

Comunidad en plural para la sostenibilidad a largo plazo: microcentrales hidroeléctricas y sus acciones energéticas de base comunitaria en las zonas rurales del Perú

Community in plural for long-term sustainability: micro hydropower plants and their energy communities in rural areas of Peru

Hannah Plüss Quintanilla
Fernandez

Université de Fribourg,
Suiza

hannah.pluess@unifr.ch

ORCID: 0009-0008-3659-
5495

DOI:

<https://doi.org/10.70467/acs.v2n1.2>

Recibido: 16 de septiembre de 2025

Aceptado: 17 de diciembre de 2025

Sección: Artículos

Cómo citar: Plüss Q.F., H. (2025). Comunidad en plural para la sostenibilidad a largo plazo: microcentrales hidroeléctricas y sus acciones energéticas de base comunitaria en las zonas rurales del Perú. *Alternativas en Ciencias Sociales*, 2(1), 15-38.

Abstract. Community energy initiatives offer a promising path toward an ecological, just, and sustainable transition. Yet the concept is often simplified, weakening its transformative potential. Critical analyses focus on recent projects while overlooking long-term sustainability. This article addresses that gap by linking the idea of energy community to the temporal durability of infrastructures, examining three micro-hydropower plants in the Peruvian Andes. Based on ten months of fieldwork, it traces how communities emerge, evolve, professionalize, or dissolve over three to four decades. Findings highlight the need to move beyond a static notion of “energy community”. I propose a plural understanding: a community of users directly affected, a community of care maintaining infrastructure, and a community of interest involving locals, state actors, and translocal NGOs. Overlapping, they form a complex social fabric. All three are essential for the long-term sustainability of community energy projects, challenging simplified views in current transition debates.

Keywords: energy community; community micro-hydropower plant; temporal sustainability; community; rural electrification.

Resumen. Las acciones energéticas comunitarias son una alternativa prometedora para una transición ecológica, justa y sostenible. Sin embargo, preocupa el uso simplista del concepto, que vacía su potencial transformador. Los análisis críticos suelen centrarse en proyectos recientes, descuidando su sostenibilidad temporal. Este artículo aborda esa brecha al vincular la definición de comunidad de energía con la sostenibilidad de sus infraestructuras, examinando tres microcentrales hidroeléctricas en los Andes peruanos. Con base en 10 meses de trabajo de campo, estudio cómo estas comunidades se forman, cambian, se profesionalizan o diluyen a lo largo de tres a cuatro décadas. Los hallazgos muestran la necesidad de superar la idea de una “comunidad de energía” única y estática. Propongo una comprensión plural: una comunidad de usuarios afectados, una comunidad de cuidado que mantiene la infraestructura y una comunidad de interés integrada por locales, autoridades y ONGs translocales. Estas se solapan formando un tejido social complejo. Sostengo que las tres son indispensables para la sostenibilidad temporal de proyectos comunitarios, cuestionando así visiones simplificadas en el debate sobre transiciones energéticas.

Palabras clave: comunidad de energía; microcentral hidroeléctrica comunitaria; sostenibilidad temporal; comunidad; electrificación rural.

1. Introducción

La pregunta relativa a cómo definir *comunidad* en los proyectos que asumen acciones energéticas de base comunitaria es una preocupación desde que este concepto se discute como alternativa prometedora para la transición energética (Walker y Devine-Wright, 2008). Tanto desde las regiones pioneras en energía renovable sustentada en una acción comunitaria en Europa como desde América Latina, en donde las comunidades así referidas bajo el término comunidades de energía (*energy communities*) tal vez no se denominan como tales, pero que en principio fueron preexistentes a estos debates (Baigorrotegui y Chemes 2023), han devenido en aportes de suma relevancia orientados a la conceptualización del término.

Estos análisis se enfocan en su mayoría en proyectos de menos que 15 años de duración, ya que el concepto como idea transformadora surge en los años 1970s (Walker y Devine-Wright 2008) y se incluye en las políticas oficiales de estados e instituciones internacionales recién a principios del siglo XXI. Así, con ello, lo que se deja de lado es la pregunta referida a la sostenibilidad temporal de los proyectos de comunidades de energía.

No obstante, aun cuando el concepto como política pública es

relativamente nuevo, la práctica de comunidades que producen energía en pequeña escala para el beneficio local preexiste a estos debates. Vale la pena, entonces, analizar la sostenibilidad temporal de estos proyectos. Las comunidades que practican esta forma de producción energética en muchos casos posiblemente no se autodenominan comunidades de energía de forma explícita, como se alude con el término original en inglés: *energy community*, pero aplican las visiones de este tipo de comunidades en la práctica.

Al mismo tiempo, mientras que la literatura pertinente reconoce que el concepto de comunidad tiene que ir más allá de un entendimiento geográfico de cercanía (Campbell et al., 2016), supone que la comunidad de energía, como aquella que participa de proyectos relativos a tareas energéticas, existe en singular como si fuera una entidad unitaria, de naturaleza monolítica y homogénea. En esta contribución quiero desafiar esta concepción y proponer que, por el contrario, la “comunidad” en proyectos de comunidades de energía mayormente no es una sola, sino que se compone de varias comunidades. Estas se entrelazan y se apoyan, pero también persiguen diferentes metas. Son, entonces, como lo sustentaré con argumentos más razonados y sólidos, comunidades en plural.

El cuidadoso desentrañamiento no solamente de la composición de estas comunidades, sino también de sus acciones, decisiones y las influencias que ejercen sobre sus proyectos, es un ejercicio que ayudará a explicar la historia de las infraestructuras que la rodean. También permite entender cómo y por qué algunas instalaciones energéticas de base comunitaria se mantienen por mucho tiempo, mientras que otras caen en el abandono antes de acabar con su vida útil.

Las preguntas que guían a este texto son: ¿cómo se desarrollan y distinguen las comunidades existentes alrededor de la labor desplegada por microcentrales hidroeléctricas en las zonas rurales de Perú a lo largo del tiempo? Y, ¿cómo influyen tales comunidades de energía en la sostenibilidad temporal de esas infraestructuras, involucrándose directa o indirectamente? En específico, mi análisis se enfoca en tres proyectos de comunidades ligadas a acciones energéticas alrededor de microcentrales hidroeléctricas en los Andes peruanos. Para responder a ello, me baso en el material etnográfico recogido durante 10 meses de investigación de campo con las comunidades que circundan sobre estos tres proyectos.

A continuación, exploro primero el panorama teórico alrededor del concepto de comunidad en proyectos de energía de base comunitaria, también llamadas más sintéticamente comunidades de energía. Después, explico el contexto de la electrificación rural en el Perú. Seguidamente, planteo una breve exposición de la metodología que se adoptó para este

trabajo, además de que analizo con cierto detalle tres casos de microcentrales hidroeléctricas de base comunitaria, situados en distintas partes del Perú rural. Finalizo con una discusión de los resultados y una breve conclusión en torno al estudio realizado.

