



Ramírez-Antonio, K.; Méndez García, E., y Fuente Carrasco, M. (2023). Reconfiguración sociometabólica del agua: tensiones, actores y estrategias colectivas hacia la justicia socio ambiental en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(2), 1-28. [https://doi.org/10.15648](https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num2.2023.3806)

[/Collectivus.vol10num2.2023.3806](https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num2.2023.3806) 



VOL. 10 / N° 2 / JULIO - DICIEMBRE 2023
ISSN: 2382-4018

Reconfiguración sociometabólica del agua: tensiones, actores y estrategias colectivas hacia la justicia socio ambiental en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México¹

Sociometabolic rconfiguration of water: tensions, actors and collective strategies towards socio-environmental justice in the Isthmus of Tehuantepec, Oaxaca, México.

KAREN RAMÍREZ ANTONIO*

 [HTTPS://ORCID.ORG/0009-0001-6614-5910](https://orcid.org/0009-0001-6614-5910)

ELIA MÉNDEZ GARCÍA**

 [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-2256-4731](https://orcid.org/0000-0003-2256-4731)

MARIO FUENTE CARRASCO***

 [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-8420-147X](https://orcid.org/0000-0002-8420-147X)

Recibido: 03/12/2022; Aprobado: 06/06/2023; Publicado: 01/07/2023

1 Este trabajo deriva del Proyecto: 20210698 “La memoria como estrategia Metodológica para el estudio de las configuraciones socio metabólicas. Una perspectiva desde los actores sociales”. Financiado por el Instituto Politécnico Nacional a través de la Secretaría de Investigación y Posgrado, en el cual se desarrolló la tesis doctoral de la primera autora: “Identidades comunitarias y configuraciones socio metabólicas en el Istmo de Tehuantepec: el caso de Comitancillo”.

* Candidata a Doctora en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales en el CIIDIR Unidad Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. México. C.P. 71230. kramireza1500@alumno.ipn.mx

**Doctora en Sociología por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesora-Investigadora de tiempo completo en el CIIDIR Unidad Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. México. C.P. 71230. emendezg@ipn.mx

***Doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma Metropolitana. Profesor-investigador de tiempo completo en la Universidad de la Sierra Juárez. Cam. a la Universidad S/N, 68725 Ixtlán de Juárez, Oax. fuentes@unsij.edu.mx

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar las reconfiguraciones de los flujos de agua provocados por la acción de actores como el Estado y las comunidades que generan situaciones de injusticia socioambiental en una comunidad del Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, al sureste de México; así como las estrategias desde el sujeto comunitario para afrontar los efectos adversos. Se utilizaron categorías como configuraciones sociometabólicas, conflictos ecológico-distributivos, fractura sociometabólica, justicia socioambiental, coproducción y horizontes de deseo. Se desarrolló una investigación cualitativa de mayo de 2020 a octubre de 2022 con técnicas de observación participante, entrevistas en profundidad semiestructuradas y un taller de mapeo comunitario con autoridades agrarias; así como una profunda revisión documental. Tras hacer la reconstrucción histórica de la reconfiguración sociometabólica del agua, se encontró que las tensiones y gestiones territoriales han provocado transformaciones en el territorio y situaciones de injusticia ambiental para los habitantes de San Pedro Comitancillo. Se documentan las motivaciones del sujeto comunitario para emprender acciones sobre su espacio que mitigan los impactos de una fractura socio metabólica, las cuales se relacionan con la reconfiguración del territorio cultivable que permite la adaptación a nuevas condiciones ambientales y la integración al mercado. Se identifican cambios en las esferas económica, social y cultural. Se buscó una articulación interdisciplinaria que permita el engranaje de los componentes tangible e intangible del metabolismo social y que profundice en el sentido de las acciones de los actores. Este trabajo permite comprender las reconfiguraciones dinámicas de espacios para la reproducción material y simbólica de la vida.

Palabras clave: reconfiguraciones del agua, tensiones intercomunitarias, fractura socioambiental, justicia socioambiental.

ABSTRACT

The objective of this article is to analyze the reconfigurations of water flows caused by the action of actors such as the State and communities that generate situations of socio-environmental injustice in a community on the Isthmus of Tehuantepec in the state of Oaxaca, southeast of Mexico; as well as the strategies from the community subject to face adverse effects. Categories such as sociometabolic configurations, ecological-distributive conflicts, sociometabolic fracture, socioenvironmental justice, co-production and horizons of desire were used. A qualitative investigation was carried out from May 2020 to October 2022 with participant observation techniques, semi-structured in-depth interviews and a community mapping workshop with agrarian authorities; as well as a deep documentary review. After carrying out the historical reconstruction of the sociometabolic reconfiguration of water, Sse found that territorial tensions and management have caused transformations in the territory and situations of environmental injustice for the inhabitants of San Pedro Comitancillo. Likewise, the motivations of the community subject to undertake actions on their space that mitigate the impacts of a socio-metabolic fracture are documented, which are related to the reconfiguration of the arable territory that allows adaptation to new environmental conditions and integration to the market. Changes are identified in the economic, social and cultural spheres. An interdisciplinary articulation was sought that allows the meshing of the tangible and intangible components of the social metabolism and that deepens the meaning of the actions of the actors. This work allows us to understand the dynamic reconfigurations of spaces for the material and symbolic reproduction of life.

Keywords: water reconfigurations, intercommunity tensions, socioenvironmental fracture, socioenvironmental justice.

Reconfiguração sociometabólica da água: tensões, atores e estratégias no Istmo de Tehuantepec: tensões, atores e estratégias coletivas para a justiça socioambiental no Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México

R E S U M E

L'objectif de cet article est d'analyser les reconfigurations des flux d'eau provoquées par l'action d'acteurs tels que l'État et les communautés qui génèrent des situations d'injustice socio-environnementale dans une communauté de l'isthme de Tehuantepec dans l'État d'Oaxaca, au sud-est du Mexique. ; ainsi que les stratégies de la communauté soumises à faire face aux effets néfastes. Des catégories telles que les configurations sociométriques, les conflits écologistes-distributifs, la fracture sociométrique, la justice socio-environnementale, la coproduction et les horizons du désir ont été utilisées. Une enquête qualitative a été développée de mai 2020 à octobre 2022 avec des techniques d'observation participante, des entretiens approfondis semi-structurés et un atelier de cartographie communautaire avec les autorités agraires; ainsi qu'une revue documentaire approfondie. Après avoir réalisé la reconstruction historique de la reconfiguration sociométrique de l'eau, Sse a constaté que les tensions et la gestion territoriales ont provoqué des transformations du territoire et des situations d'injustice environnementale pour les habitants de San Pedro Comitancillo. De même, sont documentées les motivations de la communauté sujette à entreprendre des actions sur son espace qui atténuent les impacts d'une fracture socio-métabolique, qui sont liées à la reconfiguration du territoire arable qui permet l'adaptation aux nouvelles conditions environnementales et l'intégration au marché. Des changements sont identifiés dans les domaines économique, social et culturel. Une articulation interdisciplinaire a été recherchée qui permette le maillage des composantes tangibles et intangibles du métabolisme social et qui approfondisse le sens des actions des acteurs. Ce travail permet de comprendre les reconfigurations dynamiques des espaces de reproduction matérielle et symbolique de la vie.

Mots clés: reconfigurations de l'eau, tensions intercommunautaires, fracture socio-environnementale, justice socio-environnementale.

Reconfiguração sociometabólica da água: tensões, atores e estratégias no Istmo de Tehuantepec: tensões, atores e estratégias coletivas para a justiça socioambiental no Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México

R E S U M O

O objetivo deste artigo é analisar as reconfigurações dos fluxos hídricos causadas pela ação de atores como o Estado e as comunidades que geram situações de injustiça socioambiental em uma comunidade do Istmo de Tehuantepec, no estado de Oaxaca, sudeste do México; bem como as estratégias da comunidade sujeita para enfrentar os efeitos adversos. Foram utilizadas categorias como configurações sociométricas, conflitos ecológico-distributivos, fratura sociométrica, justiça socioambiental, coprodução e horizontes do desejo. Uma investigação qualitativa foi desenvolvida de maio de 2020 a outubro de 2022 com técnicas de observação participante, entrevistas semiestruturadas em profundidade e oficina de mapeamento comunitário com autoridades agrárias; bem como uma profunda revisão documental. Após realizar a reconstrução histórica da reconfiguração sociométrica da água, Sse constatou que as tensões e a gestão territorial têm provocado transformações no território e situações de injustiça ambiental para os habitantes de San Pedro Comitancillo. Da mesma forma, estão documentadas as motivações da comunidade sujeita para empreender ações no seu espaço que mitiguem os impactos de uma fratura sociométrica, que estão relacionadas com a reconfiguração do território arável que permite a adaptação às novas condições ambientais e a integração ao mercado. As mudanças são identificadas nas esferas econômica, social e cultural. Buscou-se uma articulação interdisciplinar que permita o entrosamento dos componentes tangíveis e intangíveis do metabolismo social que aprofunde o significado das ações dos atores. Este trabalho permite compreender as reconfigurações dinâmicas dos espaços para a reprodução material e simbólica da vida.

