



Mérida, Yucatán México 22 de mayo de 2024

Los impactos de la granja porcícola Santa María en los derechos humanos de la comunidad Santa María Chí, Yucatán

Rodrigo Llanes Salazar¹

Introducción

En este documento se exponen algunos de los principales impactos que la granja porcícola Santa María, operada por la empresa Chumoxil, S.A. de C.V., ha tenido en los derechos humanos de la comunidad maya de Santa María Chí, comisaría del municipio de Mérida, Yucatán. Particularmente, se abordan las afectaciones a los derechos humanos al agua y a la salud.

El documento fue elaborado a partir de una metodología socioantropológica, esto es, de un enfoque que privilegia el punto de vista de los actores locales (Krotz 2020). Este punto de vista pudo ser documentado a partir de técnicas propias de la disciplina antropológica: se realizaron visitas de campo entre julio de 2023 y mayo de 2024, durante las cuales se llevó a cabo observación de los procesos que a continuación se describen; se efectuaron una docena de entrevistas semiestructuradas alrededor de temas como la historia de la comunidad, industria henequenera, milpa y hortalizas, impactos de la granja, agua y salud. Debido al contexto de criminalización de la protesta y de hostigamiento hacia personas defensoras de derechos, se omiten los nombres de las personas entrevistadas. Asimismo, se hizo una revisión de la literatura especializada sobre los temas revisados. Finalmente, también se realizaron análisis de calidad de agua de pozos, cuyos resultados forman parte de un artículo académico en proceso de publicación.

¹ Doctor en Ciencias Antropológicas por la Universidad Autónoma Metropolitana. Investigador titular “A” de tiempo completo del Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue Presidente del Colegio de Antropólogos de Yucatán, A.C. (2015-2019). Integrante de la Contraloría Ciudadana Autónoma del Agua en Yucatán. Agradezco a Patricia Dzul Canul su apoyo para la elaboración de este documento.



En el siguiente apartado se describe el contexto de Santa María Chí, se destaca su carácter de comunidad maya vinculada a la industria henequenera (particularmente al trabajo de desfibración). Posteriormente se exponen algunas de las principales afectaciones provocadas por la granja porcina. Por último, se abordan los impactos en los derechos humanos al agua y la salud.

Sobre Santa María Chí

Santa María Chí es una subcomisaría del municipio de Mérida, ubicada a 21 kilómetros de la ciudad de Mérida, capital de Yucatán. De acuerdo con cifras oficiales, actualmente cuenta con 385 habitantes (INEGI 2020). Más de la mitad de la población, el 57%, se autoidentifica como indígena maya. Al igual que las otras 35 subcomisarías de Mérida, Santa María Chí tiene sus orígenes en las haciendas henequeneras del siglo XIX (Pinkus, Pacheco y Lugo 2011:245). Como ha señalado la historiadora Laura Machuca (2011:159), existe cierta “dificultad para encontrar información temprana” sobre comunidades ubicadas en “los márgenes de Mérida”, como es el caso de Santa María Chí. Estas localidades conformaron lo que se ha conocido como el “corazón de la zona henequenera”. De 1,388 haciendas contabilizadas en 1845, año en el que despuntaba la industria henequenera, tan sólo Mérida e Izamal concentraban 884 haciendas (Machuca 2011:168). En esta región, “las haciendas y ranchos comarcanos tenían la capacidad de emplear la mano de obra del lugar, así que las personas no tenían necesidad de recurrir a Mérida para encontrar trabajo, como sucede en la actualidad” (Machuca 2011:160). En este sentido, las personas mayores de Santa María Chí recuerdan los vínculos que tenían con personas y sucesos de poblados cercanos (como Sitpach, Yaxché, Yaxkukul, Nolo).

Se desconoce la fecha exacta en que se fundó la hacienda de Santa María Chí. Sabemos que la hacienda ya existía en 1845 y que, en ese entonces, tenía una extensión de una legua en cuadro (Bracamonte 1988:617). Asimismo, en 1847, la hacienda poseía una extensión de 1,736 hectáreas, era clasificada como una hacienda “mediana”, la mayor parte del valor de su producción (el 88.5%) se concentraba en la ganadería, mientras que la agricultura y la apicultura representaban poco más del 5% cada una (Bracamonte 1988:624).



En 1847, la hacienda Santa María Chí contaba con 240 cabezas de ganado, 63 terneros y becerros, 95 caballos herrados, 64 burros y mulas, así como 378 mecatres de milpa roza y 280 de milpa caña (Bracamonte 1988:620, 628).

Como sucedió con prácticamente todas las haciendas ganaderas de la zona centro y noroeste de Yucatán, a partir de mediados del siglo XIX, diversos factores, entre ellos, de manera preponderante, la llamada “guerra de castas” (conflicto que duró de 1847 a 1901), provocaron una reconversión productiva hacia el cultivo del henequén. Esta industria hizo a Yucatán el estado más rico de México a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. No obstante, debido a la aparición de las fibras sintéticas, así como a la corrupción en el manejo de la industria local, la producción de henequén atravesó un largo declive en la segunda mitad del siglo XX. El punto fulminante fue el cierre de las plantas estatales de henequén y la jubilación anticipada de miles de ejidatarios por parte del Estado en 1992.²

² Cabe aclarar que la Revolución mexicana de 1910, los gobiernos revolucionarios de Salvador Alvarado (1915-1917) y Felipe Carrillo Puerto (1922-1924) en Yucatán y el gobierno federal de Lázaro Cárdenas (1934-1940) alteraron significativamente la gran propiedad en México y emprendieron un importante reparto de tierras en el país. Particularmente, en el gobierno de Cárdenas se constituyó el “gran ejido henequenero” y, años después, la producción del henequén pasó a ser controlada por el Estado. Así, como en los demás ejidos de la región, en Santa María Chí continuó la producción de henequén, particularmente la desfibración. En 1959, la planta desibradora de Santa María Chí operaba con un motor de petróleo y contaba con un capacidad de desfibración semanal de 200 mil pencas (Soberón 1959:15, 76).



Imagen 1. Casco de la hacienda

Después del fin de la industria henequenera, mujeres y hombres de comunidades que se dedicaban a dicha industria “prácticamente se volcaron a Mérida” (Pinkus, Pacheco y Lugo 2011:244), para realizar trabajos “no calificados”, entre ellos trabajos de jardinería, aseo de la ciudad, albañilería, servicio doméstico, recolección de basura domiciliaria, entre otras actividades “no calificadas” (Pinkus, Pacheco y Lugo 2011:245). De acuerdo con una encuesta realizada en 2008, el 80% de la población de Santa María Chí se traslada todos los días a Mérida (Jiménez 2012:79) y “la mayor parte del ingreso familiar en la subcomisaría proviene de las actividades que realizan las personas fuera del poblado” (Jiménez 2012:80). Actualmente, la mayoría de la población económicamente activa de Santa María Chí (alrededor del 90%) trabaja en la ciudad de Mérida, aunque también se lleva a cabo la producción de hortalizas de autoconsumo y la apicultura (Castillo, Sarmiento y Fernández 2023). De acuerdo con las entrevistas realizadas, sólo ocho vecinos trabajan en la granja porcícola.

Tras la liquidación del henequén, el terreno de la hacienda y parte de los henequenales de Santa María Chí fueron convertidos primero en un rancho ganadero, y después en una

granja porcina. Un vecino que trabajó como albañil en los comienzos de la granja recuerda que originalmente ésta contaba con cinco naves. “Yo hice los galerones”, relata. “Me fastidiaba por el olor, el pasillo de engorda estaba lleno de moscas. Si abrías la boca se te metían. Cuando me quité de trabajar eran 25 naves”. Actualmente, la granja Santa María cuenta con más de 72 naves en una superficie de 220 hectáreas, tanto de terrenos privados como ejidales. No contamos con información pública sobre el número exacto de cerdos con los que opera la granja, pero se estima que son alrededor de 50,000, esto es, cien veces más cerdos que personas. Asimismo, el acceso a la granja se encuentra a menos de diez metros de la casa de una vecina de la comunidad. Cabe destacar que en este acceso se encuentra la báscula que pesa a los cerdos y el arco de sanitización por el que deben pasar los vehículos.