2. El concepto de comunidad de energía (*energy community*)

La idea de la comunidad evoca cierta nostalgia de proximidad en un mundo que gana complejidad y se expande mucho más allá del campo de percepción personal (Delanty, 2018). Dicho concepto tiene una larga historia de sentidos cambiantes dentro de marcos e ideologías distintas; lo cual dificulta una definición clara y única (Walker & Devine-Wright, 2008: 497) y a su vez trae consigo la necesidad de un ejercicio de esclarecimiento y decantamiento con respecto a ella. El uso del término en el contexto de la electrificación descentralizada y la transición energética tiene su origen en el activismo de tecnologías alternativas de los 1970s. Desde esta óptica, “comunidad” evoca la idea de producir y usar energía localmente y en pequeña escala (ibid.). Hoy en día, el impulso de las comunidades de energía deriva de un proceso negociador que las concibe como antídotos frente al extractivismo verde (Bauwens et al., 2022; Baigorrotegui y Chemes, 2023). En general, el término “comunidad” tiene una connotación positiva, en línea con la idea que los proyectos de comunidades de energía traen consigo impactos locales beneficiosos. Pero, según Anna L. Berka y Emily Creamer (2018), la connotación antes referida se basa más en esperanzas y presunciones que en resultados de investigaciones y análisis empíricos.

Sin embargo, hay un creciente número de publicaciones que enfocan varios aspectos de las comunidades de energía. En general, pocas de estas las entienden como proyectos de comunidades de energía solamente a los que pertenecen parcialmente o por completo a la comunidad de usuarios locales (Berka y Creamer, 2018). Más bien, Gordon Walker y Patrick Devine-Wright (2008) encuentran en un análisis cualitativo de varios casos en Inglaterra que, cuando sale a relucir una noción de “comunidad”, esta se refiere en la mayoría de los casos a dos dimensiones no directamente relacionadas con el estado legal de los proyectos: proceso y resultado. La primera “considera que los proyectos comunitarios requieren necesariamente un alto grado de participación de la población local en la planificación, la puesta en marcha y, potencialmente, la gestión del proyecto” (Walker y Devine-Wright, 2008, p. 498; la traducción es mía). La segunda se centra en el resultado; específicamente busca dar cuenta sobre de qué forma y a quién se distribuyen los beneficios producidos a partir de la generación y distribución de energía eléctrica

Casi 20 años después, Bauwens et al. (2022) revisaron 183 definiciones

de “comunidad de energía” y términos similares, llegando a la conclusión que había un desplazamiento del sentido de “comunidad” como si se tratara de un proceso orientado a la “comunidad” en términos de la escala geográfica local en la que se sitúa. De modo que no sorprende que el uso del término “comunidad” como demarcación geográfica de lo local domine la literatura. Esto se asume así con la esperanza que la inclusión de personas adyacentes a una infraestructura, ayude a evitar el extractivismo energético que solo genera beneficios para actores situados espacialmente en entornos lejanos, al mismo tiempo que deja una destrucción a nivel local. El cuidado del medio ambiente inmediato va involucrado en la idea de una transición energética justa, porque “la categoría de renovable sin más, no asegura la inocuidad ni la ausencia de daños ambientales relevantes” (Baigorrotegui y Chemes, 2023, p. 6).

Al mismo tiempo, Campbell et al. (2016) critican que el concepto de comunidad se equipara muy a la ligera a la escala local. Temen que en específico proyectos de cooperación internacional manejan una definición demasiado simplista del término. Sugieren así que “comunidad” como escala local significa una entidad espacialmente delimitable que funciona según normas predecibles; de modo que al proceder así ignoran las relaciones complejas y específicas de cada lugar. Se corre, por último, el riesgo de reproducir desigualdades de poder y estructuras jerárquicas. Basándose en estudios de caso en Nepal y Nicaragua, Campbell et al. (2016) proponen un entendimiento más complejo del término y distinguen entre comunidad de interés y comunidad de práctica:

Las comunidades de práctica son colectividades en las que las personas aprenden y aplican habilidades de importancia profesional y reconocimiento social. [...] En cambio, las comunidades de interés pueden considerarse aquellas cuya atención y expresiones de interés personales, comerciales e institucionales se centran en el problema energético. (Campbell et al., 2016, p. 139; la traducción es mía)

Hay, entonces, un debate sobre la definición de “comunidad” cuyo planteo y uso corresponde a los proyectos de comunidades de energía. Sin embargo, quienes se alinean a esa orientación poco se preguntan sobre la sostenibilidad temporal de estos proyectos, es decir, acerca de las posibilidades de esas comunidades de energía para ser capaces de mantener sus sistemas de energía con el paso de los años o décadas. Esto es un asunto de relevancia remarcable, ya que es muy poco sostenible construir una infraestructura cuya durabilidad queda reducida al corto plazo.

Este vacío analítico también puede resultar de la concentración casi única de esta literatura a proyectos de energía renovable comunitaria

recientes en el Norte Global. Las comunidades energéticas de larga existencia muchas veces no se toman en cuenta. Pero, por más que a veces no se las llamaban como tales, hay comunidades de energía cuya existencia precedía con mucho a estos debates (Baigorrotegui y Chemes, 2023). Se encuentran como prácticas de organización, cuidado, y ayuda mutua, mayormente para mantener la vida en lugares lejos de las infraestructuras del Estado. Ese es el caso de cooperativas leñeras, por ejemplo, o, como veremos más adelante, de las comunidades que asumen el mantenimiento de su propia central hidroeléctrica desde hace décadas.

De manera similar, la literatura actual sobre energía renovable comunitaria se enfoca en su gran mayoría al Norte Global. Gloria Baigorrotegui (2018, p. 218) rompe este patrón y adapta la tipología de Walker y Devine-Wright (2008) al contexto latinoamericano donde las sociedades marginadas tienen relaciones incuantificables, de poca confianza y poco estables con sus instituciones, que viven con un fondo “abigarrado”, como lo llama la autora. Para incluir estos lugares, añade a las dimensiones de proceso y resultado una tercera dimensión: la espacialidad socio-material. Con esto indica que un proyecto hidro-energético puede depender y constituirse en un grupo de proyecto espacialmente lejos. Pero este, por más que se encuentre lejos, contribuye con tecnología y patentes a un funcionamiento positivo para la comunidad local.

Baigorrotegui concluye que “las CEs latinoamericanas podrían caracterizarse por mantener tensiones, ambigüedades, conflictos específicos con sus instituciones” (2018, p. 207). Pero también son alianzas estratégicas mediante las cuales las comunidades “renuevan [...] sus demandas tradicionales por la promoción de políticas públicas más democratizadoras, y regulaciones más descentralizadas” (Baigorrotegui y Parker, 2018, p. 9). Este vivir con tensiones y resistencias múltiples hace difícil que uno se encuentre ante una situación apacible o muy calmada en torno a las infraestructuras comunitarias. Los acontecimientos inesperados, los contextos políticos cambiantes y la sociedad de alta fluctuación y movilidad, convierten a la continuidad más en un hecho fortuito que en una decisión consciente (Baigorrotegui, 2018, p. 199).

Para entender a las comunidades de energía en este contexto específico, totalmente alejado del Norte Global, hay que considerar el marco histórico, legal y político en el que se sitúan. Por esto, a continuación, se brinda un breve resumen de la historia y situación actual de la electrificación rural en el Perú.

3. La electrificación rural en Perú

Desde sus inicios, la electrificación en Perú dependió de la participación de agentes económicos extranjeros y estaba vinculada a un proceso de desarrollo industrial (Carrasco, 1989). Además, fueron en su mayoría actores privados los que produjeron esa energía. Dadas estas circunstancias, no sorprende que la electrificación rural o descentralizada no se constituyera en una preocupación frecuente en el país, ya que es una modalidad difícil de lograr y poco rentable (Ibídem). Entonces, para cubrir este rubro, desde el comienzo estuvieron mayormente a cargo iniciativas de autoproducción, muchas veces surgidas de las minas o haciendas. Fue así cómo se logró la producción de energía eléctrica en las zonas rurales, pero en gran medida esta se destinó al uso productivo sin servicio a las casas aledañas.

