



electroperu
la energía de los peruanos

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2026 ELECTROPERU S.A.





electroperu
la energía de los peruanos

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	3
1. MARCO INSTITUCIONAL	4
2. DIAGNÓSTICO.....	9
2.1. Análisis Externo.....	12
2.1.1. Factores Económicos	12
2.1.2. Factores Políticos	13
2.1.3. Factores Sociales	14
2.1.4. Factores Ambientales.....	16
2.1.5. Factores Tecnológicos	17
2.1.6. Factores Legales.....	18
2.1.7. Análisis del Sector Eléctrico.....	19
2.2. Análisis Interno.....	53
2.2.1. Cadena de valor de la Empresa	53
2.2.2. Generación y Comercialización de energía eléctrica	54
2.2.3. Sistema Integrado de Gestión (SIG).....	57
2.2.4. Buen Gobierno Corporativo (BGC)	58
2.2.5. Sistema de Control Interno (SCI) y Gestión Integral de Riesgos (GIR).....	59
2.2.6. Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	59
2.2.7. Desempeño económico y financiero.....	60
2.2.8. Ejecución del Programa de Inversiones FBK.....	62
2.2.9. Recursos Humanos	62
2.3. Grupos de Interés	63
2.4. Matriz FODA ELECTROPERU S.A.	64
3. FUNDAMENTOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES.....	66
3.1. Propósito	66
3.2. Misión	66
3.3. Visión	66
3.4. Valores.....	66
4. EJES Y MAPA ESTRATÉGICO	67
5. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES (OEI)	68
6. ACCIONES ESTRATÉGICAS INSTITUCIONALES (AEI)	70
7. ANEXOS.....	70

PRESENTACIÓN

ELECTROPERU S.A. es una empresa estatal, que tiene como objeto social, dedicarse a las actividades propias de la generación eléctrica en sus diversas modalidades, la transmisión y comercialización de energía eléctrica, de acuerdo con lo dispuesto por la legislación vigente.

El Plan Estratégico es el instrumento de gestión que define la misión, visión y valores de la Empresa, así como los objetivos estratégicos, indicadores y metas que garanticen su desarrollo sostenible en un horizonte de cinco (05) años, de conformidad con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1031, su Reglamento y normas modificatorias.

El Plan Estratégico Institucional (PEI) 2022-2026 de ELECTROPERU S.A., ha sido elaborado en el marco de lo establecido en el numeral 5.1 de la Directiva Corporativa de Gestión Empresarial, aprobada mediante Acuerdo de Directorio N° 003-2018/006- FONAFE y modificada mediante Acuerdos de Directorio N° 002-2018/011-FONAFE y N° 003-2021/003-FONAFE; y, el Lineamiento Corporativo: “Lineamiento para la formulación, aprobación, modificación y evaluación de los Planes Estratégicos de las Empresas bajo el ámbito de FONAFE”, aprobado con Resolución de Dirección Ejecutiva N° 108-2019/DE-FONAFE. Asimismo, se ha considerado los Lineamientos Complementarios emitidos y comunicados por FONAFE mediante Oficio Circular 0001-2022-GPC-FONAFE de fecha 7 de enero de 2022.

Su formulación ha sido realizada con el aporte de todas las áreas de la Empresa, y se encuentra articulada a los Objetivos Estratégicos Corporativos del Plan Estratégico Corporativo (PEC) de FONAFE 2022-2026; así como, a los Objetivos Estratégicos Sectoriales del Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Energía y Minas (PESEM) 2016- 2025.

En este sentido, el PEI 2022-2026 de ELECTROPERU S.A., constituye el documento de gestión institucional donde se encuentran definidos los principales objetivos, estrategias e iniciativas de la Empresa que permitan enfrentar los grandes retos políticos, tecnológicos, sociales, económicos, ambientales, organizacionales; y, garantizar el cumplimiento de su misión y alcanzar su visión, convirtiéndose en una herramienta, para los responsables de la toma de decisiones en la Empresa.

