulo)	2
	Falta de oportunidades	1
		Total
RIESGOS SANITARIOS	Falta de medicamento	1
	Falta de médicos	1
	Enfermedades respiratorias estacionarias	2
	Alcoholismo y adicciones	8
	Total	12

Fuente: elaboración propia con base en las cartografías sociales realizadas en el Diagnóstico participativo comunitario, Telesecundaria Modesto Rangel, 2018.

CUADRO 2. PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN ENTREVISTAS A POBLACIÓN ABIERTA
POR NÚMERO DE FRECUENCIA DE MENCIONES
TEPETZINGO, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2016

Tipo	PROBLEMÁTICA	MENCIONES
ACCESO Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	Desabasto de agua potable	49
	Problemas con la calidad del agua potable	38
	Ausencia o infrecuencia de los servicios de recolección de residuos sólidos urbanos	24
	Ausencia de drenajes y fallas en alcantarillado	18
	Pavimentación de calles y estado de las mismas	4
	Carencias en las escuelas	3
	Total	136
PROBLEMAS AGRÍCOLAS	Plagas	16
	Falta de agua para riego	16
	Cambio climático y alteraciones estacionales	15
	Pérdida de zonas de cultivo/pérdidas netas	12
	Abandono de la agricultura	11
	Contaminación del agua de riego/apantle	10
	Fertilidad de la tierra	3
Total	83	
RIESGOS AMBIENTALES	Cambio climático	47
	Basura en la vía pública	22
	Quema de residuos sólidos/tratamiento inadecuado de los residuos	13
	Deforestación causada por pobladores	7
	Contaminación del agua	6
	Total	95
PROBLEMÁTICA ASOCIADA A LA CEMENTERA	Contaminación del aire	55
	Deforestación y otros impactos en la sierra Montenegro	40
	Enfermedades respiratorias	40
	Compra de terrenos ejidales aledaños o no a la sierra de Montenegro	26
	Daños a casa habitación	25
	Contaminación del agua	19
	Daños a la salud visual	13
	Daños a la agricultura	12
	Acaparamiento de agua	10
	Enfermedades de la piel	7
	Uso de explosivos y contaminación acústica	7
Total	254	
RIESGOS SANITARIOS	Enfermedades respiratorias estacionales	21
	Carencias en los servicios de salud	14
	Enfermedades transmitidas por vector	5
	Total	40

Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas realizadas por alumnos de CyGI de la UAEM a población adulta en 2016.

**CONTAMINACIÓN ATRIBUIDA
A LA CEMENTERA**

La fábrica de cemento es operada por la Corporación Moctezuma S.A. de C.V. Ésta se inauguró en 1997, por lo que lleva trabajando 23 años de forma ininterrumpida. Actualmente ocupa un predio de 164.4 hectáreas y se encuentra a 1.5 km. de la comunidad de Tepetzingo en su colindancia.

En todos los ejercicios las y los jóvenes de la telesecundaria Modesto Rangel identificaron a Cementos Moctezuma como la principal emisora de contaminación en su comunidad con 29 menciones entre los alumnos (cuadro 3) y 254 en la consulta a población abierta (cuadro 4), con externalidades y riesgos asociados que se categorizan de la siguiente manera:



Figura 15. Calle de Tepetzingo, al fondo la Cementera. Foto: González, 2019.

CUADRO 3. EXTERNALIDADES Y RIESGOS ASOCIADOS A LA CEMENTERA
 ESCUELA TELESECUNDARIA MODESTO RANGEL TEPETZINGO,
 MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2018

PROBLEMÁTICA	FRECUENCIA
Contaminación del aire	11
Deforestación y desaparición de ecosistemas	6
Contaminación auditiva	5
Daños a casa habitación	3
Contaminación del agua	2
Contaminación del suelo	2
Total	29

Fuente: elaboración propia a partir del recuento de las problemáticas y riesgos mencionados por los alumnos en las cartografías de riesgos y en los árboles de problemas, 2018.

CUADRO 4. EXTERNALIDADES Y RIESGOS ASOCIADOS A LA CEMENTERA
 SEGÚN LA ENCUESTA REALIZADA A POBLACIÓN ADULTA TEPETZINGO,
 MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 2016

PROBLEMÁTICA	FRECUENCIA
Contaminación del aire	55
Deforestación y otros impactos en la sierra Montenegro	40
Enfermedades respiratorias	40
Compra de terrenos ejidales aledaños o no a la sierra Montenegro	26
Daños a casa habitación	25
Contaminación del agua	19
Daños a la salud visual	13
Daños a la agricultura	12
Acaparamiento de agua	10
Enfermedades de la piel	7
Uso de explosivos y contaminación acústica	7
Total	254

Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas realizadas a población abierta por estudiantes de CyGI en 2016.

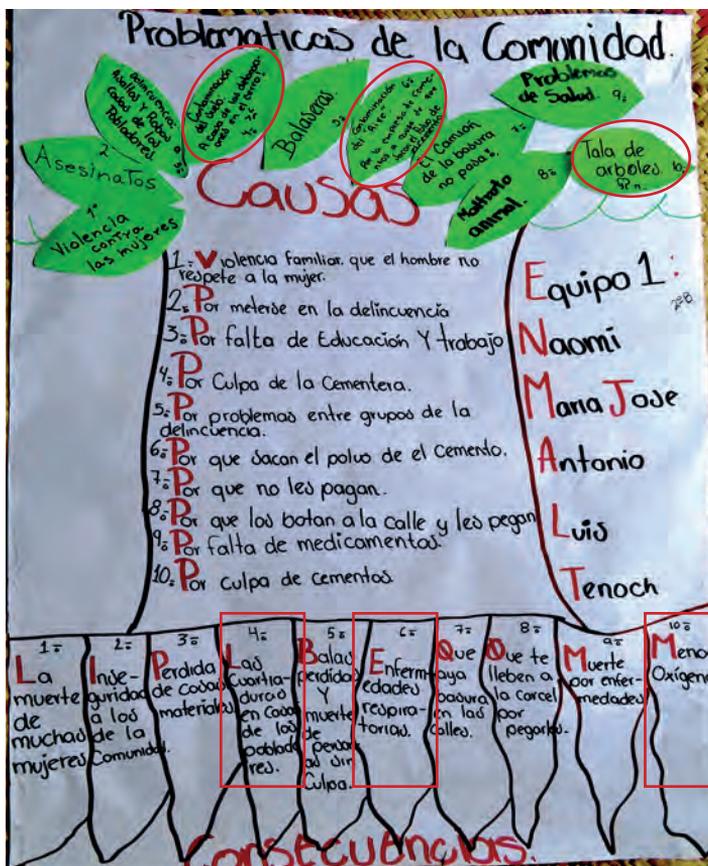
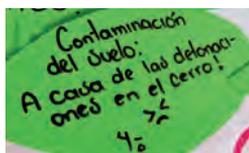
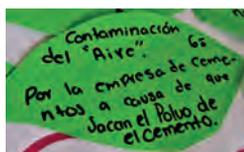


Figura 16. Árbol de problemas, grupo 1° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Alegría, Tepetzingo, 2018.

En las hojas y tronco:



4° "Contaminación del suelo: ¡A causa de las detonaciones en el cerro!".



6° "Contaminación del aire: por la empresa de cementos, a causa de que sacan el polvo de cemento".



10° "Tala de árboles: por culpa de cementos".

Consecuencias (en las raíces): 4° "Las cuarteaduras en casas de los pobladores". 6° "Enfermedades respiratorias". 10° "Menos oxígeno".

Contaminación del aire

La contaminación del aire fue la principal problemática ambiental atribuible a la cementera, tanto por las personas entrevistadas en la consulta a población abierta como por los jóvenes de la telesecundaria:

Contaminación del aire por la empresa de cementos, a causa de que sacan el polvo del cemento (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 1).

En este caso, ellos identifican a la “quema de llantas” que ocurre en los hornos de la cementera como una de las principales causas de contaminación:

A nosotros nos tocó hablar sobre la contaminación en el aire por la cementera. Ellos queman las llantas para que el horno llegue a una cierta temperatura y ellos puedan quemar la piedra para que se convierta en polvo, ese polvo genera gases que ellos lo mantienen en un filtro y ya por las noches lo sueltan para que se vayan hacia la atmósfera y contamina el aire (cartografía de riesgos, grupo 3° A, equipo 2).

También está la quema de llantas que es lo que hace la cementera, y al quemarse, lo que hace el caucho es que se comienza a expandir en el humo, y al momento que la gente respira eso se pueden enfermar por algunas enfermedades hasta no curables como el cáncer (cartografía de riesgos, grupo 3° B, equipo 3).

Con la “quema de llantas” por parte de la cementera los jóvenes hacen referencia a la co-incineración de residuos. Según organismos oficiales en otros países, como el Ministerio Español para la Transición Ecológica y el Ordenamiento Demográfico (MITECO, 2018a), la co-incineración es un método de “tratamiento térmico de residuos”, que consiste en el uso de diversos medios para transformar los residuos en energía.

El tratamiento térmico de residuos en los hornos cementeros (figura 17) plantea ventajas económicas para las empresas. Primero, abarata los costos de producción al reducir la compra de coque de carbón, que es lo que utiliza como combustible habitual. Segundo, las empresas pueden generar ingresos cobrando a los gobiernos locales por deshacerse de los residuos urbanos incinerándolos. Sin embargo, en el proceso de incineración de llantas, se emiten componentes altamente tóxicos, como dioxinas y furanos, además de los ya conocidos gases de efecto invernadero (Carrasco y Vargas, 2015: 6).



Figura 17. Chimeneas de los hornos de la cementera Moctezuma, Tepetzingo. Foto: González, 2020.

No obstante, las empresas pueden realizar este tipo de actividades legalmente, debido a que tanto la SEMARNAT como otros organismos internacionales los consideran hasta el día de hoy “formas sustentables de reducción de residuos” (Jensen, 2015). En este caso, Cementos Moctezuma tiene permiso para realizar “tratamiento térmico de residuos sólidos y/o líquidos” desde 1997 (SEMARNAT, 2018), año en que comenzó a operar, y desde entonces ha renovado estos permisos de forma regular y sin objeciones a pesar de la contaminación que genera. Del mismo modo, la planta Tepetzingo ha sido certificada como “industria limpia” en distintas ocasiones (PROFEPA, 2019). Sin embargo, una de las prácticas que más contradice la sustentabilidad/responsabilidad a que hace referencia la empresa en su página web, es la emisión de partículas en forma de humo y polvo en la comunidad. Los jóvenes de la telesecundaria lo describen de la siguiente forma:

...la fábrica de cements en las noches su producción hace mucho polvo, entonces en la mañana cuando nos levantamos nuestras casas están muy polvosas. En mi casa, la cocina de mi abuelita está muy aparte de su casa y cuando se levanta en la mañana

ya está limpiando ya sus trastes o los lleva a lavadero para que los lave por las sustancias que avienta cementos en la noche. Afecta a toda la población, porque también las consecuencias son problemas respiratorios porque hay mucha gente que puede tener cuadros de asma (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 2).

En este caso, los alumnos hacen referencia en sus propios términos a la contaminación por partículas en suspensión. La contaminación consiste en la alteración de la composición de la atmósfera a partir de la difusión al aire de materiales sólidos y líquidos de muy pequeño tamaño. Los aerosoles, la arena, el humo, el hollín, el polvo son ejemplos de partículas lanzadas al aire por la acción humana (Blanco, *et. al.*, 2015). Se las abrevia como PM, por sus siglas en inglés (*particulate matter*) o micropartículas.

Las micropartículas pueden clasificarse bajo diversos criterios. Uno de ellos es su tamaño, que suele ser de entre 100 y 0.005 micras. Una micra (μm) equivale a la milésima parte de un milímetro, es decir, la millonésima parte de un metro. Las partículas que nos importan más en términos de salud son las que pueden ser absorbidas por el sistema respiratorio. Estas miden alrededor de 10 μm o menos. Para hacerse una idea, cabe tener en cuenta que en comparación, el diámetro de un cabello resulta enorme, a pesar de que mide entre 70 y 80 μm de grosor (figura 18).

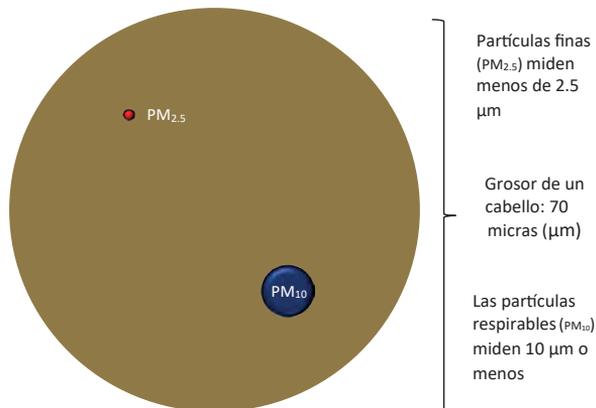
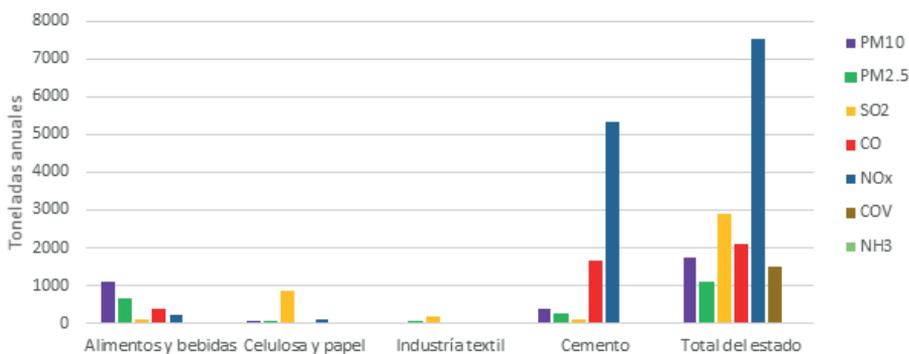


Figura 18. Grosor de un cabello comparado con las partículas de polvo respirables. Fuente: elaboración propia con base en la Guía metodológica para la estimación de emisiones de PM_{2.5}, SEMARNAT-INE, 2009.

Según la SEMARNAT (2011), en 2005 la industria del cemento y de cal fue el tercer mayor emisor de $PM_{2.5}$, contribuyendo con el 9% del volumen total de las que se midieron en todo el país. En su caso, la industria cementera emite partículas al aire a través de la molienda, trituración y abrasión que ocurren durante la producción de *clínker*, materia prima del cemento tipo Portland como el que se produce en la planta Tepetzingo. El *clínker* se fabrica al incinerar caliza y arcilla a temperaturas de hasta $1,450^{\circ}C$ (SEMARNAT-INE, 2009).

La falta de reconocimiento de las empresas y las autoridades ambientales y sanitarias de que dichas externalidades son posibles es uno de los principales obstáculos para que las preocupaciones de la población sean atendidas. Otro, por supuesto y de base, es el grado de información, participación social organizada y exigibilidad por parte de los pobladores en torno al problema. En cuanto a la medición de partículas finas y ultrafinas, Riojas, Schilmann, López y Finkelman (2013) sostienen que en nuestro país no existe una red para su monitoreo, y las que hay se concentran en las grandes zonas metropolitanas. Afortunadamente contamos con algunas mediciones de la contaminación emitida por la industria cementera en la entidad, como se muestra en la gráfica 1.

GRÁFICA 1. EMISIONES ANUALES DE CONTAMINANTES PROVENIENTES DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES ESTADO DE MORELOS, 2014



Fuente: Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Contaminantes en el Estado de Morelos, SEMARNAT y Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado, 2014.

Como podemos apreciar, en el Estado de Morelos la industria del cemento y la cal es la que más monóxido de carbono (CO) emite. También es la que arroja más óxidos de nitrógeno (NO_x), un grupo de gases de efecto invernadero que también pueden afectar a las vías respiratorias, y el cual, estando disperso en la atmósfera, forma ácido nítrico que puede causar lluvias ácidas. En ambos casos supera en términos de contaminación ampliamente a los otros sectores industriales.

Por otro lado, la industria cementera fue en Morelos, la segunda mayor fuente de emisiones de partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, detrás de la industria de los alimentos y bebidas. Los otros contaminantes registrados, como el dióxido de azufre (SO₂) también pueden ser precursores de lluvias ácidas, además de dañar al sistema respiratorio si hay exposición directa a ellos. El amoníaco (NH₃) en altas concentraciones en el aire puede causar daños a los pulmones, ojos y garganta (MITECO, 2018b). Por último, los compuestos orgánicos volátiles (COV) son hidrocarburos en estado gaseoso que también pueden ser dañinos para el medio ambiente (daño a la capa de ozono) y el sistema respiratorio.

Se ha comprobado que las emisiones de polvo de cemento pueden contener trazas de silicio, antimonio, níquel, cromo, bario, arsénico, berilio, cadmio, plata, plomo, mercurio, selenio, talio y vanadio, entre otros componentes (Shah y Narayan, 2016). Por su parte, en el tratamiento térmico de residuos pueden desprenderse furanos y dioxinas (Ipaieda y Obaje, 2017). Estos son compuestos químicos organoclorados que aparecen en los procesos de incineración de desechos inorgánicos y pueden acumularse en el medio ambiente por mucho tiempo, afectando las tierras de cultivo y plantas, y por consiguiente, a la cadena alimentaria.

Los efectos de dichos contaminantes no pasan desapercibidos para la población de Tepetzingo:

Ese humo, como el que sale de noche de cementos debe de hacer daño... (ama de casa, 44 años, 2016).

Por las noches sueltan sus químicos y humos tóxicos para nosotros (campesino, 35 años, 2016).

Con sus explosiones que hacen, ¡Todo el polvo nos avientan! y algunas casas están cuarteadas (ejidatario, 58 años, 2016).

Muchos estudios se han enfocado en analizar las consecuencias de la exposición directa a las emisiones. Normalmente quienes se encuentran más expues-

tos, y por ende más afectados, son los propios empleados de las fábricas. Los estudios que hemos consultado muestran que los empleados, al mantenerse expuestos de forma constante a las partículas suspendidas, pueden desarrollar neumoconiosis (conjunto de alteraciones broncopulmonares fibrosas producidas por la inhalación de polvos orgánicos o inorgánicos) (Salvat, 1977: 381) y una gama muy amplia de enfermedades en las vías respiratorias superiores, así como dermatitis de contacto (Neto, *et. al.*, 2002).

En las entrevistas realizadas a adultos de la comunidad de Tepetzingo también se mencionaron reiteradamente las afectaciones a las vías respiratorias y a la piel:

...el aire que respiramos es muy rasposo. Y luego si lavas los carros al otro día amanece con mucho polvo y eso no es justo.

— *¿Desde cuándo?*

— *No recuerdo cuánto tiene... desde que la cementera está aquí. No sé en realidad cuántos años son.* (ejidatario, 58 años, 2016).

El polvo que la cementera expulsa se deshace en la piel, a mí me tocó que me saliera granitos, incluso me decía la enfermera: “es que eso es por el polvo”. ¡Nada más así se la quitan, no culpan a nadie! Ya entre las personas se comenzó a ver que éramos muchos los que presentábamos esos síntomas en la piel, en edades de 10 a 30 años. Son bolitas que pican bien feo y se van secando (comerciante, 27 años, 2016).

Otros estudios abordan el peligro que la exposición prolongada y directa tiene sobre la salud visual de los trabajadores que operan en las cementeras, comprobando que la sobreexposición puede causar daños como cataratas, errores refractivos, conjuntivitis, carnosidades, cuerpos extraños y opacidad en la córnea (Alakija, 1988).

Sin embargo, los problemas a la salud ocular no sólo ocurren entre los trabajadores de la cementera, sino entre la población de Tepetzingo, como mencionaron varios adultos entrevistados:

Hace como un año precisamente fue cuando estuvo intenso, porque hubo una epidemia de conjuntivitis, bueno así nos decían que se llamaba. Incluso a mi esposo le tocó, se puso lentes y todo. Y así vimos a varios, hasta dijimos: “¡Se puso de moda! Está de moda eso de los lentes”. Y nos dijeron: “¡No! Es conjuntivitis. ¡Sí, fueron varios! Y el Centro de Salud no tuvo el medicamento acertado, no sirvió el que dieron y tuvieron que ir con un

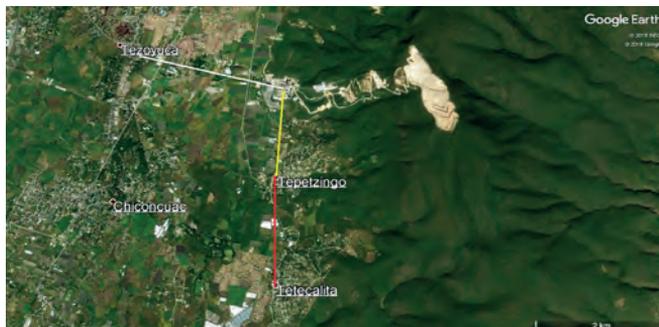
especialista. Para esto, ¡A algunos les alcanza para el especialista, a otros no! Y se pasaron nada más la receta, compraron nada más el medicamento para ahorrarse lo del médico, y les funcionó a todos el mismo tratamiento. ¡Por suerte! (comerciante, 27 años, 2016).