Por tanto, hasta mediados del siglo XX, la electrificación rural como un servicio público de uso doméstico era prácticamente inexistente. En 1972 se fundó la empresa estatal ELECTROPERU y, por primera vez, se llegó a diseñar un plan de electrificación nacional. Para el área rural se tuvo en cuenta la construcción de mini y micro centrales hidroeléctricas, pero la meta de construir 800 de estas micro centrales aisladas, en menos de 20 años, resultó ser ambiciosa, no se llegó a cumplir (Carrasco, 1989).

En 1992 se optó por la privatización y reestructuración del mercado energético. El monopolio de ELECTROPERU quedó eliminado (Torero y Pascó-Font, 2001), y el mercado de generación y transmisión eléctrica pasó a estar en manos casi exclusivamente privadas (Ministerio de Energía y Minas, 2025). Sin embargo, estos actores privados no mostraron mucho interés en la distribución de energía eléctrica hacia las zonas rurales, ya que se trataba de espacios donde se presentaba una mayor dispersión y limitaciones para llevar a cabo tal electrificación, además de que la población promedio carecía de los recursos necesarios para afrontar un servicio de esa índole (Ardiles Villamonte, 2024), lo que le impedía que en muchos casos pudiera pagar una tarifa que cubra los costos reales del servicio (conversaciones personales, 2025). Esto condujo, por un lado, a un vacío de provisión de energía en las zonas rurales en los años 1990s. Por otra parte, esta falta de interés explica por qué hasta hoy en día el 43% de las empresas distribuidoras siguen siendo del Estado (Ministerio de Energía y Minas, 2025). Pero las empresas estatales cuentan con pocos recursos económicos, y están obligadas a manejar un marco legal y político poco flexible y con poca posibilidad para la innovación (Rocha Miranda, 2012).

En la segunda mitad del siglo XX eran sobre todo organizaciones no gubernamentales internacionales, como ITDG/Practical Action (Sánchez, 2007) o la GIZ con el Programa de minicentrales hidroeléctricas en el Cuzco (Rodríguez, 1991), las que impulsaron la electrificación descentralizada o con capacidad de cubrir zonas aisladas en el Perú rural, pues, fue la cooperación internacional el sector que más se preocupó en las últimas cuatro décadas por el derecho a la provisión de energía para todos.

Fue recién en el siglo XXI que, con el fin de promover la electrificación rural desde el Estado, se creó el Fondo de la Compensación Social Eléctrica (FOSE). Se trataba de un subsidio pagado por los usuarios urbanos y de alto consumo para los usuarios rurales con consumo mínimo. En conjunto, este consumo se reparte mediante las empresas distribuidoras que cuentan con concesión del Estado (Ley N.º 27510, 2001). El FOSE resulta clave para poder instalar y mantener la red eléctrica en la zona rural, justamente por el difícil acceso a estos lugares y la simultanea falta de recursos de sus habitantes.

Paralelamente a esta expansión de redes, otra ruta de impulso proviene de una apuesta realizada con alianzas público-privadas con el fin de lograr instalación masiva de paneles solares en los lugares más remotos del país (Carrasco et al., 2025, p. 11). Según Carrasco et al. (2025), estos dos esfuerzos tienen en común la asunción de un enfoque “de arriba hacia abajo”; lo que implica que hay una mínima participación de las autoridades o comunidades locales, de modo que se trata de un enfoque que, por lo tanto, ha cambiado poco desde la mitad del último siglo.

En paralelo a las continuidades políticas y el giro tecnológico por parte del Estado, la cooperación internacional quedó sometida al influjo de fuertes cambios en la electrificación rural. Hoy en día hay poca iniciativa para la construcción de micro centrales hidroeléctricas y, junto al Estado, se promueve el uso masivo de paneles solares. Esto ocurrió, sobre todo, porque el costo de esta tecnología bajó considerablemente (conversaciones personales, 2025). Al mismo tiempo, cabe señalar que su instalación no requiere de tanta coordinación comunitaria como la construcción de una central hidroeléctrica. Ya que, por más que los proyectos de comunidades de energía, orientados a involucrarse en acciones con energía renovable, como la eólica, la solar o la micro hidroeléctrica, enfrentan algunos problemas similares, sobre todo en lo concerniente a la viabilidad a largo plazo (Etienne y Robert, 2024), el agua hace una diferencia significativa, debido a que, en específico, es un recurso con muchos otros usos, significados y prácticas implicados. En concreto, esto convierte a las microcentrales hidroeléctricas necesariamente en

proyectos con una mayor participación comunitaria (Love y Garwood, 2001). Por lo tanto, por los rasgos clave antes indicados, para una micro central hidroeléctrica, la comunidad circundante es un pilar igual de importante como lo es la propia tecnología (Barney, 2025, conversación personal).

4. Metodología

A pesar de que la organización comunitaria en el Perú rural es de larga data y extraordinaria importancia, esta se ha enfocado mayormente en el riego y los cultivos de tierra. No obstante, incluso estas organizaciones más tradicionales se encuentran actualmente en extinción, debido a que predomina una apuesta por la individualización de pertenencias (Bennison, 2022). La electrificación doméstica, en cambio, es relativamente nueva en estas zonas y en pocos casos se generó únicamente por iniciativa de los propios pobladores.

Estas circunstancias explican por qué no existen muchas centrales hidroeléctricas comunitarias que operen durante más de una década. Esta situación se acentúa aún más en la actualidad, ya que las ONGs internacionales privilegian los sistemas fotovoltaicos y consideran, en muchos casos, a las centrales hidroeléctricas como proyectos del pasado (Escobar, 2025; conversación personal). La búsqueda de centrales hidroeléctricas comunitarias, por consiguiente, no resultó ser sencilla. Sin embargo, logré visitar 15 centrales hidroeléctricas de pequeña escala en todo el país, en contextos muy variados. Los tres casos presentados aquí se seleccionaron, en primer lugar, por su cercanía a una concepción estricta del manejo de energía de base comunitaria: es decir, estas hidroeléctricas pertenecen a una entidad comunitaria, ya sea que se trate de un comité comunitario, cooperativa o empresa de interés local; la producción energética es de uso local; y, para el caso, son personas cercanas al lugar, de procedencia y vivencia local, las que mantienen sus instalaciones. En segundo lugar, me enfoqué en los proyectos de más larga duración, con un mínimo de 30 años de operación.

Tras este proceso de selección, me desplazé durante los 10 meses de investigación de campo entre los tres lugares. Pasé más tiempo en Chacas, dado que esta empresa constituye la institución más antigua, grande y compleja. No obstante, también visité de manera regular la Granja Porcón y Chugur. En principio, acompañé como observadora participante a los técnicos, la administración y otros miembros de las comunidades que mantienen a la central y el sistema eléctrico en sus quehaceres cotidianos. A partir de ello, conduje 22 entrevistas semiestructuradas con técnicos, personal de administración y los presidentes del comité o de las instituciones vinculadas a las centrales hidroeléctricas. Asimismo,

conversé con autoridades locales, regionales y nacionales, miembros de ONGs y otros expertos en electrificación rural. Analicé documentos pertinentes tales como la documentación legal de las instalaciones, reportes de ONGs y la producción audiovisual de las propias comunidades. El análisis que sigue se basa en la codificación de estos datos mediante el software MaxQDA.