Acceso a la granja

Al igual que la mayoría de las comisarías que integran el municipio de Mérida, en Santa María Chí predomina la selva baja caducifolia (García Gil 2006), la cual es llamada



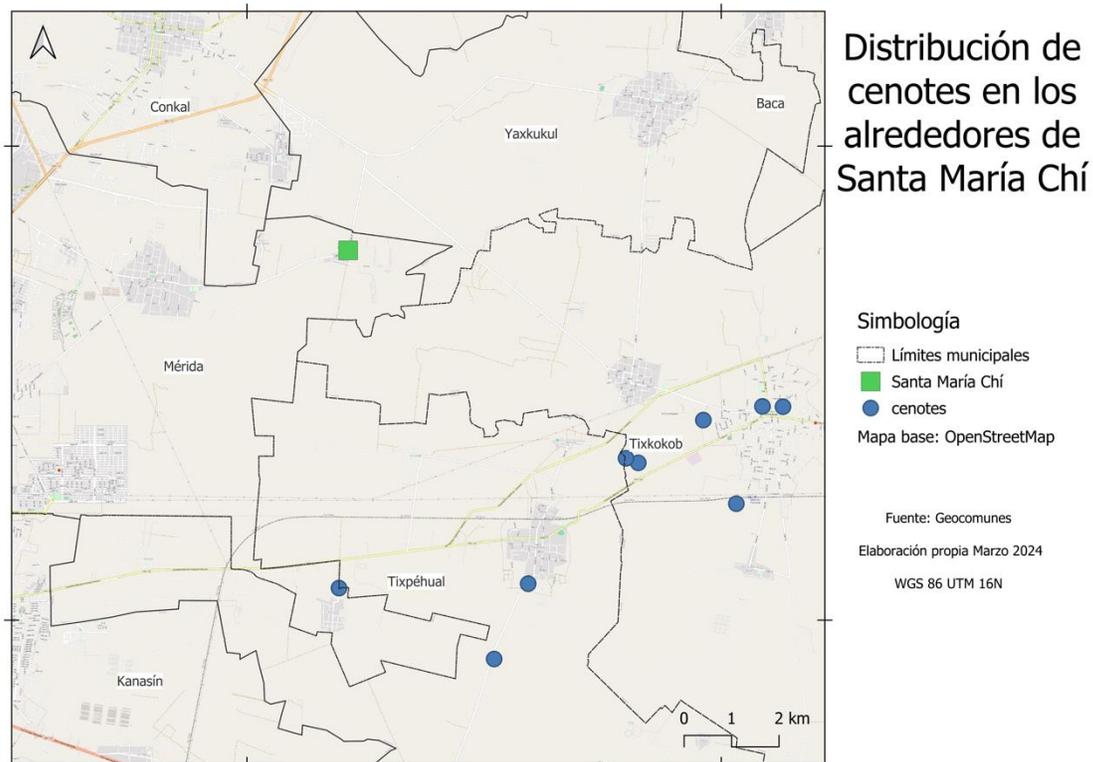
comúnmente monte. Esta selva es fuente diversos servicios ambientales de provisión, regulación y culturales. De acuerdo con habitantes de Yucatán, el monte es el hogar de muchas plantas y animales; provee madera, comida y plantas medicinales; contribuye a la regulación del clima (retiene humedad, contribuye a que haya más “fresco”); ayuda al control de las inundaciones y a mitigar los daños causados por huracanes; también es considerado un lugar “bonito”, con un “paisaje hermoso”, y está lleno de sabiduría, conocimiento y tradiciones, como la práctica de la milpa y de ceremonias culturales de petición de lluvia como el *cha’a cháak* (ver Hurtado-Torres, Montañez-Escalante y Jiménez-Osornio 2022:93).

Cabe destacar la importancia cultural (o servicio cultural) del monte para los habitantes de Santa María Chí. Un vecino recuerda que, hace unas décadas, “todo era monte, pero era bonito”. Junto a los henequenales, recuerda que “todo esto era hortaliza, se sembraba sandía, camote, yuca. Se usaba el bagazo del henequén como fertilizante, era muy buen abono, así crecía la calabaza, la sandía, el tomate, todo muy bonito. No íbamos a la ciudad, teníamos de todo aquí”. Como se ha señalado anteriormente, aunque la mayoría de la población económicamente activa trabaja en la ciudad de Mérida, aún hay vecinos que se dedican a la producción de hortalizas. Asimismo, aún en la actualidad, el monte provee de leña a la población de la comunidad. “Recolectamos leña de árboles como *chukum*, *jabín*, *tzalam*, *catzin*, *dzidzilché*” (éste último particularmente importante para la apicultura).

Sin embargo, las y los vecinos de Santa María Chí afirman que, por la contaminación causada por la granja porcina, sus hortalizas ya no producen como antes. “Antes, había puro henequén, no había mal olor. Vivíamos muy tranquilos, había mucha hortaliza”. Una vecina señala que “en nuestras propias casas podíamos sembrar. Ahora sale una mata y, apenas comienza a salir ya se está muriendo, como que se cierra y se muere”. Igualmente, señalan que ya casi no hay abejas, “porque ya no hay floración”. “Este año [2024] nadie ha sacado miel”.

Del mismo modo, Santa María Chí se ubica en la región denominada “Anillo de Cenotes”, una de las dos zonas de Yucatán con mayor número de cenotes. Los pobladores de Santa María Chí señalan la existencia de dos cenotes en los terrenos ocupados por la granja, así como diversos cenotes en los alrededores del pueblo, los cuales “no están explorados.

Están lóbregos. Pero cuando llueve oyes cómo se va el agua por el cenote”. Sobre uno de los cenotes que está en los terrenos de la granja, comentan: “había un cenote hermosísimo, *Cob*, [que] se echó a perder con la granja”.



Algunos cenotes identificados alrededor de Santa María Chí. Mapa elaborado por Patricia Dzul Canul

Los cenotes también son una fuente de servicios ambientales fundamentales, de provisión, regulación y culturales. Desde luego, el servicio más conocido es el de provisión de agua dulce. En Yucatán, el agua subterránea es la única fuente de abastecimiento para la población, la cual se obtiene por medio de pozos y norias. Particularmente, Mérida “cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable totalmente dependiente del agua subterránea, debido a la falta de corrientes superficiales” (Bautista y Aguilar 2021:6).



Asimismo, los cenotes proveen mantenimiento de biodiversidad de especies, particularmente invertebrados acuáticos, incluyendo especies endémicas como el pez ciego (Pohlman y Brankovits 2017). Igualmente, brindan refugio y son el hábitat de múltiples especies silvestres (MacSwiney et al. 2007). Los cenotes también aportan servicios ecosistémicos de regulación, como la depuración de masas de agua, son una barrera frente a la intrusión salina y contribuyen con la captura de carbono (López-Montalvo 2017; Méndez-González 2010). Finalmente, los cenotes son fuente de servicios culturales, tanto de ceremonias tradicionales como de turismo y recreación (Cortés-Campos 2018; Mondragón-Mejía 2019).

Cabe destacar que, a pesar de los servicios ambientales que brindan, los cenotes y el acuífero kárstico de Yucatán son muy vulnerables a la contaminación. Esto se debe a varios factores. Uno de ellos es la densidad y el tipo de depresiones kársticas (como los cenotes); el tipo de suelo; la distancia del manto freático y la duración del período de lluvias (Bautista y Aguilar 2021). De acuerdo con Bautista y Aguilar (2021), los dos factores más importantes para determinar la aptitud territorial para el establecimiento de granjas porcícolas son la densidad y tipo de depresiones kársticas y el tipo de suelo.

