

JOPAQKAMA K'ANCHAQ TUTAYRAPUN: LA ELECTRICIDAD COMO ARMA DE GUERRA DURANTE EL CONFLICTO ARMADO INTERNO DEL PERÚ

*Jopaqkama K'anchaq Tutayrapun: Electricity as a weapon of war during
the internal armed conflict of Peru*

SUAMY GABRIELA PÉREZ ORTEGA
suamy.perez@pucp.pe

RESUMEN

Durante los años de 1980 y el 2000 la electricidad dejó de ser el símbolo de la luz y el desarrollo industrial del Perú, y pasó a significar el profundo miedo de una población amedrentada por los constantes ataques al Estado y su sistema eléctrico nacional. Entender por qué un grupo subversivo recurrió a un recurso de desarrollo humano para utilizarlo como arma de destrucción centra el objetivo de este estudio que, a través de una línea cronológica, explicará cómo los principales hitos de la industria eléctrica nacional determinaron el desarrollo social peruano entre los siglos XIX y XX, y su posterior efecto durante los años de violencia interna.

Palabras clave: Seguridad energética, Conflicto armado interno, Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, Violencia social, Apagones eléctricos.

ABSTRACT

During the years of 1980 and 2000, electricity ceased to be the symbol of light and industrial development in Peru, and began to mean the deep fear of a population intimidated by the constant attacks on the State and its national electrical system. Understanding why a subversive group resorted to a human development resource to use it as a weapon of destruction is the objective of this study which, through a chronological line, will explain how the main milestones of the national electrical industry determined Peruvian social development among the XIX and XX centuries, and its subsequent effect during the years of internal violence.

Keywords: Energy security, Internal armed conflict, National Interconnected Electrical System, Social violence, Electrical blackouts.

INTRODUCCIÓN

El actual sistema eléctrico del Perú posee más de 170 años de historia tras su concepción en el año de 1855 (OSINERGMIN, 2016, p. 86). Junto con el proceso de reconstrucción nacional, tras la guerra con Chile (1879 – 1883), el gobierno peruano empezó a adoptar tecnologías a vapor y contratos comerciales para la dotación de alumbrado público en el centro de la capital y sus alrededores, a modo de iluminar las noches limeñas (Bonfiglio, 1997, p. 9). Con el paso de los años y el desarrollo tecnológico, otras alternativas de suministro eléctrico como el gas y el kerosene fueron alentadas por nuevos competidores comerciales para que alumbraran las calles más céntricas de Lima (Antúnez de Mayolo, 1930, p. 2). Posteriormente, el negocio de la electricidad marcó un hito histórico al introducirse en la industria peruana como un insumo que permitió el desarrollo productivo nacional durante las primeras décadas del siglo XX (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2007, p. 10). No obstante, a pesar de la rápida inserción de la electricidad en la industria peruana y la diversificación en sus formas de generación, el sector eléctrico del Perú se desarrolló de manera desconectada de las necesidades de la población, del crecimiento demográfico en las provincias y de sus próximas migraciones del campo a la ciudad.

Décadas después, la necesidad de servicios básicos, como la electricidad, se fue

incrementando en las urbes y provincias del Perú (MINEM, 2009, p.3), haciéndose cada vez más evidente las perennes inequidades sociales y multiculturales en un país ostentoso de recursos. En este contexto de abundancia de recursos naturales diversos, pero con una limitada administración de servicios públicos y la desconexión entre las necesidades de las provincias y la capital, se abrió paso a un proceso de violencia y caos sociopolítico y económico que mantuvo una cercana relación con el desarrollo eléctrico de las dos últimas décadas del siglo XX. Si bien la literatura peruana no evidencia la relación entre los ataques terroristas y el desarrollo del sistema eléctrico peruano, esta investigación recurrirá al concepto de seguridad energética para identificar cómo el fenómeno de violencia interna, que fue iniciado en 1980 por Sendero Luminoso puso a la electricidad en un rol de blanco de ataque y arma de guerra. De esta manera, el sistema eléctrico nacional se convirtió en el blanco de ataques terroristas que, al sabotear los esfuerzos de interconexión eléctrica nacional, atacaban directamente a su enemigo: el Estado.

El ataque al sistema eléctrico peruano durante los años de conflicto interno armado no solo diezmó la distribución de la electricidad en las ciudades, dejándolas en penumbras. Sino también, dejó un saldo de pérdidas de vidas humanas y costos de más de 10 millones de dólares en reparación tecnológica (MINEM, 2007, p. 80), además de una sociedad con

perpetuo miedo a la oscuridad (León, 1989). Dado esto y años después de dicha crisis, cabe preguntarse: ¿por qué la electricidad, un servicio capaz de impulsar desarrollo humano, se convirtió en una arma de guerra?, ¿qué pasaba en aquellos pueblos remotos donde aún no llegaba la luz eléctrica, pero que cerca de los mismos se construían las grandes centrales eléctricas que energizaban al Perú?, ¿es la electricidad un factor condicionante en la historia de un país, en su desarrollo económico y en su identidad como sociedad?, ¿qué contrastes se hallaron y cuáles fueron las relaciones entre el desarrollo del sistema eléctrico peruano y los regímenes políticos por los que atravesó el Perú?

Las siguientes páginas estarán dedicadas a retratar cómo el avance del actual sistema eléctrico nacional estuvo estrechamente ligado a las inequidades sociales del Perú desde su concepción a mediados del siglo XIX (Bonfiglio, 1997, p. 9). Por ende, se analizará cómo este cóctel de desarrollo eléctrico con olvido social condujo a una situación de crisis energética durante los años de conflicto interno armado, en la cual la electricidad dejaba de lado su propósito de servicio público y pasaba a convertirse en un arma de ataque hacia el Gobierno de ese entonces. Para lograr este entendimiento, en el presente estudio se explicarán los inicios del desarrollo de la industria eléctrica del Perú, se abordará el concepto de “energía como arma de guerra” para vincularlo con los ataques terroristas hacia el sistema eléctrico

nacional ocurridos entre 1980 y el 2000, y se retratará la situación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en una etapa posterior a los años de violencia interna. Todo esto, bajo un enfoque humano que ubique a la persona como centro del desarrollo eléctrico del país.

Este estudio no es una mera exposición de cifras económicas ni de magnitudes de potencia eléctrica instalada en un país en vías de desarrollo. Más bien, es un intento de relato sobre la historia de la electricidad peruana, la cual estuvo directamente influenciada por oscilantes regímenes políticos y una notable desigualdad social. Es, también, un medio para visibilizar el arduo y perseverante trabajo de empleados, obreros e ingenieros dedicados a la construcción del sistema eléctrico nacional desde 1855 hasta la actualidad. Las siguientes páginas reúnen las voces de quienes ya no están, de las casi 70,000 víctimas del conflicto interno armado, de aquellos años cuando la electricidad también fue blanco de ataque de la violencia generalizada en el Perú.

1.- Y SE HIZO LA LUZ: LOS INICIOS DE LA ELECTRICIDAD EN EL PERÚ

Estudiar la generación¹ de electricidad está intrínsecamente relacionada con el análisis de los recursos naturales que permiten la producción

1 Generación eléctrica: Producción de electricidad a través de una fuente energética primaria finita o infinita (OSINERGMIN, 2011).

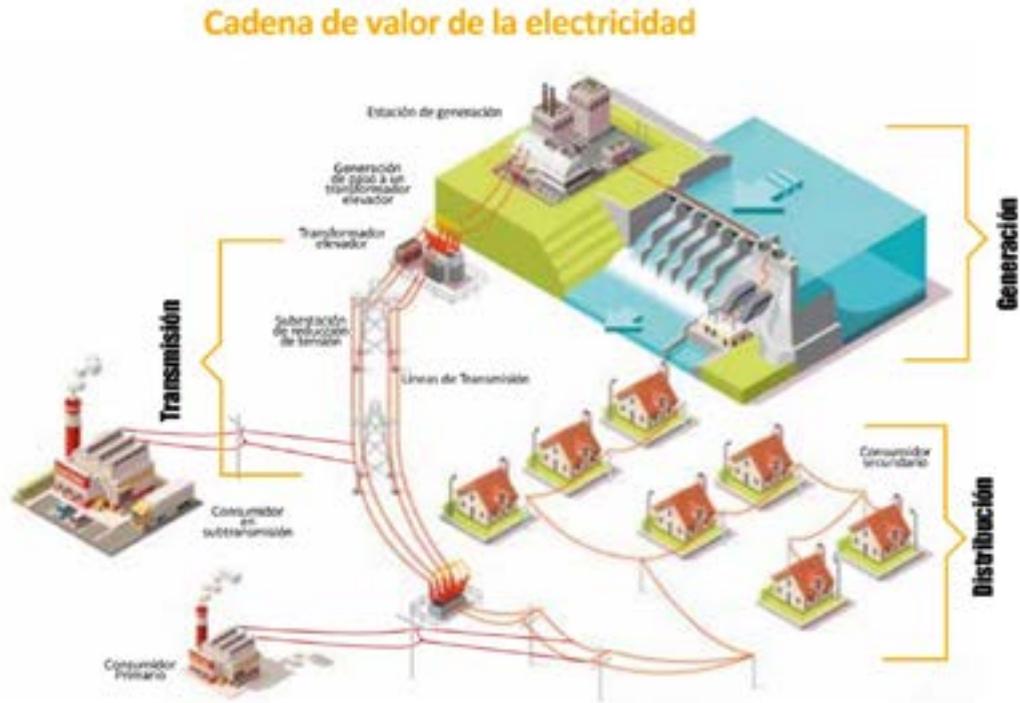


Figura 1. Cadena de valor de la electricidad. Fuente: OSINERGMIN, 2016, p. 34.

del suministro eléctrico, sean estos recursos de origen finito o infinito². Independientemente de la fuente energética, la pregunta sobre cómo estos recursos energéticos se convierten en un foco encendido, por ejemplo, y desde cuándo

2 Recursos energéticos finitos e infinitos: Los recursos energéticos finitos o no-renovables son los que se posee en un volumen limitado como el gas natural o el petróleo. Mientras que los recursos energéticos infinitos o renovables son los que están a libre disposición y en volúmenes inagotables. Por ejemplo: el sol, los vientos, el calor del interior de la tierra, el oleaje marino, entre otros.

hemos concebido un concepto de electricidad relacionado con la luz de la curiosidad.