5. Hidroeléctricas comunitarias en el Perú rural: historias de extensión, continuidad y deterioro

En el cambiante y abigarrado panorama energético rural del Perú, caracterizado por una escasa presencia estatal y prácticamente nulos intereses de inversionistas privados, se ha desarrollado una variedad de iniciativas de electrificación rural mediante pequeñas centrales hidroeléctricas. De hecho, estas aparecían en zonas rurales desde comienzos del siglo XX por iniciativa de los hacendados más prósperos, quienes buscaban la energía para usos productivos como la molienda, el procesamiento de caña y el despulpado del café, entre otros. Sin embargo, muchas de estas iniciativas fueron abandonadas en las últimas cinco décadas. En el caso de las hidroeléctricas para uso productivo, ello se dio debido a que la generación de energía mediante centrales térmicas resultaba más económica (Carrasco, 1989). Mientras en el caso de las hidroeléctricas de uso doméstico comunitario, tal impulso provino de la propia intervención estatal y la expansión del SEIN, como se verá en adelante con mayor detalle.

Los tres ejemplos de microcentrales hidroeléctricas comunitarias analizados aquí representan, en este sentido, excepciones notables. No obstante, mientras que todos comenzaron como centrales aisladas para el uso local, su desarrollo subsecuente ha sido sumamente distinto, hasta el punto de que en la actualidad estos proyectos no comparten muchos aspectos en común. La cuidadosa reconstrucción de la formación y el desarrollo de las comunidades que construyeron y mantienen las instalaciones hasta hoy contribuye a comprender su trayectoria y ofrece algunas pautas sobre la sostenibilidad temporal de los proyectos de energía de base comunitaria.

5.1. Extensión: el caso de las microcentrales hidroeléctricas de Chacas (Ancash)

El caso de las microcentrales hidroeléctricas en Chacas, Provincia de Asunción, Departamento de Ancash, comienza en el año 1970, con la donación de dos microcentrales hidroeléctricas para 300 usuarios y culmina en la fundación de la Empresa de Interés Local Hidroeléctrica de Chacas S.A. (EILHICHA). Esta empresa, con concesión formal para la distribución de energía eléctrica, cuenta actualmente con

aproximadamente 8000 usuarios y 25 trabajadores permanentes en dos oficinas.

Aunque la energía hidroeléctrica llegó a la ciudad de Chacas en la década de 1920 -incluso mucho antes que a Huaraz, la capital departamental de Ancash-, tal adopción ocurrió más bien por iniciativa propia de un poblador que trabajaba en una mina cercana a una central hidroeléctrica de uso productivo. Este poblador quiso instalar el mismo sistema en el pueblo para uso doméstico y construyó una microcentral hidroeléctrica que abasteció a Chacas con energía eléctrica durante aproximadamente 20 años. La instalación se abandonó con la muerte del poblador.

Chacas, entonces, se quedó sin luz eléctrica, como toda la zona, durante los próximos 30 años. Tras el gran terremoto de 1970, varias instituciones internacionales de índole caritativa apoyaron al lugar. Así llegó en 1974 una delegación luterana a Chacas y donó dos microcentrales hidroeléctricas de 63 kilovatios (kW) cada una. Estas dieron luz a Chacas, a Jambón (un centro poblado a 5 kilómetros de Chacas, lugar donde se encuentran las instalaciones hidroeléctricas), a San Luis (capital provincial de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, aledaña a Asunción) y a Acochaca (centro poblado entre Chacas y San Luis). Sin embargo, las centrales eran poco eficientes, ya que el canal para abastecer la instalación se construyó en tiempo de lluvia sin considerar que en época de estiaje se redujera considerablemente el flujo de agua del río. Por esta razón, en dichos meses faltaba agua para el funcionamiento de las máquinas. Entonces, fue solamente la mitad del año que el pueblo contó con energía fiable. Además, la capacidad que tenía no abastecía a todos los usuarios, así que se daba luz una noche a Chacas y Jambón, y en la noche siguiente a San Luis y Acochaca.

Los luteranos entregaron estas instalaciones a la comunidad. Para su administración se formaron dos comités: uno para Chacas y Jambón, el otro para San Luis y Acochaca. El costo de la energía se calculó por foco, una tarifa única muy reducida. Por ello, después de un incendio en la casa de máquinas, los comités no disponían de capital para pagar la restauración de la central. Además, se necesitaba de manera urgente construir un canal que abasteciera la central hidroeléctrica con agua de otro río para poder operar todo el año.

Aproximadamente en 1985, en una de las reuniones para decidir sobre el destino de la instalación, también participó el padre Ugo de Censi, un joven misionero salesiano que había llegado a Chacas en 1976. Él ofreció su apoyo, preguntando: “¿Para qué hacer un canal pequeño? Hay que hacer uno grande”, teniendo la visión de poder conectar en el futuro una

central hidroeléctrica con más potencia. Los pobladores entonces pidieron que el Padre se hiciera cargo de las instalaciones; él aceptó. Según un poblador que actualmente trabaja para la empresa EILHICHA, esta decisión no generó mucha discusión. La comunidad de usuarios y cuidadores, todavía muy pequeña, estuvo de acuerdo en que la administración pasara a la Parroquia, ya que era la manera más segura de mantener las instalaciones.

Así se comenzó en 1987, bajo la responsabilidad del padre Ugo, a construir un canal sobredimensionado. No obstante, se avanzó muy lentamente, ya que había solamente entre 12 y 14 personas trabajando en el canal. Entonces, se invitó a los pueblos aledaños a realizar faenas para contar con más fuerza humana, recompensando a estas comunidades con un año de energía eléctrica gratuita. Una vez concluido el canal, el sacerdote mencionado consiguió que el Instituto Latinoamericano (ILA) donara dos turbinas hidroeléctricas: la primera en 1992 con 320 kW de potencia, y la segunda en 1996, también con 320 kW. A pesar de que las instalaciones ya se habían adaptado para generar energía eléctrica todo el año, las máquinas donadas presentaban fallas frecuentes. Esto representó un problema debido a que la Parroquia construyó el hospital de Chacas y se abrieron cooperativas de carpintería y artesanía para brindar educación y trabajo a los jóvenes de la zona. En este sentido, aumentó la demanda de energía eléctrica fiable.

Por esta razón, se siguió buscando mejores soluciones mediante el apoyo de ingenieros italianos voluntarios que consiguieron una turbina de 918 kW (de segunda mano) de una empresa que producía turbinas para ENEL en Italia. Los trabajadores italianos retirados recuperaron, modernizaron y enviaron esta turbina a Perú de manera voluntaria. Con esta turbina se inauguró una segunda localidad para la producción hidroeléctrica en el valle llamado Collo, aproximadamente a 6 kilómetros de distancia de Chacas.

Al conocer que la Parroquia brindaba energía, las comunidades más lejanas de la región se dirigieron al padre Ugo preguntándole por qué los pueblos alrededor de Chacas y San Luis tenían luz, pero ellos no contaban con dicho servicio. El padre no quiso ignorar estas demandas. Entonces, los voluntarios y trabajadores de la Parroquia, junto con voluntarios de Italia, construyeron nuevas líneas de media tensión para conectar estas localidades. Al ver este esfuerzo, otros municipios de la zona construyeron líneas de baja tensión en sus localidades para finalizar la conexión de más pueblos y caseríos, y pidieron a la Parroquia que las gestionara y mantuviera. Así se llegó paulatinamente a la inclusión de más usuarios. A comienzos del siglo XXI, EILHICHA ya contaba con más de 1000 usuarios.