Como se puede apreciar en las entrevistas anteriores, los habitantes de Tepetzin- go enfrentan en la incertidumbre las externalidades provocadas por la cementera. Por una parte, muchos no pueden obtener un diagnóstico de salud adecuado, sea por falta de acceso a los servicios de salud o porque aun cuando acceden, el personal de salud no asocia o resta importancia a la cementera como fuente de daño a la salud. Por su parte, los habitantes pueden generar otras formas de tratamiento basadas en la automedicación y en articulación con sus redes comunitarias.

Como asegura la población, es muy factible que las partículas se desplacen varios kilómetros desde la fuente de emisión a través del viento y la lluvia, permaneciendo libres en el medio ambiente por días o semanas, lo que puede provocar enfermedades cutáneas, visuales y respiratorias como ocurre en Tepetzin- go. Por esta razón, lo ideal es que las fábricas de cemento y demás zonas industriales no se ubiquen cerca de las zonas habitacionales.

En el caso de la cementera Moctezuma, ésta se encuentra cercana: entre 1.5 y 3.3 km. de distancia de Tepetzin- go, Tetecalita y Tezoyuca, por lo que amerita realizar un estudio de salud más sistemático, exhaustivo y de seguimiento en estas tres comunidades.

MAPA 3. DISTANCIA ENTRE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA Y LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS. PERSPECTIVA SATELITAL 2019



Fuente: Elaboración propia con base en las imágenes de Google Earth (versión 7.3, 2019, programa para Windows 10) y la evaluación de la MIA Cementos Moctezuma-Tepetzin- go, 2018 (SEMARNAT, 2018).

CUADRO 5. DISTANCIA DESDE LA FÁBRICA DE CEMENTOS
MOCTEZUMA A LAS POBLACIONES URBANAS ALEDAÑAS

Superficie de la fábrica en su totalidad	164. 4 Ha.
Superficie de la cantera	107.8 Ha.
Distancia a Tepetzingo Centro	1.5 Km.
A Tepetzingo (desde la cantera)	2 Km
A Tetecalita	3.3 Km.
A Tezoyuca	2.6 Km.

Fuente: SEMARNAT (2018). Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental Cementos Moctezuma-Tepetzingo, y Google Earth (2019).

Hay pocos estudios enfocados en las consecuencias ambientales que producen las cementeras en la población colindante por la exposición al micro-particulado de polvo y otros riesgos, en comparación con los que se centran en la salud ocupacional de los trabajadores. Por ello, resulta interesante un estudio comparativo realizado en una localidad israelí (Goren, Hellmann y Brenner, 1999), en donde la fuente principal de contaminación era una fábrica de cemento con su respectiva cantera. Este estudio consistió en comparar las enfermedades respiratorias en los niños en edad escolar de una localidad donde existe una cementera con los de otra comunidad similar, pero sin la presencia de esta industria. Los resultados muestran que los niños que estuvieron más expuestos a la cementera fueron más propensos a presentar síntomas de enfermedades respiratorias como tos y flemas sin resfriado y a padecer cuadros de asma. En Tepetzingo, alumnos de la maestría en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública realizaron en 2006 un estudio epidemiológico en el que concluyeron que los principales padecimientos en la comunidad son respiratorios (Campos, 2009), como se hace referencia en el siguiente testimonio:

Pues he notado que los niños y las señoras tienen como una especie de asma que no más no se les quita, y la cementera tiene explosiones en la noche para que no los vean (campesino, 56 años, 2016).

Uso de explosivos: contaminación ambiental y desplazamiento del ecosistema

Otro de los problemas señalados por los jóvenes en sus cartografías, fue la “explotación del cerro” (figura 18). Con ello, los jóvenes se refieren a la apertura de la cantera mediante el uso de explosivos para ampliarla o extraer materia prima con la que se fabricará el cemento; en este caso, arcilla y piedra caliza. La cantera se encuentra en la parte más alta de uno de los cerros enclavados en la colindancia del Área Natural Protegida Sierra Montenegro.

Los estudiantes y la población en general señalan que la “explotación del cerro” les trae múltiples consecuencias, como contaminación del suelo y alteración del relieve, contaminación auditiva, desplazamiento del ecosistema y daños estructurales y/o cosméticos a sus viviendas:

Cementos está acabando con todo el cerro. Su consecuencia es que el gobierno vendió sin consentimiento de las personas, pues a algunas personas las dejan sin sus viviendas, ¡Se comen sus casas!, eso ocasiona que haya más problemas de la población contra Cementos Moctezuma. Tiene muchos problemas como la detonación de pólvora, también llega hasta las viviendas y llega a agrietar algunas (cartografía de riesgos, grupo 1° B, equipo 1, 2018).

También está la explotación de recursos, la cual se ponen a reventar para conseguir cosas como la piedra, la más común, hasta algunos metales. Explotan y a algunos nos afecta el sonido y nos puede llegar a causar un dolor. Y también afecta porque comienzan a vibrar algunas casas, algunas ventanas vibran y yo digo que “del vibramiento” algún día pueden romperse (cartografía de riesgos, grupo 3° B, equipo 3).



Figura 19. Árbol de problemas, grupo 2° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Terrazas, 2018.

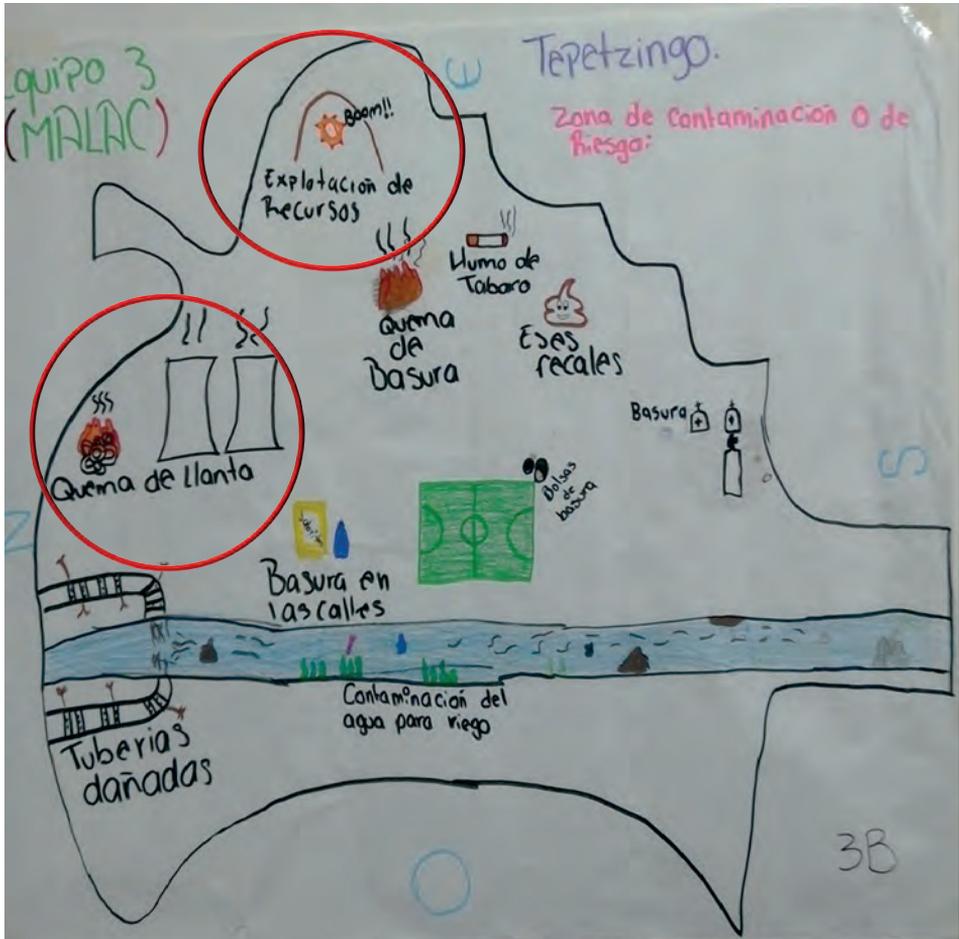


Figura 20. Cartografía de riesgos, grupo 3° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Barreto, Tepetzingo, 2018.

Como veremos a continuación, los habitantes de la comunidad junto con las y los jóvenes de la telesecundaria Modesto Rangel, expresaron elocuentemente en sus árboles de problemas (figura 19) y cartografías de contaminación y riesgo, cómo la quema de llantas (figura 20), el uso de explosivos (figuras 21 y 22) y las emisiones de polvo por parte de la cementera generan contaminación del aire, tierra y auditiva, dañando el medio ambiente y la salud.

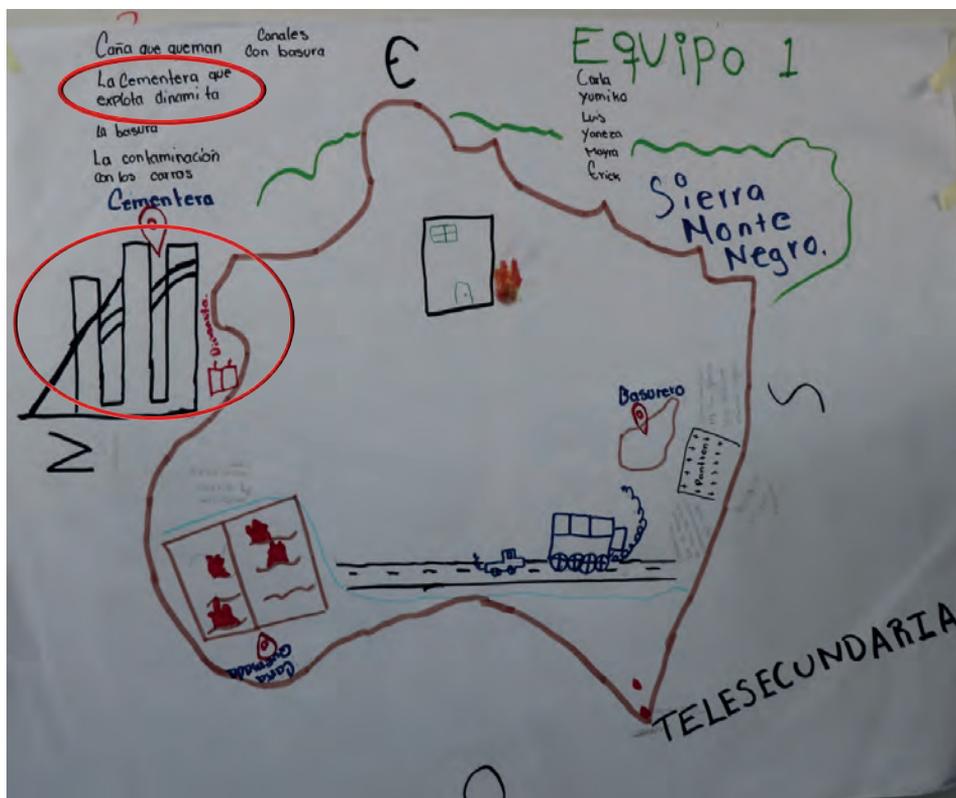


Figura 21. Cartografía de riesgos, grupo 1° A, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Terrazas, Tepetzingo, 2018.

Contaminación auditiva

La contaminación auditiva no estuvo considerada en la Manifestación de Impacto Ambiental elaborada por la empresa para ampliar la extensión de su superficie. No obstante, las cementeras suelen ser muy ruidosas, especialmente sus canteras, trituradoras, y hornos.

También Moctezuma hace explosiones que son contaminantes auditivos, al igual que los fuegos artificiales, ya que el sonido es bastante fuerte... (cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 2).

...lo que le menciono de las cuarteaduras por las explosiones, el ruido de las mismas... (ama de casa, 44 años, 2016).

- ¿Cree usted que la cementera afecta la reserva?

- Sí, ya que con la contaminación de ruido ahuyenta a los animales que viven en ella (comerciante, 27 años, 2016).

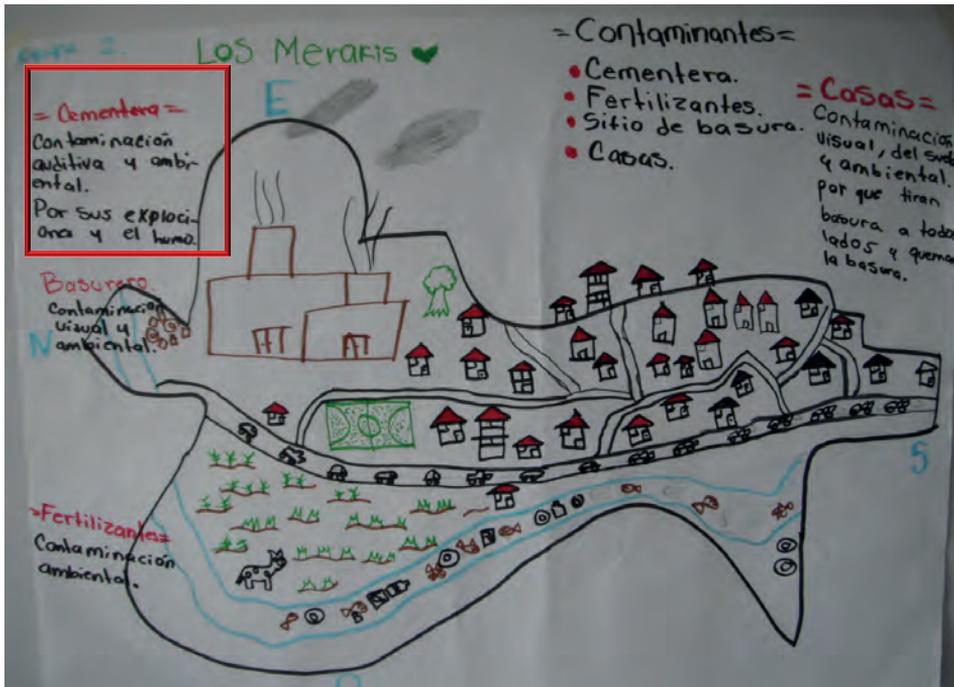
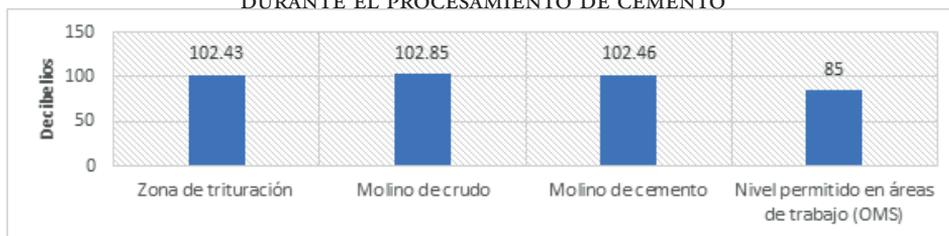


Figura 22. Cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 1, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Santana, Tepetzingo, 2018.

Según la OMS (2015), una intensidad no perjudicial de ruido debe ser inferior a los 85 decibeles. Una persona puede exponerse sin riesgos ante esta intensidad de sonido por un máximo de 8 horas diarias. Desde que se estableció la norma nacional respectiva en 1994, las intensidades permitidas deben ser menores a 68 decibeles en los horarios de 6 a 22 horas, y de 65 decibeles el resto del tiempo (Gobierno del Estado de México, 2014).

Sin embargo en algunos casos, es posible que la intensidad del ruido de las cementeras supere los 90 decibeles. Un estudio llevado a cabo en nuestro país (Hernández, *et. al.*, 2000) midió la intensidad del sonido en una fábrica de cemento, y arrojó los siguientes niveles (gráfica 2):

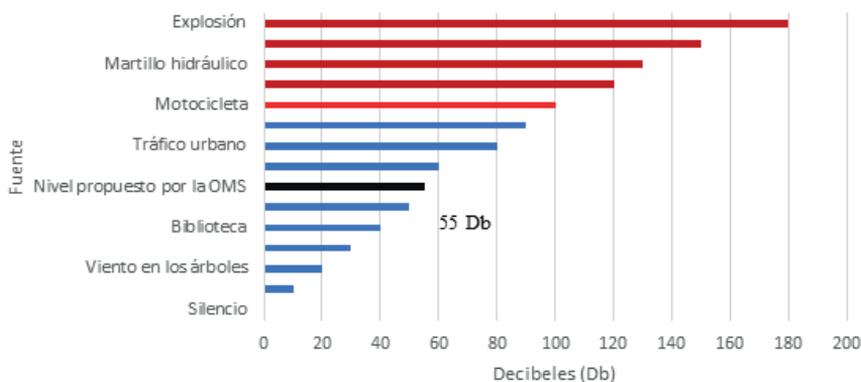
GRÁFICA 2. EMISIÓN DE RUIDO SEGÚN SU FUENTE DURANTE EL PROCESAMIENTO DE CEMENTO



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OMS (2015) y Hernández Gaytán y cols. (2000).

Ello sin considerar el área de explotación de la cantera, cuyas detonaciones con explosivos pueden llegar a los 180 decibeles (gráfica 3). Las consecuencias de la exposición a altos niveles de ruido pueden incluir pérdida de audición, privación del sueño, estrés, irritabilidad y dificultades para la concentración, entre otras (OMS, 2015).

GRÁFICA 3. TABLA DE EQUIVALENCIAS EN DECIBELES POR TIPO DE RUIDO



Fuente: ALLPE: Empresa de Medio Ambiente, Acústica, Topografía e Ingeniería en la Comunidad de Madrid, 2019.

Respecto al agrietamiento de las casas, ha habido resistencia por parte de las empresas para admitir estos daños. Sin embargo, algunos vecinos aseguran que la empresa Cementos Moctezuma sí indemniza a los afectados, mientras que otros señalan que eso era antes pero ahora ya no:

—¿Usted considera que ha traído daños?

—Sí, de hecho ha habido también derrumbes, se cuarteán las casas. Eso sí lo ha reparado la cementera (ama de casa, 43 años, 2016).

—¿En que afecta la explotación que hace la cementera?

—En las casas, se agrietan, se cuarteán.

¿Y no han llegado a un acuerdo con la cementera respecto a las casas?

—No, desgraciadamente (jubilado, 75 años, 2016).

En ese sentido, hay evidencia que avala que las explosiones pueden ser perjudiciales para las estructuras de las casas-habitación:

Las explosiones subterráneas pueden provocar vibraciones de tierra artificiales [sismos antropogénicos]. Las ondas generadas debido a la detonación de una carga en un medio sólido como la roca generan movimiento de partículas que viajan a velocidades diferentes. Como tal, las vibraciones en el suelo tienen efectos en los edificios cercanos que van desde molestar a los ocupantes hasta causar graves daños “cosméticos” o estructurales en el umbral (Sayed-Ahmed y Naji, 2013: 98).

Respecto a las vibraciones, se ha reconocido que actividades extractivas como la minería a cielo abierto pueden producir movimientos sísmicos al alterar la disposición de los suelos. En este caso serían considerados como sismos antropogénicos, es decir, causados por el ser humano.

Contaminación del agua de riego por la cementera

Tepetzingo sigue siendo considerada como una comunidad rural, tanto por sus propios habitantes como por quienes la observamos de fuera. Por tanto, la agricultura y la ganadería todavía juegan un papel importante para sus habitantes al momento de caracterizar su comunidad. Según el Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA, 2002), el ejido de Tepetzingo está repartido entre 113 ejidatarios y comuneros, además de 22 posesionarios y 7 avecindados. Por ende,

el agua y la infraestructura hidráulica son fundamentales para el buen desempeño del campo (figura 23).



Figura 23. Panorámica de la agricultura de riego en Tepetzingo. Foto: González, 2020



Figura 24. Apantle en Tepetzingo. Foto: Terrazas, 2019.

En el caso de Tepetzingo, el ejido fue dotado de aguas para riego desde 1926, siendo el manantial Las Fuentes, en Jiutepec, el punto de abastecimiento concedido (Secretaría de Agricultura y Fomento, 1926).

Una estructura hidráulica muy conspicua en Tepetzingo son los canales para riego o apantles (figura 24). La palabra viene del vocablo náhuatl *apantli*, que se traduce como: acequia, canal, caño, zanja o cañería (PUMNM-UNAM, 2004). Los apantles son un tipo de acueducto superficial, generalmente usados para llevar agua a las zonas de cultivo. Esta es una

tecnología de origen prehispánico, pero que ha sido aprovechada de diversas maneras y con diversos fines. En Morelos, las haciendas utilizaron apantles ampliamente, principalmente para el cultivo de caña de azúcar.

Desde la perspectiva de los jóvenes, los apantles son vistos de dos formas: como infraestructura agrícola productiva y como ecosistema en sí mismo.

Esto último implica que para los jóvenes consultados el apantle es un lugar asociado al agua, y a cierta flora y fauna:

— *¿Cuántos apantles hay?*

— *Hay tres, y en ellos encuentras charales, tortugas, cangrejos* (cartografía ambiental, grupo 1° B, equipo 2).

La convivencia de los jóvenes con los apantles es cotidiana, pues los tres que logran identificar son los que están cerca de su escuela y de sus casas. Los siguientes comentarios muestran el hecho de que los apantles son un bien comunal que se asocia a los cerros, las aguas y a la tierra del territorio:

— *Hay apantles, no sé si se han dado cuenta que hay uno pequeño ahí por donde está la primaria y otro arriba, por donde vive tu tía, la mamá de Chava.*

— *Hay uno en frente, hay uno de cada lado.*

— *(...) y el apantle que está aquí afuera de la secundaria.*

— *Y eso del apantle... ¿Qué más dibujaron aquí?*

— *¡Un cangrejo!*

— *Y el apantle pasa por todos los cultivos?*

— *¡Sí!* (cartografía ambiental, grupo 3° A, equipo 3).