Por un lado, si hablamos específicamente del proceso de producción de electricidad o, más corporativamente entendida, la cadena de valor, debemos centrarnos en tres etapas fundamentales reguladas por la normativa peruana: generación, transmisión y distribución (OSINERGMIN, 2016, p. 34). La generación eléctrica significa crear electricidad a través

de fuentes finitas o infinitas de energía. Por ejemplo, el movimiento del agua, la irradiación solar, la velocidad de los vientos, el poder calorífico de los combustibles en contacto con tecnologías de generación produce flujo eléctrico (OSINERGMIN, 2011, p. 21). Este flujo eléctrico conocido como electricidad necesita transportarse para ser útil, por lo que la etapa de transmisión equivale a llevar la electricidad desde el punto desde dónde se generó (centrales eléctricas) hasta diferentes puntos del país, a través de líneas y torres eléctricas de alta y media tensión (OSINERGMIN, 2011, p. 44). Por último, la etapa de distribución acerca la electricidad transportada hacia usuarios finales como los hogares, empresas, entre otros, mediante líneas eléctricas de baja tensión (OSINERGMIN, 2011, p. 55). Este proceso lo refleja OSINERGMIN (2016) en la Figura 1.

Por otro lado, también es importante abrir este capítulo de antecedentes de la industria eléctrica peruana con un repaso sobre la cosmovisión andina que, desde muchos siglos antes de la llegada de la electricidad al Perú, nos esbozaba una serie de creencias sobre los recursos naturales que hoy utilizamos para la producción de la electricidad y que, incluso hoy, forman parte de las costumbres culturales de las regiones del Perú. La autora María Rostworowski analiza estos temas y explica cómo los recursos naturales que hoy se utilizan para producir electricidad (sol, viento, agua, calor) eran elementos de culto o deidades de los antiguos peruanos (Rostworowski, 1983).

Señalar la cultura sobre los recursos naturales es un ejercicio interesante que permite mantener nuestra identidad latente, mientras ocurre un progresivo desarrollo tecnológico. Esta metodología de recurrencia a los conocimientos ancestrales es hoy un aporte valioso para introducir prácticas de mitigación climática e incorporación tecnológica en comunidades del Perú (Ministerio de Ambiente [MINAM], 2020).

1.1.- LA CONCEPCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO

Para entender los inicios del alumbrado público en el Perú, Giovanni Bonfiglio (1997) se remonta a la época del virreinato para explicar los primeros intentos de suministro de luz artificial. Fue en el año de 1551 que se dispuso una serie de organizaciones para establecer grupos de vigilantes provistos de un farol, quienes cumplirían el rol de atravesar la ciudad con un alumbrado itinerante (p. 9). Estos vigilantes pasaron a tomar el apelativo de “faroleros” y se convirtieron en personajes simbólicos de la tradición colonial peruana. Más adelante, según el autor Silva Ledesma, el virrey García Hurtado de Mendoza, en 1592, declaró que el servicio de alumbrado en la ciudad debía limitarse a candiles y depósitos de barro, encendidos por grasa de ballena, ubicados en las esquinas de los comercios y hogares céntricos (Silva Ledesma, 1960).

Años después de la independencia del Perú, Ramón Castilla en 1855 inauguró por primera vez un alumbrado público energizado por gas

para iluminar el Palacio de Gobierno y las calles circundantes del centro de Lima (Bonfiglio, 1997, p. 13). Es así como en estos años se registra el primer tarifario referente a la iluminación y/o servicio eléctrico que marcaron en términos comerciales las desigualdades sociales en el acceso a la iluminación. Para ese entonces, la tarifa de alumbrado público era de tres pesos, mientras que el alumbrado particular en el hogar ascendía a los siete pesos (Silva Ledesma, 1960). Estos elevados costos para la época generaban que la tecnología de iluminación solo llegase a las familias y sectores más pudientes, dejando al resto de la población en vela. O, usando lamparines a kerosene años después.

Las recopilaciones de Antúnez de Mayolo indican que, en 1886 se marcó un hito y el punto de origen de la industria eléctrica peruana: por primera vez se instala una planta de vapor de 500 HP capaz de generar electricidad no solo para lámpara incandescentes, sino también, para otras cargas asociadas a la industria de ese entonces. Para 1890, se funda la Compañía Transmisora de Energía Eléctrica, sociedad de la empresa textil Santa Catalina, que se dedicaría exclusivamente al negocio de la electricidad (Antúnez de Mayolo, 1930, pp. 2-3). De esta sociedad nace la industria eléctrica peruana que, si bien analizamos, sus inicios radican en el objetivo de concentrar la hegemonía del mercado eléctrico del país y entregar este recurso, la electricidad, no solo al alumbrado urbano, sino, a la industria de ese entonces. Esta

priorización deja en evidencia que el inicio de esta actividad económica nunca fue pensado como un servicio o necesidad básica para las personas, sino más bien, fue un privilegio de las clases más acomodadas.

1.2.- EL ESCALAMIENTO ELÉCTRICO NACIONAL

La electricidad llegó al Perú en un momento de reconstrucción, justo cuando el país intentaba recuperarse de las consecuencias de la Guerra del Pacífico y requería de nuevas inversiones y de desarrollo industrial que dinamice la economía precaria de la post guerra (Bonfiglio, 1997, p. 9). Para inicios del siglo XX, la industria eléctrica difería del modelo actual que establece las actividades de generación, transmisión y distribución. Más bien, empaquetaba estos tres procesos a cargo de una entidad empresarial que paulatinamente iba adquiriendo el monopolio de la electricidad (Navarro, 1985, p. 78). Y, si bien la electricidad en Lima para inicios de 1900 se había expandido y significaba el desarrollo y modernidad de un país golpeado por la guerra, esta figura no se trajo de igual manera en el interior del Perú. En Arequipa, la segunda ciudad más grande del país, la electricidad llegó recién en 1898, cuando se inauguró el alumbrado público eléctrico por parte de la Compañía Arequipeña de Luz Eléctrica y Transmisión de Energía Eléctrica de Arequipa (Navarro, 1985, p.84). No obstante el alcance de este alumbrado solo llegó a la Plaza de Armas y sus alrededores, según la data propiciada por Navarro y EGASA (EGASA, 2005, p. 11). El caso de Arequipa se asemeja

a Lima porque se intentó incluir el suministro energético, pero con un fin ornamental, embellecer el centro de la ciudad, pero la electricidad no era vista como un bien de desarrollo para la persona. Es decir, tanto en la capital, como en la segunda ciudad más grande del país, era notable que la generación de electricidad era una actividad ajena a las personas.

Esta situación es aún más dramática en la sierra peruana que tuvo que esperar casi 30 años para que, en 1914, la Compañía Eléctrica Industrial del Cusco construyera la hidroeléctrica en Corimarca (Carrasco, 1989, p. 31). No obstante, hasta mediados del siglo XX, cuando cada una de las 13 provincias del Cusco contaba con una hidroeléctrica, éstas no suministraban electricidad a los pueblos, sino sólo a las fábricas de tejidos (ELECTROPERÚ, 2008, p. 66). Así también, otras regiones de la sierra peruana como Cerro de Pasco concentraban su escenario energético en una relación intrínseca con la actividad minera de la región. Según recopilaciones del MINEM, desde 1915 la empresa minera *Cerro de Pasco Cooper Corporation* comenzó a utilizar energía eléctrica para el desarrollo de sus labores mineras, a través de la construcción de centrales hidroeléctricas ubicadas en La Oroya, Pachachaca y Malpaso (Maine, 1956). No obstante, este crecimiento eléctrico fue de prioridad exclusiva para la actividad minera: la puesta en operación de las hidroeléctricas mencionadas no significó que las personas de Cerro de Pasco sean beneficiarios objetivos

de este recurso generado en sus tierras (MINEM, 2007, p. 25).

Estos tres ejemplos demuestran que la industria eléctrica, desde su concepción, estuvo desconectada con la necesidad de la gente y más aún, con las poblaciones del interior del país. Mientras que Lima empezó a gozar del suministro eléctrico en 1855, la segunda región en contar con este servicio básico tuvo que esperar más de 40 años para poseer alumbrado público (ELECTROPERÚ, 2008, p. 66). La situación es aún más penosa en los Andes y en la selva del país donde, debido al marcado centralismo, la intolerancia a la multiculturalidad y la accidentada geografía, se postergó por casi 60 años la llegada del suministro eléctrico.

1.3.- LOS PRIMEROS INDICIOS DE REGULACIÓN ELÉCTRICA

A lo largo del siglo XX, la población de Lima y Callao creció rápidamente hasta alcanzar un aproximado de 950,000 habitantes en 1951 (MINEM, 2007, p.36). Este incremento de la densidad poblacional significó también el crecimiento de la demanda energética limeña que dio paso a la construcción de la central hidroeléctrica Callahuanca (36.75 MVA) en 1938 y Moyopampa (40 MW) en 1951 (Barrera, 1954). Asimismo, estos años de crecimiento poblacional, específicamente en Lima, responden a la primera ola migratoria en la primera mitad del siglo XX, cuando las poblaciones rurales migraron del campo a la ciudad en busca de mejores oportunidades de vida (Pease, 2014, p.147).

Paralelamente, Henry Pease desarrolla ampliamente cómo los regímenes políticos habían migrado de una marcada oligarquía a gobiernos militares (Pease, 2014, p.150), afectando evidentemente el rumbo de la administración eléctrica. Es entonces que, en 1956, el gobierno militar de Manuel Odría insta a que la actividad eléctrica atraviese por un proceso de regulación nunca impuesto. De esta regulación nace la Ley N° 12378, conocida como Ley de la Industria Eléctrica, que detalla los lineamientos para el ejercicio comercial eléctrico y su regulación, la cual pasó a ser responsabilidad del Ministerio de Desarrollo (OSINERGMIN, 2016, p.89). Así también, 1955 es el año en que por primera vez se ubica a la electricidad como un recurso de necesidad poblacional. Es justamente en este año y gracias a la regulación dada que se incentiva la electrificación de las zonas urbano-marginales a través del programa que ahora es conocido como el Programa Nacional de Electrificación Rural (PNER) (MINEM, 2009, p.5).