En este orden de ideas, el *Programa de ordenamiento ecológico territorial del municipio de Mérida* registra 86 cenotes en todo el municipio. El acuífero que corresponde a la ciudad de Mérida forma parte del acuífero peninsular más amplio, que es un acuífero kárstico “con un nivel muy cercano a la superficie en casi toda la porción norte de la península de Yucatán” (García Gil 2006:24), que se recarga con la infiltración del agua de lluvia y que también es muy vulnerable a la contaminación (Aguilar et al. 2016). El tipo de suelo predominante que se presenta en el norte del municipio de Mérida es el Leptosol rédzico (García Gil 2006:24), un tipo de suelo poco profundo (menos de 10 centímetros de espesor), joven y delgado, altamente somero y pedregoso, compuesto por materia orgánica y carbonatos de calcio. De acuerdo con Bautista y Aguilar, “los Leptosols poseen muy baja aptitud para recibir aguas residuales porcícolas” (2021:4), en contraste con los suelos Vertisols, que tienen “un gran porcentaje de arcillas expandibles que les permiten retener una gran cantidad de agua” (2021:4).



Por estas razones, Bautista y Aguilar concluyen que el Anillo de cenotes es una “zona de aptitud muy baja” para la porcicultura: “debido a la cantidad y densidad alta de cuerpos de agua, se recomienda que sea una zona con estricta protección, pues representa un área importante de recarga directa de agua que alimenta a los acuíferos” (2021:5). No obstante, de acuerdo con el *Dictamen diagnóstico ambiental de la actividad porcícola en Yucatán*, elaborado por la Semarnat, tan sólo en el Anillo de cenotes están instaladas más de 300 granjas porcinas (Semarnat 2023).

De acuerdo con el *Programa de ordenamiento ecológico territorial*, “el problema principal del municipio de Mérida y en general de la Península de Yucatán es entender la circulación de los contaminantes en el agua, debido a las características tan particulares del subsuelo (medio kárstico)” (García Gil 2006:29). De hecho, el propio *Programa de ordenamiento ecológico* reconoce que, según estudios de Conagua, la calidad del agua “en la parte del acuífero que subyace al área metropolitana de la ciudad de Mérida [...] los parámetros rebasan las normas y criterios de calidad, lo que hace una situación crítica el estado de calidad del agua, la cual se considera que se encuentra contaminada hasta los primeros 10 m de profundidad. Se encontraron parámetros anormales en coliformes (totales y fecales), nitratos y metales pesados (cromo, cadmio, plomo y hierro)” (García Gil 2006: 30).

Asimismo, varios vecinos de Santa María Chí recuerdan que en el pueblo había sartenejas, “de ahí tomabas agua, era limpia, pura, no contaminada como ahora. Antes era una belleza”. “Los trabajadores las limpiaban, para junio se llenaba”. También recuerdan que antes las lluvias eran más abundantes, “eran aguaceros de verdad, no como las ‘llovitas’ de ahora. Los antiguos hacían *cha’a cháak*, daba resultado, el dios Chak es el que manda”.

Sobre este último punto, es importante subrayar los servicios culturales que proveen los cenotes, pues no sólo son fuentes de agua, sino también de espiritualidad y de una sociabilidad que tiene como fundamento la reciprocidad. Como para muchos otros pueblos de Yucatán, para el de Santa María Chí, los “cenotes tienen guardianes, se les da comida. Se les daba balché como ofrenda. Antes, cuando se visitaba un cenote, se hacía *cha’a cháak*, si sacabas agua, tenía que pedir permiso y dar una ofrenda. Todo venía de la milpa y todos



colaboraban. Un chubasco es señal de que Chak aceptó el trabajo. Para hacer el *cha'a cháak* tiene que haber mucha honradez, mucha disciplina, nada de regaños ni de hablar mal de nadie. Se hace la oración, se reparte el pozol, y ya después se puede sacar agua”.

Impactos de la granja Santa María

Uno de los muchos problemas relacionados con la granja porcícola Santa María es que la mayoría de la población de Santa María Chí no cuenta con información precisa sobre dicho establecimiento.

Algunos de los aspectos comunes que han surgido de las entrevistas con vecinas y vecinos de Santa María Chí, es que la granja Santa María es propiedad de la familia Loret de Mola y es aparcera de la empresa Kekén. Como ya se ha señalado, un par de vecinos recuerda que la granja comenzó hace treinta años con cinco naves, pero ahora cuenta con más de 72 naves y alrededor de 50 mil cerdos, de maternidad, destete y engorda, en una superficie de 220 hectáreas. Asimismo, la granja opera sin autorización ambiental, bajo el argumento de que, cuando comenzó a operar, no había leyes de medio ambiente y que ahora cuenta con derechos adquiridos.

Cabe destacar que las afectaciones provocadas por las granjas no sólo se refieren a la contaminación del agua, suelo y aire causadas por la extracción de agua y las descargas de aguas residuales, las cuales se hacen a través de sistemas de aspersores de riego en el monte, sino que son un conjunto de actividades que han alterado la vida comunitaria y derechos de las y los habitantes de Santa María Chi:

La cercanía de la granja: el acceso está a unos 100 metros de las viviendas

El olor despedido por la granja

El tránsito de camiones que transportan cerdos y su alimento

El ruido provocado por los cerdos y por los camiones

Las quemadas realizadas en la granja.

Presencia de moscas y moscos

Criminalización de la protesta



Se debe tomar en cuenta el “efecto acumulativo” de los megaproyectos, pues como explica Léo Heller, Relator especial, “unos efectos insignificantes sobre el medio ambiente y la sociedad pueden llegar a ser muy importantes y el daño puede ampliarse de manera compleja en el tiempo y el espacio” (2019:3).

Cercanía de la granja

De acuerdo con la Norma técnica ambiental NTA-001-SDS-22 de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Yucatán, “el límite del CPPP [centro de producción porcícola] debe estar a una distancia mínima de 1000 m (mil metros) contados a partir del límite de la traza urbana existente o contemplada en el plan de desarrollo urbano” (Secretaría de Desarrollo Sustentable 2022:17). No obstante, como se ha señalado, la granja se encuentra a unos 100 metros del núcleo de población de Santa María Chí.

Como han señalado Bautista, Aguilar y Gijón-Yescas, “las granjas deben localizarse lejos de las ciudades, cabeceras municipales y localidades para garantizar el derecho de los niños y adultos a un ambiente limpio y sano” (2022:17).

Olor

El olor no es sólo una sensación desagradable. Como han documentado especialistas en el estudio del olfato, éste tiene importantes consecuencias en prácticamente todos los ámbitos de la vida humana y social (Classen, Howes y Synnott 1994; Synnott 2003).

Como explican Bautista, Aguilar y Gijón-Yescas, “el uso del agua en los chiqueros, el tratamiento del agua y la aplicación para riego, provocan la formación de aerosoles con microorganismos patógenos; y compuestos orgánicos que generan malos olores. Todos ellos tóxicos para la vida silvestre y humana. Los malos olores ambientales también pueden producir respuestas inflamatorias, inmunológicas, infecciosas o toxicológicas. Además, pueden afectar el bienestar físico, mental y social debido a su significado psicológico y cultural” (2022:6).



Asimismo, de acuerdo con Wing et al. (2008), los olores despedidos por las granjas porcícolas pueden afectar la salud y calidad de vida. Según el estudio que realizaron en Carolina del Norte, las probabilidades de que los participantes del estudio informaran de un cambio en sus actividades cotidianas debido al olor aumentaron un 62% por cada unidad de aumento del olor medio durante las 12 horas anteriores. A partir de la información recabada, concluyen que los malos olores procedentes de las granjas porcinas, los cuales son comunes en las comunidades en las que se instalan dichos establecimientos, interrumpen las actividades de la vida cotidiana y también tienen afectaciones en la salud pública.

Los olores despedidos por la Granja Santa María pueden apreciarse prácticamente todo el día, durante todos los días del año, aunque suelen pronunciarse temprano por la mañana, por la noche y durante las temporadas de lluvia. Algunos vecinos de Santa María Chí informan que han vivido con el olor desde hace más de 10 años. Asimismo, señalan también la percepción de un olor a “químicos”: “el estiércol tiene mucha química, ya que el cerdo en tres meses crece, y ya le están dando salida”, comenta un vecino.

Igualmente, diversos vecinos reportan que tienen que vivir “encerrados”, pues al abrir las ventanas o las puertas ingresa el olor, así como las moscas y moscos. La pestilencia también afecta el momento de comer: “estás preparando alimentos, está comiendo, y pasa el camión, y se siente más el apeste”, comenta una joven de la comunidad.