Al mismo tiempo, bajo el liderazgo del padre Ugo, la Parroquia también supo aplicar las leyes y normas nacionales para el beneficio de la electrificación descentralizada. El ejemplo más emblemático de esta habilidad es la fundación de la Empresa de Interés Local Hidroeléctrica de Chacas (EILHICHA). La figura legal de la Empresa de Interés Local para la electrificación rural se menciona en la Ley General de Electricidad de 1982, pero perdió vigencia con su modificación en 2009. En 1989, cuatro años antes de la formación de EILHICHA, Carrasco (1989, p. 86) menciona en su análisis que la figura de la Empresa de Interés Local ofrecería buenas posibilidades para la electrificación descentralizada de áreas rurales en Perú, pero “en la práctica [empresas así] no existen”. En 1993, cuatro años después de esta observación, las autoridades llamaron la atención al respecto y exigieron que la Parroquia no podía seguir operando como proveedor eléctrico de la región sin formalizarse. Entonces, se aprovechó esta figura legal y se fundó EILHICHA, una de las muy pocas empresas de este tipo y posiblemente la única que existe hasta la actualidad.

Desde entonces, el proyecto de electrificación parroquial se independizó y profesionalizó. Se formalizaron los procesos de trabajo, plazos de pago y operaciones generales, frecuentemente no tanto por voluntad propia, sino porque OSINERGMIN obliga a EILHICHA, como concesionaria oficial, a hacerlo. Los encargados de la empresa en algunos casos encuentran las normas de OSINERGMIN poco comprensibles. Como concesionaria oficial, EILHICHA recibe el FOSE para los consumidores mínimos, que representan casi dos tercios de sus clientes. Además, siguiendo el fin social y caritativo de la misión parroquial, se brinda un descuento adicional del 30% sobre los precios implementados por OSINERGMIN para los usuarios de consumo mediano.

Actualmente, EILHICHA cuenta con aproximadamente 8000 usuarios. Sumando técnicos, operadores de las centrales y personal administrativo, cuenta con 25 empleados y la ayuda constante de dos o tres voluntarios italianos. La Parroquia es dueña legal de las máquinas que EILHICHA administra. Lo mismo aplica para una gran parte de las líneas de baja y media tensión, aunque todavía una porción de esta red pertenece al Estado.

5.2. Continuidad: el caso de la Granja Porcón (Cajamarca)

En un mundo que se está desplazando hacia la deriva debido, entre otros factores, al paradigma del crecimiento, la continuidad debería entenderse no como fracaso, sino como alternativa. En este sentido, las microcentrales que pertenecen a la Cooperativa Atahualpa de Jerusalén en la Granja Porcón muestran cómo una infraestructura mantiene su utilidad



e importancia a lo largo del tiempo.

La cooperativa se fundó en 1972, a partir de la entrega de terrenos que el Estado expropió de una empresa, también estatal, de producción láctea. Desde su fundación fue una cooperativa expresamente evangélica. Continuó con la producción láctea, pero también se dedicó a la reforestación para el negocio de la madera. Esto se debe a que, según el primer presidente de la cooperativa, Alejandro Quispe, en la Biblia está escrito que en el desierto se plantarán cipreses y pinos.

Como prácticamente toda la región de Cajamarca, la Granja Porcón no contaba con energía eléctrica. Por esta razón, la cooperativa decidió en 1990 instalar microcentrales hidroeléctricas, en primera instancia para el uso productivo de carpintería. Para ello buscó la ayuda de la ONG inglesa ITDG, hoy Practical Action, que se dedicaba desde la década de 1990 a la construcción de microcentrales hidroeléctricas comunitarias en el departamento de Cajamarca. En los siguientes diez años se instalaron en total tres microcentrales: dos en la Granja Porcón, el centro de la cooperativa, y otra a 1,5 kilómetros río abajo en el caserío El Tinte. Para la ONG, esta cooperación representaba una gran oportunidad, según Alfonso Carrasco, encargado del proyecto de ITDG en aquel entonces, ya que la Cooperativa es un actor con gran capacidad organizativa, conocida en la región, y sus instalaciones hidroeléctricas servían como vitrina para demostrar a otras comunidades las posibilidades que brinda esta forma de generar energía.

En la década de 2000, la empresa distribuidora estatal Hidrandina hizo un contrato con el operador de la mina Yanacocha, aledaña a la Cooperativa, para el suministro de energía de aquella. Como parte de la expansión de esta red se incluyó el pueblo de la Granja Porcón. Las primeras dos microcentrales, antes destinadas al uso productivo y doméstico, sirvieron en adelante exclusivamente para el uso productivo. Actualmente, ambas están mayormente apagadas. Sin embargo, se sigue cuidando las máquinas, ya que se utilizan en caso de apagones y existen planes para su rehabilitación, principalmente para ahorrar los gastos de energía en los usos productivos.

La tercera microcentral, ubicada en El Tinte, sigue operando. Esto es muy importante, ya que hace funcionar una máquina ordeñadora y la enfriadora para la producción láctea aledaña. Las seis mujeres a cargo del establo ordeñan con la ayuda de la máquina aproximadamente 80 vacas dos veces al día. Las dos operadoras a cargo de la microcentral son, también, ordeñadoras de la cooperativa. Van media hora antes del ordeño de las 3 de la tarde a encender la máquina. Después la apagan, aunque a veces también la dejan encendida para el ordeño de la madrugada. Las

operadoras tienen, según su percepción personal, un conocimiento muy reducido de la máquina. Si la alarma instalada suena y “la luz chilla”, como lo describen, controlan en la cámara de carga si se ha estancado el agua. Después llaman al técnico encargado de la cooperativa, quien me explica que posee conocimientos sobre algunos aspectos de la máquina, pero en casos complicados solicita a la Cooperativa llamar a un técnico que llega de afuera, normalmente de Lima, para revisar los problemas que se presenten.

La central en El Tinte está en buen estado y, según el encargado técnico, la Cooperativa planea mantenerla operando el mayor tiempo posible. La razón por la cual, según la cooperativa, se mantiene esta máquina es porque se alcanza una mayor eficiencia con la máquina ordeñadora electrónica. Sin embargo, conversando con las ordeñadoras que trabajan en la Cooperativa desde hace décadas, resulta que la máquina también trae un alivio muy importante para las manos de las ordeñadoras. El ordeño manual es doloroso y puede traer como consecuencia -en la vejez- artritis. La ordeñadora eléctrica mejora, entonces, la salud de las mujeres en la zona.

A diferencia de Granja Porcón -el pueblo más grande en los terrenos de la cooperativa-, en El Tinte no hay energía eléctrica del SEIN. Algunas casas utilizan paneles solares. No obstante, hay también aproximadamente diez casas conectadas a la microcentral que aprovechan la energía para su uso doméstico. No todos estos pobladores están contentos de no disponer de energía eléctrica 24 horas al día, y otros desean que se expanda la red hasta sus casas aledañas que actualmente no cuentan con energía eléctrica. Confrontado con el reclamo, el encargado técnico de la Cooperativa indica que no es posible expandir la red o dejar operar la microcentral por más horas debido a la falta de agua en la zona. Entonces, para el uso doméstico en la zona, la Cooperativa apuesta a la pronta expansión del SEIN.

5.3. Deterioro: el caso de la microcentral hidroeléctrica de Chugur (Cajamarca)

Mantener una infraestructura tan compleja como una central hidroeléctrica no es fácil, por más pequeña que sea. Como se ha expuesto anteriormente, las circunstancias nacionales tienden a ser adversas a la electrificación descentralizada, y en muchos casos las comunidades cuentan con escaso presupuesto y conocimientos técnicos, y no hay personal profesional que se ocupe de la infraestructura. Así, todo mantenimiento es asunto comunitario y puede llevar a una falta de fiabilidad del servicio.