A pesar del planteamiento legal dado por Odría, la demanda de energía en Perú superaba la oferta existente para la década de 1960 (Banco Central de Reserva del Perú, 1961). Ante ello, el Gobierno propuso incluir proyectos de interconexión nacional en los Planes Nacionales de Electrificación, lo cual permitió que, para 1962, se consideraran los primeros lineamientos para la interconexión de centrales existentes o en proyecto (Ministerio de Fomento y Obras

Públicas, 1962). De esta propuesta nacieron dos proyectos intrínsecamente relacionados que marcaron la pauta de la electrificación nacional del Perú. El primer proyecto se centraba en la construcción de la Central Hidroeléctrica del Mantaro y, el segundo, consistió en la creación del Sistema interconectado Centro - Norte como un subproyecto perteneciente a la segunda etapa de la construcción del Mantaro (ELECTROPERÚ, 1988).

Así también, el primer gobierno de Fernando Belaunde (1963-1968) estuvo enfocado en el desarrollo eléctrico a escala poblacional. Esto, a través de obras que dotaron de electricidad a decenas de comunidades, y que fueron gestionadas por los Servicios Eléctricos Nacionales (SEN), empresa creada durante este gobierno para promover la expansión eléctrica en el interior del país. Estas obras se enmarcaron en el primer plan de electrificación rural que se desarrolló en 1963 (MINEM, 2009, p. 5), el cual fue diseñado para revertir la percepción de un desarrollo centralista, dado que el sector eléctrico estaba en gran parte en manos privadas y, antes de este gobierno, solo se priorizaban los proyectos relacionados a la actividad industrial. En ese sentido, las obras desarrolladas por el gobierno de Belaunde buscaban satisfacer las expectativas de los vastos sectores rurales y de las pequeñas poblaciones.

Para 1968, la llegada del golpe de Estado del general Juan Velasco Alvarado trajo consigo

la siguiente disposición (MINEM, 2007): “El Estado será responsable exclusivo de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, para satisfacer las necesidades del pueblo y del desarrollo económico” (p. 56). Esta determinación se convirtió en un hito en la historia eléctrica peruana que nacionalizó la industria eléctrica de ese entonces tras casi un siglo en administración privada. Más allá de la nacionalización de las empresas de electricidad durante el gobierno de Velasco, estos años, en término de electricidad, se caracterizan por tres hitos: la creación del Ministerio de Energía y Minas, la creación de ELECTROPERÚ en 1972, y la culminación de la mega obra del Mantaro y su respectiva integración en el Sistema Interconectado Centro-Norte (Wolfenson, 1981).

El primer hito correspondiente a la creación del Ministerio de Energía y Minas se produjo en 1968 con el fin de asegurar el desarrollo energético y minero del país, tanto a escala industrial, como de alumbrado público y desarrollo social de los sectores rurales (ELECTROPERÚ, 2008, p. 98-99). El segundo hito relacionado a la creación de ELECTROPERÚ en 1972 sucedió como respuesta a la necesidad de concentrar una empresa pública que administre la actividad eléctrica del país; así como incluir su participación técnica en la construcción de la hidroeléctrica del Mantaro y la creación del Sistema Interconectado Centro-Norte y el Sistema Interconectado Centro-Sur

(ELECTROPERÚ, 2008, p. 129). El tercer hito, y el más importante en cuanto a ingeniería, es la puesta en operación de la hidroeléctrica del Mantaro (OSINERGMIN, 2016, p. 100). Irónicamente, esta central eléctrica se ubica en Huancavelica, una de las regiones del país con mayor índice de pobreza y menor acceso a la electricidad: más del 90% de viviendas no poseía suministro eléctrico en 1981 (Carrasco, 1981, p. 27).

Si bien el panorama energético a partir de la segunda mitad del siglo XX cambió y progresivamente se concentró en el desarrollo de las poblaciones, este recurso ya había pasado por casi 100 años de uso centralista y asociado a la industria (Carrasco, 1981, p. 31-32). En la Figura 2, se presenta el Sistema Eléctrico Nacional del Perú de la década de 1970 (OSINERGMIN, 2016, p. 97), donde gráficamente se evidencia el escaso alcance que tenía la electricidad en el interior del Perú en más de un siglo de desarrollo eléctrico. Es también lamentable que los esfuerzos de interconexión eléctrica nacional se dieron solo ocho años antes de la aparición de los primeros ataques subversivos a partir de 1980 (CVR, 2008, p. 109). Analizar este caso permite entender, interiorizar, que el desarrollo de la industria, del tipo que sea, mientras no promueva una proyección social inclusiva, pondrá un riesgo de aniquilación a la propia industria por ausencia de contacto con la misma gente. Tal cual pasó hace poco más de 40 años.



Figura 2. Sistema Eléctrico Nacional en la década de 1970. Fuente: OSINERGMIN, 2016, p. 97.

2.- LA ENERGÍA COMO ARMA DE GUERRA

2.1.- APROXIMACIONES A LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

Para comprender la relación y el efecto que tuvo Sendero Luminoso sobre el sistema eléctrico del Perú durante la década de los 80, es importante conocer el concepto de seguridad energética. El *World Energy Council*, para inicios del milenio, declaró que la satisfacción del recurso energético de los países debía estar compuesto por tres criterios: sostenibilidad energética, equidad de acceso a los recursos y seguridad energética. A esta composición la podemos llamar Trilema Energético³ (World Energy Council, 2017). Con ello, se garantiza que los consumidores de energía gocen de un suministro cada vez más descarbonizado (prioridad en la Agenda 2030) (United Nations, 2015), se alcance el 100% de electrificación nacional de calidad, y se asegure que el suministro eléctrico estará disponible las 24 horas del día, los siete días de la semana y los 365 días del año (IRENA, 2024, p.72). Este último punto ha sido considerado como el concepto más genérico de seguridad energética. Pero, la seguridad energética va mucho más allá de afianzar el suministro eléctrico. Veamos dos puntos:

3 Trilema energético: definición de sustentabilidad energética basada en tres dimensiones centrales: la seguridad energética para el crecimiento económico, la equidad energética para la estabilidad social y la sostenibilidad ambiental (World Energy Council, 2017).

Primero, para asegurar el suministro energético de un país deberíamos entender inicialmente quiénes son aquellos que consumen este suministro, cómo consumen, dónde se ubican y cuáles son las brechas que limitan su consumo. Según lo revisado cronológicamente en los capítulos anteriores, el Perú registró una débil y sesgada identificación de sus consumidores. Desde la instalación de servicios de gas o electricidad para alumbrado, el objetivo del suministro eléctrico jamás fue el bienestar de las personas, fue más bien un elemento ornamental del centro de la ciudad o una buena opción para el crecimiento industrial. Aislar a las personas de un recurso, posteriormente servicio, genera una situación de rechazo y exclusión. Esa sensación de no ser parte de una comunidad, de un país.

Las Naciones Unidas sostiene que la limitación a los recursos energéticos tiene como consecuencia una serie de restricciones adicionales relacionadas con la falta de acceso a agua y servicios sanitarios, vulnerabilidad a enfermedades y el distanciamiento social por carencia de tecnologías de comunicación (United Nations, 2016). Por otro lado, el MINEM recopiló una serie de experiencias tras el proceso de electrificación rural entre el 2011 y 2016, esto con el objetivo de indagar el sentimiento de las personas antes y después de la instalación de un suministro eléctrico⁴. Los resultados son un cambio de paradigma muy interesante: antes

4 “Y de pronto la luz”. (MINEM, 2016).

de vivir con luz eléctrica en los hogares, las personas resaltaron el sentimiento de miedo y olvido, característico y más enfático durante los años de violencia interna como lo evidencia el psiquiatra Ramón León (León, 1989, pp. 96-111). Y, tras la instalación de electricidad en los hogares, estas mismas personas sienten integración, prosperidad.

Este es el caso de Jenny Flores Reyes, una madre minera ayacuchana, que tras la instalación de electricidad en su hogar confiesa (MINEM, 2016): “Creí que nunca iban a instalarnos luz eléctrica por aquí. Viviendo tan lejos ¿quién se va a acordar de nosotros?” (p. 68). O el caso de Maribel Palomino Santa Cruz, una agricultora lambayecana que, tras su experiencia con la instalación de luz eléctrica en su hogar, demuestra que este recurso tan ajeno es capaz de construir la identidad y pertenencia de una persona a una comunidad o una nación. Ella dice (MINEM, 2016): “Ya vivimos como la mayoría de peruanos” (p. 18). Incluso, tras el acceso a este recurso, la carencia de este en los años anteriores a la instalación de electricidad esbozó en ella un sentimiento de no inclusión a su propio país. ¿Cuánto bien podemos y se pudo generar en las personas con tan solo instalar un sistema de electricidad?

El registro de estos sentimientos permite entender que la ausencia de acceso a la electricidad genera un profundo sentimiento de olvido en las personas. Si bien estas percepciones fueron registradas en el 2016, cuando

el nivel de electrificación nacional ascendía al 94% (Banco Mundial, 2021), vale la pena preguntarse cuánto era el sentimiento de olvido y desconexión que sentían las provincias del Perú antes de la década de 1980, cuando la electrificación nacional era solo del 42% (Carrasco, 1989, p. 7). Considerando, además, los registros de Alfonso Carrasco que demuestran que, para 1981, en Huancavelica solo el 9% de la población tenía luz eléctrica, a pesar de que la Central Hidroeléctrica del Mantaro se encontraba en esta misma región. Esta misma situación la padecían las regiones de Ayacucho, Huánuco, Apurímac, Puno y Cusco con un porcentaje de electrificación entre el 9% y 11% (Carrasco, 1989, p. 7). Paradójicamente, en estas regiones con menor índice de acceso a la electricidad, pero con mayor participación de generación eléctrica en sus territorios, fueron aquellas donde hubo mayor presencia de grupos subversivos, liderados por Sendero Luminoso y el MRTA⁵ (CVR, 2008, p. 21).

Al profundizar esta relación, es también interesante encontrar que, el conflicto interno era una lucha generacional, en la cual los jóvenes (entre 20 y 39 años mayormente) consideraban que la lucha armada era la única alternativa para romper las estructuras de poder de ese entonces (CVR, 2008, p. 58). Y, la estructura de poder significaba el Estado y todos sus tipos de presencia en el territorio nacional. En ese sentido, la más reciente demostración del Estado

5 MRTA: Movimiento Revolucionario Túpac Amaru.

era el despliegue de ELECTROPERÚ y sus sistemas de interconexión nacional. Estos jóvenes que habían crecido con ausencia de servicios básicos, en lugares donde las centrales eléctricas emergían, pero la luz jamás llegaba a sus casas, luego fueron fácilmente seducidos por ideologías subversivas. Tuvimos que pasar por dos décadas de sangre para interiorizar, someramente, que la paz social es también un efecto directo de una distribución equitativa de servicios de primera necesidad.