Palavras-chave: reconfigurações da água, tensões intercomunitárias, fratura socioambiental, justiça socioambiental.

1. Introducción

Este trabajo aborda las reconfiguraciones socio metabólicas en un territorio, que provocan estrategias colectivas para enfrentar una situación de (in)justicia ambiental desde una visión teórico-metodológica interdisciplinaria. El referente empírico es la comunidad San Pedro Comitancillo, al sureste de México en la región del Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca.

Se parte de un referente empírico altamente complejo: la configuración sociometabólica en la gestión del agua en Comitancillo para su reproducción de vida comunitaria cambió a través del tiempo y se expresa a través de los cambios y disputas en los flujos de agua que atraviesan el territorio. En este proceso se identifica que Comitancillo se ha visto involucrado en la negociación de la orientación (apropiación) del flujo del agua frente a los intereses de dos actores, los cuales han sido fuertes modeladores para generar fracturas metabólicas. Por un lado, el Estado mexicano ha intervenido a través de la construcción de la presa Benito Juárez y la construcción de su respectivo canal, pertenecientes al distrito de riego 19 de Tehuantepec; y por otro, la comunidad vecina de Tlacotepec, quien se apropió (por su cercanía territorial) del acceso de un manantial de agua originalmente propiedad de Comitancillo y del cual se abastecía la comunidad para el riego de sus cultivos.

Tales reconfiguraciones se expresan en cambios en el flujo del líquido y transformaciones paulatinas en las esferas económica, social y cultural. Al conjunto de impactos negativos en esta esfera, se le denota como acciones de insustentabilidad e injusticia ambiental. Cuando los procesos de apropiación y uso de un elemento natural como el agua generan dificultades para la reproducción de la vida comunitaria, en este trabajo se habla de manifestaciones de una fractura socio metabólica. Su expresión es múltiple, una de ellas puede enunciarse como una ampliación de tensión entre actores sociales; así como en componentes como el agotamiento (input) o la degradación de un ente de la naturaleza (output). El ente seleccionado en este trabajo es el agua, pues ofrece una visión integral y fundamental para la reproducción de la vida comunitaria. Las tensiones -denominadas en esta investigación como conflictividades- se pueden expresar tanto al interior del grupo

como entre el grupo con otras colectividades y con los agentes que representan al Estado.

El objetivo del trabajo es analizar las transformaciones y respuestas de la organización colectiva de la comunidad para mitigar los efectos de una situación de injusticia ambiental provocada por la reconfiguración sociometabólica del agua. Interesa identificar y comprender las respuestas en Comitancillo para tratar de minimizar fracturas metabólicas; es decir, para afrontar actos de injusticia socioambiental que se manifiestan en indicadores negativos para la reproducción material y simbólica de la vida comunitaria en las esferas ecológica, económico-productiva, social y cultural.

En la primera parte del documento se discute acerca de la utilidad de la categoría de las configuraciones socio metabólicas para el análisis de los cambios en el territorio, así como los distintos componentes y actores que dan lugar a la gestión del paisaje. El segundo apartado aborda la propuesta metodológica para el caso empírico desde la Ecología Política y la Economía Ecológica. En un tercer apartado, se muestran los resultados y se discute acerca de los actores que han modificado el territorio en Comitancillo, las consecuencias, las estrategias en búsqueda de justicia socio ambiental y los riesgos actuales de nuevas fracturas y reconfiguraciones. Finalmente se presentan las conclusiones y perspectivas sobre la región.

2. Desequilibrios en las configuraciones socio metabólicas y su interacción con actores modeladores del territorio

La dinámica humano-naturaleza es compleja por los diversos elementos que la modelan. La configuración del agua está íntimamente ligada a la gestión del territorio por los grupos humanos que lo habitan y por aquéllos que buscan apropiarse de los elementos de la naturaleza. El metabolismo social permite analizar esta compleja red de interacciones a través de las configuraciones sociometabólicas como una herramienta metodológica que posibilita la identificación de actores, flujos, procesos, desequilibrios y fracturas (González de Molina y Toledo, 2014).

Aunque esta herramienta analítica ha demostrado su gran potencial en el estudio de procesos de transformación socio ambientales, principalmente en la parte estructural o cuantitativa, es importante reconocer sus límites. Toledo (2013) ejemplifica al metabolismo como dos poliedros que se encuentran uno dentro del otro. El poliedro interno corresponde a la parte tangible y/o estructural del metabolismo y el poliedro externo a la parte intangible, de la cual se conoce muy poco sobre su funcionamiento, interacción y repercusión sobre la parte tangible. Solo al analizar el poliedro externo relativo a la parte intangible, se puede profundizar en la

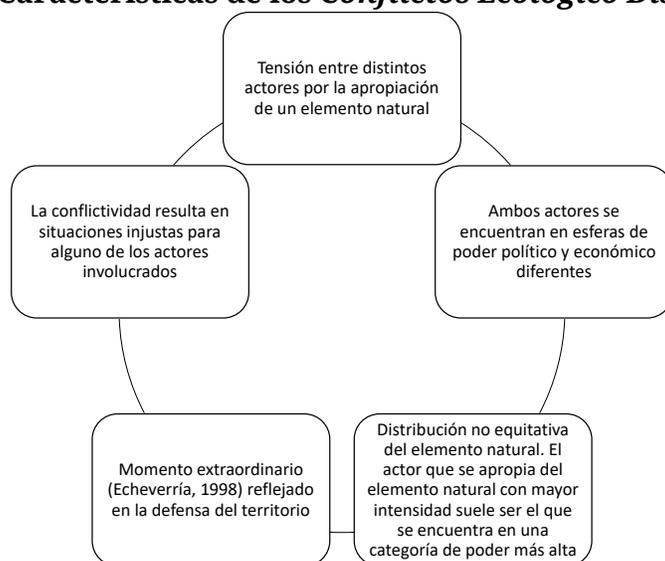
comprensión de la relación humano – naturaleza y explicar las interacciones con distintos actores.

La coproducción se define como un escenario de reciprocidad con la naturaleza o el entorno a través de la concreción de actos de consumo y producción que crean un orden de valores para el comportamiento de las sociedades que va más allá de los planos racionales o utilitarios (Echeverría, 2010). Esta noción, que deviene de la filosofía, constituye una aproximación al componente intangible de las configuraciones sociometabólicas, que permite tanto explicar las relaciones y tensiones entre los distintos actores que gestionan el territorio; como los sentidos y significados involucrados en la relación entre los seres humanos y su territorio.

Las relaciones eco e interdependientes tienen origen en la coproducción, pueden tomar distintas direcciones e incluso pueden tornarse conflictivas. Estas tensiones generan momentos en la vida comunitaria en diferentes temporalidades. La noción de tiempos ordinarios y extraordinarios de Echeverría (2000) permite reconocerlas. En los ordinarios, sucede la procreación, producción y consumo de bienes de la existencia cotidiana. Los extraordinarios interrumpen los primeros, pudiendo poner en cuestionamiento la estructura social; son representativas de éstos las fiestas y momentos de tensión y defensa del territorio. La coexistencia de estas dos temporalidades da sentido a la existencia humana.

Los momentos de tensión forman parte de los tiempos extraordinarios, y suelen ser explícitos cuando existen conflictividades entre distintos actores, muchas veces, en relación con la apropiación de un elemento de la naturaleza. Cuando existe una apropiación desigual, donde se beneficia un actor, mientras otro sufre los perjuicios, se desencadenan momentos de tensión; Martínez-Alier (2020) los nombra *conflictos ecológico-distributivos*. En la figura 1 se exponen sus características:

Figura 1. Características de los Conflictos Ecológico Distributivos



Fuente: Elaboración propia a partir de Martínez-Alier (2020).

Una de las consecuencias de los conflictos ecológico-distributivos, derivada de la pérdida de equilibrio en los procesos de apropiación de la naturaleza, es la aparición de fracturas metabólicas. El resultado de estas tensiones suele expresarse en cambios en el territorio, en la parte estructural de las configuraciones sociometabólicas, transformando en primer orden los distintos flujos de materia y energía y provocando un desequilibrio importante en el sistema. Estos desequilibrios y cambios en los sistemas naturales comenzaron a observarse desde la transición hacia el sistema capitalista con la explosión de los sistemas industriales en las nuevas ciudades. Marx (1979) identificó cómo los desechos de estas poblaciones de nuevos obreros, al ser vertidos al ambiente, cambiaron el paisaje y la dinámica natural y lo observado en la pérdida de fertilidad de los sistemas agrícolas. A partir de estas observaciones, sembró la semilla para que otros autores discutieran las características de estos cambios drásticos que generan procesos de ruptura.

En años posteriores, desde el eco-marxismo, otros autores retomaron la idea de fractura de Marx, enfocándose en las consecuencias ambientales. Foster (1999) nombra a los desequilibrios identificados por Marx como “Fracturas metabólicas”, y visibilizó la ruptura en los procesos naturales. Relacionó estrechamente el concepto de fractura con las crisis ecológicas contemporáneas y evidenció las contradicciones socioecológicas del capitalismo (Sacher, 2022). Moore (2001) coincide en que esta contradicción es generada por insustentabilidad del capitalismo, y precisa que no existe una fractura metabólica global, sino una serie de fracturas.