Un vecino comenta: “antes se vivía muy bien, estabas en tu hamaca, tranquilo, ahora hay moscas, mal olor, dengue”. “Ahora te encierras en tu casa, te mueres de calor”, se queja otro vecino. “Invade mucho la mosca, los moscos. Antes había temporadas de moscas y moscos, ahora son todo el año”, agrega otra vecina.

Varias vecinas también comentan que, cuando tienden la ropa para secar, el aire impregna del olor de los cerdos la ropa. “La metes al ropero y huele a cerdo”.

Tránsito de camiones

Los habitantes de Santa María Chí se quejan de que su comisaría se ha convertido en el lugar de paso de los camiones, los cuales transitaban en cualquier horario del día, incluso por las madrugadas, dejando sin paz y tranquilidad a los vecinos. “Es el camino de los trailers”,



comenta un vecino. “Toda la noche están gritando los cerdos. Cuando amanece está todo el estiércol, los niños que van a la escuela lo pisan”. Otra vecina acusa: “estás caminando y pasa el camión. Es insoportable, no soportas el olor. Una vez pasó un camión y me cayó un pegoste de popó de cerdo”.

Los camiones también erosionan las calles. “Las dejan re feas, llenas de huecos”. Varios vecinos señalan que la carretera no fue hecha para soportar tanto peso, y que no es adecuado que camiones tan grandes y pesados estén transitando por ella. “Tiran cables y rompen banquetas”, se queja una vecina. Junto al deplorable estado de las calles, los vecinos también se quejan del abandono del parque por parte de las autoridades municipales.

Otro de los principales agravios relacionados con el tránsito de los camiones es que los conductores se detienen en las calles de la comisaría para lavar los vehículos, lo que provoca que toda la suciedad se quede afuera de las casas de los vecinos.

Asimismo, el tránsito constante de los camiones implica también el levantamiento de polvo, el cual entra a la casa de los vecinos de Santa María. “El polvo nunca se acaba”, señala una vecina. “Un día que no barres tu casa, parece que fue un año”.

Afortunadamente, gracias a la protesta iniciada en mayo de 2023, los vehículos que transportan cerdos y su alimento han dejado de circular por la comunidad.

Criminalización de la protesta

Como ha ocurrido en otros casos de movilización por afectación de derechos humanos a causa de mega granjas porcícolas (Chapab, Sitalpech), en Santa María Chí, los propietarios de la granja han seguido un patrón de criminalización de la protesta, que consiste en imponer denuncias a los líderes más visibles de la movilización. En este caso, trabajadores de la granja interpusieron una denuncia el 15 de mayo de 2023 al subcomisario de Santa María Chí “por la comisión de hechos que analizados podrían configurar los ilícitos de privación de ilegal de la liberad” de trabajadores de la granja, con la respectiva orden de que no pueda acercarse a la granja (la cual, recordemos, está a unos 100 metros de las casas de la comisaría).

Hay que destacar que este patrón de criminalización de la protesta, que lamentablemente se está volviendo cada vez más común en Yucatán, ha sido objeto de un



informe de Amnistía Internacional (AI), una de las organizaciones de derechos humanos más importante y con más trayectoria en el mundo. En este informe, AI nos recuerda que “la protesta pacífica es un derecho que se encuentra protegido por el derecho internacional de los derechos humanos” y que “es también una vía para exigir otros derechos humanos y para denunciar violaciones a los mismos” (Amnistía Internacional 2023).

Asimismo, el informe expone los distintos impactos que tiene la criminalización de la protesta:

La criminalización de la protesta tiene impactos tanto individuales, como colectivos, que no deben ser ignorados. Entre las afectaciones más mencionadas a Amnistía Internacional a nivel individual destacan las físicas y psicológicas, como enfermedades, dolores físicos como consecuencias de golpes recibidos, miedo, ansiedad, dificultades para dormir, estrés, impotencia, sentimiento de injusticia por lo que les pasó y afectaciones en su labor de defensa de derechos. Adicionalmente, existen afectaciones similares al provocar miedo y preocupación en las familias que se han traducido en amenazas recibidas e incluso en el desplazamiento interno de algunos miembros familiares para evitar agresiones.

También hay que subrayar que la criminalización de la protesta no se reduce a una acción legal. Diversos vecinos de Santa María Chí señalan que los trabajadores de la empresa les amenazan diciendo que “tienen derecho a demandarlos”; también se quejan de la presencia de antimotines, los cuales, a su juicio están para apoyar a la granja.

Una vecina, particularmente afectada por el tránsito de los camiones, ya que solían estacionarse fuera de su casa, relata: “nos acusaron de cerrar caminos, nos demandaron por secuestro, la policía rápidamente intervino. En cambio, cuando nosotros hemos denunciado los problemas, nunca nos hacen caso, nunca viene nadie”.

Como ya se ha señalado, a partir del incendio en abril de 2023, varios vecinos de la comunidad, a través del comisario, realizaron diversos trámites solicitando la atención de las autoridades municipales y estatales. Ante la falta de respuesta, decidieron instalar un

campamento de protesta pacífica a unos metros del acceso de la granja. Gracias a la publicación de notas sobre la situación en medios de comunicación independientes (Eleisegui 2023; Rejón 2023), pronto los vecinos de Santa María Chí se vincularon con colectivos de defensa del agua y derechos humanos. Con este acompañamiento, se han realizado diversas manifestaciones pacíficas, como la celebración de una kermés comunitaria en defensa del agua organizado por la comunidad y el Consejo Ciudadano por el Agua de Yucatán (CCAY), y se han tomado acciones legales, como una demanda de amparo ante las omisiones de las autoridades para hacer valer el derecho a un medio ambiente sano y el interés superior de la infancia. Asimismo, como parte de las actividades de protesta, en diciembre del año pasado cinco artistas realizaron un mural en la escuela primaria de la comunidad, el cual, de manera autoritaria, fue borrado por las autoridades en mayo de 2023.



Campamento.



Fragmento de mural.

Derecho humano al agua y saneamiento

Queremos tener agua limpia, aire limpio.

Vecina de Santa María Ch'í

Una de las principales afectaciones provocadas por la granja Santa María es a los derechos humanos al agua y saneamiento. En la Observación general N°15: el derecho al agua, relativa a los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (el cual ha sido firmado y ratificado por el Estado Mexicano), el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Comité DESC 2002) estableció que “el derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”. Asimismo, en este documento, se dispone que “los Estados Partes deben garantizar que los recursos hídricos naturales estén a resguardo de la contaminación por sustancias nocivas y microbios patógenos”.



Cabe destacar que la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció en su Resolución 64/292 de julio de 2010 que el derecho al agua es un derecho humano y que el agua potable limpia y el saneamiento “son esenciales para la realización de todos los derechos humanos”. Asimismo, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos también reconoce el derecho humano en su Artículo 4, párrafo 6, el cual dispone que “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”.

La Observación general N°15 explica que los siguientes factores deben aplicarse en “cualquier circunstancia”:

- a) La disponibilidad
- b) La calidad: el agua “debe ser salubre, y por lo tanto, no ha de contener microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debería tener un color, un olor y un sabor aceptables para cada uso personal o doméstico”
- c) La accesibilidad: física, económica, no discriminación, acceso a la información.

En el caso de Santa María Chí, tradicionalmente, los habitantes han accedido al agua mediante pozos artesanales. El agua de pozo se bebía y servía para lavar, cocinar y regar. Los vecinos identifican la presencia de 20 pozos artesanales, con un promedio de 7-8 metros de profundidad. Asimismo, recuerdan que, antes de la granja porcina, el agua de los pozos era cristalina, e incluso, al mediodía, cuando daba directo el sol, “se veía el fondo del pozo”. Asimismo, recuerdan que, antes de la granja, el agua del pozo estaba fresca, “parecía que sacabas agua del refrigerador”.

En contraste, comentan que ahora el agua de los pozos está sucia y que en ellas se acumulan gases. “Ya no se puede hacer limpieza de los pozos, si lo haces te asfixian los gases”.