El segundo punto relacionado al concepto de seguridad energética está ligado al uso que se le da a la energía en situaciones bélicas o de crisis que lo desarrolla el investigador sueco André Månsson. Para analizar este aspecto es necesario entender la geopolítica de las regiones, el acceso o riqueza de recursos energéticos y la configuración de las relaciones bilaterales o regionales que existen en determinados territorios. Si analizamos la historia de la humanidad, la energía no solo ha sido un insumo utilizado para iluminar, satisfacer necesidades de calefacción o transporte o incrementar el desarrollo industrial. Al contrario, en casos de crisis (usualmente conflictos bélicos), la energía ha sido utilizada como arma de guerra (Månsson, 2014). Veamos algunos ejemplos bastante conocidos:

a. Si nos ubicamos en el hemisferio norte, precisamente en el Reino Unido, podemos entender que, durante décadas, el sistema eléctrico de este país ha sido el resultado

de una suerte de minas de carbón e importaciones de petróleo (Larrea y Bilbao, 2020, p. 27). Y aquí una situación de ausencia de seguridad energética: si en el siglo pasado, se acababan las reservas de petróleo de los países que importaba Reino Unido, probablemente el comercio y la calefacción de todo el país quedaba desabastecida. A pesar de que Europa del siglo XX atravesó por situaciones de alza de precios a los combustibles fósiles, Reino Unido aún tenía un recurso a su disposición: el carbón (Larrea y Bilbao, 2020, p. 22). No obstante, en la década de los setenta, los mineros británicos iniciaron huelgas masivas con el objetivo de incrementar sus beneficios salariales ante la situación económica que vivía dicho país a causa de la inflación (*El País*, 1984).

El estallido de insurgencia fue tan intenso y prolongado que Reino Unido se vio desabastecido de carbón y las carencias de electricidad eran evidentemente perceptibles. Entre los años de 1974 y 1976 los apagones en Reino Unido fueron comunes, unidos a una política de racionamiento eléctrico que dejaba a los comercios y domicilios con acceso a la electricidad solo por ciertas horas del día en ciertos días de la semana (Larrea y Bilbao, 2020). Asimismo, la calefacción también fue limitada, haciendo que los grupos humanos más vulnerables contraigan frío, enfermedades y muerte. Por otro lado, está de más mencionar que la crisis energética conllevó un fuerte

impacto económico en el sector comercial e industrial (*El País*, 1984). Evidentemente, estas consecuencias eran un aliciente para que los mineros puedan reclamar más beneficios a cambio de su regreso al trabajo en las minas y la producción de electricidad. Años después, Reino Unido adoptó una política de exportaciones de gas y diversificación de su matriz energética a través de fuentes renovables que, de alguna forma, aseguran el suministro eléctrico (Larrea y Bilbao, 2020, p. 25).

b. Otra situación interesante ocurrió durante la década de los noventa y es la Guerra del Golfo que se desató entre Irak y Kuwait. No obstante, el origen y motivos de la crisis energética se produjo en un contexto muy distinto al que se originó en Reino Unido. Para principios de 1990, el territorio de Irak se había limitado y, por ende, también sus reservas de petróleo. Kuwait como país vecino independizado de Irak, a pesar de su precaria extensión, poseía acceso al mar y una disposición geológica en los yacimientos petrolíferos que facilitaba la extracción del crudo (Pascual y Díaz, 2018). Los autores Pascual y Díaz indican que esta característica tuvo como consecuencia que, para principios de los noventa, el petróleo de Kuwait sea más accesible económicamente respecto al de Irak, atrayendo a más consumidores internacionales. Debido a estas diferencias, Irak, en manos de Sadam Husein, aprovechó

en invadir Kuwait en 1991 dando paso a la Guerra del Golfo.

En este enfrentamiento bélico los países consumidores del petróleo de Kuwait se vieron gravemente afectados por el alza de precio del barril de crudo, lo que conllevó a que países como Estados Unidos solicitaran a la ONU una serie de bloqueos económicos e intervención militar que frenara la invasión de Irak. Meses después de enfrentamiento y tras una fuerte multa impuesta a Irak por la invasión a Kuwait, las tropas invasoras se retiraron del país afectado, no sin antes que Sadam Husein aplique su última táctica de guerra: incendiar todos los yacimientos petrolíferos de Kuwait, incluyendo las tecnologías e instalaciones de extracción y producción del crudo (Pascual y Díaz, 2018). Es paradójico ver que el recurso que generó la discordia en Irak, el petróleo, se convirtiera en la principal arma de guerra en el último punto de la batalla.

c. Por otro lado, si queremos analizar otro caso de seguridad energética en tensiones geopolíticas recientes, sería interesante adentrarnos en los efectos ocurridos en la guerra entre Rusia y Ucrania del 2022. Más allá del conflicto existente en estos dos países que nacen por causas políticas, territoriales y culturales, resulta sorprendente que la guerra se trasladó a un escenario energético que puso en jaque a la comunidad europea (Aitken y Erson, 2023, p. 888). Europa, en general, no posee la diversidad

y riqueza de recursos naturales que posee Latinoamérica, por ejemplo. Los países de América Latina gozan de los mejores niveles de irradiación solar, vientos en las costas y el sur, una diversidad de biomasa, yacimientos geotérmicos, gas, petróleo⁶. América Latina es bendecida, Europa no tanto. Más bien, Europa ha recurrido a los limitados recursos que posee y su tecnología avanzada para integrar la red eléctrica de este continente (Zuk y Zuk, 2022, p. 710), diversificando su matriz energética a través de los vientos nórdicos, el sol en el oeste de la región, petróleo de África y Medio Oriente, y, principalmente, el gas de Rusia.

Cuando estalló la guerra de Rusia y Ucrania, la Unión Europea apeló por la soberanía e independencia de Ucrania sancionando a Rusia a través de bloqueos económicos, comerciales y hasta de transporte (FMI, 2022). La respuesta de Rusia no se hizo esperar: empezó a cerrar el caño del gas que suministraba a toda Europa. Para mediados del 2022, en pleno verano europeo, los países de este continente entraron en crisis por las altas tarifas eléctricas y el racionamiento progresivo de uso de aire acondicionado e iluminación. Alemania, uno de los países más afectados por la crisis energética y del cual depende el suministro energético de países de Europa del

Este, inició una táctica de medidas de ahorro energético que incluía la adecuación a infraestructuras de climatización, así como la reapertura de centrales eléctricas de carbón y fusión nuclear (FMI, 2022). No obstante, el inminente agotamiento de las reservas de gas y la alta demanda energética de calefacción en los meses de invierno conllevaron a un escenario en que Europa no podría asegurar la electricidad a sus consumidores, más aún si la guerra se prolongaba (FMI, 2022). Este caso de dependencia energética nos demuestra que, en situaciones de conflicto político, una de las partes enfrentadas puede tomar beneficio de la batalla si tiene a su disposición el recurso del cual depende su contrincante. Una vez más, la historia nos demuestra que la energía, en momentos históricos puntuales, se convirtió en un arma de coacción, y hasta de muerte.

Pero ¿qué tienen que ver estos casos lejanos a Perú con la crisis social que se vivió en las dos últimas décadas del siglo XX? Si bien los casos de crisis energética que ocurrieron en Perú no fueron netamente geopolíticos, tal vez ni estuvieron cercanos a este aspecto, si es necesario reconocer que el sistema eléctrico nacional de ese entonces jugó diferentes roles: arma de guerra, blanco de ataque y arma de contraataque. Adicionalmente, se puede inferir, al haber sido la energía un arma de guerra, esta misma se quedó impregnada en las personas a través del miedo.

6 ESMAP: Energy Sector Management Assistance Program (<https://www.esmap.org>).

2.2.- APAGÓN

Hablar de Sendero Luminoso es confuso. Es como sentir un hilo de frío recorriéndome el cuerpo. Nací en Cusco a mitad de los 90, cuando las cosas ya no andaban tan mal, al menos no como años anteriores. No fui parte de los chicos de los ochenta, de esa “generación cochebomba”⁷ como lo denominaría Martín Roldán. Tampoco soy de la generación ultra tecnológica que nació con un celular adherido permanentemente al cuerpo. Más bien soy de la generación que está entre aquí y allá, aquella que se encuentra en el delgado límite entre el miedo y el olvido.

Mis primeros recuerdos de infancia se aproximan a mis 3 o 4 años. Como toda niña cusqueña de clase media recuerdo mis primeros peluches, los paseos al parque y los lonches de la cinco de la tarde. Todos recuerdos felices. Sin embargo, mientras los años pasaban e iba creciendo, y también mi personalidad introspectiva se afianzaba, reconocía en mí que cuando intentaba recordar mi infancia de recuerdos felices se interponía una extraña y desconocida sensación de miedo profundo. Terror. Quizás analizo mucho y por de más las cosas, pero empecé a forzarme a recordar más allá de los momentos bonitos que viví en ese entonces. Fue en este ejercicio que quizás pude encontrar las razones de mi miedo. Como en cualquier hogar, mi familia usualmente recibía visitas, familiares y

amigos, todos muy amables, pero con conversaciones que siempre estaban relacionadas al miedo. Recuerdo frases como: “el terrorismo está volviendo”, “yo me recojo temprano a mi casa”, “nada de ir por la oscuridad, allí están los terroristas”. Evidentemente a los 3, 4 o 5 años no entiendes eso, pero sí es fácil crearte una imagen prototipo de qué era ese terrorismo del que hablaban los adultos de ese entonces: hombres malos que usaban pasamontañas y se ocultaban en las calles oscuras para matar a las personas. Con el tiempo fui indagando más sobre este tema en casa.

Para mi suerte de hambre de curiosidad todos eran adultos en mi familia, todos hablaban de cosas similares: falta de dinero, universidades tomadas, inseguridad, libertad de expresión limitada, etcétera. Pero lo que iba y venía, y se repetía constantemente eran los apagones: las voladuras de las torres eléctricas. El tema de los apagones eléctricos era el punto común y recurrente que recordaban los que vivieron esa época. Muchos años después, después de una licenciatura en las ciencias de la electricidad, de haber conocido esos lugares donde se “hace” la luz, el miedo a los años de violencia, la curiosidad por esta época y la reincidencia de la electricidad en este conflicto, hacen que hile esos puntos en común que tuvo el desarrollo de la electricidad peruana con su mayor época de conflicto social interno.