Harvey (1993) ve en la propuesta de Foster una división entre la esfera humana y la natural. Argumenta que tal separación no existe; por el contrario, es necesario superar este hiato para comprender cómo han co-evolucionado naturaleza y sociedad. Esta indivisibilidad convoca a pensar en una caracterización de fractura que haga visible la eco-dependencia e interdependencia entre las esferas social y ecológica. Schneider y McMichael (2010) sugieren la extensión del concepto de fractura metabólica, al decir que no es una concepción puramente material, sino que, también hay fracturas cognitivas y epistémicas.

Recientemente Sacher (2022) ha debatido la propuesta de Foster al evidenciar que esta categoría ha sido históricamente sostenida únicamente con elementos cuantitativos, estructurales. Los elementos cualitativos que surgen del presente trabajo permiten retomar algunas posturas de esta discusión para analizar el alcance que pueden tener las fracturas metabólicas en casos empíricos como el de Comitancillo.

Las fracturas se convierten en eventos que modelan y reconfiguran el territorio, y que además generan situaciones de injusticia ambiental, que se identifican cuando no todos los habitantes de un territorio tienen la misma capacidad de acceso a los bienes naturales. Desde la Ecología Política, se ha propuesto que al analizar conflictos socio ambientales, se puede hablar de injusticia socio ambiental (Martínez-Alier, 2015), pues estas desigualdades tienen consecuencias en la vida de las sociedades y desencadenan consecuencias económicas, políticas e incluso culturales.

Las situaciones de injusticia socio ambiental tienen el potencial de ser buenos indicadores de insustentabilidad en la gestión ambiental. Al derivar de momentos de desequilibrio en la apropiación y flujos de la naturaleza, resultan un parámetro útil para evaluar la sustentabilidad de las intervenciones de distintos actores sobre el territorio.

Ante esta pérdida en la sustentabilidad, desde las colectividades suelen surgir movimientos que actúan en búsqueda de recuperar el equilibrio en las esferas ecológicas y sociales. El término justicia ambiental se utilizó desde la década de 1980 (Bullard, 1990), a partir de movimientos que rechazaron la situación de contaminación ambiental hacia los barrios más pobres en Norteamérica, y se expandió hacia las luchas colectivas con objetivos similares. Estos movimientos por justicia socio ambiental se gestan en las luchas por la defensa del territorio en momentos extraordinarios de la vida de las comunidades. Se trata de temporalidades de actividades intensas, explícitas y directas en la búsqueda de la eliminación o

mitigación de los efectos secundarios de una fractura. Reforzar la justicia ambiental puede conducir a una mayor sustentabilidad ambiental (Martínez-Alier, 2015).

La búsqueda de justicia socio ambiental está estrechamente ligada con la parte cualitativa del sentido humano, con el poliedro externo intangible de las configuraciones sociometabólicas. Los sujetos expresan distintos horizontes de deseo, que “son el conjunto de aspiraciones y anhelos que no necesariamente tienen que ser coherentes entre sí, pero que son fundamentales para animar el despliegue de una lucha colectiva en un momento particular de la historia y se expresan a través de ella” (Gutiérrez-Aguilar, 2013, p.37). Sin embargo, los horizontes de deseo no solamente tienen el potencial de explicar las luchas colectivas explícitas, también moldean las relaciones de coproducción humano-naturaleza a las que este apartado se refiere como un componente fundamental y causal de las configuraciones socio metabólicas. Las motivaciones del sujeto dan forma a decisiones relacionadas con la gestión territorial y lo reconfiguran dinámicamente. A través de estos horizontes, el sujeto construye sus propias estrategias para la reproducción material y simbólica de la vida. La reproducción material de la vida es fundamental para el desarrollo físico, social y económico del sujeto comunitario; sin embargo, no debe ser olvidada la parte simbólica, que tiene lugar dentro de lo que es intangible y pertenece al mito cultural (Panikkar, 2007), y que explica al mito englobante de una sociedad como aquello que da sustento y coherencia a los sistemas de creencias en que nos desarrollamos.

3. Abordaje teórico-metodológico

El referente empírico son las transformaciones en el territorio por la reconfiguración de los flujos de agua derivados de un conflicto intercomunitario entre Comitancillo y Tlacotepec; así como, las respuestas colectivas que mitigan sus consecuencias. Se desarrolló una investigación cualitativa en dos etapas: la primera de investigación documental y la segunda en campo utilizando técnicas como observación participante, entrevistas en profundidad y un taller de mapeo comunitario con autoridades agrarias de Comitancillo.

Para profundizar en la problemática del territorio de Comitancillo, se hizo una reconstrucción histórica de los eventos que llevaron a la reconfiguración del agua a través de una revisión exhaustiva de documentos ejidales; así como, literatura sobre la infraestructura proveniente del distrito de riego de Tehuantepec. De mayo de 2020 a octubre de 2022 se realizó observación participante y se aplicaron entrevistas a profundidad (20) tanto in situ como ex situ a actores claves dentro de Comitancillo, entre los que se incluye a la autoridad ejidal y campesinos que tienen el conocimiento

de los cambios ocurridos en el territorio y los cambios en las esferas económica, social y cultural en el último siglo.

En la reconstrucción, fue importante caracterizar los cambios territoriales para la comprensión de la reconfiguración a través del tiempo. Para lograrlo, se realizó un taller participativo con autoridades y miembros de la comisaría ejidal, quienes conocen la distribución del territorio en distintos momentos y atestiguaron de manera directa, o a través de narrativas, las transformaciones más importantes, sus causas y consecuencias. Este consistió en la elaboración colectiva de mapas en distintos momentos históricos de la comunidad. Se elaboraron con el conocimiento empírico de los ejidatarios, por lo que no fue posible trabajar con coordenadas específicas en programas de Sistemas de Información Geográfica. Sin embargo, el valor explicativo de estas cartografías desde la comunidad es alto, pues reflejan el conocimiento colectivo desde la perspectiva de los actores principales de la gestión territorial.

Por ser el agua el elemento central, el Metabolismo Social permitió la caracterización de los actores principales en su gestión y manejo del territorio, las intensidades y diferencias en su apropiación, las distintas esferas que se reconfiguran, y las disputas. La categoría de Conflictos Ecológico-Distributivos (Martínez-Alier, 2020) permite abordar teóricamente las tensiones intercomunitarias para profundizar en los orígenes, desarrollo y desenlace de la conflictividad; así como identificar las similitudes y diferencias con lo propuesto por Martínez-Alier desde la Ecología Política.

Identificados los desequilibrios ecológicos con potencial para generar rupturas ambientales, resulta relevante para el análisis la noción de Fractura Metabólica, nacida en el Eco Marxismo para explicar desequilibrios que acarrear consecuencias ecológicas. Sin embargo, se resalta que, desde el caso empírico, se identifican consecuencias en las esferas económica-productiva, social y cultural, por lo que se plantea más adecuado el concepto de Fractura Socio metabólica que permita integrar todas las dimensiones de la interdependencia entre el ser humano y la naturaleza. Partiendo de estos desequilibrios, se identifican situaciones de injusticia ambiental que en distintos procesos de la reconfiguración territorial, ha sido útil como indicador de sustentabilidad.

4. Comitancillo: historia del agua y las fuerzas modeladoras de su configuración

La región del Istmo, al sureste de la República Mexicana, se ha caracterizado por la presencia de flujos de agua que, desde hace más de medio siglo, han sido intervenidos por el ser humano en pro del desarrollo económico de la región y por procesos intra e intercomunitarios de gestión del elemento natural. En este contexto, se encuentra San Pedro Comitancillo, localizado en la región del Istmo en el distrito de Tehuantepec. La comunidad se originó en 1774, cuando un grupo de habitantes de Ixtaltepec migraron nuevos territorios, evitando las inundaciones, comunes en el lugar donde se encontraba su asentamiento original según información del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, 2005). A partir de 1843 se conforma como municipio de manera oficial, tomando su nombre de una imagen de San Pedro Mártir traída de la localidad de Comitán, Chiapas.

Originalmente, el territorio de Comitancillo se prolongaba hacia la zona montañosa al noroeste de la comunidad, donde están los cerros de La Garza y El Indio Dormido, lugares de nacimientos de agua que fluían pendiente abajo hacia la planicie. Hacia 1950, los flujos de agua más importantes de la comunidad eran el río “Guigu chuni”, y los arroyos “La brecha” y “Nissa lo burro”. Este último originado en un manantial en el cerro El Indio Dormido. Su flujo fue intervenido por el Estado desde 1904 al construirse una pequeña hidroeléctrica que producía energía eléctrica para Ixtepec, Juchitán y Salina Cruz, poblaciones importantes de la región. Dejó de funcionar a mediados de la década de 1940. También en el recorrido del arroyo “Nissa lo burro” existió un tanque de distribución que repartía el agua hacia Comitancillo y Asunción Ixtaltepec. En Comitancillo este flujo de agua recorría el territorio de noreste a suroeste y se ramificaba en arroyos más pequeños que proveían agua de riego para la agricultura todo el año. La agricultura tradicional era próspera y producía, en varios ciclos de cultivo anuales, productos para la alimentación tradicional como la milpa, que incluye frijol, calabaza, sandía y maíz; así como, cultivos complementarios como el ajonjolí que, actualmente, sigue siendo comercializado al exterior de la región.