Sin embargo, la calidad del agua que recorre estos canales se ha deteriorado. Para algunos el problema de la contaminación del agua de riego se debe a las descargas de contaminantes a los apantles por parte de la cementera (figura 25):

También la cementera contamina los canales del agua porque toda la basura que ya no le sirve o no ocupa la echa al canal (...) Echa como líquidos que le sobran a la cementera (cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 2).

— *¿Qué consecuencias ha traído para el medio ambiente?*

Contamina mucho. Dice mi esposo que antes las siembras estaban mejor, pero

que la cementera ensució las aguas y por eso es que están mal (ama de casa, 42 años, 2016).

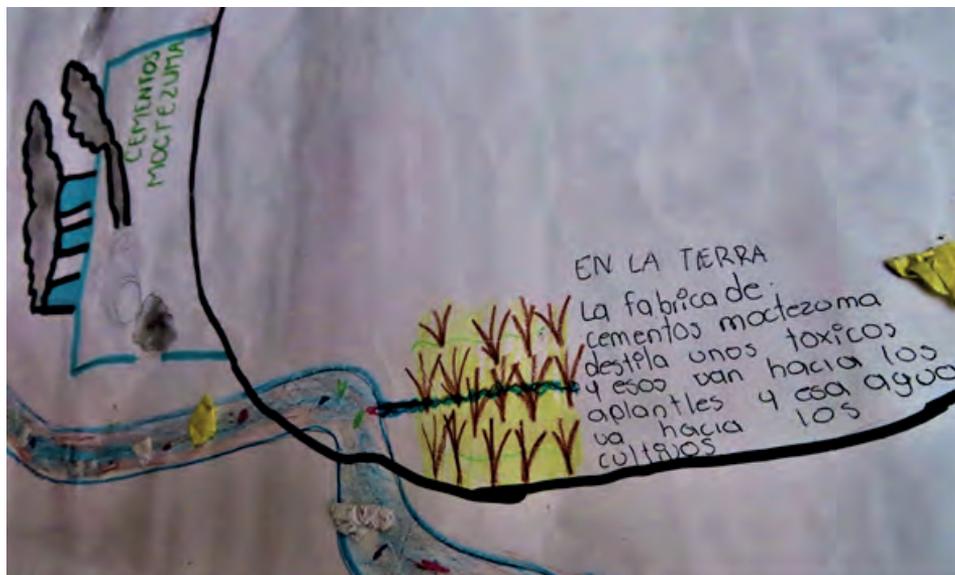


Figura 25. Contaminación de la cementera a los apantles y tierras de riego, cartografía de riesgo, grupo 1° B. Foto: Barreto, 2018.

Contaminación del agua potable

Los jóvenes y algunos habitantes de la comunidad manifestaron su preocupación por el hecho de que uno de los manantiales de su comunidad se encontraba junto a la cementera, y que esta fuente de agua podría contaminarse con los residuos provenientes de ésta:

Una de las problemáticas de nuestra comunidad que nosotros notamos es la contaminación del agua. Una de las causas es por los desechos químicos producidos en la cementera. Una de las consecuencias es que no se puede consumir, o sea no es agua potable ya, al consumirla nos podemos enfermar o podemos llegar hasta morir (árbol de problemas, grupo 3° B, equipo 3).

Se reconoce que las cementeras pueden tener efectos en los cuerpos de agua aledaños a través de sus desechos líquidos o gaseosos. Así, la deposición de las emisiones de desechos de una fábrica de cements (Ipaiyeda y Obaje, 2017) en los cuerpos de agua, puede causar la concentración excesiva de sustancias ajenas como metales pesados, de forma que afecta tanto los cultivos como a los usuarios de aguas abajo del río. No obstante, se dificulta comprobar el efecto real de la cementera sin los estudios químicos pertinentes de la fuente de agua presuntamente contaminada.

Daños a la agricultura por la contaminación

Algunos agricultores reconocen que el polvo de la cementera se fija en sus cultivos llegando a afectar su producción (figura 26):

Pues es que ya las plantas ya no quieren, por lo mismo de la cementera. En las noches destapan las bóvedas de la humareda y todo va a dar a las plantas y ya no es como antes. Porque antes no les echaban abono a las plantas porque eran tierras vírgenes. ¡Sí las trabajábamos! Pero ahora, ya no se dan las plantas porque las plantas ya no



Figura 26. Cultivo de milpa en la colindancia con la cementera. Foto: González, 2020.

quieren (...) Pues, ¡Sueltan la humareda y es pura contaminación para uno y para las plantas también! (campesino, 69 años, 2016).

En las noches es cuando hay más polvo y les afecta a los campesinos en sus productos. Por decir, las hortalizas ya no sirven. Por ejemplo, el jitomate, la calabaza, lo sembraban mucho aquí. (comerciante, 35 años, 2016).

...y el polvo que mata a las cosechas, por ejemplo, el jitomate ya no se da porque se ahoga por ese polvito (ama de casa, 44 años, 2016).

Se ha comprobado que los suelos de las zonas aledañas a las fábricas de cemento pueden contener niveles más elevados de materias metálicas y no metálicas asociadas al polvo del cemento (Isikli, *et. al.*, 2003). Se sabe que las plantas no solo se ven afectadas por el polvo que se adhiere a su superficie, sino que también pueden absorber las sustancias a través de sus raíces. Las personas y animales que coman estas plantas también pueden verse padecer daños a la salud a largo plazo si la exposición es constante (Adejoh, 2016).

Esto también puede suponer pérdidas al medio ambiente por la degradación de los suelos, ya que se pueden contaminar a partir de la introducción de sustancias extrañas que alteran su composición, y que terminan así asimilándose a las cadenas alimenticias.

Ya la tierra no da como antes, la tierra está más caliente y por eso ya no se cosecha lo mismo, ya tampoco hay los mismos animales, antes veías muchos venados, nada más subías y los mirabas. Iguanas, güilotas... y ahora ya no, tienes que entrarte en el cerro y saber dónde están los animales, porque ya no hay, pues (campesino, 56 años, 2016).

Según Méndez, Rodríguez y Palacios (2000), investigadores del Instituto de Ecología de la UNAM, si a las aguas contaminadas con metales pesados se les da uso agrícola, pueden dispersar los contaminantes que contengan y alterar la fertilidad de los suelos (figura 27). Es por ello que los temores de la población pueden ser sustentados.

Si bien la cementera manifiesta que cuenta con tres plantas tratadoras de aguas residuales, donde procesa sus propias aguas contaminada, refiere que luego hace con ellas lo siguiente:



Figura 27. Apantle rodeado de basura. Foto: Terrazas, 2019.

Mantenemos un óptimo consumo de agua en nuestras distintas instalaciones productivas para hacer un eficiente uso de este vital líquido. Nuestro consumo es a ciclo cerrado, manteniendo sistemas de tratamiento de agua, lo que hace posible su permanencia en reciclo durante la operación, disminuyendo así los requerimientos de extracción.

Estas aguas tratadas en lugar de ser vertidas al sistema de alcantarillado se utilizan para el riego de áreas verdes y de los caminos en canteras por los que se transportan las materias primas, con lo que también se disminuyen las emisiones de polvo (Cementos y Concretos Moctezuma, 2019a).

Otros daños y externalidades atribuidos a la cementera

Apropiación del ojo de agua comunal

Uno de los mayores problemas que se plantea para la industria del cemento a nivel global es su consumo masivo de agua. A esto se le suma el hecho de que con frecuencia las fábricas se ubiquen en zonas secas.

En la Manifestación de Impacto Ambiental presentada por la empresa para ampliar su propiedad no se ofrecen datos de cuánta agua emplea en su totalidad, aunque asegura que para fabricar una tonelada de cemento utiliza 142 litros (Cementos y Concretos Moctezuma, 2017). La empresa afirma que cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales dentro de sus instalaciones, con las que pretende incrementar el uso de aguas residuales tratadas para depender menos de los mantos acuíferos u otras aguas superficiales (Cementos y Concretos Moctezuma, 2017).

No obstante, uno de los equipos de jóvenes de la telesecundaria menciona de forma detallada, en la cartografía de riesgos, la presión que genera la empresa por la compraventa de terrenos cercanos al ojo de agua, ubicado en las cercanías de la Sierra Montenegro:

Cementos peleaba todo y daba muy poquito ¡\$18,000 nada más! Vendían los terrenos cerca del ojo de agua. De hecho, es cuando conocí la cueva que dice mi compañera, pero nomás no me quedé ni a la mitad porque a mí me dio miedo, y mi abuelo fue a ver, porque decían que ahí había agua, pero no encontró nada (cartografía ambiental, grupo 2° B, equipo 1).

En las entrevistas a población adulta se menciona lo siguiente:

Tenemos un ojo de agua que sale muchísima agua, ya se lo cercó la cementera (...) Ese ojo de agua es del pueblo. ¡Qué cerque todo lo que quiera pero que el ojo de agua lo deje fuera! (ama de casa, 54 años, 2016).

La cementera está contaminando el aire, hay mucho polvo y el agua que teníamos se la quieren adueñar (ama de casa, 56 años, 2016).

...que ya no hay animales en la sierra, poco a poco están más cerca del ojo de agua del pueblo que está arriba de la sierra (ama de casa, 44 años, 2016).

— *¿Qué consecuencias ha traído para el agua?*
— *Pues que toda el agua va para allá y nosotros estamos con las sobras nada más*
(mototaxista, 35 años, 2016).

A esto se suma el que algunos particulares han comenzado a explotar comercialmente el agua de esos pozos:

Allá un muchacho puso mangueras, que ¡hasta les está dando agua a los de La Joya!, les cobra ciento cincuenta por darles agua a la semana. Y que le digo: —Ya nos dieron la queja de que les cobran ciento cincuenta, ¡Cobras más caro que el sistema de agua! Ellos nos cobran cincuenta por mes y tú cobras ciento cincuenta por semana, y ese ojo de agua no es tuyo, ese ojo de agua es del pueblo. (...) Y ya fue así como llegamos a un acuerdo de ir a ver al presidente para que hable con la cementera y llegue a un acuerdo para que ese ojo de agua, no lo dejen vender (ama de casa, 56 años, 2016).

A pesar de que la empresa pretende reducir su afectación del suministro de agua local, Jaramillo y Orbe (2016) señalaron que tanto la empresa como la SEMARNAT han omitido que en las inmediaciones del proyecto en donde se ha buscado ampliar las instalaciones de la cementera se encuentra el río Las Fuentes-Salado, que puede verse afectado por la expansión de la compañía.

Apropiación y despojo de tierras comunales

Una de las consecuencias más evidentes de la apertura de la cantera y la fábrica de cementos es la remoción de la cubierta forestal y del suelo, con lo que ello supone para la biodiversidad. Esto a su vez tiene implicaciones socioambientales que se traducen en cambios en el uso y posesión del suelo, y la subsecuente pérdida de prácticas y formas de interacción social, y de interacción entre seres humanos y la naturaleza.

Uno de estos cambios es la venta de terrenos en las inmediaciones del cerro, similar a lo que ocurre con el ojo de agua comunal. En este caso, hay un intercambio de tierras entre diversos actores. O, en otros casos, se da la apropiación directa del terreno, lo que constituye de hecho una invasión.

La cosa es que el cerro es el que se ha desmejorado, todos los cerros son comunales, no son ejidales. Entonces los ejidatarios están tomando el cerro como propiedad de ellos,

pero también los comuneros hacen lo que quieren. (...) Porque la gente del pueblo no está organizada y es el motivo que ahorita, nosotros estamos en la ruina, por lo mismo (campesino, 69 años, 2016).

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM, 2014) se reconoce que hay distintos conflictos por la ubicación de límites de predios en la colindancia de la Sierra Montenegro, debido a que los diversos propietarios se invaden entre sí. El POEREM también identifica que hubo un litigio entre las comunidades de Tepetzingo y Tetecalita “por las tierras comunales”, y de Tepetzingo con la Cementera “por las tierras expropiadas”. En dicho documento se señala que:

La Cementera ya tiene cercadas todas las franjas expropiadas y no expropiadas (en litigio) y en las cuales está desmontando con maquinaria pesada una importante zona de selva baja caducifolia, la cual se encuentra bien conservada, con lo que atravesará una franja de poniente a oriente que prácticamente partirá la Reserva Estatal Sierra Monte Negro en dos porciones entre Tepetzingo y Ticumán (POEREM, 2014: 262).

Por lo pronto, podemos señalar que los habitantes de Tepetzingo, perciben la afectación causada por la reducción de las áreas naturales, mientras que el impacto social de este tipo de aprovechamiento de terreno será abordado en otro apartado.

Desplazamiento del ecosistema

Las cementeras extraen sus materias primas (arcilla y piedra caliza) directamente de las canteras por medio de explosivos. La cantera se ha ido expandiendo a lo largo del tiempo, como se muestra en las siguientes imágenes satelitales, tomadas entre 2006 y 2017 (mapas 4 a 7). En la actualidad, la cantera mide 107.8 hectáreas de superficie.

MAPA 4. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2006



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 5. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2011



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 6. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2014



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

MAPA 7. DESMONTE DE LA FÁBRICA DE CEMENTOS MOCTEZUMA, 2017



Fuente: imágenes extraídas de *Google Earth*, 2019.

La alteración del relieve por los explosivos, la remoción de la cubierta vegetal y la contaminación terrestre y auditiva son componentes que los jóvenes identifican provoca el desplazamiento de ecosistemas (figuras 28 y 29):

Y la empresa Cementos Moctezuma, como ya dijeron mis compañeros, arroja dinamita en el suelo. Lo hacen para sacar los materiales que ocupan para el cemento y al hacer esto, dañan el suelo, contaminan auditiva y ambiental, ya que por eso hacen que otros ecosistemas se desplacen a otra área y al momento de hacer que truene la tierra con la dinamita, contaminan al suelo (cartografía de riesgo, grupo 1° A, equipo 4).

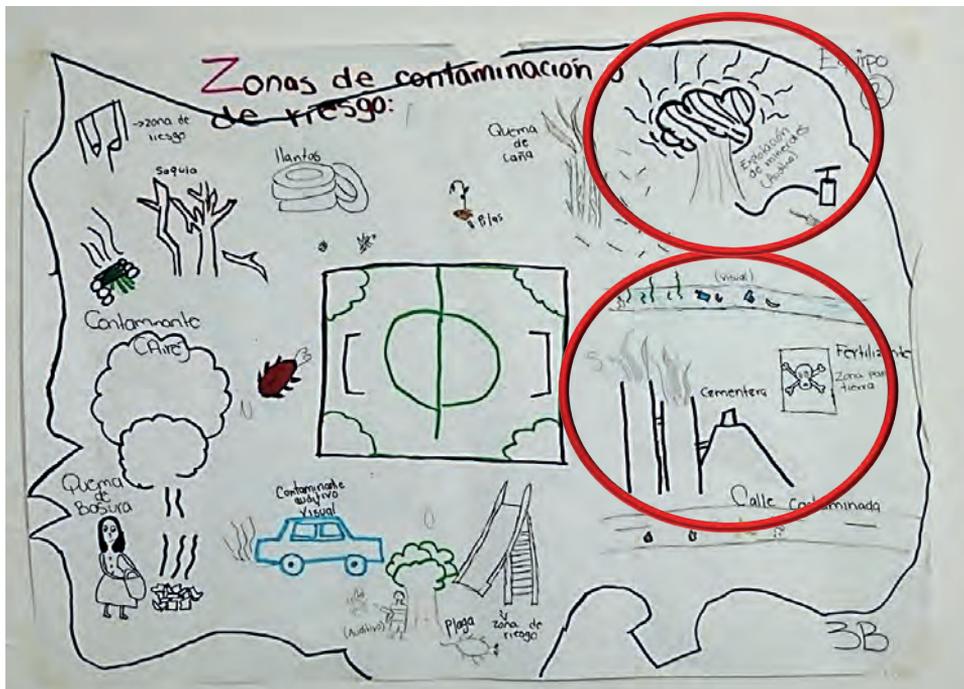


Figura 28. Cartografía de riesgos, grupo 2° B. Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Barreto, 2018.



Figura 29. Cartografía ambiental con la ubicación de la Reserva Estatal Sierra Montenegro, grupo 2 A°. Foto: Barreto, 2018.



Figura 30. Área delimitada de la Reserva Estatal Sierra Montenegro. Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2017.

La cantera de Cementos Moctezuma se encuentra emplazada en la Sierra Montenegro (figura 30) y está enclavada en inmediata colindancia del Área Natural Protegida. Ésta es una zona natural de vital importancia para la conservación de la biodiversidad en el estado de Morelos. La entidad ya ha perdido el 80% de su cubierta forestal (Jaramillo y Orbe, 2016), pero alberga 256 especies de animales y 335 de plantas (Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2017). Además, según esta institución, la reserva ofrece los siguientes “servicios ambientales”:

- Presencia de acuíferos superficiales y subterráneos.
- Recarga de acuíferos.
- Refugio de plantas y animales.
- Regulación del clima.
- Captación de carbono y producción de oxígeno.
- Retención de suelos.

La cubierta forestal es esencial para el mantenimiento de estos servicios. Se reconoce ampliamente que el agua de lluvia es redistribuida del suelo a la atmósfera a través de la transpiración de agua de los árboles (evapotranspiración). Además, las raíces ayudan a mantener el suelo fértil y a evitar la erosión. También ayudan a filtrar el agua al subsuelo, recargando los mantos freáticos.

Tanto en la exposición de las cartografías por parte de los jóvenes como en las entrevistas a la población adulta, se reconoce la pérdida de la biodiversidad en el área:

También hay venado de cola blanca, actualmente el venado se está extinguiendo cada vez más rápido, ya casi no se encuentra. Antes subías y en cualquier lado lo veías y ahorita ya es muy poco, tienes que subir hasta, hasta mero arriba (cartografía ambiental, grupo 1° B, equipo 3).

Los mayores también dan fe de la pérdida de biodiversidad:

Ya no hay la misma variedad de fauna que había antes, los animalitos huyeron por las explosiones que hace la cementera, se han talado muchos árboles para la excavación de la tierra y cada vez se están expandiendo más (ejidatario, 70 años, 2016).

Tenemos que tener en cuenta que para las generaciones anteriores a la declaración de la sierra como Área Natural Protegida, el cerro era un lugar significativo, debido a que ahí las personas acostumbraban cazar y también recolectar plantas medicinales o leña.

— *¿Conoce usted flora y fauna típica de este lugar?*

— *Sí, copalche, cuachalalate, palo dulce, palo de tres costillas, la damiana. Yo he utilizado esas plantas. El copalche lo tomo para fortalecer la sangre; lo tomo como té, es un poco amargo pero es muy bueno. (...) Sí, pues nos ayuda*

a recuperarnos de las enfermedades al proveer todas esas plantas medicinales (...) Si, aún utilizo las plantas que provee para uso personal (ama de casa, 56 años, 2016).

— ¿Qué ventajas y desventajas tiene el vivir cerca de una reserva?

— Sólo sé que cuando alguien se enferma luego van a traerle alguna planta... Bueno, ¡Eso era antes! (ama de casa, 58 años, 2016).

Nosotros sabíamos cuándo era bueno cazar, tratábamos de cazar machos, las hembras las cuidábamos por la cría, era entre abril y mayo, antes de las lluvias. Cazábamos iguana, ¡Mi mujer la sabe hacer bien rica! Antes hasta aquí andaban los animales, ahora ya no, ya casi no hay venados, y las iguanas es muy raro que se vean, aparte ya no nos dejan cazarlas, nos multan y hasta a la cárcel vamos a dar. La iguana es muy buscada porque es medicinal, dicen que hasta es buena para el cáncer, a mí luego me decían que se las consiguiera, pues cuando uno está joven le entra a todo, pero ya de viejo ya no (campesino, 68 años, 2016).

La empresa reconoce los impactos que se generan al alterar el relieve y disminuir la capa forestal en el sistema natural de drenaje y recarga de los mantos freáticos. En su Manifestación de Impacto Ambiental ha presentado un plan de reparación de daños en que supuestamente procura la restauración del ecosistema. Las acciones que propone básicamente son la reforestación y reintroducción de especies. Para ello, la empresa ha habilitado un vivero especializado en producir plantas propias de la región (Cementos y Concretos Moctezuma, 2018). Estas medidas son cuestionadas dado que pretenden restaurar a corto plazo un ecosistema que tardó miles de años en formarse. Finalmente, la cementera pretende seguir explotando su concesión ¡Por casi un siglo más! —si las condiciones del mercado lo ameritan— (Jaramillo y Orbe, 2016).

Actitud de los habitantes frente a las externalidades provocadas por la cementera

En los ejercicios cartográficos realizados con los jóvenes y en las entrevistas a la comunidad se hizo evidente que muchos habitantes mantienen una percepción ambivalente ante esta industria. Para algunos es un elemento icónico de la comunidad, algo que los puso en el mapa, y que ofrece algunos beneficios:

Muchos utilizan la cementera como referente, porque conocen donde está la cementera o pueden ubicar a Tepetzingo en donde está la cementera, y algunos piensan también que es por lo del cerro (cartografía ambiental, grupo 3° B, equipo 3).