Finalmente, el presente documento se compone de siete partes y anexos: i) Marco Institucional, ii) Diagnóstico, iii) Fundamentos Estratégicos Institucionales, iv) Ejes y Mapa Estratégico, v) Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), y vi) Acciones Estratégicas Institucionales (AEI).

1. MARCO INSTITUCIONAL

1.1. Síntesis de la Empresa

1.1.1. Descripción de la Empresa

ELECTROPERU S.A. fue creada el 5 de setiembre de 1972 mediante el Decreto Ley N° 19521 “Ley Normativa de Electricidad”, como empresa pública del sector eléctrico. Este dispositivo, y el Decreto Ley N° 19522 “Ley Orgánica de ELECTROPERU”, confirieron a la empresa la responsabilidad de la gestión del Estado en el Sub-Sector Eléctrico. Su status legal y razón social fue modificado el 4 de marzo de 1981 mediante Decreto Legislativo N.º 41, convirtiéndose en empresa estatal, Empresa Electricidad del Perú - ELECTROPERU S.A.

El objeto principal¹ de la Empresa, es dedicarse a las actividades propias de la generación eléctrica en sus diversas modalidades, la transmisión y la comercialización de energía eléctrica, de acuerdo con lo dispuesto por la legislación vigente.

El capital social de la empresa al 31 de diciembre del 2021 asciende a S/ 2 162 645 620,0, el cual está conformado por igual número de acciones de valor nominal de un sol cada acción. Según el Libro de Matrícula de Acciones, su estructura accionaria está constituida por: el Fondo Consolidado de Reservas Previsionales (FCR), quien es propietario del 85,71 % de las acciones, las que por mandato legal son administradas por Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE); y el 14,29 % pertenece a FONAFE; de acuerdo con el siguiente detalle:

- Acciones clase A: S/1 479 825 455 (FCR)
- Acciones clase B: S/216 264 562 (FCR)
- Acciones clase C: S/157 440 602 (FCR)
- Acciones clase C: S/309 115 001 (FONAFE)

Las acciones clase “B”, cuya titularidad corresponde al FCR, y que representan el 10% del capital social, se encuentran listadas en la Bolsa de Valores de Lima. Estas acciones no se han negociado durante el ejercicio 2021. Durante los años 2020 y 2021, no se ha producido cambio de titularidad en las acciones de ELECTROPERU S.A.

De acuerdo con los resultados registrados a la fecha, ELECTROPERU S.A. presenta una estable y sólida estructura patrimonial y financiera. Cuenta con una política de dividendos, que consiste en el pago a los accionistas del total de la utilidad distribuable. Los resultados permiten mantener una posición adecuada para financiar su plan de inversiones con recursos propios, proyectando hoy niveles muy positivos de cobertura de deuda, ante cualquier eventual requerimiento de financiamiento (hoy sumamente holgada, al no tener deuda financiera).

ELECTROPERU S.A. cuenta con dos centrales hidroeléctricas, que conforman el Complejo Hidroeléctrico Mantaro con una capacidad instalada total de 1 008 MW: Santiago Antúnez de Mayolo (798 MW) y Restitución (210 MW), ubicado en el distrito de Colcabamba, Provincia de

¹ Art. 2 del Estatuto de ELECTROPERU S.A., aprobado mediante Junta General de Accionistas de ELECTROPERU S.A. N° 186 (24.02.2021).

Tayacaja, Departamento de Huancavelica, y una Central Térmica (18,7 MW) ubicada en el Departamento de Tumbes.

Las ventas de la Empresa están orientadas principalmente a dos tipos de clientes: Empresas Distribuidoras y Clientes Libres, ubicados en diferentes zonas del país, respectivamente; a lo que se agregan las transferencias al Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

1.1.2. Marco Normativo

El marco jurídico más relevante que norma la actividad de ELECTROPERU S.A., incluyendo lo concerniente al planeamiento estratégico, se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Marco Normativo – ELECTROPERU S.A.