Al mismo tiempo, en lugares rurales sin ser tan remotos del Perú, se dio en los últimos 25 años frecuentemente la posibilidad de conectarse al SEIN, ya que el Estado sigue persiguiendo una estrategia de expansión de la red nacional. Debido a la poca fiabilidad de las centrales hidroeléctricas comunitarias, muchas comunidades deciden acoplarse a la red nacional. Esta es una de las razones principales por las cuales muchas de las microcentrales construidas por ITDG en Cajamarca ya no están operando. La historia de la microcentral hidroeléctrica en Chugur, Cajamarca, es emblemática en este sentido, pero también única, porque, a diferencia de otros sitios, actualmente estos sistemas funcionan en paralelo.

La microcentral se instaló en 1993, con la gestión de dos alcaldes: uno que adquirió la máquina sin instalarla, y su sucesora que terminó la instalación. La obra se construyó contratando una empresa privada y con el trabajo remunerado de algunos pobladores de la zona. Al terminar los trabajos, se entregó la central a un comité de la comunidad.

La microcentral hidroeléctrica cuenta con un operador que llegó en 1995 para trabajar como guardián y se quedó como operador único hasta la actualidad. Se capacitó en el lugar mismo con varios ingenieros que en algún momento apoyaron en la instalación o el mantenimiento. De hecho, el operador vive en la casa de máquinas con su familia hasta la actualidad.

Desde 1995, la microcentral abastece al pueblo de Chugur y aproximadamente a seis caseríos aledaños con energía eléctrica. La red eléctrica para el centro de Chugur la construyó una empresa privada. Los caseríos, en cambio, tuvieron que construir sus líneas en trabajo comunitario para acoplarse a la red. Primero, los usuarios pagaban una cuota única. En 1998, aproximadamente, con la ayuda de ITDG se instalaron medidores y se pasó a una tarifa dependiente del consumo. En su expansión máxima en 2010, la red que se abastecía de la microcentral hidroeléctrica contaba con 373 usuarios.

Según los recuerdos de los pobladores, el servicio de la central hidroeléctrica era poco fiable, con apagones regulares. Sobre todo, justo en época de estiaje, cuando se celebra la fiesta patronal de Chugur, se apagaba con frecuencia debido a la falta de agua. Esto es más grave aún porque estas fiestas son de gran importancia en los pueblos andinos. Además, como indica el actual alcalde de Chugur, no había personal técnico para el mantenimiento. Esto significaba que los mismos pobladores tenían que salir a reparar sus instalaciones.

Esta era la situación en el año 2007, cuando se presentó la posibilidad para el pueblo y los caseríos aledaños de conectarse al SEIN bajo responsabilidad de la empresa distribuidora Electronorte. El alcalde que

gestionó este proceso comenta que al comienzo se señaló el interés por parte de Electronorte de conectar la microcentral hidroeléctrica al SEIN y así seguir generando energía en la zona. Por razones desconocidas, esta idea nunca se implementó en la práctica.

No obstante, sí se procedió con la ampliación de la red y se desconectó al pueblo de Chugur de la microcentral. Sin embargo, en muchos caseríos, Electronorte encontró resistencia de los pobladores al querer bajar las líneas de la microcentral. El argumento central era que la comunidad misma había construido estas líneas y por esto Electronorte no podía bajarlas así no más. Por esta razón, varios caseríos cuentan actualmente con dos conexiones eléctricas: una con el SEIN, la otra con la microcentral.

A pesar de esta resistencia puntual, el comité de la microcentral hidroeléctrica podía prever que la desconexión de grandes porciones de los usuarios haría difícil mantener la microcentral. Por lo tanto, se hizo una reunión en la cual el comité decidió retirarse. El actual presidente explica que en ese mismo momento él decidió hacerse cargo del comité para no dejar morir por completo la infraestructura. Con los usuarios restantes decidieron cambiar el modelo de pago a una cuota única, primero de 15 soles, y en estos años elevándola a 20 soles por falta de solvencia para el mantenimiento de la infraestructura.

En ese momento la central se salvó de ser apagada. Con los aproximadamente 30 usuarios restantes y una cuota única de 20 soles, no se pueden cubrir los gastos, ni siquiera para el operador, y mucho menos para el reemplazo urgente de los tubos oxidados. Entonces, la microcentral está en grave peligro, con fallas muy frecuentes y un futuro incierto. Al mismo tiempo, si el comité devolviera la microcentral a la municipalidad, como pide el protocolo, esta tendría que invertir recursos considerables para la reinstalación del estado natural del río y el terreno previos a la construcción de la microcentral hidroeléctrica. Así, probablemente, la infraestructura seguirá por más tiempo en una situación incierta, sin recuperación, pero tampoco con abandono completo.

Dado que los sistemas funcionan en paralelo, hay dos narrativas muy distintas sobre la situación en la comunidad: mientras que algunos se lamentan sobre la pérdida de la microcentral, otros están mucho más contentos con el servicio del SEIN. La gente que no está involucrada emocionalmente con los sistemas, la generación más joven, por ejemplo, se guía por dos variables: costo y fiabilidad. Es decir, quieren un servicio de energía eléctrica fiable al menor precio. Como demuestra una encuesta informal en la zona, la respuesta más frecuente es que el servicio ahora es mejor porque es más barato y fiable, o bien al revés, que el servicio de la microcentral era preferible ya que era menos costoso y el SEIN igual falla

frecuentemente.

5.4. Una visión de conjunto: comunidades de usuarios, cuidado e interés

En los casos expuestos aquí, las definiciones de comunidad en proyectos de comunidades de energía, según la literatura pertinente, se reflejan y a la vez se exceden estas demarcaciones. El elemento comunitario se nota claramente en la expansión geográfica: las infraestructuras mantenidas por la comunidad local son para el uso y beneficio de la misma. El proceso de toma de decisiones ha sido democrático y anclado en lo local en algunos momentos; en otros, instituciones como la Parroquia o el Municipio se hicieron cargo y tomaron decisiones acerca de las infraestructuras sin consultar a la comunidad en conjunto. En cuanto al resultado, este también beneficia mayormente a las comunidades aledañas a las microcentrales hidroeléctricas, ya que las abastecen con energía eléctrica. En Chacas y Chugur, siguiendo la propuesta de Campbell et al. (2016), también se puede distinguir la comunidad de práctica y de interés. Al mismo tiempo, estas comunidades de práctica cuentan con nivel de afecto e involucramiento personal más allá de lo profesional. Por lo tanto, sugiero definir estas comunidades más bien como comunidades de cuidado.

Sin embargo, un propósito de esta publicación es ir más allá de estas definiciones. Las preguntas por responder con este análisis son las siguientes: ¿cómo se desarrollan y distinguen las comunidades alrededor de microcentrales hidroeléctricas en diferentes zonas rurales del Perú a lo largo del tiempo? Y, ¿cómo influyen estas comunidades en la sostenibilidad temporal de las infraestructuras que las rodean?

Respondiendo a la primera pregunta, se pueden trazar tres desarrollos sumamente distintos: en el primer caso de expansión en Chacas hay actualmente una comunidad de usuarios locales que ve la energía eléctrica como un servicio. Vienen a pagar sus cuentas, a veces se quejan de fallas o de los costos que les parecen muy altos, pero además no se involucran con la organización. Inclusive cabe preguntarse aquí hasta qué punto se convierten en comunidad quienes aprovechan la misma fuente energética.