Uno de los recursos agrícolas más importantes de la región es la variedad de maíz *zapalote chico* por sus características específicas para la elaboración de la comida tradicional, y porque se adapta mejor al clima. Presenta tallos de menor tamaño resistentes a los fuertes vientos y se desarrolla en ambientes más áridos con menor tiempo de crecimiento (Nuricumbo et al., 2018). A mediados de siglo XX, la milpa de *zapalote chico* representó la mayor cobertura en la configuración de cultivos, dada su importancia cultural y económica.

El estado es el primer actor cuyas acciones comenzaron a reconfigurar el agua y el territorio. A inicios de la década de 1950, se construyó el canal principal del distrito de riego 19 de Tehuantepec. atravesó varios municipios, entre ellos, el territorio de Comitancillo de suroeste a noreste. En sus primeros años de funcionamiento, transportaba agua de los afluentes naturales más importantes de la región. Para completar la infraestructura del distrito de riego, en 1961 el gobierno federal construyó la presa “Benito Juárez” en Jalapa del Marqués para aprovechar el agua de los ríos Tequisistlán y Tehuantepec (Dalton, 2004). El agua fue redirigida hacia el canal principal, previamente construido, y hacia los canales secundarios derivados de este. La intención del Estado con estas infraestructuras fue el crecimiento económico de la región a través del aumento en la producción agrícola de los distintos municipios con acceso al agua del canal.

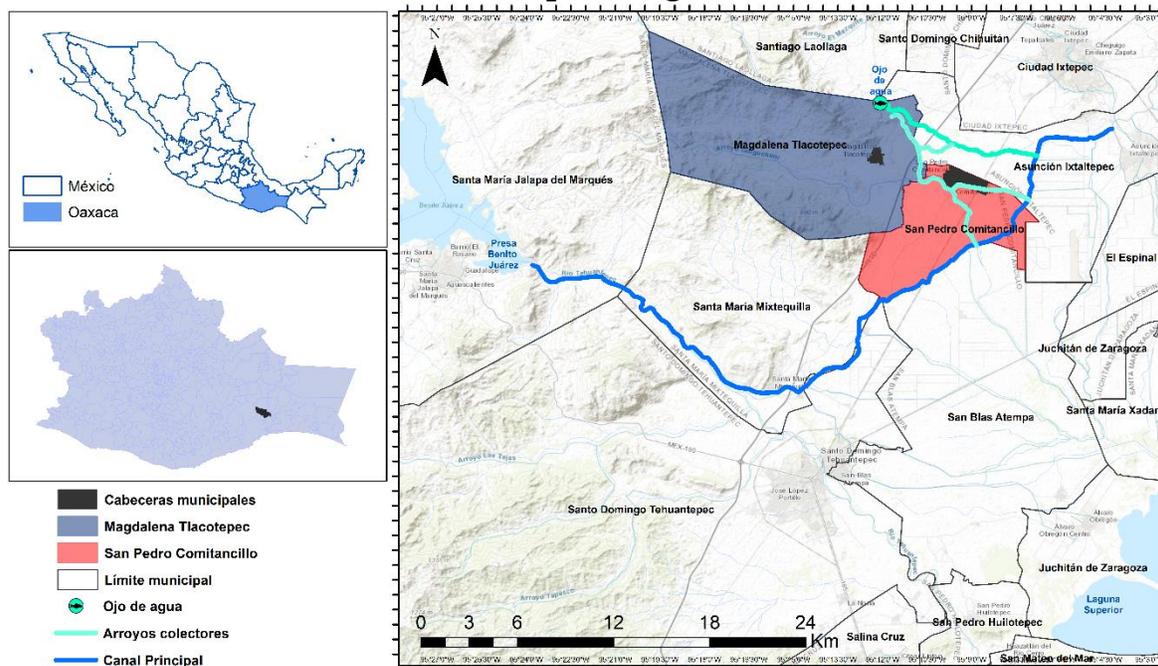
El siguiente momento clave para la reconfiguración del agua en Comitancillo ocurre tras una situación de conflicto intercomunitario. Las consecuencias de estas transformaciones en los flujos de agua generaron cambios importantes en la configuración del territorio y en las estructuras social, económica y cultural de la comunidad.

5. Conflicto por el agua entre Comitancillo y Tlacotepec

Colindante al territorio de Comitancillo desde la época de su fundación, se ubicó una pequeña localidad en la parte posterior del cerro del Indio Dormido. Esta comunidad estaba conformada por un pequeño grupo de personas que, en época de lluvias con el aumento en el flujo de los ríos y arroyos de la zona, sufría de inundaciones. Los habitantes pidieron autorización para establecerse en las faldas de la zona montañosa perteneciente a Comitancillo, la cual les fue otorgada. Este asentamiento se conformó como el pueblo de Magdalena Tlacotepec y dada su nueva posición geográfica, cuyo núcleo poblacional se encontraba más cerca del manantial “Ojo de agua”, también se benefició de éste para sus actividades cotidianas. Paulatinamente, Tlacotepec fue apropiándose del manantial y se adjudicó la posesión, acaparando también mayor cantidad de agua y disminuyendo el flujo correspondiente a Comitancillo, situación que generó una fuerte tensión entre ambas localidades. En el mapa 1 se representa en el mapa la ubicación geográfica de Comitancillo y Tlacotepec a nivel nacional y regional. Se observa también la distancia de las cabeceras municipales en relación con el manantial, la presa Benito Juárez y el canal de riego principal, observándose menor distancia entre el manantial y el casco habitable de Tlacotepec.



Mapa 1. Ubicación geográfica de Comitancillo y Tlacotepec y distancia a cuerpos de agua



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2023).

La tensión intercomunitaria se mantuvo durante años, y desató un fuerte conflicto que alcanzó su punto más álgido en la década de 1960. Los adultos mayores (más de 65 años) mencionan que, en los años más críticos del conflicto, los comitecos evitaban subir al manantial, pues corrían el riesgo de ser atacados por habitantes de Tlacotepec. Se trató de un momento extraordinario (Echeverría, 1998) en la vida comunitaria donde ambos pueblos se disputaron la propiedad del manantial.

Desde Comitancillo, algunos habitantes se organizaron colectivamente para subir al cerro a limpiar los canales y retomar la posesión del “Ojo de agua”; sin embargo, fueron recibidos violentamente por habitantes de Tlacotepec, lo que terminó en muertes de ambos lados. Algunas personas de Tlacotepec fueron retenidas y llevadas a la cárcel de Comitancillo, lo que también ocurrió con personas de Comitancillo retenidas en Tlacotepec. Tras aproximadamente tres días de detención, el Estado mandó una delegación para solucionar el conflicto y pagó indemnizaciones por las muertes; así como también gestionó la libertad de los encarcelados.

Las muertes quedaron en la memoria de la comunidad y el miedo de los acontecimientos sigue presente en los recuerdos de los comitecos. Algunas personas afirman que esa marca de violencia fue una de las principales razones por las que cesó el reclamo por la propiedad del manantial. Otras versiones apuntan a un acuerdo entre autoridades municipales sin consultar a la población. En dicho

acuerdo, el presidente municipal de Comitancillo habría recibido dinero para otorgar a Tlacotepec los derechos sobre los terrenos del “Ojo de agua”. Actualmente, aunque no existen destellos de violencia entre ambas comunidades; el enojo por una situación que perciben como injusta, persiste en los comitecos.

Aunque desde 1927 se emitió un laudo presidencial aún vigente para la división del agua del manantial para tres comunidades; no ha sido respetado por autoridades de Tlacotepec. El decreto dividía el agua de acuerdo con la superficie de terreno cultivable de cada comunidad (Tabla 1). Actualmente, las autoridades ejidales de Comitancillo se encuentran en la búsqueda de acuerdos con autoridades del pueblo vecino y con el Estado para el reconocimiento del laudo.

Tabla 1. División original de caudales del manantial ojo de agua

Municipio	Flujo de agua	Hectáreas de terreno
Magdalena Tlacotepec	177 l.p.s.	491
San Pedro Comitancillo	428 l.p.s.	1184
Ixtaltepec	329 l.p.s.	911

Fuente: Laudo presidencial emitido en 1927.