Marco Normativo	Descripción
Constitución Política del Perú	Artículo 60.- El Estado reconoce el pluralismo económico. La economía nacional se sustenta en la coexistencia de diversas formas de propiedad y de empresa. Sólo autorizado por ley expresa, el Estado puede realizar subsidiariamente actividad empresarial, directa o indirecta, por razón de alto interés público o de manifiesta conveniencia nacional. La actividad empresarial, pública o no pública, recibe el mismo tratamiento legal.
Decreto Ley N° 19521 Ley Normativa de Electricidad	Artículo 20.- Crearse la Empresa Pública “Electricidad del Perú” que también se denominará ELECTROPERU, como persona jurídica de derecho público interno del Sector Energía y Minas (...)
Decreto Legislativo N° 41 Ley de la Empresa Electricidad del Perú, ELECTROPERU	Artículo 1.- A partir de la entrada en vigencia del presente Decreto Legislativo, organícese la Empresa Electricidad del Perú “ELECTROPERU” como Sociedad Anónima (...)
Decreto Legislativo N° 1031 Decreto Legislativo que promueve la eficiencia de la actividad empresarial del Estado	Artículo 3.- La Actividad Empresarial del Estado se desarrolla en forma subsidiaria, autorizada por Ley del Congreso de la República (...). Las Empresas del Estado se rigen por las normas de la Actividad Empresarial del Estado y de los Sistemas Administrativos del Estado, en cuanto sean aplicables, y supletoriamente por las normas que rigen la actividad empresarial privada, principalmente por la Ley General de Sociedades y el Código Civil. Artículo 5, numeral 5.1. Los recursos de las Empresas del Estado se destinan para el logro de los objetivos aprobados en sus normas estatutarias, planes estratégicos y en las metas establecidas en sus programas y presupuestos anuales [...]
Decreto Supremo N° 176-2010-EF Reglamento del Decreto Legislativo N° 1031	Artículo 7, numeral 7.2. Las Empresas del Estado deben contar con Planes Estratégicos formulados en concordancia con las Directivas, las políticas corporativas y el Plan Estratégico Corporativo de FONAFE; así como con los lineamientos que para tal efecto emita el sector al que se encuentran adscritas. Artículo 30, numeral 30.1. La gestión de las Empresas del Estado se orienta en base a los Principios de Buen Gobierno Corporativo aprobados por FONAFE y se desarrolla respetando



Marco Normativo	Descripción
	los criterios, prohibiciones y deberes éticos que la conducta de sus trabajadores exige.
Acuerdo de Directorio N° 003-2018/006-FONAFE y modificada mediante Acuerdos de Directorio N° 002-2018/011-FONAFE y N° 003-2021/003-FONAFE Directiva Corporativa de Gestión Empresarial	En el Capítulo V, numeral 5.1 , se define al plan estratégico, y se describe el proceso y requisitos de aprobación, modificación y evaluación.
Resolución de Dirección Ejecutiva N° 108-2019/DE-FONAFE Lineamiento para la formulación, aprobación, modificación y evaluación de los Planes Estratégicos Institucionales de las Empresas bajo el ámbito del FONAFE	Define las características técnicas a considerar en la formulación de los Planes Estratégicos Institucionales, así como la estructura que deben tener, de manera que se alineen al Plan Estratégico Corporativo del FONAFE y del sector correspondiente.
Normatividad Sector Eléctrico	ELECTROPERU S.A., por la naturaleza de sus actividades de generación, transmisión y comercialización, es sujeto a la normatividad del Sector Eléctrico, la misma que es ampliada en detalle en el Anexo 5 , y asimismo abordada en el acápite “2.1.7.3. Tendencias regulatorias del Sector Eléctrico” del presente documento.
Normatividad para la Gestión Ambiental	En el Anexo 6 , se describen las normas ambientales que tienen como principal marco la Ley 28611, Ley General del Ambiente .

1.2. Síntesis del Plan Estratégico del Sector Energía y Minas

La información que se presentará en este acápite, forma parte del Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del Sector Energía y Minas, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 297-2016-MEM/DM de fecha 13 de julio de 2021, y con ampliación de horizonte al 2025 aprobado mediante Resolución Ministerial N° 163-2020-MEM/DM de fecha 25 de junio de 2020.