Una vecina comenta que ella usa el agua de pozo, con bomba, sólo para regar. “Sale fea, no te puedes bañar con esa agua, tiene mal olor”. Varios vecinos coinciden en que ahora el agua de pozo sólo se puede usar para riego, pero que los árboles “se están muriendo, se

empiezan a secar”. Si bien coinciden en que prácticamente todos los árboles y cultivos (“matas”) están afectadas, señalan que particularmente son los árboles de limón y de naranja los que han sido más afectados. “Son los que se mueren más, ahora las naranjas salen negras”.



Muestras de agua de pozo

Además de los pozos artesanales, el principal suministro de agua es mediante el sistema público de agua entubada. Sin embargo, como sucede con la mayoría de las localidades de Yucatán, ésta sólo se encuentra disponible en determinados horarios del día. En Santa María Chí, la bomba de agua se enciende en cuatro turnos: entre 7:00 y 8:00, 9:00 y 10:00, 13:00 y 14:00, y 16:00 y 17:00. Asimismo, el agua del cárcamo (de 20 metros), también está contaminada y, de acuerdo con el comisario, el Ayuntamiento no ha aceptado realizar estudios del agua antes de que ésta sea clorada. Cabe señalar que diversos vecinos manifiestan que el agua entubada cada vez se siente más clorada. Aunque algunos vecinos beben el agua entubada, muchos señalan que compran garrafones de agua, los cuales van de 20 a 40 pesos.



Con respecto a la calidad, diversos análisis de la calidad de agua de pozos de Santa María Chí documentan la contaminación por coliformes fecales por arriba del límite permitido por la Norma Oficial Mexicana. Por ejemplo, uno de ellos indica que “el resultado para la muestra proporcionada, se encuentra FUERA de los parámetros del límite máximo permisible para el agua de uso y consumo humano establecido en el punto 5.1.5.1.2 de la NOM-201-SSA1-2015”. El resultado fue de “mayor a 8.0 NMP/100 mL”, cuando el límite de la norma oficial es de 1,0 NMP/100 mL, es decir, más de 8 veces por arriba de la norma (ver Anexo 1).

A propósito de este análisis, una ingeniera bioquímica explica que se trata de “un caso muy alarmante, que se ha salido de control. Las coliformes fecales se desarrollan en el sistema digestivo de mamíferos, de humanos, ganado (bovino, porcino)”. Aunque las coliformes fecales también provienen de la población humana, la ingeniera bioquímica aclara que el nivel de contaminación no se puede explicar por una población de menos de 500 habitantes. En cambio, el resultado tiene sentido en una localidad en la que está asentada una granja de alrededor de 50 mil cerdos.

Del mismo modo, como hemos visto, para las y los vecinos de la comunidad, el agua de pozos y el agua entubada no tienen un color, olor ni sabor aceptables para uso personal y doméstico.

Asimismo, las autoridades estatales y municipales no han cumplido con el derecho al acceso a la información que tienen las y los vecinos de Santa María Chí para conocer los problemas asociados con la calidad del agua y sus implicaciones en la salud pública.

De acuerdo con una vecina de la comunidad, “el agua de pozo artesanal ya está contaminada, huele mal, se ve en el color, las matas que se están muriendo ya no dan fruto”. A lo que un vecino agrega que “los limones no crecen y las abejas se están acabando. Antes sacábamos 2-3 tambores de miel, ahora sólo 2-3 cubetas”.

Un vecino reportó la presencia de “aguas negras en el monte”.

Otra vecina agrega: “nunca dijeron qué le hicieron al agua, está amarilla, apesta”. Abundan testimonios similares. Otra vecina se queja: “hace 20, 15 años, tomábamos el agua



de pozo, el agua de la llave. Hace 15 años dejé de hacerlo. Está amarilla el agua, tiene mal olor, a veces hasta [tiene] gusarapos. [Si] la tomas, te enfermas”.

Esta situación contrasta con las memorias de las personas mayores de Santa María Chí, quienes recuerdan que, de niños, tomaban agua de pozo. “Estaba fresca”. Ahora, temen “por los pequeños que ni siquiera puedan usar el agua de pozo”. En los testimonios de los vecinos de Santa María Chí es posible apreciar un profundo impacto cultural provocado por la granja. Por ejemplo, un elemento vital como la lluvia, que no sólo provee agua, sino que también se asociaba con una vida buena, ha sido dramáticamente trastocado: “Antes veías a los niños jugando con la lluvia, tomando agua de la llave. Ahora no, están enfermos, está demasiado contaminado. Cuando cae la lluvia, se siente más fuerte el olor”.

Asimismo, los vecinos señalan que al agua entubada “le meten mucho cloro, está muy clorada”. En una entrevista realizada en julio de 2023, una vecina mencionaba que desde hace dos meses sentían el agua más clorada.

“Ya no podemos regar, bañarnos, dar agua a nuestros animales. Y todo esto [el agua contaminada] va a las venas del cenote”.

Sobre uno de los cenotes que se encuentra dentro de la granja comentan que se ha usado para tirar todos los desperdicios de la granja.

Por otra parte, de acuerdo con las Directrices de Maastricht sobre Violaciones a los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados tienen la obligación de respetar, de garantizar y de hacer efectivos los derechos humanos, y “la inobservancia de cualquier obligación —ya sea el hecho de no utilizar al máximo los recursos disponibles, o acciones deliberadas— constituye una violación” (en De Albuquerque 2014:párr. 12). En este sentido, podemos apreciar que el Estado yucateco no ha utilizado al máximo los recursos disponibles ni ha realizado acciones deliberadas para respetar, garantizar y hacer efectivo el derecho humano al agua y saneamiento.

Obligación de respetar

El incumplimiento de la obligación de respetar el derecho humano al agua puede ser por la “contaminación, desviación o agotamiento de los recursos hídricos” (De Albuquerque 2014:



párr. 17). Como ya se ha señalado, el agua de los pozos de Santa María Chí se encuentra contaminada con coliformes fecales por arriba del límite permitido por la Norma Oficial Mexicana (ver Anexo 1).

Asimismo, como explica De Albuquerque, el Estado incumple con su obligación de respetar el derecho humano al agua si la contaminación resulta de “la concesión de licencias para proyectos que previsiblemente resultarán en violaciones de los derechos humanos” (párr. 20).

Para Heller, resulta fundamental “tener en cuenta la manera en que los efluentes liberados por los megaproyectos repercuten en la calidad del agua y la existencia de medidas preventivas encaminadas a evitar la contaminación de los recursos hídricos en primer lugar” (2019:6)

Obligación de proteger

“La obligación de proteger exige de los Estados que promulguen y hagan cumplir las disposiciones necesarias para proteger los derechos humanos al agua y el saneamiento frente a los abusos cometidos por terceros contra los derechos humanos” (párr. 25). El incumplimiento de la obligación de proteger puede ocurrir por la falta de protección de los recursos o infraestructura necesarios contra la contaminación o por el incumplimiento de las responsabilidades de los actores no estatales (como la granja porcícola) en materia de derechos humanos.

El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Observación general núm. 15) se refiere a la obligación de los Estados parte de garantizar el mantenimiento adecuado de las instalaciones de agua en las zonas rurales y de proteger de manera eficiente las fuentes tradicionales de agua de toda injerencia y contaminación ilícita (4)

Obligación de hacer efectivos los derechos

Esto sucede cuando los Estados no desarrollan, aplican y supervisan estrategias, planes y programas; cuando no recaudan, destinan y utilizan debidamente el máximo de los recursos disponibles; cuando comenten prácticas corruptas y medidas regresivas injustificadas;



cuando no dan prioridad a las medidas necesarias para garantizar niveles mínimos esenciales de acceso al agua y el saneamiento; o cuando no prestan los servicios adecuados en las instalaciones e instituciones públicas y en situaciones de emergencia (De Albuquerque 2014).

Finalmente, de acuerdo con el Artículo 2.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados tienen la obligación de adoptar medidas encaminadas a lograr progresivamente la efectividad de estos derechos, lo cual, según explica Heller, “exige analizar cómo ha progresado el país en cuanto a la prestación de servicios y qué planes existen, y fijarse el objetivo de ampliar la cobertura de esos servicios y mejorarlos” (2020: párr. 7).