A partir de 1980, el Perú vivió una época de extrema violencia debido a que los grupos

7 Generación Cochebomba, un libro de Martín Roldán publicado en el 2007.

subversivos Sendero Luminoso y el Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (MRTA) se alzaron contra la sociedad peruana, causando muerte, terror y destrucción por más de una década. Las Fuerzas Armadas y la Policía respondieron al mandato presidencial de defender al país de este extraño ataque. La creciente ola de terror, la incompreensión del origen de estos grupos armados y la postergación de la situación de violencia recurrente en la sierra por parte del Estado hicieron que el accionar de las Fuerzas armadas frente al conflicto sea, en muchos casos, una violación a los derechos humanos (Gorriti, 1990). Fueron épocas en las que la población estuvo entre la espada y la pared, en un estado de desconocimiento del enemigo, de no saber quiénes hacían tanto daño y de dónde habían surgido tan organizados y, más aún, de no saber cómo enfrentar la barbarie que se incrementaba con los años (CVR, 2008, p.15). Eran tiempos en los que se vivía entre la violencia de Sendero Luminoso y las de las Fuerzas Armadas.

Este contexto particular también se caracteriza por la culminación de una actividad y el inicio de otra. Por un lado, el mercado eléctrico de principios de los ochenta había logrado culminar las interconexiones regionales que permitieron la configuración de los sistemas interconectados del norte y el sur (ELECTROPERÚ, 2008, p.125). Por otro lado, la semilla subversiva de Sendero Luminoso y el MRTA se hacía sentir de forma más palpitante a través de los atentados terroristas contra las torres de alta

tensión de las líneas de transmisión eléctrica. El atentado contra la red eléctrica peruana, a través de ataques con dinamita, no solo consistía en una aniquilación de la infraestructura eléctrica recientemente instalada, sino también era un foco de pérdidas humanas y daños considerables a las empresas públicas de electricidad; así como a la producción de la industria nacional (MINEM, 2007, p. 74).

Aquí veamos los roles de guerra que adoptó la electricidad de ese entonces. Desde el lado de Sendero Luminoso, las torres eléctricas jugaban dos posiciones interesantes que lo posicionaban como contrincante absoluto del Estado. Este primer rol es la electricidad como blanco de ataque. Con la expansión de la Hidroeléctrica del Mantaro, la actividad de transmisión eléctrica también se había desarrollado notablemente (Bonfiglio, 1997, p. 89), definiendo a las torres eléctricas y al cableado eléctrico (líneas de transmisión) como el material mínimo para transportar la electricidad desde el punto de generación (la hidroeléctrica) hasta su punto de distribución (hogares e industrias). Sendero Luminoso tomó a estos insumos como el blanco favorito de sus ataques, es decir, las torres eléctricas y las líneas de transmisión se convertían en víctimas al ser dinamitadas. Asimismo, es también importante destacar cuál sistema eléctrico era el que había adoptado mayor predominancia como blanco de ataque. Para este caso fue el Sistema Interconectado Centro Norte que permitía enviar un mensaje también doble (MINEM, 2007, p. 74). El primer mensaje

radicaba en que el atentado contra este sistema y su central eléctrica (más grande del país) era una directa declaración de guerra contra su propietario: el Estado. El otro mensaje, subliminal, indirecto y poco analizado se centra en la razón por la cual el Sistema Interconectado Centro Norte era más atacado que el del Sur. Y esta razón podría ubicarse en que el Sistema Interconectado Centro Norte distribuía la energía a Lima (Bonfiglio, 1997, p. 90).

Diversos autores han analizado los orígenes de Sendero Luminoso desde aristas sociales, económicas y culturales, usualmente estos razonamientos coinciden en que el centralismo vivido desde épocas coloniales originó un sentimiento de exclusión en las provincias peruanas (Degregori, 2018). A partir de este aislamiento entre las provincias y la capital se perpetuaron inequidades socioeconómicas y un fuerte rechazo a la diversidad multicultural (Cotler, 2005, p. 88). Por ello, no es raro explicar que el origen de este levantamiento social y la atracción a estos grupos subversivos se hayan originado en provincias que vivían en precariedad y olvido, donde el acceso a recursos era nulo, limitado o postergado (Carrasco, 1989, p. 7). En ese aspecto se podría afirmar que el ataque al Sistema Interconectado Centro Norte era también un ataque directo a Lima, a esa capital que había centralizado todos los recursos y oportunidades, y que había dejado de lado al resto del país.

Según el MINEM, uno de los primeros apagones parciales registrados en Lima ocurrió

en septiembre de 1981 y se generó como consecuencia de la voladura de las torres del sistema del Mantaro, lo cual produjo una tremenda sensación de temor y zozobra entre los habitantes de la capital. Posteriormente, el primer apagón general sucedió el 29 de marzo de 1982, con una duración de más dos horas acompañado por una serie de ataques sincronizados con dinamita (MINEM, 2007, p. 74). Este detalle histórico permite deducir que el ataque al sistema eléctrico era planificado y no solo con la finalidad de destruir la estructura material, sino también que guardaba el objetivo de crear terror generalizado en la sociedad a través del aislamiento y la penumbra. De esta manera, la subversión sistemática de Sendero Luminoso contra el sistema eléctrico nacional es considerada como terrorismo.

Si volvemos a recordar las recopilaciones del MINEM realizadas durante el proceso de electrificación nacional del 2000 al 2010, podemos encontrar que el sentimiento de las personas que no accedían al servicio de electricidad era el miedo (MINEM, 2016). Si bien no existe un registro sobre las percepciones de la falta de electricidad antes de la década de los ochenta, las investigaciones del psiquiatra Ramón León sí permiten afirmar que existe una relación psicosocial entre el miedo y la ausencia del suministro eléctrico, más aún durante los apagones (León, 1989, pp. 96-97). Por ello, la aniquilación sistematizada de la electricidad fue la estrategia emblemática para generar terror en un país entero. Asimismo, de las

encuestas evaluadas por León se puede inferir que durante estos años y específicamente en la capital, muchos aprendieron a vivir sin luz eléctrica, en la oscuridad, con miedo. Como vivían en las provincias.

Pero también Sendero Luminoso atribuyó otro rol a la electricidad más allá de ser un blanco de ataque y utilizarla como un arma de guerra. Un arma particular que coaccionaba al Estado a una inminente paralización económica (Bonfiglio, 1997, p. 90-92). Saquemos algunas cuentas sobre los ataques que Sendero Luminoso perpetró contra el sistema eléctrico nacional:

Tabla 1
CUANTIFICACIÓN DE LOS DAÑOS AL SISTEMA ELÉCTRICO PERUANO 1980-2000

106.17 GWh de energía no suministrada
980 horas de servicio suspendida en la central hidroeléctrica Huinco (41 días)
84,164 km de líneas de transmisión fuera de servicio.
Costo total de reposición eléctrica hasta 1985: USD 5'751,250.00
Costo total del conflicto interno armado, solo en temas relacionados a electricidad: USD 10'429,532.91
Costo total del conflicto interno armado: USD 40'000,000.00

Elaboración propia. Fuente: MINEM, 2007.

Solo en reparaciones del sistema eléctrico peruano, el costo de la guerra interna significó más del 25% de pérdidas monetarias, según la Tabla 1. Ahora, veamos el escalamiento del ataque de forma cuantificada.

Tabla 2
LISTA DE ATAQUES A TORRES DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 1980-2000. ELABORACIÓN PROPIA

Año	Nº de torres dinamitadas
1980	5
1981	9
1982	21
1983	65
1984	40
1985	107
1991	38
1993	31
De 1983 a 1993	126 torres de la línea Mantaro-Pisco, fuera de servicio en 1986
El ataque a las torres eléctricas continuó hasta años posteriores a 1990	

Fuente: MINEM, 2007.

Si vemos estos números desde una posición de la electricidad como arma de guerra, pues es evidente que esta arma era letal para la vida y la economía de una sociedad. Debemos destacar que, Sendero Luminoso al atacar al Estado desde su sector eléctrico, configuró una estrategia de guerra bastante inteligente, donde fulminaba en cuestión de minutos lo que había sido puesto en pie durante años (MINEM, 2007, p. 77). Asimismo, el efecto de las penumbras ocasionadas por los apagones generaba un sentimiento de terror masivo, estrés social, comparado con masacres a grupos reducidos, pero no menos importantes. Sin embargo, la energía o el sistema eléctrico del Perú no solo

fue el elemento de guerra con el que Sendero Luminoso atacaba a todo un país. Pasó también a convertirse en el arma de contraataque del propio Estado (Bonfiglio, 1997, pp. 90-92). Una especie de “si me atacas, yo respondo”. Y quizás esta respuesta es uno de los ejemplos de mayor valentía e ingenio que encontremos en nuestra propia historia como peruanos.

Al inicio del gobierno del presidente Alan García, en 1985, se retomaron una serie de proyectos de electricidad que ya habían estado programados en la gestión anterior. Incluían programas de electrificación rural, así como la puesta en operación de las hidroeléctricas Carhuaquero y Charcani V (ELECTROPERÚ, 1988). Sin embargo, la violencia se diseminó en toda la sierra sur, afectando a personas inocentes. Estos ataques materializados en torres eléctricas dinamitadas dejaron de ser solo un enfrentamiento contra el Estado o la capital, se presentaban más bien como un tipo de sublevación ante cualquier demostración de actividad económica o aburguesamiento (Portocarrero, 2012).

Ante la fatalidad que el Estado observaba en diferentes demostraciones de violencia, este mismo decidió no bajar los brazos. De esta manera, la consigna estatal en manos del ingeniero Juan Incháustegui, ex gerente de ELECTROPERÚ (1981-1984) y ministro de Energía y Minas (1984-1985) fue: “No permitir nunca que un sistema destruido se abandonase, para demostrarle al enemigo terrorista que hiciera lo que hiciera, no llegaría a apagar la

energía en el Perú” (MINEM, 2007, p. 79).