— *¿Algún lugar que ustedes consideren representativo de la comunidad?*

— *¡Cementos!*

— *¿Por qué Cementos?*

— *Porque es una empresa.*

— *¿Pero por qué es representativa para la comunidad?*

— *Porque tiene mucho dinero, porque es importante, porque hacen cemento... (cartografía ambiental, grupo 3° A, equipo 4).*

Algunos adultos hacen un balance tanto de sus ventajas como de sus efectos contraproducentes:

Pos como todo, tiene sus cosas buenas y sus cosas malas. Lo bueno es que da trabajo, hay hartos choferes que trabajan allá, pero lo malo es que sí contamina. Bueno, ¡Eso es lo que yo creo! Pues, luego avienta humo en la madrugada y en la mañana amanece bien abrumado, como si fuera neblina, pero no es neblina, es el humo que echa la cementera. Y pues ya no nos dejan subir a cazar por allá, ya concesionaron los terrenos para ella, ¡Pos tiene el dinero, y compra lo que quiera!, y como no decimos nada, ¡pos lo hace! (campesino, 68 años, 2016).

Con respecto a los riesgos, tenemos que precisar que no todos los ciudadanos los perciben de forma homogénea. Para algunos el daño sólo es percibido a través del testimonio de otros (“dicen por ahí”). Otros reconocieron que los daños están presentes, pero que a ellos no les afecta directamente:

Pues lo único que me afecta a mí, es que por los camiones que van y vienen, está muy dañado el camino principal, como que se desgasta mucho. Y la gente de la parte de arriba, se queja de los cohetes que hacen porque dañan las casas; y que en la noche saca humo, pero yo como estoy más alejada no me afecta (ama de casa, 60 años, 2016)

Finalmente están los que se consideran directamente afectados y defraudados por parte de la cementera y sus autoridades locales:

— *¿Qué pros y contras hay al estar aquí la cementera?*

— *Mucha contaminación y solo nos engañaron con trabajos y algunos apoyos que dieron para la comunidad, pero solo van para el bolsillo del ayudante. El sólo dio menos de la mitad de lo que nos correspondía* (ama de casa, 58 años, 2016).

— *¿Qué consecuencias ha traído para el medio ambiente?*

— *Pues que echa mucho polvo y esos polvos caen en las plantas y en el agua y deben ser químicos que dañan a la salud* (ama de casa, 36 años, 2016).

También hay vecinos de Tepetzingo que ya han naturalizado los daños provocados por la cementera, minimizando los riesgos:

Dolor de garganta, pero ¡ya estamos acostumbrados!, sólo es por las mañanas. Aparte dice mi esposa que siente muy reseca su piel y le arden un poco los ojos, pero la verdad eso ya pasa desapercibido. El Centro de Salud ni nos atiende, ¡Y para estar gastando en un servicio particular es muy caro!, solo se deja para las emergencias (ejidatario, 58 años, 2016).

— *¿Qué problemas de salud ha notado en su comunidad?*

— *Pues solo noto que la gente de aquí tiene muchos problemas con la garganta, pero ¡No he visto ni un muerto!* (ama de casa, 35 años, 2016).

Algunos problemas con la garganta, los ojos se nos ponen rojos, pero para la gente de aquí todo esto ya es normal, pues no hacen nada para que esto cambie y seguimos con lo mismo (campesino, 58 años, 2016).

Esta naturalización de sus condiciones de salud por causa de la contaminación provocada por cementera la atribuyen a la falta de organización de la comunidad para exigir sus derechos. Por otro lado, algunos de los entrevistados reconocieron su incapacidad para asociarse entre sí e involucrarse en causas para el bien común:

— *¿Qué medidas se han propuesto para su solución?*

— *Hasta ahorita yo creo que ninguna. Me ha tocado ver a algunas personas, no todas, que somos buenos para quejarnos pero no para actuar. También me ha tocado ver personas preocupadas e interesadas, en especial, adultos mayores de 50 años que dicen: ¡Es que ésto no era así, esto era diferente! Yo crecí con la cementera aquí, pero*

ellos sí notan los cambios, ellos van a ver a los partidos, a personas, y van a ver cómo se logra un cambio (mujer, 27 años, comerciante, 2016).

Algunos de los adultos entrevistados sugieren que esto se debe a los pactos y asociaciones que se dan entre la empresa y algunos actores clave de la comunidad. Esto es causa de desconfianza y recelo entre las autoridades locales —los ayudantes municipales, ejidatarios y comuneros— con el resto de la población. Y en efecto, quienes llegan a recibir beneficios por parte de la cementera se dan cuenta de que ello neutraliza cualquier acción colectiva que se oponga a las actividades de la empresa.

Una vez fuimos a hacer un plantón porque nosotros no queríamos la cementera, entonces en ese entonces teníamos un ayudante que ya se murió, pero él era de los que le decían: ¿sí?, y él decía sí. Y si le decían que no, él decía que no. Entonces cuando se hizo lo de los convenios con la cementera, dejamos ir al ayudante solito, porque se los llevaron a no sé dónde a hacer su reunión, con los ayudantes de Tetecalita, Tezoyuca y el de aquí. Y pues él no sacó ningún beneficio, pero yo sé que en Tezoyuca le venden el cemento a mitad de precio, los apoyan ahora que hacen su fiesta del 12 de diciembre, sin necesidad alguna, ellos sacan sus apoyos porque el ayudante se puso abusado. El de aquí no dijo nada, pues nada. ¡que nos arrepentimos de haberlo dejado ir solito!, ¡no supo negociar! El ayudante que salió lo único que sacó fueron cincuenta despensas que nunca repartió (ama de casa 56 años, 2016).

A partir del testimonio anterior podemos inferir que muchas empresas o iniciativas externas de proyectos tienden a desalentar la oposición organizada de las comunidades por medio de transacciones que pueden ligar a su “responsabilidad social empresarial (RSE)”. La Secretaría de Economía (2016), define la RSE como “la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas, con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido”. Para la población en general, la “responsabilidad social” se traduce en algunos apoyos que la empresa les ha otorgado, como el apoyo para la construcción de obras públicas para la comunidad: ayudantía y área de actividades múltiples.

Por su parte, la empresa ha señalado en la sección de responsabilidad social de su página web (Cementos y Concretos Moctezuma, 2019b) que tiene un compromiso con la comunidad para su desarrollo. Las acciones que desarrolla

para ayudar a la comunidad consisten en ferias de salud, que incluyen consultas médicas de especialidad para la detección de enfermedades y vacunación. Otra acción que menciona la empresa es el fomento al deporte, financiando un equipo de fútbol local: “Las tres T”. No obstante, son el apoyo a escolares en forma de útiles y becas para alumnos destacados una de las acciones más mencionadas, según los jóvenes consultados y la población adulta entrevistada:

— *¿Ha notado algún apoyo de la cementera para la comunidad?*

— *Sí, a los alumnos de la secundaria les otorga becas y apoya con despensas o útiles escolares (comerciante, 27 años, 2016).*

— *¿Qué beneficios tiene (la cementera) para la comunidad?*

— *Sólo dio algunos materiales para la construcción de la ayudantía, pintó el parque y da algunos útiles a los niños, pero en realidad no hacen nada (campesino, 58 años, 2016).*

Algunos habitantes del pueblo asocian ciertos cambios que han percibido en su pueblo con la cementera:

— *¿Ha tenido crecimiento urbano esta comunidad?*

— *Sí, desde la cementera, las construcciones de las casas ya son de tabiques, las calles están todas pavimentadas. La empresa de la cementera ha traído que partieran los terrenos para el acceso a la autopista, inclusive la terracería que era de la vía ya la arreglaron; un cambio beneficioso... ¡Para la empresa!, porque yo creo que estamos peor que antes, el empleo no lo genera para la comunidad (comerciante, 40 años, 2016).*

La cementera como fuente de empleo

A pesar de esta percepción ambivalente en que se reconocen beneficios otorgados por la empresa, un común denominador entre los adultos entrevistados es que la cementera ha dejado de ser una fuente significativa de empleos, salvo algunas excepciones:

— *¿Qué pros y contras tiene la cementera en esta comunidad?*

— *Pues pros es que mi esposo trabaja ahí, pero es raro que las personas de esta comunidad trabajen en la cementera. Cuando llegó la empresa ya traía sus trabajadores (ama de casa, 40 años, 2016).*

Fueron varios los ciudadanos consultados que reconocieron no recibir beneficios de la cementera, como las anheladas fuentes de empleo. En cambio, la población encuestada caracterizó al empleado de la fábrica como foráneo y menor de 40 años.

—¿Qué beneficios tiene para la comunidad?

—Había trabajo y muchos entraron a trabajar, pero los fueron sacando y ahora son pocos los que están (ama de casa, 56 años, 2016).

—¿Qué cambios ha visto de un tiempo atrás hasta ahora en esta comunidad?

—Cambios en el paisaje y en el clima. Vamos “más peor”. Antes había mucho trabajo ahora ya no hay, ahora aquí están discriminando a toda la gente aquí, no más de 40 o 45 años; ya no les quieren dar trabajo quieren puro jovencito. Y ya ni los pensionan (jubilado, 75 años, 2016).

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM, 2014), en 2007 la empresa daba empleo directo a 120 personas, y de forma indirecta a 1,200. Por otro lado, en una nota periodística se incluye la declaración de uno de los funcionarios de la fábrica, señalando que hay 500 empleados. Pero no se menciona la calidad de los empleos o las condiciones laborales de los trabajadores (González, *La Unión de Morelos*, 4 de julio de 2017).

**ESCASEZ O CARENCIA
DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Basura en la vía pública y déficit del servicio de limpia

La mayor parte de las personas —alumnos y pobladores— consideran que la presencia de residuos sólidos (basura) en espacios e infraestructuras comunales (calles, apantles y cerros, etc.) y la quema de los mismos es el problema ambiental más relevante en su comunidad.

Luego de la cementera que es referida como el principal problema ambiental, depositar basura en espacios de uso común (calles, carreteras, apantles, senderos, cerros) es la segunda causa de contaminación y riesgo mencionada por los alumnos. Según los jóvenes y otros habitantes, este problema se origina en la escasez del servicio de recolección de basura y en la falta de depósitos en la vía pública, señalando también la falta de educación ambiental (figuras 31 a 33).

...Otro problema que nos afecta mucho y es el más notable, son las calles con (...) o basura. Una de las causas sería la falta de servicios y falta de educación, porque

hay gente que no la acostumbraron a tirar la basura en su lugar y tira la basura donde quiera. Y por eso tenemos las calles como las tenemos (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 3).



Figura 32. Cartografía de riesgos, grupo 3° B, equipo 2. Foto: Alegría, 2018.

— ¿Qué problemáticas ambientales detecta en Tepetzingo?

— La quema de basura, falta de servicios.

— ¿Cuál es el más significativo y por qué?

— La contaminación que se hace cuando la gente quema la basura.

— ¿Desde cuándo?

— A diario. El camión sólo pasa una vez a la semana y con eso no se puede (mujer, 58 años, ama de casa, Tepetzingo, 2016).

El Diagnóstico integral de salud comunitaria, realizado por los alumnos de la maestría en Salud Pública, encontró en 2007 los mismos problemas que se muestran en este caso: falta de servicios de recolección y de hábitos higiénicos (limpiar las banquetas de las casas). Incluso, se señalan incipientes depósitos de basura a cielo abierto. También detectaron la presencia de animales nocivos y rastreros (escorpiones, ratones, cucarachas) como una preocupación relevante de los habitantes. Quemar la basura ha sido otra alternativa ante la falta de servicios de recolección.

CUADRO 6. FORMAS DE MANEJO DE LA BASURA EN LA VIVIENDA
TEPETZINGO, 2007

MODO	FREC.	%
Camión de basura municipal	321	69.78
Quemarla	48	10.43
Camión municipal y quemarla	27	5.87
Camión particular	11	2.39
Quemarla y enterrarla	10	2.17
Enterrarla	8	1.74
Camión municipal y patio	8	1.74
Quemarla y dejarla en el patio o plantas	5	1.09
En el patio o plantas	5	1.09
Camión municipal y particular	4	0.87
Camión municipal y enterrarla	4	0.87
La transportan a otro lado	3	0.65
Tirar a la barranca	2	0.43
Camión particular y enterrarla	1	0.22
Enterrarla y patio o plantas	1	0.22
Enterrarla y reciclarla	1	0.22
La basura inorgánica la entierran y la inorgánica la almacenan	1	0.22
Total	460	100

Fuente: Campos, 2009.

CUADRO 7. MODO DE MANEJO DE EXCRETAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS
TEPETZINGO, 2007

MANEJO	FREC.	%
Ninguno	118	42.91
Basura	104	37.82
Procesarla	30	10.91
Baldío	15	5.45
Barranca	8	2.91
Total	460	100

Fuente: Campos, 2009.

— ¿Qué problemáticas ambientales detecta en Tepetzingo?

—La quema de basura, el carro solo pasa una vez a la semana... Les decimos a las personas que queman la basura que no lo hagan pero se molestan (ama de casa, 56 años, 2016).



Figura 33. Cartografía de riesgos, grupo 1° A, equipo 4. Foto: Santana.

La problemática] más fuerte que yo observo es la basura porque la gente que no alcanza a sacar su basura y la quema, o la deja en la calle y se hace todo un reguero (ama de casa, 27 años, 2016).

Otra de las problemáticas es la contaminación de los ríos y de los apantles, ya que muchas veces el carro de la basura no se la quiere llevar y a las personas se les hace fácil ir y tirarlas en los apantles o así. Y esta es una problemática visual ya que da un mal aspecto (cartografía de riesgos, 3° B, equipo 2).

Pese a las quejas por la falta de servicio y la conciencia del daño que

implica arrojar y quemar basura, tenemos que dejar claro que estas prácticas están normalizadas *de facto*. La basura que se genera durante las actividades cívicas, lúdicas y religiosas son eventos que muestran lo habitual del problema:

—*Nosotros consideramos algunos lugares como el campo deportivo, ya que cuando hay fiestas tradicionales hay basura, o algunas personas queman las hojas de los árboles o arrojan cartones* (Cartografía de riesgos, grupo 1° A, equipo 4).



Figura 34. Contaminación del apantle. Foto: Terrazas, 2019.

La acumulación de desechos en el agua y el suelo tiene consecuencias graves a mediano y largo plazo, además de los malos olores u otras cuestiones estéticas (GIEE, 2016):

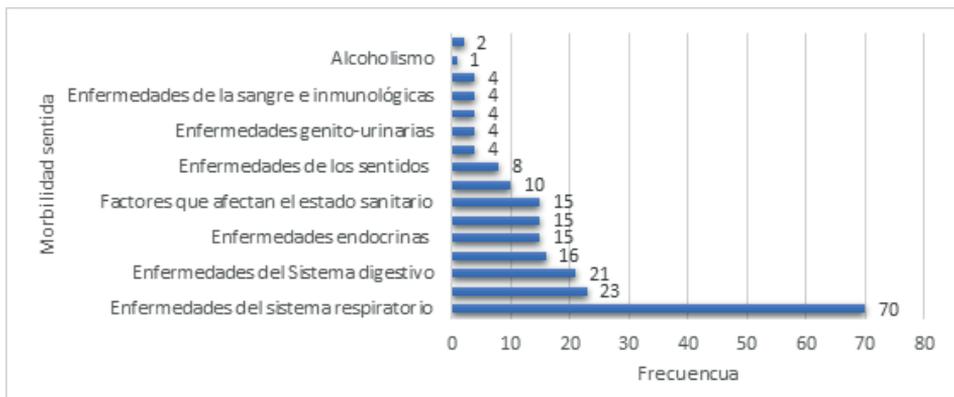
- Contaminación de la tierra: la presencia de basura en los campos puede alterar la composición de los suelos, dejándolos inutilizables en algunos casos.
- Las acumulaciones de basura permiten la proliferación de fauna nociva, como, moscas, ratas o cucarachas. Estas a su vez actúan como vectores de otros parásitos.
- La deposición de basura en áreas verdes —especialmente aerosoles y botellas de vidrio— puede aumentar el riesgo de incendios.
- Las grandes acumulaciones de basura (por ejemplo, rellenos sanitarios y basureros a cielo abierto) son fuentes de distintas formas de contaminación, como los lixiviados. Estos son líquidos formados tras la reacción entre las sustancias orgánicas e inorgánicas que conforman un cúmulo de desechos, y que luego pueden ser colados en el suelo o se arrastran fuera de las zonas de contención. Suelen ser muy dañinos para los mantos freáticos si permean el subsuelo.

- Los rellenos sanitarios han sido promovidos como una fuente alternativa de recursos energéticos, debido a que la basura en gran concentración suelta gases como el metano. Sin embargo, resultan una fuente de emisión de gases de efecto invernadero si éstos no se controlan.

Algunos estudios (Escalona, 2014) sugieren que los riesgos a la salud atribuibles a la exposición a desechos urbanos incluyen: infecciones respiratorias agudas, parasitismo intestinal, diarrea y enfermedades transmitidas por vector (como el dengue). Mientras tanto, la incineración puede generar enfermedades respiratorias, irritación pulmonar o irritación de la garganta y los ojos.

En el diagnóstico realizado por los alumnos de la Maestría en Salud Pública en 2007 –basado también en diagnósticos participativos– (Campos, 2007), detectaron que las enfermedades “sentidas” más comunes en el pueblo son: las respiratorias seguidas por las infecciosas y parasitarias, y en tercer lugar las del sistema digestivo (gráfica 4):

GRÁFICA 4. MORBILIDAD SENTIDA POR LOS HABITANTES DE TEPETZINGO 2007



Fuente: Campos, 2009.

Tanto los árboles de problemas como las cartografías de riesgos mencionan la poca frecuencia con que los servicios de recolección atienden al pueblo (una vez por semana) (figura 33).

— *¿Qué problemáticas ambientales detecta en Tepetzingo?*

—*La quema de basura, falta de servicios (...) La contaminación que se hace cuando la gente quema la basura (...) A diario, el camión solo pasa una vez a la semana y con eso no se puede* (ama de casa, 58 años, 2016).

El que se espacien o simplemente no se brinden éste y otros servicios, aumenta la sensación de abandono que tienen los habitantes de esta comunidad respecto a las autoridades, y en consecuencia, la desconfianza hacia éstos. En paralelo, el gobierno municipal reconoce su rezago en la aplicación de técnicas de tratamiento de desechos.

Finalmente, debemos tener en cuenta lo siguiente a la hora de generar propuestas para resolver el problema de la basura:

- Comenzar a cuestionarnos el sistema de “usar y tirar”. Debemos tener en cuenta que en el municipio de Emiliano Zapata se generan 84.77 toneladas diarias de residuos. El 50% de éstos son orgánicos, por lo que pueden ser procesados y reutilizados fácilmente. Considerar al compostaje como una buena opción para tratar sus desechos, y como alternativa a los fertilizantes tradicionales, tanto para sus plantas domésticas como sus cosechas.
- Los gobiernos estatales y municipales no sólo tienen la obligación de proporcionar un servicio de saneamiento para las comunidades, sino que debe cumplir criterios de eficiencia medioambiental. En ese sentido, los hornos cementeros y los rellenos sanitarios tienden a liberar más contaminantes, en lugar de reducirlos.

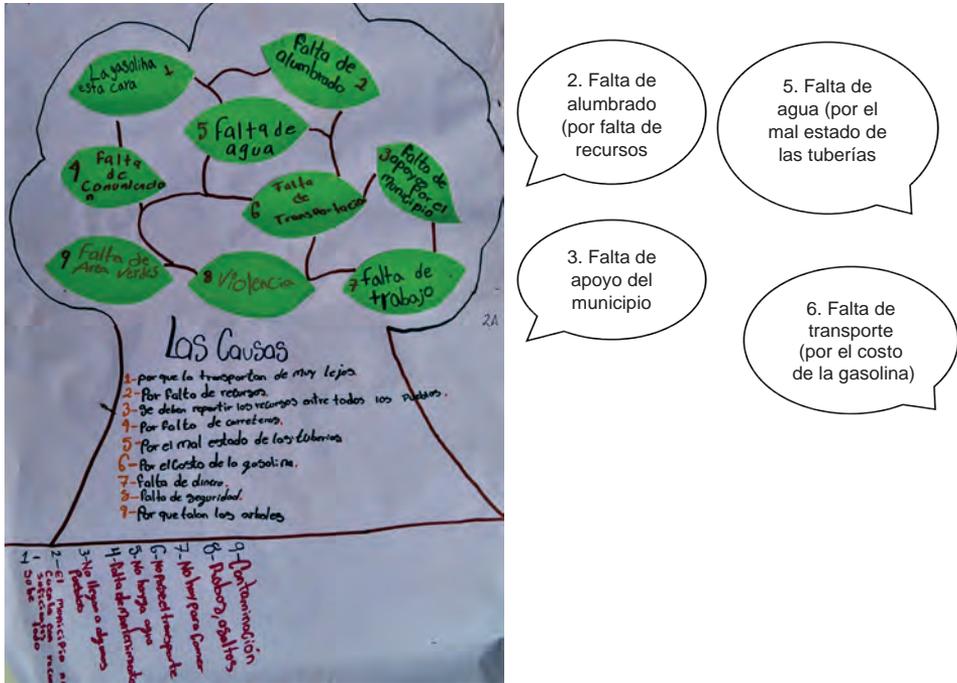


Figura 35. Árbol de problemas, grupo 2° A, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Aitzany Terrazas, 2018.