Particularmente, para el caso del derecho humano al agua, esto implica la efectividad horizontal en la igualdad de acceso, esto es, “lograr, para todos y sin discriminación, un nivel de servicio adecuado” (Heller 2020: párr. 14). Esto incluye la rendición de cuentas, el acceso a la información, la participación, la prevención y el derecho a un recurso. Como hemos visto, ninguno de estos aspectos se ha cumplido en el caso de Santa María Chí.

Otra directriz relevante para el cumplimiento de la obligación de logro progresivo es dar prioridad a quienes se encuentran en situaciones de mayor vulnerabilidad, como es el caso de las comunidades indígenas (Heller 2020).

Debemos tomar en cuenta que, como ha explicado Catarina de Albuquerque, “Las violaciones de los derechos al agua y el saneamiento a menudo están relacionadas con pautas sistémicas de exclusión y relaciones desiguales de poder” (2014: párr. 5). El actual Relator Especial, Pedro Arrojo, ha planteado que “los derechos de agua de las comunidades rurales empobrecidas deben ser priorizados sobre las demandas productivas externas a ellas” (2022:11).

Derecho humano a la salud

En la Observación general N°. 14 (2000) sobre el derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas explicó que el derecho a la salud es “un derecho inclusivo que no solo abarca la



atención de salud oportuna y apropiada sino también los principales factores determinantes de la salud, como el acceso al agua limpia potable y a condiciones sanitarias adecuadas”.

En su informe de 2009, Catarina de Albuquerque, Relatora especial de Naciones Unidas sobre el derecho humano al agua y saneamiento, señaló que “1,6 millones de personas, en su mayoría niños menores de 5 años, mueren cada año de las enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento” (párr. 4). Asimismo, la Organización Mundial de la Salud “estima que el 88% de las enfermedades diarreicas se puede atribuir a un abastecimiento de agua insalubre y a un saneamiento deficiente” (De Albuquerque 2009: párr. 23).

Un estudio realizado en Holanda halló que las emisiones de granjas ganaderas exacerbaban los síntomas respiratorios de residentes locales con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (mejor conocida como “bronquitis crónica” o “enfisema”, la cual reduce el flujo de aire y causa problemas respiratorios (Borlée et al. 2015). Otro estudio, llevado a cabo en pueblos rurales de Alemania, encontró que la prevalencia de síntomas de asma y alergias nasales aumentó por la molestia por olores provocados por las operaciones de establecimientos de animales confinados (Radon et al. 2007). Asimismo, como han señalado Smit y Heederick (2017), los estudios recientes han demostrado que la contaminación del aire por las granjas ganaderas se asocia con un deterioro en la función pulmonar.

De acuerdo con Bautista, Aguilar y Gijón-Yescas, “los compuestos del olor pueden afectar la salud humana de la siguiente manera: a) estimulan el nervio trigémino, las sustancias químicas producen irritación de los ojos, nariz y garganta u otros efectos toxicológicos; b) los compuestos odorantes pueden inducir síntomas como náuseas, vómitos, dolores de cabeza, estrés, estado de ánimo negativo y una sensación de picadura a concentraciones superiores al umbral del nervio olfativo; c) la endotoxina induce la inflamación y obstrucción del flujo de aire (Wing *et al* 2008); d) los malos olores provocan la disfunción pulmonar en asmáticos; infecciones agudas; obstrucción pulmonar crónica; neumonía; y enfermedades por zoonosis (Borlée *et al.*, 2017; Radon *et al.*, 2007; Smit y Heederik, 2017)” (2022:6).



Particularmente, tras el incendio de abril de 2023, diversas vecinas y vecino de Santa María Chí reportaron dolores de cabeza y de garganta, rinitis y faringitis, infecciones en el estómago. Una vecina reportó que “mi nené puro toser en las noches”. Otra recuerda que “me dio dolor de cabeza, toda la noche. A un niño tuvieron que nebulizarlo”. De acuerdo con cálculos de varios vecinos, entre 30 y 40 personas de la comunidad (de una población de menos de 500 personas) se enfermaron durante el incendio.

Una vecina expresa que “todos los niños de ahora tienen alergias, nosotros no teníamos”. Asimismo, comentan que ahora la tos “no se quita rápido”.

Otro problema es el acceso a la información. “Nadie nos decía nada, no sabíamos de qué era”, comenta una vecina sobre el incendio de abril. El 6 de mayo, vecinos de Santa María Chí entregaron un oficio al comisario, quien a su vez lo remitió al Ayuntamiento de Mérida, “por los incendios que se están llevando a cabo en los terrenos de la granja San Gerardo, los cuales están afectando la salud de la población en general, por esta razón le pedimos su apoyo, que atienda esta situación con urgencia, que desde el 3 de abril empezaron con las quemas”.

Por otra parte, el 9 de mayo, los vecinos de Santa María solicitaron a Servicios de Salud de Yucatán (SSY) “su apoyo para enviar a la comunidad (...) personal de su cargo para supervisar o determinar si representa un peligro el humo que está generando la quema de montes dentro de una empresa que se dedica a la crianza de cerdos (...) no sólo es la quema del monte sino que estos contienen excremento seco que genera los cerdos y es para nosotros un olor desagradable a la nariz y garganta”.

Dos días después, el 11 de mayo, SSY respondió que el tema “es competencia del Ayuntamiento de Mérida, por lo cual se le invita a presentar su denuncia ante dicha Autoridad” (Oficio SSY/DPCRS/NOR/245/2023). Entonces, los vecinos de Santa María presentaron su denuncia al Ayuntamiento. La respuesta que obtuvieron es que “no es tema del Ayuntamiento”.

El 19 de mayo, los vecinos enviaron otro oficio a Renán Barrera, presidente municipal de Mérida, con el asunto “Atención urgente y solicitud de postura ante a los hechos suscitados recientemente en la comisaría Santa María Chí”, señalando “la falta de atenciones a la



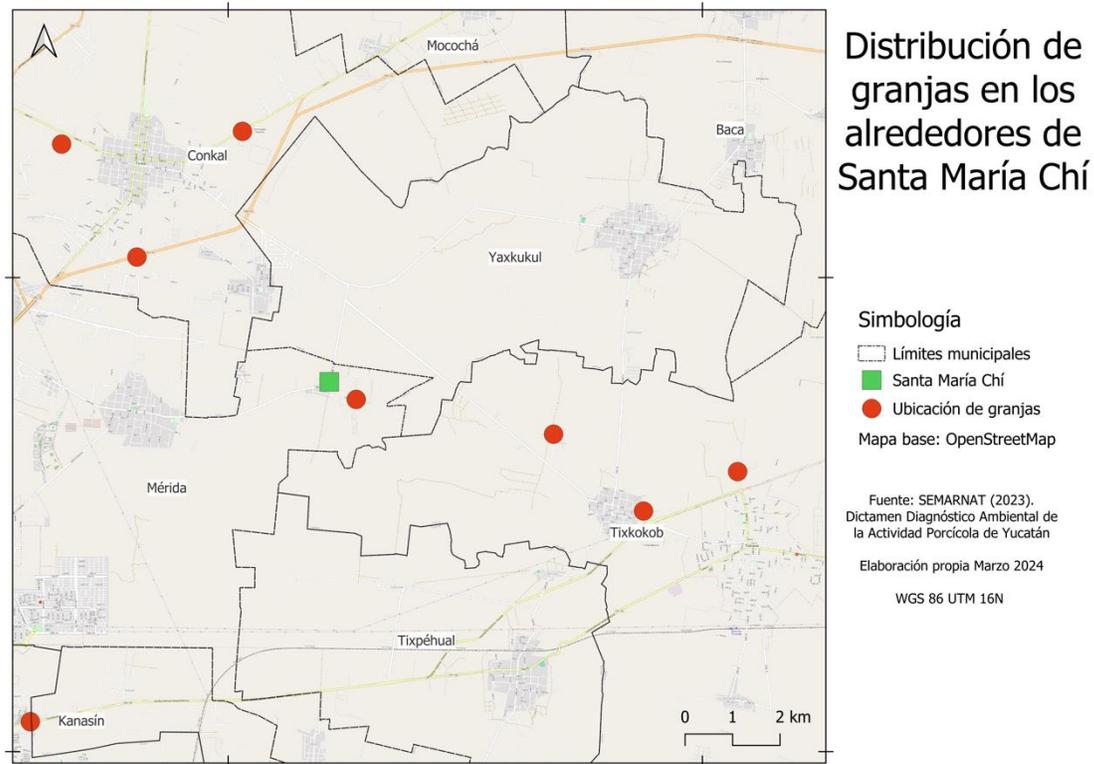
comisaría” en lo “referente al tema de la contingencia por el humo derivados de la quema de excretas de cerdo provenientes de la granja operada por la empresa Grupo Porcícola San Gerardo”.