Del mantenimiento en todo el sentido de la palabra -desde las reparaciones cotidianas y la expansión de las líneas hasta el cobro del consumo y decisiones estratégicas clave- se encarga EILHICHA, formando así la comunidad de cuidado. Está localmente anclada, con trabajadores de los pueblos aledaños que hablan la variedad local del quechua y con base en ello pueden conversar bien con todos los usuarios. Conocen los pueblos y, con pocas referencias geográficas, se orientan cuando hay que saber dónde se encuentra una falla, por ejemplo. También tienen muchos



lazos personales con los usuarios; casi siempre conocen algún familiar que puede ayudar para contactar a la persona en caso de que ocurran problemas o surjan deudas, antes de que se tenga que cortar la luz, por ejemplo. En este sentido, EILHICHA sigue siendo una empresa que trabaja para la comunidad, por más que se formalizó y privatizó, y actualmente no cuenta con procesos democráticos para la toma de decisiones.

La comunidad de interés, formada mayormente por la Parroquia católica y sus aliados, ve la hidroenergía como un remedio para mantener un sistema caritativo mucho más amplio. Necesitan, por un lado, de la energía eléctrica para los talleres de arte, carpintería y tejidos, y para el Hospital Parroquial. Aunque, por otro lado, la energía eléctrica como servicio de infraestructura se ha vuelto un fin en sí mismo, reemplazando así el servicio faltante o a veces hasta inexistente que brindaría el Estado.

Es una comunidad de interés con un claro fin caritativo -el mejoramiento de la vida en la zona-, conexiones internacionales fuertes, mayormente en Italia, y una relación en igualdad de condiciones con el Estado. El Padre actual de la Parroquia describe a la Iglesia católica como una institución que negocia con el Estado peruano como si fuera otro Estado, es decir, en términos iguales. Maneja sus pertenencias en función de la misión, y en esto convive con el Estado de manera distante pero pacífica. De hecho, el municipio tiene hasta la actualidad el 5% de las acciones de la empresa eléctrica. Es una participación muy reducida ya que las instalaciones fueron conseguidas y construidas por la Parroquia. Así, la comunidad de interés no necesita ni cuenta con el apoyo de un Estado frágil y ausente.

Son, entonces, tres comunidades claramente distinguibles que rodean las centrales hidroeléctricas en Chacas: una comunidad de usuarios que aprovecha el servicio, una comunidad de cuidado que trabaja en el proyecto de forma remunerada y voluntaria con amplios conocimientos de las infraestructuras y los usuarios, y una comunidad de interés que tiene como fin explícito mantener la infraestructura en la zona. Esta última se desarrolló como impulsor principal para la producción eléctrica local, en principio, mediante la intervención de un actor que dispone de recursos humanos y económicos, conexiones internacionales y cierto poder frente al Estado.

En el caso de la continuidad tal como ocurriría en la Granja Porcón, la comunidad de usuarios y la de cuidado se fusionan en una sola condición de prosumidoras (productoras y consumidoras al mismo tiempo). Las mujeres que cuidan la microcentral hidroeléctrica son también las que necesitan la energía eléctrica en su trabajo y las que más sienten las consecuencias cuando se presenta una falla.

La comunidad de interés está formada por la cooperativa en alianza esporádica con actores exteriores como ONGs o el Estado. Está a cargo de la toma de decisiones y dispone, en principio, como cooperativa, de procesos democráticos para la toma de decisiones, incluyendo así las necesidades y demandas de la comunidad del cuidado. Así se asegura también la persistencia de la infraestructura. Este actor, que dispone de recursos económicos y humanos y de una autonomía frente al Estado, se encarga también de mantener la infraestructura. Los liderazgos mayormente masculinos de la cooperativa ven en la microcentral hidroeléctrica sobre todo un beneficio económico, ya que aporta energía más económica a la producción, pero un cuidadoso enfoque en la comunidad de prosumidoras revela que esta máquina tiene una importancia que va más allá de aquel rasgo material.

En Chugur, el caso de decaimiento, la comunidad de usuarios antes numerosa se ha diluido por la intervención estatal, y la expansión del SEIN propone una alternativa. En su momento, comunidades con una relación afectiva con las líneas construidas en trabajo comunitario pusieron resistencia y salvaron así “su” microcentral hidroeléctrica. Sin embargo, preguntando a una amplia gama de la comunidad de usuarios, se muestra la tendencia de preferir el servicio más fiable y menos costoso. Esto demuestra que la electricidad como infraestructura, en última instancia, más allá de consideraciones ideológicas y percepciones románticas de las comunidades de energía, es un servicio.

Lo mismo pasó con la comunidad de interés. Con la pérdida de interés de la cooperación internacional en la producción hidroenergética de pequeña escala, también se pierden las posibilidades de formar alianzas entre la comunidad de cuidado y una comunidad de interés más amplia. Con esta pérdida doble, tanto de interés como de usuarios, la comunidad de cuidado pequeña encuentra condiciones sumamente difíciles para mantener su infraestructura. Además, el Estado como otro aliado posible para mantener la producción energética descentralizada, en este caso se retiró del proyecto y apuesta -siguiendo la estrategia nacional existente- únicamente por la expansión del SEIN.

Con base en esta comparación, se puede responder de manera tentativa a la segunda pregunta que guía este texto. Los casos demuestran que cada comunidad aporta al mantenimiento de una infraestructura: la comunidad de usuarios tiene que conocer el beneficio que le brinda la infraestructura y así estar dispuesta a pagar o aportar de otra forma al proyecto. Cabe preguntarse si en los casos en que la energía eléctrica se ha convertido en un servicio brindado por una empresa que no exige el apoyo de sus usuarios, como es el caso de EILHICHA, los usuarios realmente son una

comunidad por el simple hecho de compartir una fuente de energía; o si, más bien, en su caso, a ellos les falta el elemento unificador derivado de la preocupación y el trabajo en conjunto para la infraestructura. En el caso de Chugur, en cambio, donde las comunidades aledañas tienen una relación afectiva con las líneas, esta misma comunidad de usuarios puso resistencia para cuidar su infraestructura.

Como puede notarse, resulta indispensable también que una comunidad de cuidado le dé importancia extraordinaria a la infraestructura, al lugar y a las personas conectadas con ella. Probablemente, esta comunidad encuentra una causa o un sentido de pertenencia que va más allá de la propia infraestructura. En los ejemplos de Chacas y la Granja Porcón, este sentido de pertenencia es la religión. Por más que su trabajo es indispensable para una buena calidad de vida en estos lugares, también es problemático: ante un Estado democrático y neutral incapaz de proveer la infraestructura adecuada, son algunas entidades caritativas explícitamente cristianas las que se encargan de esta tarea. Esto conduce inevitablemente a una continuidad de la colonialidad y evangelización en la zona. Entonces, vista así, la comunidad de cuidado también deviene en una comunidad con cierto poder local que influye en el discurso, visiones y políticas públicas constituidos alrededor de una infraestructura.

Por último, una infraestructura comunitaria puede permitir superar los momentos críticos -cuando hacen falta grandes inversiones o haya daños mayores-, si cuenta con una comunidad de interés con recursos de diversa índole: con fondos económicos, influencia política más allá de lo local, y conexiones con otros actores nacionales y en el extranjero. Esta comunidad, en muchos casos, se interesa en la infraestructura por una convicción de que esta es necesaria para un mundo mejor, no solamente a nivel local para la calidad de vida en la zona, sino también para el bienestar de todo el planeta, específicamente considerando la importancia de la energía renovable para prevenir la intensificación de la crisis climática.