La energía y determinación de Incháustegui permitieron conformar la Fuerza de Seguridad Energética (FUSE) de la Guardia Republicana, una unidad conformada por efectivos policiales, creada para vigilar y defender la enorme cantidad de torres eléctricas dinamitadas en zonas remotas y de difícil acceso (Bonfiglio, 1997, p. 90). Asimismo, para 1986, los grupos terroristas adquirieron mayor presencia en las regiones de Ayacucho, Huancavelica, Apurímac, Junín, Huánuco y San Martín. Casualmente, haciendo una interposición con la ubicación de la Central Hidroeléctrica del Mantaro, tanto la FUSE como las empresas del sector idearon estrategias para intensificar la protección y vigilancia de las instalaciones eléctricas, y así asegurar el continuo servicio eléctrico (MINEM, 2007, p. 80).

La situación crítica del sistema eléctrico conllevó a que la electricidad no solo sea considerada en un rol de arma de contraataque por el sector político y las fuerzas del orden, sino también fue un arma de innovación en tiempos trágicos para los especialistas, ingenieros y obreros dedicados a la actividad eléctrica. Tras los primeros apagones ocurridos a principios de la década de los ochenta, encontrar una torre dinamitada y caída era un símbolo de desmoralización para aquellos que habían dedicado años en la construcción del sistema interconectado norte y sur. También era una situación de absoluto desconocimiento, tal como lo relata el MINEM. Las primeras torres levantadas y reparadas fueron

una verdadera odisea: tomaban más de 20 días su reparación en un contexto donde los materiales escaseaban. Este trabajo conllevaba una instalación desde cero: desmontar los conductores, clasificar los materiales aún utilizables y volver a armar la torre en el mismo sitio para aprovechar las bases (MINEM, 2007, pp. 80-81).

A pesar del éxito en la reparación de las torres, los 20 días de trabajo eran extensos para una población que reclamaba la reposición del suministro eléctrico y que, adicionalmente, moría de miedo en la penumbra. Por otro lado, no solo una torre eléctrica era dinamitada, sino muchas varias más, y con los años en ascenso también aumentaba el ataque a las torres eléctricas como se mostró en la Tabla 2. Asimismo, el MINEM (2007) explica la destrucción en cadena de las torres eléctricas: si el grupo subversivo dinamitaba una torre, el peso de esa misma torre cayendo generaba que la línea de transmisión tire de las torres eléctricas más próximas. De esta manera, si una torre eléctrica era dinamitada, probablemente deshabilitaría otras dos, tres o más torres cercanas a la que inicialmente fue atacada.

Esta situación de carencia de tiempo y de recursos propiciaron la creación de una de las soluciones eléctricas más innovadoras de su época: el “*by-pass* eléctrico” ideado por ELECTROPERÚ y Electrolima (MINEM, 2007, p. 80). Un *by-pass* eléctrico era una construcción poco sofisticada que hacía uso de torres más livianas y menos costosas que las tradicionales.

A través de postes de fibras que eran armados por partes posible anclar el conductor eléctrico que facilitaría la reposición del servicio de electricidad en un máximo de dos días. La estrategia del *by-pass* eléctrico fue una salida innovadora y a la vez rudimentaria que hizo posible reducir costos en una economía fatalmente golpeada y acortar los tiempos de reposición de electricidad de 20 días a menos de 2. Esta hazaña tecnológica ideada en tiempos de guerra fue admirada y consultada en la región latinoamericana, especialmente en Colombia que estaba siendo afectada por los ataques de grupos guerrilleros (MINEM, 2007, p.80).

No obstante, el sector eléctrico peruano que le había dado un rol de innovación a la energía durante estos años sangrientos, también sufrió los ataques de los grupos subversivos frente a la vida humana. Durante esas épocas, las guardias en las centrales eléctricas eran de 24 horas al día, muchas veces los trabajadores del rubro electricidad obviaron los fines de semana, días de descanso y feriados porque la prioridad de ese entonces era mantener en pie al sistema eléctrico nacional (MINEM, 2007, p. 81). Era mantenerse en pie frente al ataque de Sendero Luminoso, a pesar de que el sacrificio fuera el aislamiento de los seres queridos y la pérdida de la vida. En estos años, los trabajadores dedicados al área eléctrica sufrieron la precariedad en distintos aspectos y, quizás, lo más marcado fue en el transporte y el acceso a materiales. Puesto que, se veían obligados a transportarse en bicicletas o a pie para inspeccionar los

extensos kilómetros de líneas de transmisión porque no había suministro de combustible para las camionetas (MINEM, 2007, p.83). Asimismo, la vida humana de estos trabajadores estuvo en plena vulnerabilidad, dado que eran blancos de asesinato por parte de los grupos terroristas o, simplemente, eran víctimas de accidentes durante la reconstrucción de las torres de transmisión de electricidad.

Tras la captura de Abimael Guzmán en setiembre de 1992 (CVR, 2008), los ataques terroristas disminuyeron progresivamente en todo el país y nuestro sistema eléctrico se robusteció. Sin embargo, la remanencia de estos grupos subversivos se encuentra hoy asentada en ciertas localidades del VRAEM⁸ y sus insanas acciones se encuentran fuertemente vinculadas al narcotráfico (Roncagliolo, 2017).

Muchos años después de mi infancia, después de años de estudio y desveladas, tuve la suerte de conocer la Hidroeléctrica de Callahuanca. Exactamente la que fue construida a principios del siglo XX y que durante casi 100 años (Bonfiglio, 1997, p. 48) sigue siendo parte de la diversidad energética de Lima. En la sala de control encuentro al jefe de Ingeniería, muy emocionado hablándome de las tres turbinas Pelton que coronan la hidroeléctrica, me dice que le puso un nombre a cada una, que son sus princesas. Lo entiendo y me parece tierno, el sector eléctrico hace que generes un perdido

enamoramamiento por tus recursos de generación eléctrica. El jefe de Ingeniería de Control debe tener más de 70 años, por ahí me habían comentado que es el ingeniero más viejo de toda la compañía. Me atreví a preguntarle por los años 80, por el terrorismo y por los apagones. La emoción de su rostro cambió a una absoluta seriedad, su mirada se apagó. “Fue terrible”, dijo. “Caminaba días para encontrar las torres dinamitadas, ahora ustedes viven en paz”, terminó.

3.- HACIA UNA TRANSICIÓN JUSTA

Para analizar los tiempos contemporáneos de la electricidad peruana debemos volver más de 30 años en el tiempo hasta la década de 1990. Este momento de la historia eléctrica peruana se caracteriza por una serie de disposiciones regulatorias que ordenan la actividad eléctrica en generación, transmisión y distribución; delimitan las normas de concesión eléctrica; promueven la fiscalización del mercado eléctrico y son un paso importante para masificar el servicio de electricidad en todos los rincones del Perú (OSINERGMIN, 2016, p. 105).

Uno de los primeros cambios regulatorios de la electricidad en la época de los noventa fue el cambio de su administración que había sido estatal durante muchos años para pasar por un proceso de privatización. Con ello, la Ley de Concesiones Eléctricas de 1992 cobra sentido como alternativa regulada de atracción de capitales extranjeros para que realicen estudios de exploración y actividad de generación eléctrica

8 VRAEM: Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro.

en suelo peruano (Bonfiglio, 1997, p. 48). Cabe resaltar que estas inversiones podían y pueden provenir de capital nacional o extranjero, pero bajo supremo respeto a condiciones de regalías económicas, conservación ambiental y protección social. Estas cláusulas en muchas ocasiones no han sido adecuadamente cumplidas, pero considero un hito que el Perú incorpore medidas para resguardar sus recursos y a su gente. Una de las empresas más afectadas por esta medida fue ELECTROPERÚ que, para antes de los años noventa, poseía el 80% de la administración eléctrica nacional y que para alinearse a las nuevas políticas tuvo que transferir al sector privado las diez empresas que controlaba inicialmente (MINEM, 2007, p. 91).

También son épocas de creación de organismos técnicos de supervisión y fiscalización. El primero de ellos es el COES-SINAC (Comité Económico y Social del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional) que nace en un ambiente de reestructuración eléctrica nacional. Tras la conjunción del sistema interconectado centro norte y centro sur (año 2000) en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), el COES-SINAC se encarga de coordinar la operación de las plantas de generación de energía y los sistemas de transmisión a un costo óptimo (COES-SINAC, 2017). Actualmente, también se encarga de la planificación de la transmisión eléctrica nacional y el incentivo de inversiones en extensiones de red que abran el camino al ingreso de nuevos suministros eléctricos. Asimismo, a fines de 1996 se funda el Organismo Supervisor de Inversiones

Energéticas - OSINERG (Osinerg, 2006, p. 106), que es adoptado como un regulador del sector eléctrico que tiene como propósito la supervisión y fiscalización los contratos de concesión y la actividad eléctrica sobre el territorio peruano.

También, es importante reconocer el crecimiento que tuvo el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) que data de 1955. La estrategia de este plan llevado a cabo por el Ministerio de Energía y Minas ha incluido la adopción de tecnologías disruptivas desde principios del siglo XXI, haciendo que las zonas más remotas y de difícil alcance a la red eléctrica nacional puedan satisfacer sus necesidades de electricidad a través de tecnología *in situ* como la energía solar fotovoltaica y la energía mini eólica (MINEM, 2023, p.14). Según data del Banco Mundial, al 2021, el Perú alcanzó un 95.6% de electrificación nacional, considerando que en 1992 el nivel de acceso a la electricidad solo era del 64.7% (Banco Mundial, 2021). No obstante, si cuantificamos estos porcentajes de acuerdo con la población peruana actual podemos decir que alrededor de 1'452,000 peruanos aún no gozan del suministro eléctrico. Pero aún no quiero adelantarme a este punto.