Las Configuraciones Sociometabólicas (González de Molina y Toledo, 2014) como herramienta del Metabolismo Social, posibilitan reconocer las transformaciones en la infraestructura del agua tras el periodo de conflicto intercomunitario. Permiten caracterizar actores principales en la gestión del territorio; así como, distintas intensidades de apropiación del agua y las consecuencias en las esferas ecológica y social. Se pueden identificar en el conflicto intercomunitario Comitancillo-Tlacotepec los siguientes rasgos:

1. Tensión entre dos actores por el acceso a un elemento natural (agua).
2. Actores en esferas de poder político y económico similares.
3. Distribución no equitativa del agua: un actor utiliza el elemento con una intensidad de apropiación fuerte mientras limita el acceso del otro.
4. Problemática entre ambos actores que se gesta durante los tiempos ordinarios (Echeverría, 2000) de productividad.
5. Momento extraordinario (Echeverría, 2000) de confrontación fuerte y explícita entre ambos actores por la disputa del agua que puede considerarse como defensa del territorio.
6. El final del conflicto resulta en una situación injusta para uno de los actores involucrados.

Al caracterizar el momento de tensión entre Comitancillo y Tlacotepec, resulta útil analizarlo a la luz de la Ecología Política, desde la categoría de Conflictos Ecológico-Distributivos (CED) de Martínez-Alier (2020) quien los describe como conflictividades explícitas entre al menos dos actores por la distribución no equitativa de un elemento natural, donde uno de ellos se encuentra en una categoría de mayor poder que el otro. En estos conflictos, surgen respuestas relacionadas con la defensa del territorio.

En el conflicto Comitancillo-Tlacotepec previamente se identificaron algunos de los rasgos que propone Martínez-Alier para el análisis de los CED. Sin embargo, a partir del caso empírico, se observa que, estas tensiones entre dos actores por el acceso a un elemento de la naturaleza no siempre están ligadas a distintas categorías de poder político o económico. En este caso particular, Tlacotepec funge como el actor que presenta una ventaja sobre Comitancillo, pero no política o económica, sino por su ubicación geográfica que le permitió mayor acceso ante la menor distancia de la población al manantial. Por otro lado, se observa que previo al momento crítico del conflicto que desembocó en un momento extraordinario de defensa del territorio, la tensión fue latente y se gestó por décadas durante los momentos ordinarios de productividad de ambas comunidades. Esto muestra que los tiempos ordinarios en que se desarrollan paulatinamente las tensiones entre actores resultan importantes para comprender las causas que desembocan en una conflictividad explícita y violenta.

6. Comitancillo sin el manantial “ojo de agua”: consecuencias ecológicas y soluciones desde la colectividad

Tras el conflicto con Tlacotepec y la pérdida del manantial que permitía el riego, el paisaje y la configuración del agua se reestructuraron paulatinamente. Se advierten cambios ecológicos que trascienden hasta la actualidad. Un recuerdo que tiene fuerza en la memoria de los comitecos es el del territorio atravesado por cuerpos de agua visibles durante todo el año y que los acompañaban en su trayecto hacia sus actividades campesinas. Son vívidos los relatos de vegetación y fauna abundante. Describen especies que en actualmente han mermado sus poblaciones o han desaparecido. Si bien los cambios en el paisaje no fueron inmediatos, pues los flujos de agua resistieron (aunque con menor caudal) con la recarga del agua de lluvia; en la actualidad la ruptura ambiental es palpable para los habitantes al comparar el paisaje que les rodea con las imágenes guardadas en la memoria.

Cuando se tenía acceso al manantial, las cosechas eran muy productivas y se sembraban al menos dos ciclos anuales. Las cosechas tenían la capacidad de proveer el auto sustento de maíz *zapalote chico* y otros productos de la milpa para la alimentación de la región. Se generaban excedentes que permitían un ingreso económico adicional para la satisfacción de las demás necesidades. Tras el cierre del flujo de agua los primeros cambios fueron en la esfera ecológica, y desembocaron en la esfera económico-productiva.

El agua para riego dejó de estar disponible durante todo el año. Los arroyos disminuyeron su caudal que comenzó a depender del periodo de lluvias. Se restringió la productividad a la siembra de temporal. Solo se podía tener un ciclo de cultivo y disminuyó el cultivo de maíz y los ingresos económicos.

Las transformaciones que impactaron el territorio a través del tiempo están estrechamente relacionadas con la incapacidad de acceder al manantial, lo que puede identificarse como una ruptura provocada por un desequilibrio en la apropiación de un elemento natural. Este desequilibrio desemboca en la esfera ecológica, que se identifica desde el eco marxismo como una fractura metabólica (Foster, 1999); y se caracteriza por sus efectos en los ciclos naturales.

Esta fractura no solo rompió el ciclo del agua y los cultivos; además, impactó directamente en las formas de vida y sustento de los campesinos comitecos. Trasciende hacia una situación de injusticia ambiental. Desde la economía ecológica, se identifica a través de la inequitatividad en el acceso a los bienes y servicios ambientales (Pérez-Rincón, 2018).

La situación de injusticia ambiental por el conflicto intercomunitario Comitancillo-Tlacotepec es un referente útil como indicador de insustentabilidad en la apropiación de un elemento natural. Este caso de estudio permite exponer que las acciones de las comunidades expresadas en la gestión del territorio no siempre son sustentables, pues llevan a situaciones injustas para los habitantes de una región geográfica determinada.

Las fracturas metabólicas no solo generan situaciones de injusticia ambiental; además, son fuerzas modeladoras que transforman el territorio hacia escenarios poco sustentables. Sin embargo, los efectos de las fracturas pueden ser mitigados desde las acciones colectivas.

Una de las estrategias de los campesinos comitecos tras los cambios en el paisaje, fue la reconfiguración de su espacio cultivable. Esto se tradujo en el aumento de siembra de ajonjolí, especie que presenta buen rendimiento de granos y buena adaptación a suelos con poca agua. Con el tiempo, la configuración de la superficie

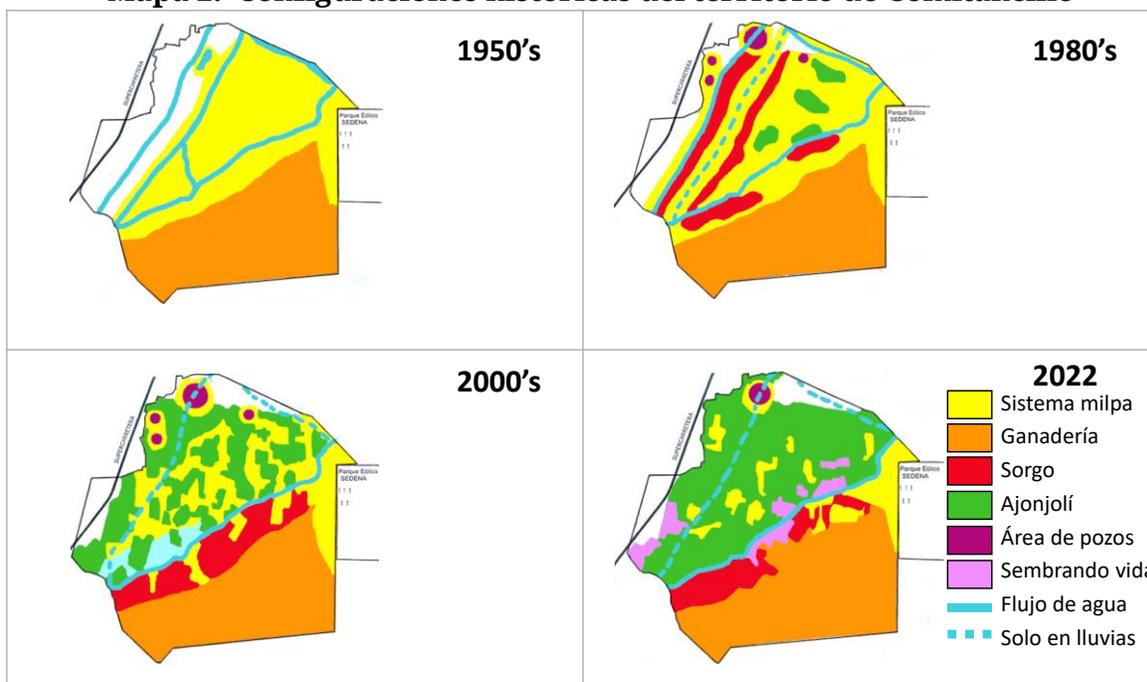
para la agricultura cambió paulatinamente. El cambio a ajonjolí se dio junto con estrategias colectivas de acuerpamiento en asociaciones de campesinos que cultivan y comercializan el grano fuera de la comunidad. La colectividad ha permitido a los campesinos negociar con el mercado el precio del grano para obtener mayores beneficios. Se han implementado técnicas agrícolas libres de pesticidas y fertilizantes industriales, que le dan un valor agregado al producto, catalogado como orgánico. Estas normas son rigurosamente evaluadas al interior de estos acuerpamientos para la venta de un producto de calidad con buen precio en el mercado.

En la comunidad se tiene registro de asociaciones de ganaderos, totoperas, vendedoras de flores y en general, de las actividades económicas que generan beneficios colectivos a favor de sus integrantes. En el mapa 2 se representan en el mapa los cambios en el territorio durante distintos lapsos, resultado del trabajo participativo con la comunidad, a través del conocimiento profundo de su entorno.