Asimismo, apuntan que “tenemos entre la población gente tanto adultos como niños entre los 7 meses y 10 años que han sido diagnosticados con asma, bronquitis, sinusitis, y una mujer de 63 años fue hospitalizada por síndrome de distrés respiratorio” (la mujer, según aclara el subcomisario, fue referenciada a hospitalización).

El problema se agrava ya que en Santa María Chí no hay ningún centro de salud, el más cercano se encuentra en la comisaría vecina de Sitpach, no obstante, éste sólo opera hasta las 12 del día y no siempre tiene medicamentos. Por esta razón, a los habitantes de Santa María no les queda más opción que ir a la ciudad de Mérida, a atenderse en farmacias privadas.

Comentario final

Los problemas anteriores se pueden observar de manera notable en Santa María Chí, pero no se limitan a esta comunidad. Aunque no ha habido una movilización tan notable como en Santa María, vecinos de Nolo, Conkal, Yaxkukul, Xcuyum, Yaxché Casares, Chichí Suárez y otras colonias y fraccionamientos de Mérida han manifestado también sus quejas con respecto al olor y la calidad del agua (Ruiz 2024).



Granjas porcinas alrededor de Santa María Chí. Mapa elaborado por Patricia Dzul Canul

Recordemos que el acuífero subterráneo es nuestra única fuente de agua dulce en la región. Por la densidad y tipo de depresiones kársticas y el tipo de suelo que puede filtrar muy poco las descargas, el Anillo de cenotes resulta una zona poco apta para la actividad porcícola. No obstante, en esta región están instaladas más de 300 granjas porcinas de diverso tamaño, incluyendo mega granjas de alrededor de 50 mil cerdos, como la de Santa María Chí, que no cumple con la normatividad ambiental ni en materia de derechos de pueblos indígenas (como la obligación del Estado de consultar de manera previa, libre e informada a las comunidades indígenas sobre medidas que puedan afectarles).

Por todas las afectaciones a los derechos humanos de la comunidad de Santa María Chí, especialmente al agua, y todos los demás derechos que dependen y se derivan de él, se hace un llamado a las autoridades a la suspensión definitiva de la granja Santa María.



Referencias citadas

Amnistía Internacional. 2023. *México: tierra y ¿libertad? Criminalización de personas defensoras de tierra, territorio y medio ambiente*. México: Amnistía Internacional.

Bautista-Zúñiga, Francisco y Yameli Aguilar-Duarte. 2021. “Evaluación de la aptitud de tierras para el desarrollo de la porcicultura a escala regional en Yucatán, México”. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 24.

Bautista Zúñiga, Francisco, Yameli Aguilar y Neftaly Gijón-Yescas. 2022. “Las granjas porcinas en zonas de karst; ¿Cómo pasamos de la contaminación a la sustentabilidad?”. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 25 (93).

Borlée, Floor, Yzermans, Joris, van Dijk, Christel, Heederik, Dick, Smit, Lidwien. 2015. “Increased respiratory symptoms in COPD patients living in the vicinity of livestock farms”. *The European Respiratory Journal* 46(6): 1605–1614. <https://doi.org/10.1183/13993003.00265-2015>

Bracamonte y Sosa, Pedro. 1988. “Haciendas y ganado en el noroeste de Yucatán, 1800-1850”. *Historia Mexicana* XXXVII (4): 613-639.

INEGI. 2020.

Castillo Beltrán, María de Lourdes, José Francisco Sarmiento Franco y Yolanda Fernández Martínez. 2023. “Expresiones socioambientales del desarrollo urbano en cuatro comunidades periféricas de Mérida”. En José Francisco Sarmiento Franco, coord., *Nuevas territorialidades – gestión de los territorios y recursos naturales con sustentabilidad ambiental*, pp. 71-88. México: UNAM/AMECIDER.

Classen, Constance, David Howes y Anthony Synnott. 1994. *Aroma. The cultural history of smell*. Londres y Nueva York: Routledge.



Comité DESC. 2002. Observación general N° 15: el derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales).

De Albuquerque, Catarina. 2009. “Informe de la Experta independiente sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el acceso al agua potable y el saneamiento, Catarina de Albuquerque”. A/HRC/12/24. 2014.

Eleisegui, Patricio. 2023. “Empresa de la familia Loret de Mola provoca desastre ambiental en comunidad de Yucatán”. *Pie de Página*, 23 de mayo. <https://piedepagina.mx/empresa-de-la-familia-loret-de-mola-provoca-desastre-ambiental-en-comunidad-de-yucatan/>

García Gil, Gerardo, coord., 2006. *Programa de ordenamiento ecológico territorial del municipio de Mérida, Yucatán*. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.

Heller, Leo. 2020. “El impacto de los megaproyectos en el derecho humano al agua y al saneamiento. Informe del Relator a la 74° Asamblea de la ONU”.

Hrynkow, Sharon. 2008. “Climate change and health research: Time for teamwork”. *Environmental Health Perspectives*, 116(11), A470-A470.

Hurtado-Torres, M.C., P.I. Montañez-Escalante y J.J. Jiménez-Osornio. 2022. “La selva tropical y los servicios ecosistémicos que brinda. Percepciones de una comunidad maya del sur de Yucatán, México”. *Investigaciones Geográficas* 78: 89-106.

Jiménez Rodríguez, Santos S. 2012. *Pobreza y distribución del ingreso en la subcomisaría Santa María Chi, municipio de Mérida, Yucatán, 2008*. Tesis de Economía. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.



Krotz, Esteban. 2020. *La otredad cultural entre utopía y ciencia. Un estudio sobre el origen, el desarrollo y la reorientación de la antropología*. México: FCE/UAM-I.

López Monzalvo, M. L. 2017. “Los servicios ecosistémicos como estrategia para la valoración del agua subterránea de la Reserva Geohidrológica del Anillo de Cenotes, Yucatán. Tesis de Maestría. CICY”. <https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1003/428>

Machuca Gallegos, Laura. 2007. “Los hacendados yucatecos: pequeña propiedad y movilidad social, 1790-1809”. *Península* 2 (1): 85-102.

- 2011 “En los márgenes de Mérida, de la época colonial a 1917. Apuntes sobre la historia olvidada de Cholul, Kanasín, San José Tzal y Umán”. *Península* VI (1): 159-184.

MacSwiney G., M. C., Vilchis L., P., Clarke, F. M., y Racey, P. A. (2007). The importance of cenotes in conserving bat assemblages in the Yucatan, Mexico. *Biological Conservation*, 136(4), 499-509. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.12.021>

Méndez González, L. 2010. “Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2012. Sitio Ramsar Anillo de Cenotes. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán. Dirección de Conservación de la Biodiversidad”. <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX2043RIS.pdf>

Mondragón-Mejía, J. A., Enseñat-Soberanis, F., y Blanco-Gregory, R. 2019. “La percepción de multitud como indicador de gestión sostenible de los cenotes de uso turístico en Yucatán, México”. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 17(6), 1143-1158. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2019.17.079>



Navarrete, Gonzalo. 2015. “El matrimonio Cámara Chan cambió la historia de Yucatán”. *Mérida de Yucatán.com*, 13 de abril. <https://www.meridadeyucatan.com/el-matrimonio-camara-chan-cambio-la-historia-de-yucatan/> Consultado el 27 de febrero de 2024.

Nixon, Rob. 2011. *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge y Londres: Harvard University Press.