Alumbrado público y pavimentación

En general, el espacio peor calificado fue la vía pública (las calles), caracterizadas por su falta de mantenimiento y mal estado, además de la presencia de residuos sólidos ya abordados en el capítulo anterior. Como podemos apreciar, el riesgo percibido en estos casos por el mal estado de las calles son los accidentes viales, tanto de peatones como de automovilistas y motociclistas.

La cinco es la pavimentación de las calles: como dice mi compañero aquí hay muchas calles que no están pavimentadas, una de esas es la mía, también. Una de las causas es que el municipio no quiere o que el ayudante no hace lo que debe de hacer, la causa es que da mal aspecto a la comunidad (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 2).

La segunda sería el arreglo de calles, la causa es que no hacen caso a la comunidad, la consecuencia sería que hay muchos accidentes en las calles porque no se arreglan (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 3).

Las calles están rotas y las personas van caminando y se tropiezan, y hay veces que se raspan y así, y por ejemplo, se infectan de la contaminación que hay en el suelo y se lastiman; y las consecuencias son que las personas tienen accidentes (árbol de problemas, grupo 1° B, equipo 2).

El descuido de la pavimentación de las calles viene acompañado de la falta de alumbrado público, que potencia el riesgo de accidentes y aumenta la percepción de inseguridad:



La tercera es la falta de alumbrado, en algunas calles la falta de alumbrado puede ser muy peligrosas porque están muy oscuras y por ejemplo, en esas partes se pueden esconder delincuentes que podrían asaltarte o hacerte daño, la causa es porque la comunidad no pide el servicio que es el alumbrado y la consecuencia sería mayor inseguridad, violaciones, secuestros (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 3).

La falta de alumbrado público, la causa es que no los traen o no los han pedido. Su consecuencia es la inseguridad, porque por ejemplo, yo, cuando me mandan a la tienda o algo así pues antes no había tanta luz. Ahora ya pusieron más, y yo me sentía muy insegura porque pasaban muchos hombres ya borrachos y eso y no me gustaba ir sola a la tienda, y me sentía muy insegura, pero ahora ya hay más luz y ya no tanto (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 2).

En ambas problemáticas los alumnos expresaron falta de confianza en las autoridades en general:

... Como saben, en muchos lugares de nuestra comunidad no hay calles pavimentadas. Esto es a causa de nuestros ayudantes pasados que no habían puesto atención en esta parte. En lo personal, las calles de mi compañero y la mía son unas de las calles afectadas, y no están pavimentadas. Y sufrimos los vecinos cuando llueve, nos tenemos que poner bolsas en los zapatos para poder salir porque se hace muy feo por el lodo.

— ¿Y no han pedido al Ayuntamiento?

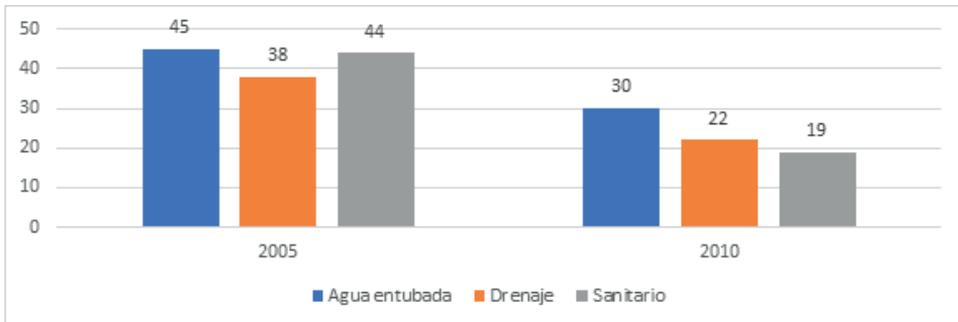
— Sí, hemos pedido, si apenas nos hizo caso, es que es presidente de nuevo, pero los antiguos presidentes nunca nos habían hecho caso (árbol de problemas, grupo 1° A, equipo 1).

El tercer problema sería el alumbrado. En muchas calles no hay alumbrado; y hay muy poco alumbrado en la comunidad, y es porque el ayudante no se quiere hacer el responsable de poner el alumbrado en las calles. Y una de las consecuencias es que haya accidentes, la inseguridad y que cuando pasas por los baches y así no los puedes ver (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 2).

Alcantarillado, drenaje y suministro de agua potable

Según datos de SEDESOL (2013a), en 2010 existían 560 viviendas particulares habitadas en Tepetzingo, treinta de las cuales no contaban con agua entubada; veintidós no tenían servicio de drenaje y diecinueve no tenían sanitario. Pero los datos de SEDESOL indican que de 2005 a 2010 hubo avances en la cobertura de esos servicios públicos (gráfica 5).

GRÁFICA 5. NÚMERO DE VIVIENDAS CON CARENCIAS DE SERVICIOS EN TEPETZINGO, 2005-2010



Fuente: SEDESOL, Indicadores de carencia de viviendas, 2013, Consultado el 3 de octubre de 2019, en «<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/IndRezViv.aspx?refn=170080002>»

El diagnóstico comunitario que realizaron los alumnos de la Maestría en Salud Pública en 2007, identificando así las características del tipo de abastecimiento de agua en las viviendas de la comunidad (cuadro 8):

CUADRO 8. MODO DE DISPOSICIÓN DE AGUA POTABLE SEGÚN POBLADORES DE TEPETZINGO, 2007

Entubada	417
Manguera	31
De otra vivienda	8
Pipa	4
Total	460

Fuente: Campos, 2009

No obstante, en la actualidad los alumnos y vecinos de la localidad siguen reportando carencias de los servicios, además del deterioro de las tuberías y de las aguas que corren por ellas:

—*La cinco es problemas de agua potable, daños en los tubos de agua, a veces no hay agua potable y no lavan los trastes y tienen que comprar pipas de agua.*

— *¿En cuánto sale una pipa?*

—*En \$800. Es que se rompen los tubos y tardan hasta cinco días o una semana*

— *¿Pero se rompen porque ya están o porque la gente los destruye?*

—*Porque se deterioran y ya están deteriorados los tubos de agua.*

— *¿Pero cuántas veces les llega el agua a ustedes?*

—*Una o dos veces a la semana (árbol de problemas, grupo 1° A, equipo 5).*

La cantidad de agua no es buena, la calidad pues tampoco, porque fíjate que en tiempo de lluvia tienes que esperar un ratito, ponerla en un árbol para que no se desperdicie, porque llega con tierra. Apenas el agua potable estaba llegando con el agua del drenaje porque se rompió la tubería, ¡Pero fue por los camiones!; y todo eso ya lo arreglaron y ya ahorita no sale así. Aquí a una señora de aquí arriba le salió con gusanos. Nosotros agarramos agua de llave para cocinar porque pues sabemos que está limpia, cuando nos enteramos aquí con la vecina, pues nosotros dejamos de usarla y la poníamos en los árboles, y llegaba un olor feo de todos los desechos ¡Imagínense! (campesino, 40 años, 2016).

Aparte tenemos el problema con el agua que es muy escasa está contaminada y ya no se puede tomar como antes. Luego, el drenaje apenas lo solucionaron era muy feo el olor que destilaba y lo malo que era para los niños y sólo la gente de las calles principales lo tienen, de las demás se olvidaron (ejidatario, 58 años, 2016).

Los drenajes sanitarios son otra de las carencias que viven algunos habitantes de la comunidad, especialmente quienes viven más alejados de su centro.

Hace falta] drenaje en algunas calles, ya más para allá al cerro no hay, algunas personas no tienen pues (ama de casa, 45 años, 2016).

El drenaje solo lo tienen los barrios principales y no todos (ama de casa, 58 años, 2016).

Los drenajes sanitarios son aquellas redes de tubería encargadas del desalojo de aguas negras de las casas y transportarlas hasta centrales de saneamiento. Además, se encargan de filtrar las aguas pluviales, evitando que haya inundaciones. El acceso y la calidad del sistema de drenajes es un indicador con el que se mide el rezago social y la calidad de vida de una comunidad.

Si observáramos las estadísticas oficiales sobre el tema, veríamos un panorama muy esperanzador, pues en 2005 el 9.77% de los hogares de la comunidad no contaba con drenaje, a la vez que un 11.44% no contaban con sanitario. Para el 2010 el porcentaje de casas sin drenaje disminuyó al 3.93%, y el de las casas sin sanitarios a un 3.39%. Sin embargo, el diagnóstico en salud de los alumnos de la maestría en salud pública del INSP muestra resultados contrastantes, a pesar de la distancia del tiempo transcurrido desde entonces (2007) (cuadros 9 y 10):

CUADRO 9. DISPOSICIÓN DE AGUAS NEGRAS
EN VIVIENDAS DE TEPETZINGO, 2007

MODO	FRECUENCIA	%
Baño conectado a drenaje	281	61.09%
Letrina o fosa séptica	153	33.26%
Al aire libre	24	5.22%
Otra	2	0.43%
Total	460	

CUADRO 10. DISPOSICIÓN DE AGUAS GRISAS EN VIVIENDAS DE TEPETZINGO, 2007

MODO	FRECUENCIA	%
Drenaje	254	55.22
Patio	122	26.52
Fosa séptica	61	13.26
Calle	13	2.83
Barranca o grieta	5	1.09
Ríos	5	1.09
Total	460	

Fuente: Campos, 2009.

Como pudimos notar en las entrevistas a población abierta (2017), algunos miembros de la comunidad se conectaron a la red pocos años atrás, y aún quedan varios grupos de ciudadanos sin acceso a estos servicios y deben optar por otras opciones, con lo cual se recurre a vías desaconsejables.

No hay drenaje. Por la calle no hay drenaje. Por ejemplo, ahí donde yo vivo, que es sobre donde era la vía, no hay drenaje, todo se va al apancle (ama de casa, 43 años, 2016).

A pesar de los avances, las estadísticas pueden omitir otro problema importante que presentan las redes de drenaje: su deterioro y falta de mantenimiento. Esto ha sido observado por los alumnos de la telesecundaria Modesto Rangel:

Y otra cosa, que se rompan los drenajes, aquí dibujamos una calle en donde se rompen los drenajes y empiezan a salir las aguas negras (árbol de problemas, grupo 1° B, equipo 1).

También los depósitos tienen tuberías rotas y ahí la gente tira basura, entonces se contamina y se riega la basura con el agua en la calle y luego la pisan o tiene animales muertos (árbol de problemas, 1° B, equipo 2).

También, si se dan cuenta aquí solamente hay un drenaje en todo Tepetzingo, y termina aquí abajito donde empieza Tetecalita y si pasas por ahí despide un olor!... ¡huele horrible! (cartografía de riesgos, grupo 3° A, equipo 1).

El depósito de aguas negras en cuerpos de aguas naturales o artificiales o en la superficie (como en las calles), puede causar graves inconvenientes al medio ambiente y la salud de quienes tengan contacto con las materias diluidas, como señalan los jóvenes:

...Luego, el drenaje apenas lo solucionaron. Era muy feo el olor que destilaba y lo malo que era para los niños, y sólo la gente de las calles principales lo tienen, de las demás se olvidaron. (...) la falta de agua es bastante y el drenaje apenas nos los pusieron, pero como yo vivo cerca de la calle principal me tocó tenerlo, pero mi compadre que vive más arriba no tiene aún, pero según el ayudante, todos ya contamos con ese servicio, pero no es así. La realidad es otra (campesino, 58 años, 2016).

Las aguas negras con materia fecal diluida son particularmente peligrosas debido a una gran diversidad de microorganismos desprendidos del tracto digestivo. Algunos ejemplos de enfermedades provocadas por ello son: disentería, cólera, fiebre tifoidea e infecciones diarreicas agudas, que pueden ser muy dañinas para los niños menores de 5 años si no se atienden. De ahí la insistencia de los organismos internacionales por llevar campañas que eviten que las personas realicen sus necesidades al aire libre o, como en este caso, evitar que tiren estas aguas en los canales de riego.

Servicios de salud

La comunidad cuenta con un Centro de Salud que opera de lunes a viernes en horarios de 8 a 16 hrs. y los sábados de 8 a 14 hrs. Cierra los domingos. Este es un centro del primer nivel de atención. Es decir, se encarga de proporcionar atención básica a los vecinos del lugar, además de servicios de control y prevención de enfermedades (Vignolo, *et. al.*, 2011). Normalmente es atendido por una enfermera de planta, más una enfermera y un(a) médico pasante. Según los servicios de salud de Morelos (SSM), en 2018 el centro de salud se responsabilizaba de atender a 1365 personas (Servicios de Salud Morelos, 2018).

En 2007 los alumnos de la maestría en salud pública (Campos, 2007) señalaron que para los vecinos de la comunidad, este Centro de Salud era el principal servicio de atención utilizado. Sin embargo, de los 460 hogares encuestados en su consulta, sólo 158 (34%) acudieron al centro para atenderse

alguna enfermedad. Según este estudio, para entonces, del total de los 1,831 habitantes, 632 no estaban afiliados a alguna institución de seguridad social.

Así, estos servicios fueron evaluados de forma negativa por los alumnos de la telesecundaria y por la población consultada por la población adulta. Las carencias reportadas más frecuentemente fueron:

Falta de personal

La otra es la falta de doctores, falta de servicio médico en el centro de salud y pues se vive con enfermedades (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 3).

Simplemente hace falta un centro de salud más grande, donde realmente atienda a la gente y no sólo a un grupo determinado (campesino, 58 años, 2016).

Falta de medicamentos

Falta surtir el centro de salud, porque por decir, aquí hay animales peligrosos como el alacrán, y luego va uno al centro de salud y no tienen los medicamentos apropiados y luego, uno tiene que ir a la Farmacia de Similares o a otro lugar, y cuando es una emergencia y está lejos donde te van a atender no se puede, porque hacen falta los recursos (árbol de problemas, grupo 1° A, equipo 5).

Tenemos problemas con el Centro de Salud, es muy pequeño y sólo atiende a pocas personas, y los hospitales más cercanos que tenemos están en Zapata porque ni una farmacia hay (ama de casa, 58 años, 2016).

Por otro lado, el horario de atención también implica cierta inconveniencia ante situaciones de accidente o urgencia, además de casos de mala atención según los usuarios:

Horario de atención

... también, lo malo es que no hay atención médica. El centro de aquí es muy chiquito y no atienden bien, y aparte cierran temprano, tienen horario de oficina y si a alguien le surge una emergencia pues tiene que irse hasta Zapata (comerciante, 39 años, 2016).

Otras rutas de atención

En algunos casos la automedicación también es algo común.

El Centro de Salud no tuvo el medicamento acertado, no sirvió el que dieron y tuvieron que ir por uno especial para esto; a algunos les alcanza para el especial para otros no, y se pasaron nada más la receta. Compraron nada más el medicamento para ahorrarse lo del médico, y les funcionó a todos el mismo tratamiento (empleada, 27 años, 2016).

Por otro lado, en la investigación realizada por los alumnos de maestría en salud pública (Campos, 2009) se ofrecen datos sobre el gasto que los habitantes realizaban al momento de atenderse. En 111 de las viviendas consultadas se reportaron gastos de al menos tres salarios mínimos de la época (2007), mientras que una tercera parte de la población desembolsaba más de 500 pesos para atenderse.

Las redes familiares y vecinales también son otra instancia a la que recurren los habitantes de la comunidad a la hora de enfrentar las carencias de diagnóstico y medicación, o cuando se trata de alguna urgencia (como accidentes):

Como hace nueve días tuvimos un problemita con uno del grupo, se fue al cerro, se subió al palo a cortar unas ciruelas y se cayó en el cerro solito, no llevaba celular, no llevaba nada. Estaban esperando que llegara a su casa y nunca llegó, se dieron las diez de la noche y el señor no llegaba. Se empiezan a juntar los del grupo y se empieza a juntar toda la gente. Se subieron al cerro, a la una de la mañana lo encontraron, pero iba mucha gente, porque todo ese grupo comenzó a mover, y a mover. Y lo encontraron, pero se quebró su espina dorsal, estuvo en el hospital, ya le arreglamos el seguro, ya lo pasamos, que lo iban a llevar a México. Ahorita todo el grupo dijo —no, pues somos veinte, hay que dar cincuenta pesos cada quien, y se los damos a la señora pa' que coma, para sus pasajes. En la tarde salimos a pedir, pero así es como la gente se motiva (ama de casa, 56 años, 2016).

Según el diagnóstico de 2007 (Campos, 2009), otras rutas de acción consisten en trasladar a los pacientes en taxi al sitio de atención fuera de la localidad (en algunos casos el pasaje podría ascender hasta los \$150 pesos, aproximadamente). En otros casos, se gestiona con el ayuntamiento o incluso, con la compañía de cementos, para que provean una ambulancia para el traslado del paciente (Campos, 2009).

Cabe mencionar que Tepetzingo cuenta con una curandera (sobadora) tradicional:

Sí, aquí hay una señora que soba, hace composturas, y le llega harta gente. Pues no sé si es buena porque yo no me he curado con ella; yo voy con un señor de Zapata, es huesista, ¡esos sí saben! No que la señora, le llega uno con una fractura y ella nomás es de sobar. No más hay un curandero. Y antes teníamos que ir hasta Ticumán cuando uno se rompía algo. Pero aquí nomás está esa señora que cura (campesino, 69 años, 2016).

Sin embargo, ella misma ha alegado que el número de pacientes que atiende ha disminuido últimamente.

— ¿Usted cree que ha disminuido la gente que vienen aquí con usted?
—A veces sí, a veces no, por lo mismo del dinero, no hay dinero (ama de casa y sobadora, 74 años, 2016).

Sí, bueno, conozco el pegahueso porque antes había una señora que todavía vive pero creo que ya no va, que curaba con eso y otras plantas medicinales (comerciante, 39 años, 2016).

Por otro lado, en la comunidad hay cierto conocimiento de herbolaria, que se concentra principalmente en los adultos:

—¿Conoce usted flora y fauna típica de ese lugar?
— Si, el gato montés, águila, iguanas, venados cola blanca, zopilote, tlacuache víboras, árnica, hierba mora, prodigiosa, pega hueso y quina (campesino, 38 años, 2016).

Sin embargo, su uso actualmente se da de forma limitada, debido en parte al poco acceso que los habitantes tienen ahora al cerro, aunque en algunos casos se cultivan hierbas medicinales en las casas:

Pues anteriormente subían a cortar hierbas medicinales... ¡ahora ya no!, nadie lo hace. Aparte ya no dejan subir, hay límites (comerciante, 80 años, 2016).

Perfil epidemiológico

El perfil epidemiológico de la comunidad es el siguiente:

CUADRO 11. MORBILIDAD ATENDIDA POR EL CENTRO DE SALUD TEPETZINGO, 2017

PADECIMIENTO	CASOS
Infecciones respiratorias agudas	315
Otitis media aguda	73
Infección de las vías urinarias	56
Infecciones intestinales por organismos y mal detectadas	42
Vulvovaginitis	35
Hipertensión arterial	30
Úlceras, gastritis y duodenitis	28
Diabetes mellitus tipo 2	28
Intoxicación por picadura de alacrán	11
Conjuntivitis	9
Resto de diagnósticos	72
Total	699

Fuente: SSM, Evaluación de los Servicios de Salud Morelos, 2018.

Las enfermedades más comunes, en concordancia con los datos presentados (cuadro 11) son las enfermedades respiratorias, las otitis e infecciones urinarias e intestinales. No obstante, comienzan a percibirse otro tipo de infecciones no contempladas por estas estadísticas, como las transmitidas por vector, como el dengue, zika o chikunguña:

—Si, pues ahora está esa que es el chikunguña. Esa pegó, yo he visto que a los que les ha dado no pueden ya componer. Y hay otra enfermedad que es el zika, que es nuevo, también esa ha afectado mucho (campesino, 69 años, 2016).

En algunas de las personas entrevistadas existe una percepción de que su entorno se ha vuelto más propicio para las enfermedades, tanto por los cambios sociales (en los estilos de vida) como en los ambientales (contaminación):

...porque antes a la escuela iban tempranito, porque no iban desvelados, porque como no había luz, no había nada de estar viendo películas, televisión, irse a la calle. Le digo, la otra nietecita son las 11 hrs. y a esa hora está viendo televisión. Y le digo: ¿a qué hora vas a ir a la escuela mañana?, vas a ir toda desvelada, toda desgana. Antes ya ve que la mayoría de gente no iba ni al doctor. En primera ni se enfermaban, en segunda se curaban con sus hierbitas que había por aquí, y todo bien, y ahora no. Porque en primera, todo lo que comemos ahora está bien feo, porque si son los pollos, a las cinco semanas, siete semanas ya están, los huevos, las gallinas ponen del diario, ¿con qué las hacen poner? ¿con pura porquería! Pues antes nos comíamos un pollito de los que andaban aquí, nos comíamos un huevito de los que estaban aquí. Pues yo lo sentía todo sano, todo bien. Ahora hasta las verduras que siembran en el campo están ya regadas con puras aguas negras. Antes tomábamos agua del apancle (ama de casa, 56 años, 2016).