6. Discusión y conclusiones

El presente artículo se propuso aportar una definición más holística de la comunidad en el caso de las comunidades de energía; explicando además la sostenibilidad temporal implicada en sus infraestructuras. Para este fin, se analizó la historia de las comunidades y sus microcentrales en tres casos diferentes del Perú. La propuesta consistió en entender la comunidad en las comunidades de energía, no como una sola entidad, sino como varias configuraciones o perfiles que se entrelazan y apoyan, pero que a veces también persiguen intereses distintos o que se diluyen entre sí. Por esta razón, parto del concepto de comunidades, en plural.



En respuesta a la primera pregunta de esta contribución sobre cómo se desarrollan y distinguen las comunidades constituidas alrededor de centrales hidroeléctricas comunitarias, tal detalle a contestar encuentra en los tres casos desarrollos distintos. El primer caso demuestra cómo una comunidad de usuarios conscientes, una comunidad de cuidado anclada en el lugar junto a una comunidad de interés con recursos diversos, pudieron expandir la infraestructura hidroenergética con el paso del tiempo. En el segundo caso, una cooperativa une a los usuarios, los cuidadores y la comunidad de interés alrededor de la microcentral hidroeléctrica en una sola institución. La cooperativa, con su toma de decisiones centralizada y sus procesos establecidos, permite así mantener la microcentral y movilizar los recursos necesarios en momentos decisivos. En el tercer caso, la comunidad de usuarios se ha reducido severamente por la posibilidad de conectarse al SEIN, con la esperanza de encontrar un mejor servicio. La resistencia de un grupo pequeño con una relación más afectuosa con la infraestructura, logró que la microcentral siguiera operando. Sin embargo, con las comunidades de usuarios y de interés disueltas, resulta muy difícil para la comunidad de cuidado mantener su infraestructura.

Con base en este análisis, se puede dar una respuesta tentativa acerca de la segunda pregunta planteada aquí sobre la sostenibilidad temporal de las infraestructuras comunitarias: mi análisis demuestra que la infraestructura de una comunidad de energía se mantiene por una combinación entre cuidado, interés y poder. Si una comunidad de interés, muchas veces internacional, deja una infraestructura, pero no hay quien localmente se encargue de cuidarla y conectarla con los usuarios, el sistema tiende a caer. Si hay, en cambio, una comunidad de cuidado activa, pero esta no tiene conexión con una comunidad de interés, momentos clave como daños mayores o intervenciones desfavorables de otros actores como el Estado pueden llevar al decaimiento del compromiso asumido. Pero si la comunidad de usuarios está respaldada por una comunidad de cuidado y se conjuga con una comunidad de interés con poder, es esto lo que hace posible que una infraestructura comunitaria persista.

En conjunto, es el cuidadoso desentrañamiento de estas comunidades surgidas en torno a una infraestructura energética, lo que nos ayuda a comprender la dinámica de poder inherente, las posibilidades y dificultades del autogobierno local, y las múltiples conexiones entre las experiencias globalizadas y las prácticas locales relativas a la producción de energía. Así se revela cómo y por qué estos proyectos se mantienen con el paso del tiempo, contribuyendo a una sostenibilidad temporal de estas infraestructuras, cuyo dimensionamiento va más allá de la mera tecnología.

Referencias bibliográficas

- Ardiles Villamonte, R. (2024). La persistente pobreza en las zonas rurales. *AgroPeru*. <https://www.agroperu.pe/la-persistente-pobreza-en-las-zonas-rurales-informe/>
- Baigorrotegui, G. (2018). Comunidades energéticas en Latinoamérica. Notas para situar lo abigarrado de prácticas energocomunitarias. En G. Baigorrotegui y C. Parker (Eds.), *¿Conectar o desconectar? Comunidades energéticas y transiciones hacia la sustentabilidad* (pp. 197-222). Editorial Estudios Avanzados – IDEA – USACH.
- Baigorrotegui, G. y Chemes, J. (2023). *Comunidades energéticas latinoamericanas. Sostenedoras de transiciones que mantienen y reparan la vida*. Energía y Equidad.
- Baigorrotegui, G. y Parker, C. (2018). Prólogo. Comunidades Energéticas en su pluralidad y riqueza. En G. Baigorrotegui y C. Parker (Eds.), *¿Conectar o desconectar? Comunidades energéticas y transiciones hacia la sustentabilidad* (pp. 9-20). Estudios Avanzados – IDEA – USACH.
- Bauwens, T., Schraven, D., Drowing, E., Radtke, J., Holstenkamp, L., Gotchev, B. y Yildiz, Ö. (2022). Conceptualizing community in energy systems: A systematic review of 183 definitions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 156, 111999.
- Bennison, S. (2022). The record keepers: maintaining irrigation canals, traditions, and Inca codes of law in 1920s Huarochirí, Peru. En J. Alderman y G. Goodwin (Eds.), *The Social and Political Life of Latin American Infrastructures* (pp. 223-252). University of London Press.
- Berka, A.L. y Creamer, E. (2018). Taking stock of the local impacts of community owned renewable energy: A review and research agenda. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 3400-3419.
- Boije Af Gennäs Erre, E. y Bergek, A. (2025). Community of place or community of interest: challenging the role of citizen engagement and proximity in energy communities in Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 510, 145654.
- Campbell, B., Cloke, J. y Brown, E. (2016). Communities of energy. *Economic Anthropology*, 3(1), 133-144.
- Carrasco, A. (1989). *La electricidad en el Perú. Política estatal y electrificación rural*. ITDG.
- Carrasco, A., Escobar, R. y Ramirez, B. (2025). *La pobreza energética rural. Aportes para facilitar el acceso a la energía en el área rural peruana: El caso de*

Cajamarca. Energía, Ambiente y Sostenibilidad.
<https://energiaambienteys.com/wp-content/uploads/2025/04/La-Pobreza-Energetica-Rural.pdf>

Delanty, G. (2018). *Community*. Routledge.

Etienne, E. y Robert, P. (2024). Can isolated microgrids be viable? A longitudinal study of long-term sustainability in rural Senegal. *Energy Research & Social Science*, 111, 103476.

Ley N° 27510. (2001). *Ley que crea el Fondo de la Compensación Social Eléctrica*. Gobierno del Perú.

Love, T. y Garwood, A. (2011). Wind, sun and water: Complexities of alternative energy development in rural northern Peru. *Rural Society*, 20(3), 294-307.

Ministerio de Energía y Minas. (2025). *Anuario Estadístico de Electricidad 2023*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/6411602-anuario-estadistico-de-electricidad-2023>

Rocha Miranda, F. (2012). El Estado como empresario en las actividades eléctricas. *Revista Peruana de Energía*, 1, 275-297.

Rodríguez, E. (1991). Alternativas para la electrificación rural en el Perú-Electrificación rural basada en baterías de 12 V. *Hidrored*, 2, 2-4.

Sánchez, T. (2007). *Organización de servicios eléctricos en poblaciones rurales aisladas*. Soluciones Prácticas. ITDG.

Torero, M. y Pascó-Font, A. (2001). *El impacto social de la privatización y de la regulación de los servicios públicos en el Perú*. (Documento de Trabajo, 35). Group for the Analysis of Development-GRADE. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51564-9>

UNESCO. (2003). *Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial*. <https://ich.unesco.org>

Wachtel, N. (1976). *Los vencidos: Los indios del Perú frente a la conquista española*. Alianza Editorial.

Walker, G. y Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36(2), 497-500.