Pinkus Rendón, Manuel Jesús, Jorge Pacheco Castro y José Antonio Lugo Pérez. 2011. “Las poblaciones rurales de Mérida y sus relaciones interétnicas con esta ciudad capital de la entidad yucateca de México”. *Revista Pueblos y Fronteras Digital* 6 (12): 236-267.

Pohlman, J. W., y Brankovits, D. 2017. “Water column physical and chemical properties of Cenote Bang, a component of the Ox Bel Ha cave network within the subterranean estuary coastal aquifer of the Yucatan Peninsula, from December 2013 to January 2016”. U.S. Geological Survey Data Release. <https://doi.org/10.5066/F7DJ5DJW>

Radon, Katja, Schulze, Anja, Ehrenstein, Vera, Van Strien, Rob, Praml, Georg, y Nowak, Dennis. 2007. “Environmental exposure to confined animal feeding operations and respiratory health of neighboring residents”. *Epidemiology* 18(3):300–308. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000259966.62137.84>

Rejón, Katia. 2023. “Nuestra agua será veneno: pobladores de Santa María Chi”. *Memorias de Nómada*, 28 de mayo. <https://www.memoriasdenomada.com/nuestra-agua-sera-veneno-pobladores-de-santa-maria-chi/>

Ruiz Morimoto, Darinka. 2024. “Protestan en el norte de Mérida por una planificación sostenible de la ciudad”. *Diario de Yucatán*, 25 de abril de 2024. <https://www.yucatan.com.mx/merida/2024/04/25/protestan-en-el-norte-de-merida-por-una-planificacion-sostenible-de-la-ciudad.html>



Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2023. *Dictamen Diagnóstico Ambiental de la actividad porcícola en Yucatán*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Desarrollo Sustentable. 2022. Acuerdo SDS 11/2022 por el que se emite la Norma técnica ambiental NTA-001-SDS-22 que establece los procedimientos, criterios y lineamientos técnico-jurídicos, que deberán observarse en el diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono de los centros de producción pecuarios porcícolas en el estado de Yucatán.

Smit, Lidwien, Heederik, Dick. 2017. “Impacts of Intensive Livestock Production on Human Health in Densely Populated Regions”. *GeoHealth* 1(7): 2772-2777. <https://doi.org/10.1002/2017GH000103>

Soberón Martínez, Oscar. 1959. *La industria henequenera en Yucatán. Los costos de desfibración*. México: Centro de Investigaciones Agrarias.

Synnott, Anthony. 2003. “Sociología del olor”. *Revista Mexicana de Sociología* 65 (2): 431-464.

Vázquez Pasos, Luis A. 1999. *Identidad, henequén y trabajo. Los desfibradores de Yucatán*. México: El Colegio de México.

Wing Steve, Avery Rachel, Marshall Stephen, Thu Kendall, Tajik Mansoureh, Schinasi Leah, y Schiffman Susan. 2008. “Air Pollution and Odor in Communities Near Industrial Swine Operations”. *Environmental Health Perspectives* 116(10): 1362-1368. [10.1289/ehp.11250](https://doi.org/10.1289/ehp.11250)



ANEXO 1



Mérida, Yucatán, 02 de junio de 2023

RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE SERVICIO DE ANÁLISIS (PSA): M. EN C. DURCY VERENICE RUIZ CIAU

DATOS DEL CLIENTE	
ANÁLISIS SOLICITADO POR:	[REDACTED]
DIRECCIÓN:	[REDACTED]
	Mérida, Yucatán, México
CONTACTO:	[REDACTED]
TELÉFONO:	No proporcionado
E-MAIL	[REDACTED]

DATOS DE LA MUESTRA	
TIPO DE CLIENTE:	Externo (particular)
TIPO DE ANÁLISIS:	Microbiológico
MUESTRA IDENTIFICADA COMO:	Agua de pozo
MARCA:	No aplica
CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	Agua para uso humano
CADUCIDAD:	No aplica
LOTE:	No aplica
CANTIDAD:	2.5 L
INGREDIENTES DECLARADOS:	No aplica
CONTROL PSA:	020

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS	
MUESTRA	ANÁLISIS REALIZADOS
Agua de pozo repcionada el 29-05-23	Análisis bacteriológico realizado a la muestra proporcionada por el cliente; en botella de plástico no estéril con tapa de rosca herméticamente cerrado, sin identificación ni marca alguna.

RESULTADOS			
ANÁLISIS	RESULTADO	Límite NOM-201-SSA1-2002	TÉCNICA
Coliformes fecales	> 8.0 NMP/100 mL	< 1.0 NMP/100 mL	CCAYAC-M-004
El resultado para la muestra proporcionada, se encuentra FUERA de los parámetros del límite máximo permisible para el agua de uso y consumo humano establecido en el punto 5.1.5.1.2 de la NOM-201-SSA1-2015.			

RESPONSABLE DEL ANÁLISIS Y/O LABORATORIO

M. EN C. CARLOS RAMÓN VILLANUEVA NOVELO

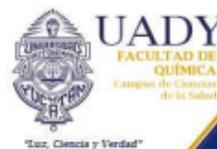
Vo. Bo. RESPONSABLE DEL PSA

M. EN C. DURCY VERENICE RUIZ CIAU



Mérida Yucatán, 1 de junio de 2023

RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE SERVICIO DE ANÁLISIS (PSA): M. en C. DURCY VERENICE RUIZ CIAU		
DATOS DEL CLIENTE		
ANÁLISIS SOLICITADO POR:	[REDACTED]	
Dirección:	[REDACTED]	
Email:	[REDACTED]	
DATOS DE LA MUESTRA		
TIPO DE CLIENTE:	Externo	
TIPO DE ANÁLISIS:	Análisis de Aguas	
MUESTRA IDENTIFICADA COMO:	6	
CLASIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	Agua de Pozo	
CONTROL PSA:	20	
CONTROL INTERNO LAB:	12	
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS		
MUESTRA	ANÁLISIS REALIZADOS	
Agua de Pozo	Análisis Conductividad Eléctrica y Demanda Química de Oxígeno. La muestra fue proporcionada por el Cliente en botella pet de 2.5 L sin ningún tipo de etiqueta.	
RESULTADOS		
	Resultado	
Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S cm}^{-3}$)	1308	Conductimetría
Demanda Química de Oxígeno	60.0 mg L^{-1}	Por Reflujo Cerrado y Volumetría
RESPONSABLE DEL LABORATORIO QA		Vo. Bo. RESPONSABLE DEL PSA
 M. en C. José Rafael López Cetz		 M. en C. DURCY VERENICE RUIZ CIAU



Mérida Yucatán, 13 de junio de 2023

RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE SERVICIO DE ANÁLISIS (PSA): M. en C. Durcy Verenice Ruiz Ciau

DATOS DEL CLIENTE

ANÁLISIS SOLICITADO POR: ██████████
e-MAIL: ██████████

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE CLIENTE: Externo (industrial)
TIPO DE ANÁLISIS: DBO₅
MUESTRA IDENTIFICADA COMO: Agua de pozo
CONTROL PSA: PSA 2023:020
CONTROL INTERNO LAB: LEATO 2023:03

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS

MUESTRA	ANÁLISIS REALIZADOS
Agua de pozo	Análisis realizado por el metodo NMX-AA-028-SCFI-2021-Análisis de agua - Medición de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) en aguas naturales, residuales y residuales tratadas- Método de prueba.

RESULTADOS

Muestra	CONCENTRACIÓN DETERMINADA mg/L DBO ₅
Agua de pozo	38.9 ± 5.5 mg/L

CONCLUSIONES

Se encontraron concentraciones de DBO₅ de 38.9 ± 5.5 mg/L en la muestra de agua de pozo.

 M. en I. Jazmin Salett Novelo Castilla Responsable del Análisis	Vo. Bo M. en C. Durcy Verenice Ruiz Ciau Responsable del Programa de Servicios de Análisis (PSA)
--	---

Campus de Ciencias de la Salud. Facultad de Química. UADY. Calle 43 No. 613 x 90 Col. Inalámbrica, C.P. 97069.
Tel. 922-57-11, 922-57-16 ext PSA 38112. Mérida Yuc. Méx.