El cambio en los estilos de vida refleja a su vez las transformaciones socioeconómicas que ha sufrido la región, en algunos casos, pasando de ser productores-consumidores de alimentos a solo consumidores. Por otro lado, en el testimonio anterior se reflejan cambios en la dieta tradicional y en los modos de producir alimentos. Otros testimonios sugieren también cambios ambientales y estacionales que sugieren la afectación del proceso salud-enfermedad:

Sí. Pues ahorita, por ejemplo en enero, siempre ha hecho frío, pero ahora es inaguantable, ahora se enferma mucha gente. Este año hubo mucha gente con gripa y tos. Yo estuve trabajando así, por la necesidad que tiene uno pues de comer, y tenemos que trabajar como nos venga la estación (campesino, 69 años, 2016).

Solo en una ocasión se mencionaron intoxicaciones por uso de fertilizantes. Otros riesgos/problemas como las lesiones por violencia y las adicciones se abordarán como problemáticas sociales.

**EL CAMPO Y LA PROBLEMÁTICA
AGRÍCOLA**

Yo aprendí desde chico, mi papá me enseñó a querer la tierra y me enseñó que ella era la que nos daba comida y vestimenta (ejidatario, 58 años, Tepetzingo, 2016).

—¿Qué ubicaron primero?

—El campo, a un lado del campo está el kínder, la primaria...

—Aquí es el de cebolla, maíz, elote, estos son los campos de cultivo, lo que se encuentra aquí son las flores, las que más se encuentran aquí (cartografía ambiental, grupo 1° B, equipo 3).

El campo es un elemento icónico de la comunidad (figuras 36 a 37), ya que uno de los temas por excelencia en la delimitación de las cartografías



Figura 36. Campos de cultivo en Tepetzingo. Foto: González. 2020.



Figura 37. Pueblo rodeado de hortalizas, Cartografía ambiental, grupo 3° B, Telesecundaria Modesto Rangel. Foto: Santana, 2018.

ambientales, en todos los grupos fue la ubicación de los campos de cultivo y el enlistamiento de las especies vegetales propias del lugar con las que están familiarizados, y en cuanto a su localización, referían por ejemplo:

- Al lado de la primaria.
- Al lado de la secundaria.
- Al lado del jardín de niños.
- En la parte norte está el cultivo de rábano, jitomate y elote, viveros con jitomate, y también la fábrica de cemento
- Como podemos observar en la parte de abajo hay cebollas y jícamas.
- En el oeste podemos encontrar cultivos de frijol, de maíz, de cebolla, jitomate.

- Los huertos familiares y plantas domésticas.
- Las plantas asilvestradas y cultivos cerca de la Sierra.

De forma similar, los alumnos identificaron las plantas cultivables y árboles frutales con los que conviven cotidianamente (cuadros 12 a 14):

CUADRO 12. PLANTAS CULTIVADAS EN TEPETZINGO,
SEGÚN ALUMNOS DE LA TELESECUNDARIA MODESTO RANGEL, 2018

PLANTAS	MENCIONES	LUGAR DONDE SE CULTIVA
Cebolla	11	Campos de cultivo
Maíz/elote	9	Campos de cultivo
Jícama	9	Invernaderos, casas
Jitomate	7	Campos de cultivo
Frijol	4	Campos de cultivo, casas
Flores	7	Viveros
Caña	5	Campos de cultivo/cerca de ojo de agua
Palma	2	Viveros
Arroz	2	Campos de cultivo
Rábano	2	Viveros
Lechuga/pepino/chiles/ejotes	1	Viveros
Maracuyá	1	Casas

Fuente: Elaboración propia a partir de las cartografías ambientales de los tres grados de la telesecundaria.

CUADRO 13. ÁRBOLES Y ARBUSTOS FRUTALES Y/O DE PARTES
COMESTIBLES O MEDICINALES

ESPECIE	Uso
Limones	Alimenticio
Aguacates	
Toronja	
Guajes	
Ciruelos	
Guanábana	
Mango	
Plátano	
Tamarindo	
Guayaba	
Buganvilia	Medicinal Ornato
Anona	Medicinal
Ruda	
Albaca	
Manzanilla	
Té negro	
Moringa	
Flor de Jamaica	
Espada/Machete o Machetín	
Pegahueso	

Fuente: Elaboración propia a partir del recuento de especies en las cartografías ambientales de los alumnos de la Telesecundaria Modesto Rangel, 2018.

CUADRO 14. OTRAS PLANTAS

NOMBRE	Uso
Pinos	Maderable
Canelillo	
Cola de ardilla	
Huizache	Estético
Amate	
Girasoles	Ornato
Rosas	
Tulipán	
Mala mujer	Urticante
Chiquicastle o chiquicastle	

Fuente: Elaboración propia a partir del recuento de especies en las cartografías ambientales de los alumnos de la Telesecundaria Modesto Rangel, 2018.



Figura 38. Lavado del cultivo de ejote en Tepetzingo. Foto: González, 2017.



Figura 39. Ganado en Tepetzingo. Foto: Terrazas, 2018.

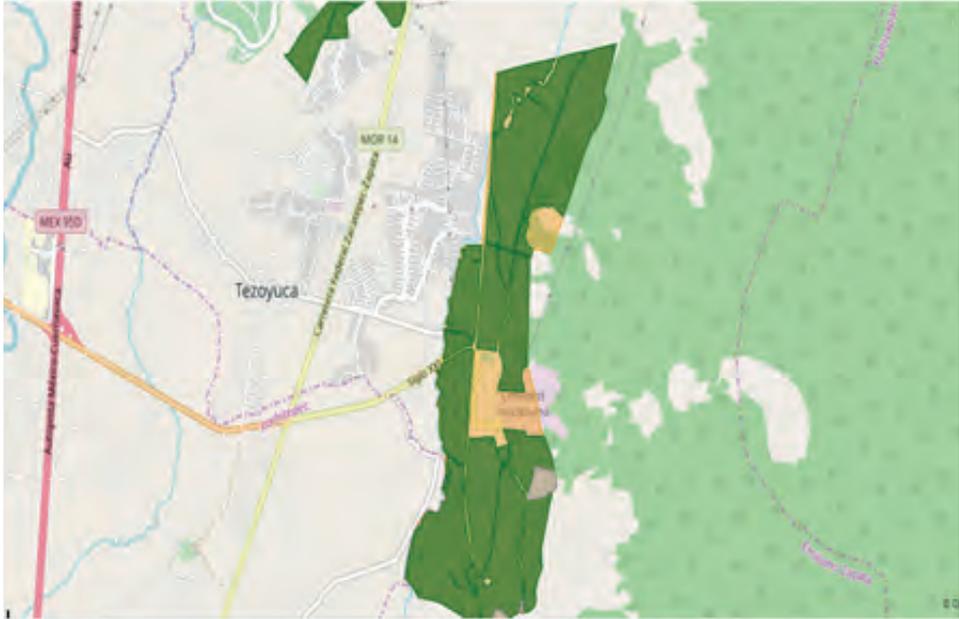
En Tepetzingo, como en el resto de la entidad, la agricultura ha jugado un papel vital en el estilo de vida y la identidad comunitaria. Según el historiador Víctor Hugo Sánchez Reséndiz (2015), durante el siglo pasado, y tras finalizar el reparto agrario, en toda la entidad se tenía una percepción positiva del campo gracias a su productividad. Así, la agricultura era una fuente de soberanía alimentaria y estabilidad económica, de la que muchas veces los habitantes de las ciudades carecían. Según este autor, este bienestar agrícola se basaba en el uso integral de los recursos: tierras fértiles, suministro de agua abundante y un clima generalmente benigno. Eso sin contar con una rica vida social, y valores presentes en la organización intra-comunitaria.



Figura 40. Agricultura de riego en Tepetzingo. Foto: Terrazas, 2019.

Como se ha mencionado antes, en Tepetzingo hay 113 ejidatarios o comuneros registrados en el Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PINHA, 2020) a los cuales les corresponde en dotación, una superficie en total de 559.58 hectáreas de suelo concesionadas (mapa 8).

MAPA 8. NÚCLEO AGRARIO CORRESPONDIENTE AL EJIDO DE TEPETZINGO



En verde, superficies parceladas, y en naranja el núcleo agrario original, parte del cual actualmente está ocupado por la fábrica de cemento. Fuente: PINHA, 2020

No obstante, algunos habitantes notan cómo han disminuido las superficies cultivadas, y cómo cada vez más gente deja de dedicarse a la agricultura:

— *¿Sabe si se han perdido zonas de cultivo?*

— *Sí, harta, porque antes todo esto eran tierras de siembra, caña, arroz, maíz, jitomate, cebolla pus' de todo se sembraba aquí, ahora ya no, han vendido los del ejido y ahora hay casas, ya no es igual (ama de casa, 52 años, 2016).*

Parte de este proceso, se debe a las dificultades que encuentran los agricultores a la hora de emprender su actividad, como lo señalaron en las entrevistas (cuadro 15):

CUADRO 15. PROBLEMAS QUE DIFICULTAN LA PRÁCTICA AGRÍCOLA
ENTREVISTAS A POBLACIÓN ABIERTA
TEPETZINGO, 2016

Plagas	16
Falta de agua	16
Cambio climático	15
Pérdidas de inversión/de zonas de cultivo	12
Abandono de la agricultura	11
Contaminación del agua de riego/apantle	10
Pérdida de fertilidad de la tierra.	3

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas a población abierta realizadas por los alumnos de CyGI de la UAEM, 2016.

Como podemos observar, para los habitantes de Tepetzingo las principales dificultades que encuentran son: las plagas, la falta de agua y el cambio climático, que desde su perspectiva son problemas relativamente recientes:

La tierra no da como antes, antes uno sembraba poquito y veía rendir y ¡Ahora no!, ¡Uno apenas y sale a mano o de plano pierde, ni el trabajo invertido! Ahora ya no quieren el trabajo del campo porque es cansado pues y la paga no es buena, a veces se gana y otras se pierde... No, no es como antes (campesino, 48 años, 2016).

Plagas

En la década pasada se introdujeron nuevas plagas en el territorio nacional, siendo el pulgón amarillo una de ellas. Esta es una especie de insectos pequeñísimos, originarios del África Occidental, detectado en nuestro país por primera vez en 2013, según el organismo paraestatal AGROASEMEX (2019):

En cuestión de producción necesitan más cuidados por las plagas que se hacen más resistentes. Este año me tocó un nuevo virus, no sé cómo se llama pero estuvo muy

fuerte. Hubo tres parcelas que se perdieron completamente a consecuencia de ello, y las personas ya no pudieron hacer nada. Era sorgo lo que se sembró, era el pulgón amarillo, fue muy intenso, no había escuchado tantas problemáticas, el año pasado también hubo muchos problemas por el agua, así que establecieron fechas para ver que sí alcanzara el agua (comerciante, 27 años, 2016).

—¿Ha notado que la productividad de sus cosechas haya disminuido?

—Sí, pues las plagas y la gente se desanima y mejor se dedica a otras cosas (carpintero, 38 años, 2016).

¿Se han perdido zonas de cultivo?

—Sí. Por la falta de agua y por plagas, como que en los últimos años las plagas han sido muy detonantes o bueno, surgen nuevas y más difícil de exterminar (campesino, 56 años, 2016).

Debemos tener en cuenta que en principio las plagas (al menos las que son por insectos) tienen su origen en el manejo del agro-ecosistema, basado en extensas plantaciones de monocultivos. Paradójicamente, el uso intensivo e indiscriminado de plaguicidas puede propiciar la aparición de nuevas plagas, ya que éstas tienden a eliminar fauna que podría actuar como depredador natural. Además, algunas plagas pueden desarrollar resistencia a los pesticidas. Eso sin mencionar los riesgos para el medio ambiente y el ser humano que conlleva el uso de pesticidas.

Cambio climático, suministro y calidad del agua

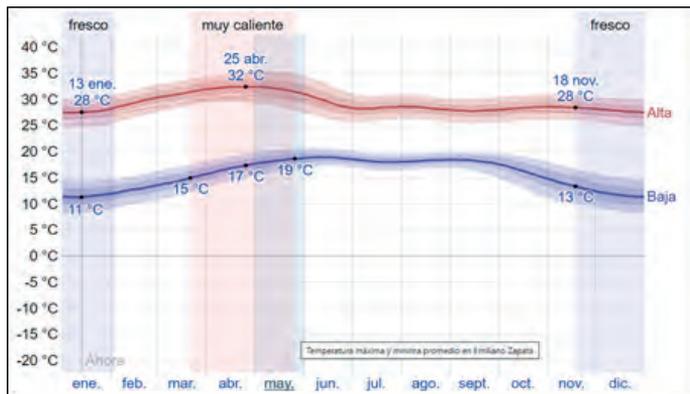
Los habitantes de la localidad (sobre todo los de mayor edad) señalaron que las estaciones (dentro de lo que incluyen temperatura, frecuencia y volumen de lluvias, vientos, etc.) han ido cambiando con el paso del tiempo:

—¿Ha detectado que el clima ha cambiado?

— Sí ha cambiado. Ahora hace más calor cuando ya es temporada de calor, y cuando es temporada de frío hace más. Y luego las temporadas se adelantan o se atrasan, o sea que cuando debe de llover no llueve porque ya llovió antes (ama de casa, 45 años, 2016).

La zona de Emiliano Zapata se caracteriza por un clima cálido sub-húmedo. En promedio, las temperaturas pueden variar entre los 8 a los 35°C (gráfica 6).

GRÁFICA 6. TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN EMILIANO ZAPATA, MORELOS



Fuente: Índice de temperaturas medias anuales en la localidad de Emiliano Zapata según el sitio web Weather Spark, 2020.

La zona presenta una temporada de lluvias que puede durar desde mayo hasta octubre, siendo los demás meses más secos y soleados (gráfica 7).

GRÁFICA 7. PRECIPITACIÓN DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO EN LA LOCALIDAD DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS



Fuente: Índice de temperaturas medias anuales en la localidad de Emiliano Zapata según el sitio web Weather Spark, 2020.

El cambio climático es una realidad innegable y global. Sin embargo, sus efectos varían de acuerdo con cada lugar. Según el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Morelos (Gobierno del Estado de Morelos, 2015), en la entidad el cambio climático se ha traducido en el aumento de la temperatura máxima del aire, y prolongación de los periodos de clima cálido.

Por otro lado, han aumentado el volumen de precipitaciones anuales y su intensidad. Además, se presentan desfases en las aperturas y cierres de las temporadas de lluvias. Pero este aparente aumento de las lluvias no es uniforme. Según el documento citado, en la zona sur del estado ha disminuido la cantidad de lluvias percibidas, al grado de que en algunos puntos la duración de la temporada lluviosa se redujo 10 días. En cambio, se da un ligero incremento en los valles centrales, y en las zonas altas del centro y noreste del estado. Sin embargo, hasta el 69% de la población en el estado se expone al riesgo de sequías (Gobierno del Estado de Morelos, 2015).

Por esta razón, no sorprende que la falta de agua sea una preocupación constante para los agricultores de la comunidad:

Sí, pues el agua de riego no es lo mismo, además el tiempo de lluvias pues ya no sabe uno, antes ya sabíamos bien cuándo (campesino, 60 años, 2016).

Cuando no nos llueve se pierde casi todo y nos quedamos sin cosecha; el año pasado casi no nos llovió (campesino, 54 años, 2016).

Debemos tener en cuenta que los campesinos de tierras de temporal son los más vulnerables al cambio en la distribución de lluvias. Por otro lado, la disponibilidad de agua también puede verse afectado por el cambio climático (patrón de precipitaciones, evaporación y transpiración del agua), así como por las actividades humanas. Por ende, la contaminación del agua es una preocupación relevante para los agricultores.

Yo no, pero mi vecino siembra jícama, y me ha dicho que a veces le hace falta agua para que la cosecha salga bien, así que tiene que pedir pipa; porque algunas veces son aguas negras las que le llegan para regar (mototaxista, 35 años, 2016).

—¿Cómo viene el agua para la siembra?

—Viene muy contaminada con mucha grasa (jubilado, 75 años, 2016).

Como indicamos en la sección sobre impactos de la fábrica de cementos en el suministro de agua, existe la posibilidad de que la contaminación del agua afecte las cosechas. A esto debemos añadir la preocupación de que algunos vecinos arrojen desechos a los apantles de riego.

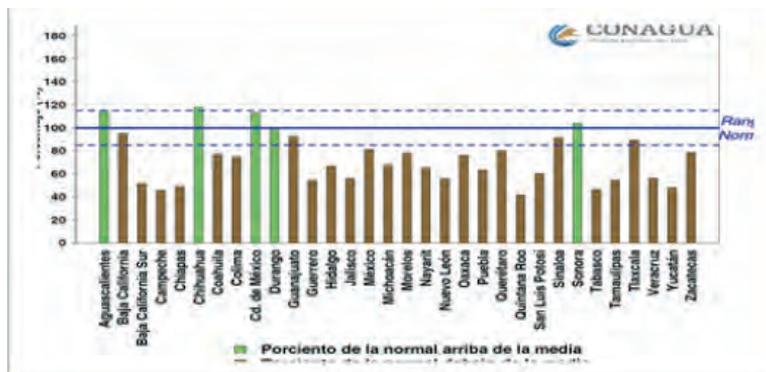
Por otra parte, el aumento en las temperaturas también provoca que ciertos cultivos sean inviables si se plantan de la forma tradicional:

...la cosecha necesita cierta temperatura, pero como ha habido cambios, pues esto no nos ayuda porque se echa a perder. Por ejemplo, el jitomate o el tomate que son más delicados, ahora se siembran en invernaderos, y antes se podía sembrar sin tanto problema en el campo, como cualquier otro cultivo (campesino, 58 años, 2016).

Según Ortiz, *et. al.* (2013) en el estado de Morelos se prevé que el cambio climático afecte las condiciones de siembra, al grado de que algunos cultivos podrían dejar de ser rentables. De hecho, según algunas previsiones preocupantes, en el estado la superficie apta para el cultivo de maíz podría reducirse en un 73% debido al cambio climático.

A continuación se muestran algunos registros de precipitación de los meses que se supone más lluviosos, como expresión de la variabilidad de las condiciones de lluvia (gráfica 8).

GRÁFICA 8. PERSPECTIVA DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL RESPECTO A LA MEDIA POR ESTADO, MORELOS, JULIO, 2019



Fuente: CONAGUA y esmn (2019). Precipitación. Consultado el 31 de diciembre de 2019 en «<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/pronostico-climatico/precipitacion-form>».

Según los autores de estas previsiones (Ortiz Hernández, *et. al.* 2013), la zona central del estado (donde se abarca al municipio de Emiliano Zapata), podría mantener una sensibilidad moderada al cambio climático (posibilidad moderada de ver afectadas sus características climáticas normales). Los agricultores de la zona en donde se ubica Tepetzingo, buscan adquirir competencias, ampliar sus capacidades para responder al cambio climático y sus efectos esperados o reales y minimizar el riesgo o daño:

Se han presentado plagas nuevas, entonces eso ha tenido grandes consecuentes. Hace un año se perdieron tres sembradíos. Se buscaron soluciones tanto para campesinos, ejidatarios y productores, se capacitaron. (...) Sí, cuando se presentó lo del sorgo varios ya no sembraron este año (comerciante, 27 años, 2016).

En algunos casos, como señala Castro (2000), las personas pueden considerar el azar (posibilidad de encontrarse con eventos imprevistos, tanto positivos como negativos) como algo inherente a su visión del mundo, y los agricultores de Tepetzingo pueden ser buenos exponentes de estas nociones. Pero esto no quiere decir que sean incapaces de calcular riesgos y adaptarse. Aunque en ocasiones, el panorama podría no ser alentador.

Pesticidas y contaminación de la tierra

Los estudiantes de la telesecundaria Modesto Rangel mencionan el uso de plaguicidas en la agricultura como una fuente de contaminación de la tierra, y como una causa potencial de intoxicación.

Los plaguicidas dañan al cerebro por sus componentes tóxicos (cartografía de riesgos, grupo 2° A, equipo 3).

Ciertamente los herbicidas y plaguicidas son una causa importante de intoxicaciones en los trabajadores del campo, debido a la falta de protección y las condiciones en las que laboran. Sin embargo, desde la perspectiva de sus pares mayores el problema principal es la disminución de la fertilidad del suelo.

Antes la cosecha daba más, solita sin necesidad de nada, ahora hay que ponerle harto químico para que salga algo, porque si no, no da nada, ni el trabajo que hace uno. Pus' yo creo que es por la contaminación (ama de casa, 52 años, 2016).

No soy ejidatario, yo rento la tierra para sembrar. Pero sí ha cambiado (...). antes daba más la tierra, ahora ya no da tanto (campesino, 42 años, 2016).

El tema de la degradación de los suelos en nuestro país es alarmante, pues ya en el 2003 la SEMARNAT estimaba que al menos el 45% de los suelos presentaba algún tipo de deterioro, principalmente por degradación química, que afectaba al 17% de su extensión nacional. Este tipo de degradación ocurre cuando se alteran las propiedades químicas del suelo, de modo que pierden componentes que le dan capacidad de albergar vida. Este proceso casi siempre es producido artificialmente, al integrar materiales extraños en los suelos (fertilizantes, contaminantes industriales), produciendo acidificación, salinización y pérdida de nutrientes. Según la misma fuente (SEMARNAT, 2003) cerca del 30% de los suelos ya experimentaban en algún grado de degradación química y disminución de la fertilidad. Por su parte, la erosión hídrica y eólica (cuando el agua y el aire remueven los nutrientes del suelo) afectaron los suelos en menor medida.