Estos acuerpamientos de campesinos logran mitigar los efectos de la fractura sociometabólica al establecer colectivamente estándares de producción que les permiten ofrecer un producto de calidad al mercado y negociar el precio del grano. De acuerdo con Barkin y Lemus (2015), los proyectos locales suelen ser más exitosos al construir marcos de justicia ambiental, lo que sería más complejo a mayores escalas en sociedades a las que estas comunidades pertenecen. Las colectividades son formas de resistencia ante las presiones que derivan de los cambios en su entorno. Esta resistencia se traduce en la organización de la gestión de su territorio cultivable.

A través del trabajo, estrechamente ligado con la relación de coproducción con su territorio (Echeverría, 2010), los campesinos comitecos lograron acercarse exitosamente a una nueva configuración con características de sustentabilidad y que se aleja de la injusticia ambiental que se presentó en la parte más álgida del conflicto con Tlacotepec. Este proceso en pro de la justicia socio ambiental, no ocurrió durante una situación explícita de lucha por defender el territorio; surgió como una estrategia para la continuidad de la reproducción de la vida y siempre guiada por los horizontes de deseo que moldean las decisiones de los campesinos en la gestión de su paisaje cultivable. Se trata de una búsqueda de justicia que se gesta en un momento ordinario de productividad dentro de la comunidad. Esto evidencia que los movimientos por justicia socio ambiental no siempre se dan en momentos extraordinarios, y que el poliedro simbólico, cualitativo e intangible de las configuraciones socio metabólicas juega un papel determinante en estrategias colectivas contra los efectos de una fractura socio metabólica derivada en injusticia socio ambiental.

Mapa 2. Configuraciones históricas del territorio de Comitancillo



Fuente: elaboración colectiva a partir del taller de mapeo comunitario con ejidatarios.

El horizonte de estas estrategias colectivas es encontrar nuevamente el equilibrio en las esferas ecológica y económica-productiva. Esta acción es otra fuerza modeladora del territorio que gestiona hacia escenarios que transitan de vuelta hacia la sustentabilidad. Refleja la necesidad del campesino por buscar nuevas formas que aseguren la reproducción material y simbólica de la vida.

7. El Estado como actor modelador del agua en Comitancillo

La construcción de la infraestructura del distrito de riego 19 de Tehuantepec fue planeada para impulsar el desarrollo agrícola en la región como un proyecto con una fuerte inversión económica gubernamental. Se introdujeron cultivos como el sorgo y el arroz para diversificar los productos y aumentar la rentabilidad de los campesinos (Villagómez, 1996). Sin embargo, la pertinencia de la presa y el canal principal se ha debatido con el pasar de los años.

Toledo (1994) argumenta que el canal estuvo mal planificado desde el inicio, pues no se tomaron en cuenta condiciones ambientales de la región. Se presentó una alta tasa de evaporación de agua, y se quitó al Río Tehuantepec la capacidad de acarrear nutrientes hacia el litoral. En 1987, 40% de los terrenos pertenecientes al distrito de riego mostraban altos niveles de salinidad, y el 15% de ellos se inundaban por drenaje ineficiente. La presa y el canal resultaron insuficientes para el desarrollo agrícola previsto. Estas transformaciones han tenido importantes consecuencias

económicas y sociales. En el caso de Comitancillo generó inequidad en el acceso y apropiación del agua. Los terrenos con acceso a riego del canal están pendientes abajo, donde el agua fluye naturalmente por gravedad. Sin embargo, de acuerdo con los niveles de salinidad, los ejidatarios identifican estos terrenos como menos productivos y sin potencial agrícola suficiente para el desarrollo de cultivos con importancia económica como el ajonjolí. Del otro lado del canal, están los terrenos con mejor calidad de suelo, pero por la inclinación de la pendiente, el agua no fluye hacia aquel lado; lo que reduce el riego en época de lluvias.

La mitad del año, el agua de la presa corre por el canal hacia las comunidades del distrito de riego para ser aprovechada en actividades campesinas. Atraviesa Santa María Mixtequilla (donde el agua del canal principal también se utiliza de manera recreativa), San Pedro Comitancillo, Asunción Ixtaltepec, Santo Domingo Tehuantepec y Juchitán. La otra mitad del año, el agua se desvía hacia la refinería en Salina Cruz, dejando el canal seco y a las comunidades sin poder utilizar el agua de la presa, dependiendo únicamente de la lluvia. Este uso de la infraestructura del Estado para el bienestar de las comunidades y la apropiación del agua por una empresa, representa una situación de injusticia ambiental que beneficia a un actor ajeno a los propósitos originales a costa de afectar la productividad agrícola y ganadera de las comunidades.

Las propuestas de solución desde el Estado para paliar las consecuencias de la falta de acceso al agua por la fractura metabólica ambiental se discuten con base en la investigación documental y las entrevistas a profundidad:

7.1. Construcción de pozos artesianos

El Estado construyó siete pozos artesianos para amortiguar la falta de agua por el acuerdo que cedió la pertenencia del manantial a Tlacotepec. Pero la construcción no tomó en cuenta los altos costos de mantenimiento y consumo de energía eléctrica para el bombeo del agua hacia la superficie. Además, los pozos se ubican en los alrededores de la comunidad, abarcando un área geográfica muy pequeña e insuficiente para todos los terrenos cultivables del ejido. Actualmente, solo funciona un pozo cuyo uso está restringido a un número reducido de campesinos.

7.2. Canal de riego

Previo a la construcción de la presa Benito Juárez en Jalapa del Marqués, se trazó la excavación de un canal que atravesó Comitancillo en su porción suroeste proveniente de Santa María Mixtequilla, continuando al noreste hacia Asunción Ixtaltepec. Tras la construcción de la presa, dicho trazo fue conectado y habilitado como cana principal del distrito de riego. La intención del Estado fue aumentar la

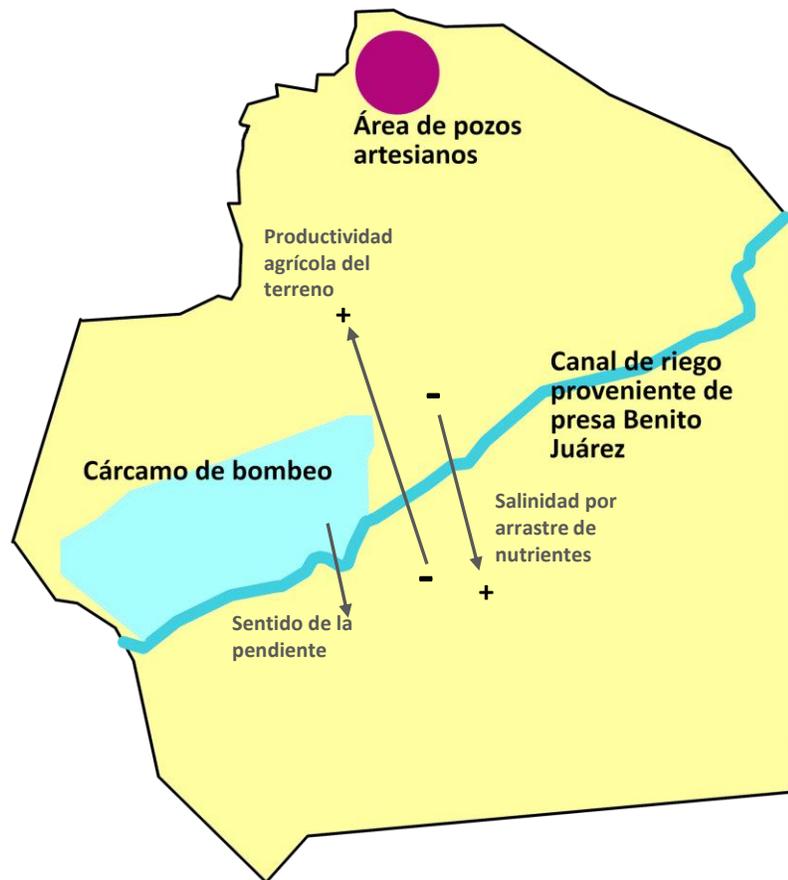
productividad agrícola en la región. Tras la pérdida del manantial “ojo de agua”, en Comitancillo se esperaba que el canal amortiguara la necesidad de riego de los campesinos, pero el aprovechamiento del agua por gravedad solo es posible para quienes tienen tierras en la parte sur del trazo por la inclinación natural del terreno. Además, en esta parte se encuentran terrenos con suelo salitroso que se utilizan principalmente para ganadería y siembra de pastura para su mantenimiento. El problema del canal de riego persiste, porque los ejidatarios consideran más productivos los terrenos de la parte norte del trazo, hacia donde el agua no fluye naturalmente.

7.3. Cárcamo de bombeo

Para subsanar parte de la problemática del agua del canal que corre solo hacia la pendiente, se implementó el proyecto de un cárcamo que bombearía del canal hacia una porción de terrenos considerados productivos por los ejidatarios. Nuevamente surgió la problemática de los costos elevados en electricidad y mantenimiento. La potencia de las bombas tampoco era suficiente para la superficie de terreno que se consideró en el proyecto y la organización entre usuarios fue deficiente. Actualmente la infraestructura se encuentra en desuso, dañada e incompleta y se necesitaría una fuerte inversión económica para reactivar el proyecto.