Los últimos 25 años de historia energética peruana han estado caracterizados por la abundancia de recursos hidroeléctricos y gas natural en mayor proporción (OSINERGMIN, 2019, p. 98). Esta situación de vasta oferta energética y la inminente crecida de los efectos del cambio climático han logrado que las prioridades

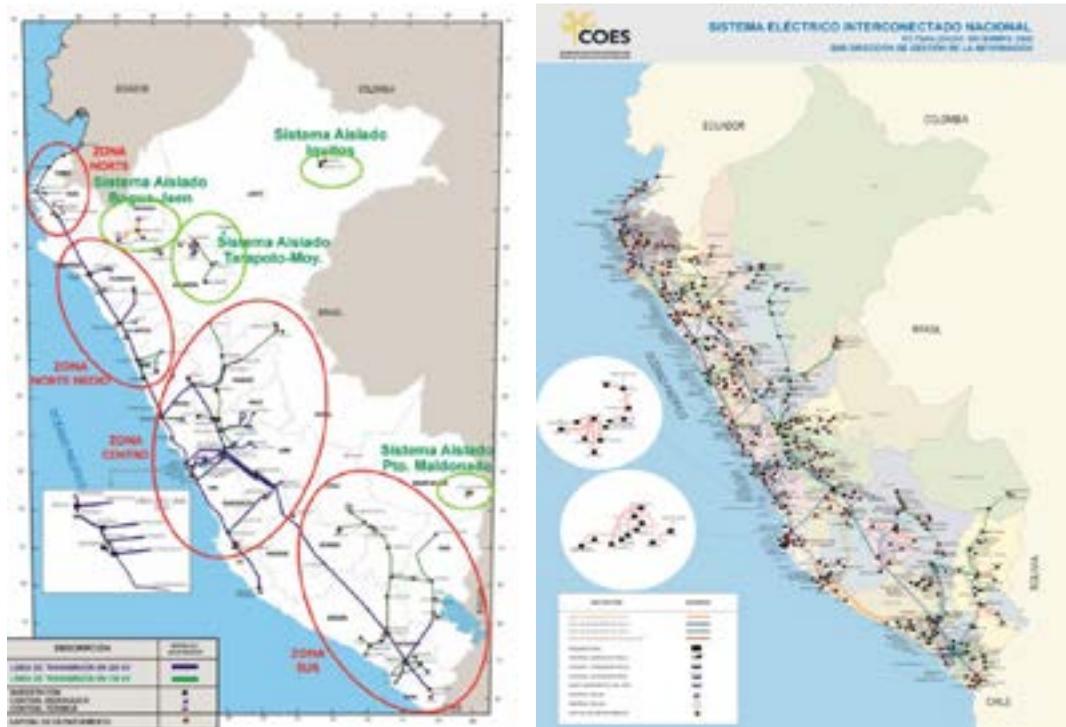


Figura 3. De izquierda a derecha: Sistema Eléctrico Interconectado Nacional al 2005 y Sistema Eléctrico Interconectado Nacional al 2022. Fuente: COES-SINAC, 2017.

de la generación eléctrica estén orientadas a la descarbonización de la matriz energética nacional y su diversificación en fuentes energéticas renovables e innovadoras (OSINERGMIN, 2019, p. 177). Con la promulgación del Decreto Legislativo 1002, el Perú se abrió paso a recibir inversiones en energías renovables que se fueron desplegando a lo largo de casi 10 años. Con esta medida legislativa, para el año 2010 el Estado peruano llamó a convocatoria de subastas eléctricas por generación renovable que resultaron en cuatro convocatorias que permitieron la puesta en operación de siete centrales

solares, siete centrales eólicas, cinco centrales de biomasa y 25 centrales mini hidroeléctricas (< 20MW) (OSINERGMIN, 2019). Esta composición logró que para el 2019 el Perú albergara un 7% de energía renovable no convencional, frente a un aproximado al 40% de composición hídrica tradicional y otro 40% de gas natural (OSINERGMIN, 2019, p. 123). No obstante, tras la culminación de la cuarta subasta RER⁹ y la aparición de la crisis sanitaria del COVID-19, los esfuerzos por una quinta convocatoria de subasta

9 RER: Recurso energético renovable.

aún se encuentran en *stand-by*, haciendo que el uso de las energías renovables no convencionales sea liderado por algunas empresas privadas con intereses de mitigación climática.

¿Por qué hablar de energías renovables si después de todas las líneas anteriores el esfuerzo de estudiar la electricidad era su relación con las carencias sociales y su utilización en contextos de crisis bélicas? Pues, si bien hoy en día vivimos una cierta “paz”, debemos ser conscientes que nos encontramos en un momento de vulnerabilidad alta a los efectos del cambio climático. Este no solo es un fenómeno que implica la elevación de la temperatura en la Tierra, sino también, implica la existencia de componentes multidimensionales detrás de esta elevación de la temperatura que pueden generar una nueva crisis energética (Månsson, 2014). Los efectos del cambio climático generan estaciones atípicas y extremas como las que hemos percibido en nuestro país en estos últimos años: veranos con temperaturas intensas y prolongadas, ausencia de lluvias en ciertos sectores, inundaciones en otros, adelanto de un crudo invierno, etcétera. Desde el año 2022, debido a estas fluctuaciones radicales de la temperatura, el Perú atraviesa por una serie de sequías en las regiones de la sierra, justo donde poseemos nuestras reservas hídricas. Con esto, la oferta energética empezó a disminuir frente a la demanda que se ha mantenido creciente después del COVID-19 (M&D Consultores, 2023). Entonces, para asegurar el suministro eléctrico se ha estado disponiendo de recursos térmicos (diésel) para cubrir las bajas de producción

eléctrica que actualmente se han presentado en las centrales hídricas. El efecto de esta estrategia de aseguramiento eléctrico son las altas tarifas que están percibiendo los clientes libres¹⁰ y las crecientes emisiones de carbono que emite el Perú (*La República*, 2023).

El pronóstico indica que, si las condiciones climatológicas se complican en los próximos meses o años, la demanda energética va a incrementar por el uso de dispositivos de climatización, ventilación y refrigeración, mientras que la oferta energética cada vez se va a encontrar en una encrucijada complicada.

¿Existe una salida para esta nueva posible crisis eléctrica? Sí y existen dos visiones en Perú. La primera está alineada con la extensión de las tuberías de gas natural y, la segunda, con la expansión de las tecnologías de energías renovables (*La República*, 2024). En este último aspecto quiero enfatizar en un recurso energético renovable que el Perú ha dejado de explorar desde el 2018 (Stakeholders, 2024) y que podría ser una solución a la problemática de crisis energética originada por el cambio climático, además de una alternativa de reconciliación social. Este recurso es la geotermia.

La energía geotérmica es aquella que permite tomar el calor del interior de la Tierra para convertirla en energía térmica (vapor) o electricidad

10 Clientes libres: Este tipo de clientes son usualmente empresas e industrias con una demanda eléctrica mayor a 2.5 M, también conocido como mercado mayorista (OSINERGMIN, 2016).

(JICA, 2012). Los puntos donde se encuentra este tipo de recursos en el mundo son limitados, solo existen 24 yacimientos en el planeta y, gratamente, el Perú posee el séptimo mayor yacimiento geotérmico ubicado en el límite entre Puno y Tacna (Scott Bryan, 1995). A pesar de que este recurso está reglamentado en el marco normativo eléctrico nacional, su exploración fue detenida debido a los años que se requieren para explorar los yacimientos y ponerlos en operación (aproximadamente ocho años), (ESMAP, 2012, p. 50-61). Con este tipo de energía podemos cubrir necesidades térmicas industriales (las más demandantes), dotar de un sistema de climatización eficiente en las zonas del país donde el calor es cada vez más extremo y entregar servicios de calefacción a las localidades que sufren las inclemencias del frío y que, por años, décadas, solo reciben apoyo paliativo o simplemente olvido.

Durante los inviernos de cada año, las comunidades campesinas asentadas a más de 3,500 metros de altitud (Puno, Cusco, Tacna, Huancavelica y otros) enfrentan olas de frío que ubican a más de 7'000,000 de peruanos en situación de vulnerabilidad a morir por frío, desnutrición y enfermedades respiratorias. Asimismo, cada año, más de 100,000 hectáreas de tierra son afectadas por las heladas, provocando la destrucción de cultivos y la muerte anual de más de 25,000 alpacas por inanición y frío, recursos que son la principal fuente económica de las comunidades (*El Comercio*, 2022). Casualmente, otra vez, estas comunidades que están asentadas sobre el sexto mayor foco geotérmico del

mundo, en muchos casos, no gozan ni siquiera de luz eléctrica en sus hogares. Si hacemos una aproximación estadística, su porcentaje al acceso a la electricidad tan solo bordea el 82%, frente al casi 97% de la electrificación nacional. Más de 150 años de historia eléctrica peruana y aún existen personas que viven con el destino de no saber qué es la luz eléctrica y, menos, de reconfortar su frío. Después de las inequidades y la falta de visión social durante el desarrollo de la industria energética peruana, ¿cabe en la cabeza que sigan existiendo personas que sean excluidas de los servicios básicos que otros sí gozamos?, ¿necesitamos otro conflicto interno para entender que la proyección social de nuestros recursos es clave para la instauración de la paz social en nuestro país?, ¿debemos seguir viviendo en uno de los países más ricos en recursos naturales del mundo, pero que no pueden ser utilizados sosteniblemente por la poca voluntad de su clase política?

La historia suele ser cíclica.

CONCLUSIONES

En más de 150 años de historia de la electricidad en el Perú, este recurso ha transitado por un camino de desarrollo marcado por el crecimiento industrial y minero que se ha visto de forma representativa en los primeros 50 años del siglo XX. A través de esta particularidad del negocio eléctrico peruano, el presente estudio analizó cómo el comportamiento del sistema eléctrico nacional, que estuvo ligado exclusivamente al desarrollo del sector productivo en

las grandes urbes, careció de una proyección social que permita que este recurso sea entregando a las personas como un servicio en todo el territorio nacional.

A pesar de la prioridad inicial que el sector eléctrico peruano tuvo durante sus primeros de desarrollo, se pueden encontrar relaciones intrínsecas entre el crecimiento de esta industria y las divisiones sociales aún latentes en el Perú. Y es que, durante más de 150 años, el sistema eléctrico del Perú representa su propia realidad social, el cual sea configurado como un modelo centralista enfocado en la capital, dejando desmembrada al resto del país. No es extraño que la actividad eléctrica naciera en Lima y que tuvieran que pasar 40 años para que la luz eléctrica llegara por primera vez a una provincia: Arequipa. Y, más alarmante aún, que tuvieran que pasar 60 años para que este suministro se instalara en Cusco y Cerro de Pasco, pero no para el beneficio de su población, sino, únicamente para sus industrias.