En nuestro país, las causas de la degradación de los suelos se deben principalmente aumento de la expansión de la frontera agrícola, su sobre-explotación para la agricultura, la ganadería, el monocultivo intensivo y extensivo y la urbanización desenfrenada. Hoy por hoy, se perfilan nuevas propuestas amigables con el ambiente para mejorar la calidad de las tierras de cultivo: biodigestores, abonos orgánicos, compostaje, etc. O podemos ir más lejos y tratar de modificar ciertos hábitos agrícolas, reconsiderando algunas de las prácticas ancestrales de policultivo, centrado en la diversidad y orientándolo más a la conservación que a la producción intensiva (Nichols y Altieri, 2015).

Finalmente, los retos que los campesinos tepetzinguenses enfrentan en la actualidad (falta de agua, pérdida de tierras, degradación de suelos, contaminación, plagas y cambio climático), son comunes a los que afrontan los campesinos en todo el mundo. Resulta entonces impostergable reflexionar en estrategias de adaptación y apropiación de nuevas tecnologías e innovaciones, a fin de afrontar los diversos escenarios que se perfilan en un futuro cercano.

RIESGOS SOCIALES

Desempleo y falta de oportunidades

Según Campos (2009), el 74% de los habitantes de la comunidad eran capaces de ingresar en el mercado laboral, es decir, entraban en la categoría de población económicamente activa (PEA). Pero de éstos, la mitad era económicamente dependiente. Esto incluye a amas de casa, estudiantes y pensionados. En este punto, podemos decir que la economía de las familias de la comunidad se basa fundamentalmente en diversos modos de auto empleo.

CUADRO 16. RIESGOS ECONÓMICOS SENTIDOS
ESCUELA TELESECUNDARIA “MODESTO RANGEL”
TEPETZINGO, 2018

TIPO	FRECUENCIA
Falta de ingresos	8
Desempleo	6
Falta de apoyo por parte de las autoridades municipales (programas de asistencia y estímulo)	2
Falta de oportunidades	1
Total	17

Fuente: elaboración propia a partir del Diagnóstico participativo comunitario realizado en 2018.

Como pudimos apreciar por la participación de los jóvenes de la telesecundaria, la falta de empleo y fuentes de ingreso fueron un elemento importante a destacar por los alumnos (cuadro 16). En cambio, prácticamente ningún adulto habló al respecto:

Como primera problemática tenemos la falta de trabajo, las causas es que no hay lugares donde trabajar, si se dan cuenta son contados, sería en el campo, pero no tanto ya en el campo. Bueno, hay campo, pero ya no cosechan unos. (...) Las conse-

cuencias es que no hay dinero para la comida, si se dan cuenta, si no hay trabajo no comemos y si no comemos nos morimos de hambre (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 1).

Los habitantes tienen muy presente el intento de reconversión económica de la zona, de una más agrícola a una más enfocada en los sectores secundarios y terciarios, además de dotar de servicios públicos e infraestructura para volver la zona más atractiva a ojos de los inversionistas. Esto pudo haber tenido consecuencias positivas como la paulatina introducción de servicios públicos:

La comunidad se ha urbanizado mucho y ha crecido demasiado porque cuando llegamos casi todo era terracería y ahora ya hay calles, están las canchas, el centro de salud, porque antes teníamos que ir a Zapata, ya hay agua todo el día y todos los días ya estamos mejorcito. Y yo pienso que esos cambios se dieron porque antes las personas grandes del pueblo —que ahora ya están falleciendo— juntaban a toda la gente para hacer que el pueblo mejorara, pero ahora ya no, como que todos están conformes (ama de casa, 60 años, 2016).

Un trabajo previo sobre la comunidad realizado por Ortega (2010), muestra que estos intentos de modernización en la zona desincentivaron la producción agropecuaria, motivando en muchos casos la venta de las tierras agrícolas y el desplazamiento de los habitantes hacia otros puntos del país o al extranjero (principalmente a Estados Unidos). El trabajo de los estudiantes de maestría del INSP mostró que en el 34.57% de los hogares encuestados había un miembro que había migrado, la mayoría por cuestiones económicas (cuadro 17).

- La razón es que se van a los Estados Unidos, porque quieren una vida mejor.*
- ¿Hay mucha gente de aquí que se va a EE.UU.?*
- ¡Sí!* (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 1).

CUADRO 17. EMIGRACIÓN EN TEPETZINGO, MORELOS, 2007

EMIGRARON	POR HOGAR	%
Sí	159	34.57
No	301	65.43
Total	460	100
NÚMERO DE EMIGRANTES POR HOGAR, 2007		
1 a 2	98	62.03
3 a 5	48	30.38
Más de 5	12	7.59
Total	158	100
MOTIVO DE EMIGRACIÓN, 2007		
Trabajo	131	82.39
Matrimonio	20	12.58
Estudio	6	3.77
Matrimonio y trabajo	2	1.26
Total	159	100
LUGAR DE RESIDENCIA ACTUAL DE LOS EMIGRANTES, 2007		
En otro país	117	73.58
En otro estado	19	11.95
Dentro del estado	12	7.55
Otro país y mismo estado	8	5.03
Otro estado, y dentro de Morelos	1	0.63
Otro país, y dentro y fuera de Morelos	2	1.26
Total	156	100

Fuente: Campos, 2009.

En contraste, la población se ha ido incrementando, en buena medida debido a la recepción de migrantes de otras partes del país, principalmente de los estados de Guerrero y México:

Cuando llegamos, era más como campo: parcelas, milpas, no había calles y no estaban tantas casas. La primaria y la secundaria no estaban. Ahora ya hay más cosas, hay más casas y menos campo. Ya hay gente de muchos lados viviendo aquí; ya está la primaria y la secundaria; antes había más cerro. Pues la gente es la principal para

se hagan cambios, ya que los ayudantes allí están, pero no es hasta que uno los va a ver hasta que se mueven (ama de casa, 44 años, 2016).

Algo importante a destacar es que, para los habitantes, si bien la introducción de los servicios sucedió por acción de los gobiernos, la gestión comunitaria también es importante para que los cambios sucedan.

Paradójicamente, pese a los intentos de diversificar las actividades económicas de la zona, sus habitantes perciben que se ha generado escaso dinamismo económico:

Una de las principales problemáticas de la comunidad sería la falta de comercio. En estos casos, ¿a qué nos referimos con la falta de comercio? En nuestra comunidad no tenemos tanto acceso como si nosotros vamos a Zapata... Acceso a los recursos que nosotros necesitamos, como cuando nos dejan tareas, conseguir algunos materiales es algo difícil porque no todas las papelerías cuentan con los recursos que nosotros necesitamos. Ese sería uno de los principales problemas, y una de las principales causas por las que no tenemos comercio es por la falta de recursos económicos y la consecuencia es que no hay accesibilidad a los recursos necesarios (árbol de problemas, grupo 3° A, equipo 3).

Los intentos de diversificación económica son vistos de forma positiva por algunos, debido a que plantean alternativas al campo:

Pues yo digo que sí, porque gracias a ella [la cementera] ya hay más oportunidades que el trabajar en el campo, o si no hay allí, ya hay personas que salen a trabajar fuera, hay más negocios (comerciante, 32 años, 2016).

Inseguridad

Todo era muy tranquilo, ahora hay más gente maldosa, más borrachos por las calles, pues aquí han ido llegando personas de otros lugares (carpintero, 45 años, 2016).

Como podemos apreciar, los habitantes perciben que su entorno inmediato, la comunidad, es cada vez más inseguro. Como podemos apreciar en el cuadro 18, las principales causas son la criminalidad y la incapacidad de las autoridades para controlarlas.

CUADRO 18. RIESGOS SOCIALES PERCIBIDOS POR LOS ALUMNOS
ESCUELA TELESECUNDARIA MODESTO RANGEL
TEPETZINGO, 2018

Criminalidad y percepción de inseguridad	7
Falta de comunicación entre miembros de la comunidad	2
Violencia de género en la modalidad doméstica-sexual	1
Acoso escolar o <i>bullying</i>	1
Maltrato infantil	1

Fuente: elaboración propia a partir de las cartografías sociales, 2018.

Criminalidad, ineficacia de las autoridades y falta de acceso a la justicia

El gobierno del estado de Morelos considera que la falta de oportunidades es la causa principal de que los ciudadanos caigan en “conductas antisociales”. Esta misma apreciación también es compartida por los alumnos de la telesecundaria:

La delincuencia organizada, porque lo toman como un trabajo fácil y pueden asaltar a las personas (Árbol de problemas, grupo 2° A, equipo 1).

Sin embargo, otro problema que se asoma en las interpretaciones que jóvenes y adultos realizan sobre la inseguridad en su comunidad es el debilitamiento del tejido social. Con esto nos referimos a la fragilidad de algunos lazos comunales, y la derivación a una sociedad más individualizada y competitiva, con menos solidaridad y menor disposición a la cooperación. Además, algunos consideran que los entornos familiares problemáticos también son comunes.

La segunda son los robos en las casas, casi siempre es porque la gente es presumida y si tiene un poco de dinero empieza a decirle a todos “mira tengo dinero”. Entonces por eso es que surgen los robos a las casas. Las consecuencias es que pueden salir golpeadas las personas. La causa es porque [los ladrones] lo toman como un trabajo fácil y las consecuencias es que agreden a las personas (árbol de problemas, grupo 2° A, equipo 1).

Otra problemática son la delincuencia, los secuestros, las violaciones y los asaltos, la causa es por parte del delincuente y la consecuencia es que hay muchas muertes y depresión. (...) ¡Sí! También hay violencia por problemas familiares y a veces vienen de familia que se dedican a eso y así (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 2).

Al mismo tiempo, se tiene una percepción del infractor como alguien que no pertenece a la comunidad, anónimo, pero también es considerado como alguien incapaz de incorporarse a la comunidad de llegada de forma adecuada:

Pues hay mayor inseguridad, pero no por las personas de aquí, sino que es gente de paso o gente de otros lugares que ha llegado a vivir aquí (taxista, 20 años, 2016).

Algo que agrava más la situación es la poca atención que reciben los ciudadanos por parte de los cuerpos policiacos, las sospechas de corrupción, y su lentitud para reaccionar ante los ilícitos:

Otra es la inseguridad, este pueblo está muy inseguro porque no hay policías. Por ejemplo, pasa un accidente y mandan a traer a la policía y la policía llega dentro de tres horas cuando el problema ya se fue a más o ya se acomodó y pues nunca llega, la consecuencia es los asaltos y muertes, porque hubo un asalto, y pues el señor no quiso dar sus cosas y lo mataron (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 2).

La otra es que a la vigilancia la sobornan y se callan y no hacen nada. En pocas palabras, se podría decir que les dan dinero y no dicen nada, los rateros mismos si roban y los ven, los amenazan [a los policías] y les dan un dinero y les dicen que no hablen nada y ya, ellos se quedan callados (árbol de problemas, grupo 1° B, equipo 1).

Alcoholismo, adicciones y violencias asociadas

Las adicciones en general son mencionadas por los daños fisiológicos que puedan padecer sus consumidores, y en segundo lugar, por agresiones físicas y/o sexuales que los consumidores puedan causar a terceros. Por otro lado, las personas consultadas suelen quejarse de la normalización del consumo de

sustancias en la vía pública (lo cual pudimos observar en nuestros recorridos por la comunidad).

Los borrachos en las tiendas hablan mal, la causa es la falta de educación que ocurra eso y su consecuencia es la falta de respeto de que vas pasando y te empiezan a faltar el respeto. Los drogadictos, cuando vas pasando, vas a la tienda y vas pasando, huele feo, y pues a mí no me gusta el olor (árbol de problemas, grupo 1° B, equipo 1).

Al considerar dicha problemática, notamos un cambio en su visibilidad, pues en 2007 se consignaba que, sólo el 23% de los hogares encuestados consideraba a las adicciones como un problema importante en la comunidad.

Evidentemente, el consumo de alcohol y otras sustancias, es un mecanismo con el que las personas llegan a relacionarse de forma lúdica o ritual, lo que a su vez, sirve para generar cierta noción de cohesión social. Pero estos mecanismos no excluyen la posibilidad de caer en los excesos y conductas nocivas, tanto para los consumidores como para sus entornos (Amezcuca y Palacios, 2014). En este punto, no debemos perder de vista que el consumo de sustancias es un elemento que muchas veces está presente en actos de violencia. Es pertinente entender la relación entre adicción y violencia como parte del entramado social. Menéndez (1990) sostiene que el alcoholismo debe entenderse como resultado de procesos sociales, políticos, económicos y culturales que se sitúan en un momento histórico determinado, en donde se establecen las características de los usos y costumbres del consumo de alcohol –proceso de alcoholización–.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que algunas alumnas perciben que las mujeres en su comunidad son muy vulnerables a sufrir agresiones físicas y sexuales:

—El primer punto a tratar es la violencia contra las mujeres, una causa es que los hombres se creen más fuertes y a la mujer la hacen ver más débil, la consecuencia es la muerte de muchas mujeres.

—¿Hay muchas causas de muerte de mujeres aquí en la comunidad por violencia? O sea, ¿qué hombres maten a las mujeres?

—Sí, sí ha habido.

—No, no muchas.

—Sí, sí hay, de que no te enteres es diferente (árbol de problemas, grupo 2° B, equipo 1).

La siete son las violaciones, las causas son falta de seguridad y sus consecuencias son miedo al salir (árbol de problemas, grupo 2° A, equipo 3).

Respecto a agresiones sexuales, se debe tomar en cuenta que éstas no solo incluyen actos extremos como las violaciones, sino también, el acoso verbal (insinuaciones, piropos), intimidación, coerción, tocamientos indebidos, difusión de información sensible, etc.

En otros casos, podemos notar que algunos alumnos perciben que el entorno doméstico puede ser riesgoso, sobre todo para mujeres y niños:

La cuatro es el maltrato infantil, a veces las personas maltratan a los niños para desquitar enojos, emociones y las consecuencias es que cuando los niños van creciendo empiezan a traumarse de la violencia que existe en su casa (árbol de problemas, grupo 1° A, equipo 5).

Desgraciadamente, la violencia (sea física, sexual, económica, etc.) puede ser vista como un signo ya normalizado de las patologías de un sistema social y del que todos formamos parte. Según autores como Baños (2005), este sistema funciona a partir de las jerarquías de género y generación, que imponen actos de empoderamiento y desempoderamiento que se reproducen en la sociedad. Tomemos como ejemplo a la madre y padre que enseña a sus hijas que su deber es servir a los hombres de su familia (padres, hermanos, esposos, tíos, etc.) solo por ser mujer. Lo mismo se puede decir del padre que enseña a sus hijos que es correcto aprovecharse de las mujeres, sin una voz crítica que opine lo contrario. Los golpes y los gritos son un mecanismo extremo que sirve para dañar, conseguir algo forzosamente y así mantener la jerarquía. Pero este sistema no se limita a la familia, y puede verse reforzado por la omisión de las instituciones y autoridades en diversos ámbitos: iglesia, escuela, trabajo, ministerio público, etc.

En este punto, queda preguntarnos por el significado de que algunas jóvenes comiencen a sentirse inseguras: ¿es algo nuevo?, ¿en qué espacios se sienten más inseguras? ¿De qué forma se sienten agredidas?, ¿por quiénes se sienten más agredidas?, ¿qué se puede hacer para que su entorno sea más seguro? Algo similar podemos preguntarnos acerca de la de violencia doméstica.

REFLEXIONES FINALES

Tanto los estudiantes de la telesecundaria como la población en general, plantearon como la principal problemática detectada en su comunidad la contaminación producida por la cementera. En efecto, la industria del cemento es una de las más contaminantes en el estado de Morelos, por lo tanto, debe ser regulada y vigilada con bastante rigor. Ello no sólo corresponde a las autoridades quienes deben jugar un papel fundamental, sino que la propia comunidad debe tomar parte activa en la defensa de sus condiciones de vida y de su propio futuro, especialmente si las empresas operan tan cerca de ellas.

No obstante, a pesar de que los alumnos de la escuela telesecundaria y la población en general de Tepetzingo son capaces de identificar múltiples externalidades y asociarlas a prácticas industriales y empresariales específicas, como la quema de neumáticos y las detonaciones de pólvora, no han sido capaces de articular una respuesta organizada para proteger la salud y el medio ambiente de su comunidad, debido por una parte, a los propios beneficios que obtienen de las empresa (renta de las tierras ejidales, becas, útiles escolares, apoyo a obras públicas) y a la dificultad interna para generar procesos organizativos locales.

Empero, la comunidad puede organizarse para exigir al Estado y a la empresa, tanto la vigilancia y regulación de sistemas eficaces de mitigación de impacto ambiental, como la restauración del medio ambiente y el resarcimiento del daño patrimonial —sufrido a causa de las detonaciones—, así como la vigilancia y seguimiento de la salud y seguridad de los pobladores.

No hay que olvidar que muchas de las externalidades sanitarias y ambientales por causa de esta industria extractiva, solo resultan visibles a largo plazo, mientras que otras ya están presentes en la cotidianidad de la comunidad. Por otro lado, los daños percibidos pueden agudizarse, e incluso dar pie a otros problemas que precarizarán más la vida cotidiana de la población.

En ese marco, la comunidad de Tepetzingo, además de estar expuesta como en otras zonas del estado a múltiples violencias sociales, experimenta otro tipo de violencia que aquí denominamos como *violencia lenta* (Nixon, 2011). Este tipo de violencia se distingue por ser casi invisible o poco relevante para sus receptores, ya que sus secuelas se van acumulando a lo largo del tiempo. En este caso, la violencia lenta se refleja en la forma en la que

por años se ha permitido la contaminación del entorno inmediato de esta comunidad debido a la cementera, siendo que sus efectos son graduales y no se les distingue como causales de múltiples impactos directos e indirectos por sus pobladores, los cuales, por añadidura pero no por casualidad, no son sujetos a detección ni monitoreo.

Al mismo tiempo, este tipo de violencia se asume como parte de las externalidades negativas derivadas de una agenda de desarrollo impuesta a los habitantes de Tepetzingo, ajena al interés de la comunidad y bajo la lógica genérica de una modernidad y desarrollo supuestamente en beneficio de todos pero que se manifiesta explícitamente en el deterioro medioambiental, de salud y patrimonial de Tepetzingo, y en el deterioro de sus formas de sustento. Ello termina por minar la calidad de vida de sus habitantes y transformar las formas de vida y organización comunitaria.

Para ello, se requiere una base organizativa comunitaria amplia, en la cual diferentes sectores y grupos etarios de la población, incluyendo autoridades municipales y agrarias, comités escolares, de salud, grupos de jóvenes, de mujeres, se enlacen también con las autoridades sanitarias y ambientales (SEMARNAT, Secretaría de Salud, por ejemplo), con académicos e investigadores estudiosos del tema (Instituto Nacional de Salud Pública, diversas universidades e institutos), y con representantes de la misma cementera, para generar un comité de vigilancia que garantice que la empresa asuma una verdadera Responsabilidad Social Empresarial, por ejemplo, colocando periódicamente y de acuerdo con la normativa ambiental, los filtros para reducir las emisiones de partículas contaminantes que condicionan un alto riesgo ambiental y de salud en la comunidad. Este proceso organizativo es el único punto de partida eficaz para que emerja un proceso de exigibilidad hacia los diversos ámbitos que forman parte de la responsabilidad en el proceso, pero que en mayor o menor grado han sido omisos: el Estado, la empresa, la academia y la misma comunidad.

Por otra parte, este texto propone una metodología de trabajo comunitario, donde el qué y el cómo se construye y presenta la información, constituye en sí una propuesta que permite salir de una visión abstracta hacia la realidad que emerge desde la experiencia local del día a día, desde lo cotidiano. Es por ello que en este diagnóstico participativo comunitario con énfasis en la problematización reflexiva de la situación actual, la dimensión narrativa tiene un papel protagónico, ya que es la narración, las vivencias y experiencias locales

las que hilvanan el mensaje de las y los adolescentes, con el de las mujeres, hombres y adultos mayores que al compartir sus experiencias, recuerdos y conocimientos, hacen posible un primer análisis, una primera aproximación a las problemáticas sociales de la comunidad. Ella tiene algo esencial que decir, partiendo de la autoridad de su experiencia, de su sufrimiento y de su incertidumbre. Asimismo, la articulación de la dimensión narrativa con las representaciones gráficas, la revisión bibliográfica y de datos censales, facilita una visión integral que, al enlazar las diferentes aproximaciones y los diferentes aspectos representados, permite una reflexión amplia desde las condiciones específicas de la comunidad, en este caso, Tepetzingo.

De este modo, entendemos que el acercamiento a la realidad social no es posible sin la participación e involucramiento de los distintos actores sociales y, por tanto, éstos se constituyen en elemento de referencia para cualquier perspectiva sanitaria, ambiental o sociocultural que busque un entendimiento y reconocimiento recíproco entre las diversas experiencias y comprensiones del mundo.