Los paliativos desde el Estado han sido ineficientes no solamente por su costo operativo, que no toma en cuenta la economía de las comunidades, sino por su restringida ubicación geográfica, insuficiente para llevar agua de riego a todos los terrenos productivos en Comitancillo (Mapa 3). Además, estas estrategias han generado injusticia ambiental, pues se presenta una inequidad en el acceso al agua. En este escenario, los actores son una empresa estatal y una comunidad. Se crean situaciones de diferenciación en el acceso al agua al interior de la última. Al analizar estas acciones desde la perspectiva de la economía ecológica y observando la presencia de injusticia ambiental como indicador de insustentabilidad; se afirma que, en el presente caso de estudio, el Estado fue incapaz de generar condiciones de desarrollo sustentables en el acceso al agua a pesar de sus buenas intenciones.

Mapa 3. Soluciones del Estado para proveer agua para riego



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas en profundidad y mapeo comunitario.

8. Consecuencias que traspasan la esfera ecológica: fracturas socio-metabólicas

La reconfiguración del agua no solo provocó desequilibrios en las esferas ecológica y económico-productivas derivadas de fracturas metabólicas. En este apartado se visibilizan los posteriores efectos en las esferas social y cultural, así como su relación con la gestión del territorio.

La nueva configuración del espacio cultivable generada por la acción colectiva también transformó la alimentación tradicional y la comercialización de productos de la comunidad, cuya base eran los vegetales producidos en la milpa; principalmente el maíz *zapalote chico*. Esta variedad de maíz es parte de la dieta básica de la cultura zapoteca. La reducción en la superficie cultivable de maíz ha provocado que la comunidad sea cada vez menos autosuficiente en la producción de este grano, por lo que crece la dependencia de la compra al exterior. Esto eleva el



costo de los elementos tradicionales de la alimentación y orilla a las personas a disminuir su consumo, lo que gradualmente transforma un elemento cultural fuerte.

Ante estos cambios, una parte de la generación más joven abandonó la actividad campesina y migró fuera de la comunidad. Los principales destinos fueron la capital del país y ciudades petroleras del sureste mexicano. Quienes salieron de la comunidad lo hicieron para profesionalizarse estudiando una carrera o para integrarse a un trabajo con salario fijo, principalmente en los sectores petrolero, magisterial y militar.

Estos movimientos migratorios generaron cambios sociales y culturales al interior de la comunidad: no solo en la disgregación de sus habitantes, sino también en nuevas dinámicas. Este fenómeno tiene características singulares en Comitancillo, pues es principalmente migración en el interior del país, lo que permite el retorno de los migrantes en las fiestas y periodos vacacionales, lo que trae aprendizajes y experiencias. Se advierte la construcción de una nueva ruralidad como la identidad de un nuevo tipo de campesinado: migrantes retornados tras su jubilación, con un ingreso económico seguro que le permite innovar y sostener sus actividades agrícolas y ganaderas sin depender exclusivamente de ellas.

La actividad campesina cobra un nuevo sentido, deja de hacerse únicamente por necesidad de supervivencia y se transforma en una experiencia de disfrute y de buen vivir. Las nuevas ruralidades son otra fuerza modeladora del territorio que revoluciona y cambia la forma tradicional campesina, sin perder el sentido de arraigo y vínculo con el lugar de origen. Están íntimamente ligadas a los horizontes de deseo del sujeto comunitario que ve en la actividad campesina un escenario de realización.

En el Istmo, las fiestas patronales son llamadas velas, y la comunidad participa activamente en su organización. Tienen un carácter religioso importante e integran un sentido de cohesión comunitaria y de arraigo con el territorio: en las fiestas retornan los que viven fuera. Comitancillo tiene dos velas principales: una en el mes de mayo que es llamada “Pasión Ojo de Agua”; celebración vinculada con el inicio de las lluvias, donde se venera una cruz originalmente ubicada en el manantial perdido en la disputa con Tlacotepec. Una parte importante del ritual religioso consistía en caminar hacia el manantial para llevar al pueblo la cruz, hacerle sus novenarios católicos, realizar la vela y posteriormente retornarla a su posición en el manantial. Tras el conflicto con Tlacotepec, los comitecos perdieron el derecho al manantial y la esfera religiosa se fracturó. Perdiendo un elemento importante de su identidad como pueblo católico. Posteriormente, la comunidad se organizó para ir por la fuerza a tomar la cruz y llevarla al pueblo, donde se construyó una capilla, en la cual se le celebra desde entonces. Sin embargo, la tradición se transformó y se amoldó a las

nuevas condiciones para seguir persistiendo como un elemento importante de la identidad religiosa de Comitancillo.

Al encontrar transformaciones y desequilibrios más allá de las esferas ecológica y económico-productiva, se evidencia que, en el caso concreto de Comitancillo, la definición de “fractura metabólica” tal como fue propuesta en sus orígenes en el eco-marxismo, es útil para evaluar componentes ambientales y cuantitativos que caracterizan una ruptura en la esfera ambiental. Sin embargo, no profundiza en las consecuencias derivadas de ésta. En este caso, resulta más adecuado el término “fractura socio metabólica” para enfatizar la parte cualitativa expuesta en el orden social y cultural. Incluir la dimensión social permite abarcar otras esferas afectadas por el desequilibrio en las configuraciones metabólicas del agua, las cuales evidencian nuestra eco-dependencia con la naturaleza, y la interdependencia entre los seres humanos para la reproducción de la vida material y simbólica.

9. Configuración actual del agua y territorio. ¿Nuevos catalizadores de insustentabilidad?

En los últimos años, el único flujo de agua que se reactiva con un caudal moderado en época de lluvias es el arroyo “La Brecha”. Las principales fuentes de agua son la lluvia, el único pozo artesiano funcional y el canal en su parte sur que, al ser tierras salitrosas, se utiliza principalmente para forraje de ganado. El Estado continúa introduciendo en la región proyectos en pro del crecimiento económico acorde con su plan de desarrollo. El programa sembrando vida está presente en la comunidad desde hace al menos un par de años.

Entre sus lineamientos destaca la siembra de árboles frutales y en el último año ha promovido fuertemente el cultivo de agave mezcalero. Para el año 2022, el programa pretendió alcanzar la meta de 39.4 millones de plantas en todo el estado, entre las que se encuentra el agave con una inversión de 4,257 millones de pesos (Secretaría de Bienestar, 2022, p.56). Esta especie no se distribuye naturalmente en el ecosistema característico de la zona. Fomentar su cultivo probablemente se relaciona con un intento por aminorar la fuerte crisis de materia prima que enfrenta el sector mezcalero en el Estado desde hace algunos años (García-Garza, 2021) por la fuerte demanda en el mercado nacional e internacional. Sin embargo, el cultivo de agave trae consigo algunos perjuicios ambientales.

Una planta de agave tarda entre 5 y 7 años en estar lista para producir mezcal. La superficie de terreno que ocupa esta especie sería útil para la producción de granos tradicionales como el maíz o el ajonjolí, al cual se han adaptado los campesinos en las últimas décadas. Además, el cultivo prolongado de agave en una zona en donde no se distribuye naturalmente, puede generar impactos ecológicos como la degradación y la compactación debida al poco mantenimiento del suelo que suele darse en el manejo agrícola de otras especies en donde el manejo del suelo es más frecuente (Bautista et al., 2017).

La introducción de este cultivo ajeno a la comunidad podría causar una nueva reconfiguración en la superficie cultivable. Tiene el potencial de generar nuevas fracturas metabólicas relacionadas con cambios en el uso del suelo cultivable, que a largo plazo podrían traer consecuencias como la disminución del rendimiento del suelo para la siembra de otras especies.

Otro riesgo de fractura metabólica relacionado con el programa Sembrando vida radica en la perforación de nuevos pozos para el riego de los árboles frutales que requieren grandes cantidades de agua. Los mantos freáticos también correrían el riesgo de disminuir su nivel. Sin hacer evaluaciones pertinentes, el programa tiene el potencial de convertirse en un fuerte catalizador de nuevos cambios en la configuración del paisaje cultivable en la comunidad y de generar nuevas situaciones de injusticia ambiental que evidenciarían la poca sustentabilidad de este nuevo planteamiento desde el Estado.

Aunque el programa parece funcionar en la comunidad con al menos 125 beneficiarios que llevan a cabo las actividades demandadas en los lineamientos; aún existe cierta resistencia y el deseo de tener libertad al elegir los cultivos en las parcelas propias. A decir de algunos campesinos: “yo no voy a sembrar lo que ellos me digan (programa sembrando vida), yo voy a sembrar lo que yo quiero”. Estas expresiones evidencian los horizontes de deseo de los campesinos, quienes reivindican el valor de uso de sus tierras por encima del valor de cambio, promovido en este caso por el apoyo económico gubernamental.