La ausencia de conexión a una red eléctrica ha generado en los peruanos sentimientos de falta de pertenencia a su propio país, situación que se han recopilado durante los procesos de electrificación nacional. Cabe destacar que, una identidad formada en la no pertenencia a una comunidad puede generar sublevación en años futuros. Esta teoría podría tomarse como una explicación de por qué Sendero Luminoso atacó al Perú a través de la electricidad, de aquel recurso del que aún más de 1'400,000 peruanos

carecen en la actualidad. Si bien esta situación mejoró en los últimos 30 años, aún la electricidad refleja nuestra realidad como sociedad: mantenemos un único sistema eléctrico nacional, el SEIN, pero este no integra a las regiones de la selva que hoy cuentan con un sistema eléctrico basado en generación térmica diésel. Y más aún, las necesidades de electricidad y calefacción de las comunidades altoandinas llevan siendo, con suerte, visibilizadas solo cuando otras regiones también empiezan a sentir frío, en invierno. Por tanto, la electricidad es un reflejo de nosotros mismos, de nuestra identidad como nación, como peruanos.

Asimismo, los años de violencia en el Perú es nuestro propio ejemplo de que la electricidad puede tomar un rol primordial y de coacción en situaciones bélicas. En este caso, el sistema eléctrico peruano fue víctima, arma de guerra y arma de contraataque. Fue ese elemento que Sendero Luminoso aniquilaba para declararle la guerra al Estado, pero también este grupo subversivo utilizó la electricidad como un arma para generar miedo y dinamitar la golpeada economía de ese entonces. No obstante, el Estado respondió estas ofensivas también utilizando la misma arma, pero en la forma de reinstalación del servicio eléctrico, a través de tecnologías disruptivas que aminoraban costos y tiempos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aitken, C., y Ersoy, E.

2023. *War in Ukraine: The options for Europe's energy supply*. World Economy, 46(4), pp. 887-896. <https://doi.org/10.1111/twec.13354>

Antúnez de Mayolo, S.

1930. *La génesis de los servicios eléctricos de Lima*. Lima: Imprenta E.Z. Casanova.

1957. *Relato de una idea a su realización*. Lima: Editora Médica Peruana S.A.

Banco Central de Reserva del Perú

1961. *Actividades Productivas del Perú*.

Banco Mundial

2021. *Acceso a la electricidad (% de población) - Perú*. World Bank Open Data. <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS?end=2021&locations=PE&start=1992>

Barrera, G.

1954. "Línea de transmisión a 64 kV Moyopampa -Lima". *Electrotécnica*, N° 7, Lima. Asociación Electrotécnica Peruana.

Bonfiglio, G.

1997. *Historia de la electricidad en Lima*. Lima: Museo de la Electricidad - Electrolima S.A.

Buse, H.

1965. *Huinco*. Lima: Talleres gráficos P.L. Villanueva.

Carrasco, A.

1989. *La electricidad en el Perú: política estatal y electrificación rural*. Lima: Tecnología Intermedia ITDG.

COES-SINAC.

2017. *COES 25 años*. COES - SINAC. https://www.coes.org.pe/Portal/browser/downloadpdf?url=Publicaciones/Libro%20Conmemorativo/COES/Libro_ConmemoratorioCOES_25.pdf

Cotler, J.

1978. *Clase, Estado y Nación en el Perú*. Lima: IEP.

CVR.

2008. *Hatun Willakuy. Versión abreviada del Informe Final de la Comisión de la Verdad y Reconciliación*. <https://acortar.link/Ot2UzD>

De Losada, A.

1921. *Electricidad Aplicada*. Barcelona: Feliu y Susanna Editores.

Degregori, C.I.

2018. *El surgimiento de Sendero Luminoso Ayacucho 1969-1979*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

EGASA

2005. *Un siglo de luz en Arequipa*. Arequipa: Impresión Grupo La República S.A.

El Comercio

2022. *Heladas y friaje: Más de 7 millones de peruanos entre los más vulnerables ante las bajas temperaturas*. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/peru/heladas-y-friaje-mas-de-7-millones-de-peruanos-entre-los-mas-vulnerables-ante-las-bajas-temperaturas-vacunacion-invierno-cenapred-ecdata-noticia/>

El País

1984. *Huelga de 200.000 mineros británicos contra la reconversión del carbón*. EL PAÍS. https://elpais.com/diario/1984/03/11/economia/447807609_850215.html

ELECTROPERÚ S.A.

1988. *Sin energía no hay desarrollo*.

2008. *La central del Mantaro: el arte de hacer luz*. Publicaciones ELECTROPERÚ.

ESMAP

2012. *Geothermal Handbook: Planning and Financing the Power Generation*. ESMAP. <https://goo.su/GkS3zW>

Gambetta, Freddy

2003. *Aportes para la historia de la electricidad en Tacna*. El Tranviario, N° 30. Museo de la Electricidad.

Gorriti, G.

1990. *Sendero*. 1st ed. Lima: Apoyo.

FMI

2022. *Derrotar la crisis energética europea*. Fondo Monetario Internacional. <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/12/ beating-the-european-energy-crisis-Zettelmeyer>.

IRENA

2024. *Geopolitics of the energy transition: Energy security*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

JICA.

2012. Plan maestro para el desarrollo de la energía geotérmica en el Perú. Agencia de cooperación internacional del japon (JICA). <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12048567.pdf>

Kirk, R.

1993. *Grabado en piedra. Las mujeres de Sendero Luminoso*. Lima: Repositorio del Instituto de Estudios Peruanos.

La República

2023. *Centrales hidroeléctricas afectadas por escasez de agua: ¿qué zonas y distritos serían perjudicados? La República*. <https://acortar.link/u4dTWq>

2024. *Controversia por norma que encarecería energías renovables en el Perú*. La República. <https://acortar.link/2XuePd>

Larrea, M., y Bilbao, M.

2020. *La transición energética en el Reino Unido*. Instituto Vasco de Competitividad - Fundación Deusto. <https://goo.su/XfFr>

Léon, R.

1989. Aspectos psicosociales de los apagones: un estudio exploratorio. *Revista de neuro-psiquiatria*, 52(2-3), 96-111. <https://doi.org/10.20453/rnp.v52i2-3.1238>

Maine, B.

1956. *“Los Problemas de Fuerza Eléctrica en la Cerro de Pasco Corporation”*. *Electrotécnica*, N° 17-18. Asociación Electrotécnica Peruana.

Månsson, A.

2014. *Energy, conflict and war: Towards a conceptual framework*. *Energy Research & Social Science*, 4, pp. 106-116. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.10.004>

MINAM

2020. *Conocimientos ancestrales de comunidades indígenas son un valioso aporte en actualización de la Política Nacional del Ambiente*. MINAM. <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/310752-conocimientos-ancestrales-de-comunidades-indigenas-son-un-valioso-aporte-en-actualizacion-de-la-politica-nacional-del-ambiente>.

MINEM

2007. *Tejedores de Luz 1886 -2007: Homenaje a los forjadores de la transmisión eléctrica en el Perú*. Publicaciones MINEM. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5389760/4822004-capitulo1.pdf?v=1699466656>

2009. *Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) Periodo 2009 - 2018. El Peruano*. <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2009/diciembre/24/RM-540-2009-MEM-DM.pdf>

2016. *Y de pronto la luz*. Publicaciones MINEM.

2023. *Plan nacional de electrificación rural (PNER)*. MINEM. <https://goo.su/Szuy>

Ministerio de Fomento y Obras Públicas

1962. *Plan de Electrificación Nacional 1962*.

Motor Columbus Lima

1970. *Interconexión de Sistemas Eléctricos*. Imprenta de Empresas Eléctricas Asociadas. ELECTROPERÚ. Informe de producción y ventas.

MyD Consultores

2023. *M&D Consultores - Especialistas en mediciones eléctricas*. MyD-consultores. <https://myd-consultores.com>

Oficina Regional de Desarrollo del Norte

1975. *Energía: análisis general de situación -Región Norte*. Vol. 3. ELECTROPERÚ S.A. Las subestaciones de transformación del Sistema Mantaro.

Osinerg

2006. *120 años del alumbrado público eléctrico en el Perú*. Lima: Corporación Gráfica Noceda S.A.C.

OSINERGMIN

2011. *Fundamentos Técnicos y Económicos del Sector Eléctrico Peruano*. OSINERGMIN.

<https://acortar.link/UkV6yM>

2016. *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*. OSINERGMIN. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291306-la-industria-de-la-electricidad-en-el-peru-25-anos-de-aportes-al-crecimiento-economico-del-pais>.

2019. *La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático*. OSINERGMIN. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf.

Navarro, E.

1985. *La electricidad en el Perú*. Lima.

Pascual, J., y Díaz, J.

2018. *Primera guerra del golfo (1990-1991)*. Sabuco. <https://acortar.link/hW4EUy>

Pease, H.

2014. *La política en el Perú del siglo XX*. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Portocarrero, G.

2012. *Profetas del odio*. 1st ed. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Roldán, M.

2007. *Generación Cochebomba*. Barcelona: Seix Barral.

Roncagliolo, S.

2017. *La cuarta espada*. 1st ed. Lima: DEBATE.

Rostworowski, M.

1983. *Estructuras andinas del poder: ideología religiosa y política*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Rusterholz, H.

1960. "Línea de transmisión a 138 kV en alturas excepcionales". *Electrotécnica*, N° 33. Asociación Electrotécnica Peruana.

Scott Bryan, T.

1995. *The Geysers of Yellowstone*. University Press of Colorado; University Press of Colorado.

<https://acortar.link/1DTVdR>

Silva Ledesma, J.

1960. "Breve Historia del Alumbrado de Lima" *Electrotécnica* N° 32. Asociación Electrotécnica Peruana.

Stakeholders.

2024. *Geotermia, fuente de energía eficiente y sostenible para el Perú*. Revista Stakeholders; Stakeholders Sostenibilidad.

<https://stakeholders.com.pe/informes/geotermia-fuente-de-energia-eficiente-y-sostenible-para-el-peru/>

United Nations

2015. *Energía asequible y no contaminante*. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>.

Wolfenzon, A.

1977. Conferencia: "La Problemática del Desarrollo Eléctrico Nacional" *Electrotécnica*, N° 67.

1981. *El gran desafío*. Lima: Intergráfica de Servicios S.A.

World Energy Council

2017. *Trilema Energético*. World Energy Council Panama. <https://wecpanama.org/acerca/trilema-energetico/>

Wunenburger, G.

1954. "Síntesis de los problemas actuales de la transmisión de energía a larga distancia". *Electrotécnica*, N° 9. Asociación Electrotécnica Peruana.

Žuk, P., y Žuk, P.

2022. National energy security or acceleration of transition? Energy policy after the war in Ukraine. *Joule*, 6(4), pp. 709-712. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2022.03.009>