El diagnóstico participativo comunitario de Tepetzingo aquí presentado, abre un nuevo derrotero, la devolución y análisis de los resultados obtenidos con el conjunto de actores significativos en la comunidad. Se trata entonces, de un nuevo ciclo de búsqueda compartida de preguntas y respuestas del presente y el futuro, que ayude a fortalecer los difíciles pero imprescindibles procesos de participación, reflexión y diálogo comunitario, de resistencia y de lucha en pos de un buen vivir.

REFERENCIAS

- ADEJOH, Idakwoji, "Assessment of heavy metal contamination of soil and cassava plants within the vicinity of a cement factory in north central, Nigeria", *Advances in Applied Science Research*, vol. VII, núm. 3, 2016, pp. 20-27.
- AGROASEMEX, S.A., *El pulgón amarillo, una de las plagas más dañinas en las cosechas del sorgo*. Gob.mx, 2019 Consultado el 15 de noviembre de 2019, en: «<https://www.gob.mx/agroasemex/articulos/el-pulgón-amarillo-una-de-las-plagas-más-dañinas-en-las-cosechas-del-sorgo>»
- AGROWARE, *El impacto de los fertilizantes químicos en la fertilidad del suelo*. AGROWARE, 2016 Recuperado 29 noviembre, 2019, de «<http://sistemaagricola.com.mx/blog/el-impacto-de-los-fertilizantes-quimicos-en-la-fertilidad-del-suelo/>»
- ALAKIJA, Wole, "Eye Problems among Cement Factory Workers in Bendel State, Nigeria", *Public Health*, núm. 102, enero, 1988, pp. 69-72.
- AMEZCUA, Manuel y José Palacios, "Jóvenes, alcohol y riesgo: una mirada crítica desde las teorías socio-culturales", *Index de Enfermería*, vol. XXIII, núm. 3, julio-septiembre, pp. 149-152.
- BAÑOS, Agustín, "Antropología de la violencia", *Estudios de Antropología Biológica*, vol. XII, núm. 1, enero-junio, 2005, pp. 41-63.
- BIBEAU, Giles, "¿Hay una enfermedad en las Américas?", en: Carlos E. Pinzón, Rosa Suárez y Gloria Gaday (comps.), *Cultura y salud en la construcción de las Américas*, Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1994, pp. 41-70.
- BLANCO, Salvador y Fabiola Altúzar, *Evaluación de Partículas Suspendidas PM2.5 en el Área Metropolitana de Monterrey*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), México, 2015.
- CAMPOS, Elizabeth, *Evaluación del nivel de conocimiento y aplicación de NOM-024-SSA2-1994, referente a la prevención y control de infecciones respiratorias agudas en la atención primaria a la salud, en el municipio de Emiliano Zapata, Morelos*, Tesis de Maestría en Salud Pública, Escuela Nacional de Salud Pública (INSP), Cuernavaca, Morelos, 2009.
- CARRASCO, Brisa y Jorge T. Vargas, "Incineración de residuos en cementeras como una falsa solución inserta en los mercados de carbono" [Electrónico], *Entre Textos*, año/vol. 6, núm. 18, diciembre 2014-marzo 2015, 2015, pp. 1-13. Consultado el 3 de junio de 2019, en: «<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/65016>»

- CASTRO, Roberto, *La vida en la adversidad. El significado de la salud y la reproducción en la pobreza*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (UNAM), Cuernavaca, 2000.
- CASTRO, Roberto, *Violencia contra mujeres embarazadas. Tres estudios sociológicos*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (UNAM), Cuernavaca, 2004.
- CEMENTOS Y CONCRETOS MOCTEZUMA, “Desempeño Ambiental”, *Desarrollo sostenible*, 2019. Consultado el 19 de agosto de 2019, en: «<https://www.cmoctezuma.com.mx/desarrollo-sostenible/desempeno-ambiental.htm>»
- CEMENTOS Y CONCRETOS MOCTEZUMA, “Responsabilidad Social”, *Desarrollo sostenible*, 2019. Recuperado 15 septiembre, 2019, de «<https://www.cmoctezuma.com.mx/desarrollo-sostenible/responsabilidad-social/responsabilidad-social.htm>»
- CONSEJERÍA JURÍDICA, *Estrategia para la gestión integral de los residuos del estado de Morelos* [Electrónico], Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. Dirección General de Legislación. Subdirección de Jurisprudencia, Cuernavaca, 2017.
- CORPORACIÓN MOCTEZUMA, *Informe de responsabilidad social* [electrónico], Cementos Mochtezuma, México, 2017. Consultado el 5 de noviembre de 2019, en «<https://www.cmoctezuma.com.mx/inline/e7460c680b9a46e58259b58ad4ea8f53/257/0/0/false>»
- CRAMPTON, Jeremy, y Kryeger, John, “An Introduction to Critical Cartography”, *ACME: International E-Journal for Critical Geographies*, vol. IV, núm. 1, enero-junio, 2006, pp. 11-33.
- DAMONTE, Gerardo, *Construyendo territorios. Narrativas territoriales aimaras contemporáneas*, GRADE (Grupo de Análisis para el Desarrollo) y CLACSO, Lima, 2011.
- DUARTE, Carlos, “La Cartografía Social: herramienta de análisis a las conflictividades territoriales desde los saberes locales y colectivos” [en línea], *La Silla Vacía*, 2017. Recuperado el 14 de noviembre de 2018 de: «<http://lasillavacia.com/silla-llena/red-etnica/historiala-cartografia-social-herramienta-de-analisis-las-conflictividades>».
- ESCALONA, Eliezer, “Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste”, *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. LII, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 270-277.
- EXPÓSITO, Miguel, *Diagnóstico rural participativo*, Centro Cultural Poveda, Proyecto Comunicación y Didáctica, Santo Domingo, 2003.
- FREIRE, Paulo, *Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido*, Siglo XXI, México, 1992.

- FREIRE, Paulo, *Pedagogía del oprimido*, Editorial Siglo XXI, México, 1970.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, “Efectos en la salud por ruido” [Electrónico], Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades, Toluca, 2014. Consultado el 25 de noviembre de 2019, en: «http://salud.edomex.gob.mx/cevece/documentos/documentostec/documentos/Efecs_ruido.pdf»
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS, “Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Morelos ‘PEACCMOR’”. *Periódico Oficial: Tierra y Libertad*. Órgano del gobierno del estado libre y soberano de Morelos, Cuernavaca, Morelos, 4 de marzo, 2015, pág. 15.
- GOBIERNO del ESTADO de MORELOS, SEMARNAT y UAEM, *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POREM)*, SEMARNAT, UAEM y El Gobierno del Estado, Cuernavaca, 2014. Consultado el 31 de octubre de 2018. «<http://biodiversidad.morelos.gob.mx/poerem>»,
- GODFRID, Julieta, “Procesos de reconfiguración territorial rural a partir de la implementación de megaproyectos mineros. El caso de La Alumbrera en Argentina”, *Revista Iberoamericana de viticultura, agroindustria y ruralidad*, vol. III, No. 10, 2017, pp. 45-69.
- GONZÁLEZ, Héctor Raúl, “Cierran vecinos acceso a cementera de Tepetzingo”, *La Unión de Morelos*, 4 de julio, 2017. Consultado el 3 de noviembre de 2019, en «<https://www.launion.com.mx/morelos/sociedad/noticias/109207-cierran-vecinos-acceso-a-cementera-de-tepetzingo.html>»
- GOREN, Ayana, Shmuel Hellmann, Yakov Gabbay y Susanna Brenner, “Respiratory Problems Associated with Exposure to airborne Particles in the Community”, *Archives of Environmental Health: An International Journal*, vol. LIV, núm. 3, mayo-junio, 1999, pp. 165-171.
- GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ECONOMÍA ECOLÓGICA, “La basura: consecuencias ambientales y desafíos” [en línea], *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales UNMDP*, 2016, Recuperado 30 noviembre de 2019, en «<https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>».
- HERNÁNDEZ, Alicia, *Anenecuilco memoria y vida de un pueblo*, México, El Colegio de México, 1991.
- HERNÁNDEZ, Sendy Israel, Carlos SANTOS, Jean Paul BECKER, Claudia MACÍAS y Malaquías LÓPEZ, “Prevalencia de la pérdida auditiva y factores correlacionados en una industria cementera”, *Salud Pública de México*, vol. XLII, núm. 2, marzo-abril, 2000, pp. 106-111.
- IPAIEDA Ayodele R. y Gabriel Obaje, “Impact of cement effluent on water quality of rivers: A case study of Onyi river at Obajana, Nigeria” [Electrónico], *Cogent Environmental Science*, vol. III, núm. 1, abril, 2017. Consultado el 3 de noviembre de 2019, en: «<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311843.2017.1319102>».

- ISKILI, Burhanettin, *et. al.*, “Effects of chromium exposure from a cement factory”, *Environmental Research*, vol. XCI, núm. 2, enero, 2003, pp. 113-118.
- JARAMILLO, Fernando y Larisa Orbe, “La explotación cementera: una amenaza a la reserva estatal Sierra Norte, en el Estado de Morelos”, en Carrasco Gallegos, Brisa y Jorge Tadeo Vargas. (coords.), *No en nuestro patio trasero: experiencias comunitarias contra la industria del cemento*, Laboratorio de Investigación en Desarrollo Comunitario y Sustentabilidad, Toluca, 2016, pp. 96-115.
- JENSEN, Andrés, *Co-procesamiento en Hornos Cementeros. Oportunidades y Potencial en México*, SENER-SEMARNAT, México, 2015. Consultado el 20 de octubre de 2019, en: «https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/197654/24._Co-procesamiento_en_hornos_cementeros.pdf»
- MÉNDEZ GARCÍA, Teodoro, L. Rodríguez Domínguez y Sergio Palacios Mayorga, “Impacto del riego con aguas contaminadas, Evaluado a través de la presencia de metales pesados en suelos”, *Terra*, vol. XVIII, núm. 4, octubre-diciembre, 2000, pp. 277-288 [p. 279].
- MENÉNDEZ, Eduardo, *Morir de alcohol*. CONACULTA, México, 1990.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITECO), “Valorización Energética/Tratamientos Térmicos”, *MITECO*, 2018a. Consultado el 13 de noviembre de 2019, en «https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/act-emis/compuestos_organicos_volatiles.aspx».
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITECO), “De compuestos orgánicos volátiles”, *MITECO*, 2018b. Consultado el 13 de noviembre de 2019, en «https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/act-emis/compuestos_organicos_volatiles.aspx».
- NETO, Fatima, *et al.* “Processo de trabalho e riscos para a saúde dos trabalhadores em uma industria de cimento”, *Cad. Saúde Pública*, vol. XVIII, núm. 5, sept-oct, 2002, pp. 1243-125.
- NICHOLS, Clara Inés y Miguel Altieri, “Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas” [web], *Agropecuaria.org*. Consultado el 3 de enero de 2020, en: «<http://agropecuaria.org/2015/12/cambio-climatico-y-agricultura-campesina-impactos-y-respuestas-adaptativas/>».
- NIXON, Rob, *Slow violence and the environmentalism of the poor*, Harvard University Press, Londres, 2011.
- OBSERVATORIO INTERNACIONAL DE CIUDADANÍA Y MEDIO AMBIENTE SOSTENIBLE, *Metodologías participativas. Manual*. ed. Edita, Madrid, 2009.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, “Agricultura y medio ambiente [en línea]”, *FAO*, 2002. Recuperado 29 noviembre, 2019, de «<http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm>»
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, *Escuchar sin riesgos* [Electrónico], *OMS*, Ginebra, 2015. Consultado el 15 de noviembre de 2019, en «https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf»
- ORTIZ, Ma. Laura, *et al.*, *Morelos frente al cambio climático. Análisis y perspectivas*, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, 2013, pp. 51.
- PADRÓN E HISTORIAL DE NÚCLEOS AGRARIOS (PHINA), “Núcleo Agrario. Tepetzingo” [en línea], *PINHA*, 2002. Consultado el 28 de agosto, 2019, en «<http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/phina>».
- PEÑA, Rebeca, *et al.*, *Pulgón amarillo del sorgo, (PAS), Melanaphis sacchari (Zehntner, 1897), interrogantes biológicas y tablas de vida*, Fundación Guanajuato Produce A.C., SAGARPA, INEFAP, CINESTAV y el Gobierno de Guanajuato, Celaya, 2018. [p. 21]. Consultado el 15 de noviembre de 2019, en «https://www.researchgate.net/publication/327904648_Pulgon_amarillo_del_sorgo_PAS_Melanaphis_sacchari_Zehntner_1897_interrogantes_biologicas_y_tablas_de_vida».
- PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE (PROFEPA), “PROFEPA entrega certificados de calidad ambiental e industria limpia en Morelos [en línea]”, *PROFEPA*, 2008. Consultado el 1 de noviembre de 2019, en «<https://www.gob.mx/profepa/prensa/profepa-entrega-certificados-de-calidad-ambiental-e-industria-limpia-en-morelos>».
- RIOJAS, Horacio, Astrid Schilman, Lizbeth López-Carrillo y Jacobo Finkelman, “La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras”, *Salud Pública de México*, vol. LV, núm. 6, noviembre-diciembre, 2013, pp. 638-649.
- SÁNCHEZ, Víctor Hugo, “Ejidios urbanizados de Cuernavaca”, *Cultura y representaciones urbanas*, vol. I, núm. 1, septiembre, 2015, pp. 66-96 [pág. 71].
- SANTOS, Boaventura de Sousa, *Refundación del Estado en América Latina. Perspectivas desde una epistemología del sur*, Universidad de los Andes y Ed. Siglo XXI, México, 2010.
- SAYED-AHMED, Ezzeldin. Y. y Khalid Naji, “Status quo and critical review of PPV safe limits for subsurface construction blasting close to low-rise buildings”, en Alphonse Zingoni, (ed.), *Research and Applications in Structural Engineering, Mechanics and Computation*, CRC Press, Londres, 2013, pp. 93-98 [p. 98]
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y FOMENTO, “Reglamento para la distribución de las aguas de la Barranca de Tetecalitla o Agua Dulce, Morelos, 1926”, en Jacinta PALERM-VIQUEIRA, (coord). *Catálogo de Reglamentos de Agua en México. Siglo XX*. AHA/ CIESAS/ CNA

- 3, México, 2004 (p. 29). Consultado el 6 de junio de 2019, en «https://www.academia.edu/34571278/CAT%C3%81LOGO_DE_REGLAMENTOS_DE_AGUA_EN_M%C3%89XICO._SIGLO_XX._MORELOS»
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE, “Reserva Estatal Sierra Monte Negro”, Áreas Naturales Protegidas, 2017. Consultado el 3 de noviembre de 2019, en: «<https://sustentable.morelos.gob.mx/anp/sierra-montenegro>».
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE, Reserva Estatal Sierra Monte Negro, Áreas Naturales Protegidas, 2016. Consultado el 3 de noviembre de 2019, en: «<https://sustentable.morelos.gob.mx/anp/sierra-montenegro>»
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA, “Responsabilidad social empresarial” [en línea], *Secretaría de Economía*, 2016. Consultado el 1 de noviembre de 2019, en: «<https://www.gob.mx/se/articulos/responsabilidad-social-empresarial-32705>»
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT), “Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Ampliación Cementos Moctezuma, Tepetzingo, Morelos” [Electrónico], SEMARNAT, Consultado el 3 de noviembre de 2019, en: «<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/mor/resolutivos/2018/17MO2018I0007.pdf>»
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT), “Suelo”, en *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave y desempeño ambiental*, SEMARNAT y Universidad Autónoma de Chapingo, México, 2003, pp. 120-154.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y EL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, *Guía metodológica para la estimación de emisiones de PM2.5*, INE-SEMARNAT, México, 2011, pp. 26.
- SECRETARÍA DEL DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL), “Indicadores de carencia de viviendas. Tepetzingo, Morelos”, *Microrregiones*, 2013a. Consultado el 30 de noviembre de 2019, en «<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/IndRezViv.aspx?refn=170080002>»
- SECRETARÍA DEL DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL), “Información de localidad. Tepetzingo, Morelos”, *Microrregiones*, 2013b. Consultado el 10 de octubre de 2019, en: «<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=170080002>».
- SERVICIOS DE SALUD MORELOS, “Evaluación de los Servicios de Salud Morelos. Emiliano Zapata”, *Servicios de Salud Morelos*, 2018. Consultado el 20 de enero, 2019, en: «http://evaluacion.ssm.gob.mx/diagnosticoensalud-SSM/contenido/Finales_entrega_Marzo2018/Fichas_Tecnicas2018/Municipios_2018/Juris1/Mpio_EZapata_2018.pdf»

- SHAH, Darmesh y Shweta Narayan, “Encementando problemas: estudio de caso de co-incineración de residuos en la India”, en Carrasco Gallegos, Brisa y Jorge Tadeo Vargas, (comps.), *No en nuestro patio trasero: Experiencias comunitarias contra la industria del cemento*, LIDECS, A.C. y Ediciones Astillero, Toluca, 2016, pp. 39-52.
- SMITH, Michael E., “La época posclásica en Morelos: surgimiento de los tlahuicas y xochimilcas”, en López Varela, Sandra (ed.), *La arqueología en Morelos: Dinámicas sociales sobre las construcciones de la cultura material*, Tomo 2. *Historia de Morelos: Tierra, gente, tiempos del Sur*, Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, H. Ayuntamiento de Cuernavaca, Cuernavaca, Morelos, 2010.
- TOUSSAINT Alfonso, “Ubicación y descripción de las haciendas”, en von Mentz, Brigida, et. al., *Haciendas de Morelos*, México, Conaculta-Porrúa, 1997, pp. 217-380.
- VÉLEZ, Irene, Sandra Rátiva y Daniel Varela, “Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca”, *Cuadernos de Geografía Revista Colombiana de Geografía*, vol. XXI, núm. 2, julio-diciembre, 2012, pp. 59-73.
- VIGNOLO, Julio, Mariela Vacarezza, Cecilia Álvarez., y Alicia Sosa, “Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud”, *Archivos de Medicina Interna*, vol. XXXI-II, núm. 1, abril, 2011, pp. 7-11. Recuperado en 16 de enero de 2020, de <<http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2011000100003&lng=es&tlng=es>>.

AGRADECIMIENTOS

Al delegado municipal de Tepetzingo, C. Sergio Serrano López

Al director, personal docente y alumnos de la Escuela Telesecundaria Modesto Rangel.

Al cronista municipal del municipio de Emiliano Zapata, Ulises Nájera Álvarez.

A los estudiantes de la segunda generación de la licenciatura de CyGI de la UAEM, cuarto semestre, que realizaron el Diagnóstico participativo comunitario en 2016, como parte del curso: Laboratorio de patrimonio de la biodiversidad a cargo de la Dra. Lilián González Chévez: Albarrán Rueda Yoash, Bueno Pérez Itzel Sarahi, Calvillo González Diana Sofia, Chávez Hernández Emmanuel, Del Carmen Navez Angelica, Espinoza Hernández José Daniel, García Guadarrama Deisi Karina, Ortiz Zorrilla Miguel Ángel, Pérez Alemán Magaly, Rangel Cuevas Ana Jessica, Saavedra Soto Leticia, Vakhaniya Tamara, Andrade Martínez Alexis, De La O Ávila Nantly Jimena, Figueroa Velázquez Marco Rai, Flores Mendoza Homero Misael, Gómez Alegría Leticia, Islas Hernández Yotzelin Ivette, Morales Galván María Fernanda, Pinzón García Jessica Anahi, Torres Reyes Gretta Alexandra, Urueta Salgado Margarita, Martínez Chávez Tania, López Navarro Samadhi Danya, Terrazas Flores Aitzany.

A Aitzany Terrazas, Yuridia Barreto, Agnes Alegría y Yarezi Santana, asistentes de investigación que hicieron mucho por este trabajo.

Diagnóstico participativo comunitario. Tepetzingo, Morelos, se terminó de imprimir en el taller de impresión de la Editorial Ideograma, Av. Puebla 18, Los Reyes La Paz, 56400 Estado de México, en el mes de septiembre de 2020. La edición consta de 500 ejemplares.

Este libro presenta un diagnóstico participativo comunitario de la localidad de Tepetzingo, municipio de Emiliano Zapata, Morelos. Fue elaborado con el apoyo de los estudiantes de la licenciatura de Comunicación y Gestión Interculturales de la UAEM y construido a través de una estrategia metodológica participativa basada en cartografías sociales, observación participante y entrevistas en profundidad. En ese proceso participó tanto la población adulta como adolescentes de la Telesecundaria Modesto Rangel.

La obra reúne la perspectiva local sobre las principales problemáticas que afectan a su territorio y busca ser una herramienta de reflexión y acción colectiva, a fin de que habitantes y autoridades del pueblo, visualicen y reflexionen sobre los problemas más significativos de la comunidad, así como sobre sus causas y posibles soluciones.

Destacan entre estos problemas la contaminación ambiental causada por la cementera y sus daños a la salud, a la producción agrícola y al patrimonio. La escasez de servicios públicos –falta de agua y de drenaje–; la contaminación de las zonas de cultivo; la inseguridad y ciertas condiciones sociales de precarización; la falta de trabajo; de apoyo para la producción agrícola y la falta de recursos económicos. Dichas problemáticas, a menudo soslayadas en las políticas públicas, demandan con apremio la actuación responsable y eficaz de las autoridades locales y estatales, así como la no menos importante participación comunitaria.