En años recientes, los ejidatarios también han identificado una problemática que amenaza al maíz zapalote chico por la intervención del estado a través del programa PROCAMPO. Recientemente ha promovido la introducción de variedades de maíz mejorado al que los campesinos identifican como “transgénico” y que presentan un alto riesgo de contaminar los cultivos de maíz nativo. La contaminación por polinización cruzada podría generar la pérdida de algunas características del zapalote chico que lo hacen adecuado para la elaboración de alimentos tradicionales, reduciendo su valor económico y cultural.

10. Conclusiones

Las categorías presentadas son relevantes para comprender de manera multidimensional las dinámicas comunitarias cuando existen desequilibrios en la apropiación de un ente natural que reconfigura el territorio y en donde se involucran distintos actores gubernamentales y comunitarios. Las nociones de fractura socio metabólica y justicia socio ambiental permiten identificar las consecuencias de dichos desequilibrios; así como las estrategias colectivas para su mitigación.

A partir del análisis interdisciplinario de las configuraciones socio metabólicas, fue posible identificar los componentes de la gestión del territorio relacionados con las reconfiguraciones en los flujos de agua. Desde la Ecología Política, la noción de Conflictos Ecológico-Distributivos permitió la comprensión del fenómeno de tensión intercomunitaria que desembocó en una situación de injusticia socioambiental. El aporte de las categorías de coproducción (Echeverría, 2010) y Horizontes de deseo (Gutiérrez, 2013) integra la parte intangible a las configuraciones sociometabólicas, y profundiza en las acciones colectivas de los sujetos en la búsqueda de justicia socio ambiental. El ente agua (llamado recurso natural) logra sintetizar el conjunto de transformaciones en el territorio como indicadores de cambio que impactan en las esferas sociales y que permiten evaluar las acciones desde los actores como insustentables.

El estudio permitió identificar que el papel de los actores en la generación de la fractura metabólica está diferenciado entre dos actores: el Estado y las comunidades. En el primer caso, se identifican acciones en la búsqueda del desarrollo económico de la región; sin embargo, a pesar de las buenas intenciones, dichas acciones han sido poco sustentables. Las acciones desde las comunidades, que se encuentran en igualdad de condiciones en cuanto a poder político, pero distintas condiciones en cuanto a ubicación geográfica son capaces de generar situaciones de injusticia ambiental en la disputa por el ente agua. A partir de lo visibilizado en este caso de estudio, resulta interesante metodológicamente el abordaje de las tensiones que se gestan en tiempos ordinarios de productividad de las comunidades para profundizar en el momento extraordinario y explícito de defensa del territorio.

La noción de fractura socio metabólica permite complejizar, desde las nociones de eco e interdependencia, las transformaciones en las esferas ecológica, económica-productiva, social, religiosa y cultural. A través de la Economía Ecológica, se identifican desequilibrios en el acceso al agua que llevan a situaciones de injusticia ambiental, que funcionan como un indicador para evaluar la sustentabilidad o

insustentabilidad de los procesos de gestión del territorio de distintos actores involucrados.

El Istmo de Tehuantepec es y seguirá siendo una región cercada por megaproyectos de corte capitalista y por programas implementados por el Estado argumentando desarrollo para el país. Por esta razón, seguirá existiendo una constante transformación en las configuraciones socio metabólicas que involucran el acceso o disponibilidad de bienes naturales y manejo y gestión del territorio de las comunidades. Estos cambios en las configuraciones deben ser previstos y analizados detalladamente antes del desarrollo de nuevos proyectos con la finalidad de no poner en riesgo ecológico, social ni económico a ninguna comunidad que cohabite el territorio, y con el fin de evitar la gestación de conflictos ecológico-distributivos y nuevas situaciones de injusticia ambiental.

Referencias

- Barkin, D. y Lemus, B. (2015). *Soluciones locales para la justicia ambiental. Gobernanza ambiental en América Latina*. CLACSO. https://www.researchgate.net/publication/279529181_Soluciones_Locales_para_la_Justicia_Ambiental
- Bautista, J., Antonio-José, M., y León Núñez, M. (2017). Efectos socioeconómicos y ambientales de la sobreproducción de Maguey mezcalero en la región del mezcal de Oaxaca, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14(4), 635-655. <https://doi.10.22231/asyd.v14i4.700>
- Bullard, R. (1990). *Dumping in Dixie: race, class, and environmental quality*. Boulder, Westview Press EEUU. <https://www.jstor.org/stable/24113114>
- Dalton, M. (2004). *Breve historia de Oaxaca*. (1a. ed.). Colegio de México. Fideicomiso Historia de las Américas.
- Echeverría, B. (2000). *La modernidad de lo barroco*. Ediciones Era. https://www.google.com.mx/books/edition/La_modernidad_de_lo_barroco/3I6Ln6cNpi8C?hl=es-419&gbpv=0
- Echeverría, B. (2010). *Definición de la cultura* (2a. Ed). Editorial Itaca. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=EazDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=bolivar+echeverria+2001&ots=BcDcLgVS24&sig=vPrIxTaXWLdFljcPhgMomEv5euQ&redir_esc=y#v=onepage&q=bolivar%20echeverria%202001&f=false
- Foster, J. B. (1999). Marx's theory of metabolic rift: Classical foundation for environmental sociology. *American Journal of Sociology*, 105(2), 366-405. <https://doi.org/10.1086/210315>

- García-Garza, D. (2021). La modernización de la tradición. Algunos apuntes sobre la producción de mezcal. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 31(57), 3-35. <https://doi.org/10.24836/es.v31i57.1065>
- González de Molina, M. y Toledo, V.M. (2014). *The Social Metabolism: A Socio-Ecological Theory of Historical Change* (vol. 3). Springer, Basel. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-06358-4.pdf>
- Gutiérrez-Aguilar, R. (2013). Conocer las luchas y desde las luchas. Reflexiones sobre el despliegue polimorfo del antagonismo: entramados comunitarios y horizontes políticos. *Acta sociológica*, (62), 11-30. [https://doi.org/10.1016/S0186-6028\(13\)70997-6](https://doi.org/10.1016/S0186-6028(13)70997-6)
- Harvey, D. (1993). *The Nature of the Environment: the dialectics of social and environmental change. The Socialist Register*. <https://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/5621>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2023). *Mapa Digital de México*. Consultado en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjJzLjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUwM DAwLHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). (2005). *Enciclopedia de los municipios de México*. Consultado en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/municipios/20305a.html>
- Martínez Alier, J. (2015). Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental. *Interdisciplina*, 3(7), 57-73. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.5238>
- Martínez Alier, J. (2020). A global environmental justice movement: mapping ecological distribution conflicts. *Disjuntiva. Crítica de les Ciències Socials*, 1(2), 83-128. <https://doi.org/10.14198/DISJUNTIVA2020.1.2.6>
- Marx, K. (1979). *El capital* (7a. ed.). Siglo Veintiuno.
- Moore, J.W. (2001). Marx's Ecology and the Environmental History of World Capitalism. *Capitalism, Nature and Socialism*, 12(3), 134-139. <https://doi.org/10.1080/104557501101245045>
- Nuricumbo, L.A., López-Iglesias, E., Simal-Gándara, J. y Gómez-Suárez, A. (2018). The Biocultural System of the Native Corn Zapalote chico in the Tehuantepec Isthmus (México). *Sustainable Food Production*, (1),1-10. <https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/SFP.1.1>
- Panikkar, R. (2007). *Mito, fé y hermenéutica*. Ed. Herder.

- Pérez-Rincón, M.A. (2018). La justicia ambiental como línea estratégica de la Economía Ecológica ¿Cómo evidenciar las injusticias ambientales? *Gestión y Ambiente*, 21(1), 57-68 <https://doi.org/10.15446/ga.v21n1supl.75742>
- Sacher, W. (2022). La “Fractura Metabólica” de John Bellamy Foster: ¿Qué apuntes para una teoría ecomarxista? *Desarrollo Humano Sostenible. Ensayos sobre democracia real y capitalismo*. <https://jussemper.org/Inicio/Recursos/Info.%20econ/Resources/WSacher-FracturaMetabolicaJBellamyFoster.pdf>
- Schneider, M. y McMichael, P. (2010). Deepening, and repairing, the metabolic rift. *The journal of Peasant Studies*, 37(3), 461-484. <https://doi.org/10.1080/03066150.2010.494371>
- Secretaría de Bienestar. (2022). *Inicia en Oaxaca la Tercera Jornada Nacional de Siembra del Programa Sembrando Vida*. Comunicado 062. Consultado en: <https://www.gob.mx/bienestar/prensa/inicia-en-oaxaca-la-tercera-jornada-nacional-de-siembra-del-programa-sembrando-vida?idiom=es>
- Toledo, A. (1994). *Riqueza y pobreza en la costa de Chiapas y Oaxaca*. Ed. Ecología y desarrollo.
- Toledo, V.M. (2013). El paradigma biocultural: crisis ecológica, modernidad y culturas tradicionales. *Sociedad y ambiente*, 1(1), 50-60. <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455745075004.pdf>
- Villagómez-Velázquez, Y. (1995). La construcción del distrito de riego 19 en el contexto de una política hidroagrícola regional. *Estudios Agrarios*, 2(4), 175-197.