1.2.1. Escenario Apuesta

Es el año 2021 y como resultado de 5 años del accionar de políticas públicas, el Sector Minero-Energético, en coordinación con otros sectores y con la participación de los gobiernos regionales y locales, el sector privado y la sociedad civil, ha conseguido contribuir al desarrollo económico y competitivo del país, preservando el medio ambiente y fomentando la inclusión social de la población más vulnerable.

En el Sector Minero, se ha logrado incrementar los niveles de competitividad en los rankings internacionales de atractivo para las inversiones y de modernización del marco legal, en un contexto de incremento de la demanda y cotizaciones del oro y del cobre y, por consiguiente, del ingreso de divisas para el país, a pesar de que se identifican otros elementos que pueden sustituir al cobre. Asimismo, se comienzan a alcanzar las condiciones para que se establezcan clústeres mineros que invierten en el cuidado del medio ambiente, la investigación, la innovación y la automatización del sector. Adicionalmente, se mejora la calidad de los profesionales y de la mano de obra calificada en minería, lo que fomenta mejoras en los niveles de productividad minera y permite que el potencial geológico minero sea mejor aprovechado.

Por otro lado, el desarrollo energético viene permitiendo que el país inicie su posicionamiento como un polo energético para la integración en la región. La matriz energética está más diversificada con mayor participación de los recursos renovables. Además, los consumidores y la industria se han concientizado del uso eficiente de la energía.

En el aspecto social, el Sector Minero-Energético se desenvuelve teniendo como prioridad el bienestar de la población. La minería ha logrado mejorar la economía de las poblaciones locales de su entorno, reduciendo la pobreza y, en el aspecto energético, se ha conseguido que una mayoría de la población a nivel nacional tenga acceso a la energía. Asimismo, el país cuenta con redes regionales de transporte y distribución de gas natural en más ciudades para su uso doméstico. Los proyectos mineros y energéticos han alcanzado la denominada "aceptación social" para operar, superando especialmente algunas corrientes que estaban en contra de la actividad extractiva, y se ha incrementado la participación ciudadana en la ejecución de los proyectos del sector. Del mismo modo, se ha incentivado a que las compañías del sector asuman con mayor énfasis la Responsabilidad Social y vayan evolucionando hacia el paradigma del Valor Compartido.

En el aspecto ambiental, el sector minero peruano lidera la región al mejorar los indicadores de cumplimiento ambiental por parte de las compañías mineras. Adicionalmente, el Estado con la ayuda de la cooperación internacional continúa realizando significativos esfuerzos para la remediación de los pasivos ambientales del sector. Por otro lado, se alcanzaron relevantes avances en la reducción de los Gases de Efecto Invernadero provenientes de la combustión de combustibles fósiles gracias al mayor uso de fuentes limpias y amigables con el medio ambiente. Asimismo, el parque automotor del país, al utilizar el GNV como insumo energético, tiene menos emisiones de contaminación ambiental.

A nivel gubernamental, los esfuerzos en la implementación de la política de formalización de la minería a pequeña escala han logrado los resultados esperados y la actividad informal se encuentra básicamente circunscrita a algunas zonas focalizadas del país. Se impulsa la participación del sector privado mediante óptimos procesos administrativos para la obtención de títulos de concesiones, permisos y autorizaciones. Finalmente, el fortalecimiento de la gestión sectorial viene permitiendo un mejor ejercicio de las funciones transferidas a los Gobiernos Regionales en materia minero energética.

1.2.2. Visión del Sector Minero Energético

"Ser reconocido por ser altamente competitivo a nivel internacional, promoviendo el desarrollo eficiente y sostenible de la explotación de los recursos minero energéticos para satisfacer las necesidades de la población, preservando el medio ambiente, respetando la cultura de los pueblos y contribuyendo a la reducción de la pobreza y al desarrollo integral del país, mediante la participación conjunta del Estado, la comunidad y el sector privado".

1.2.3. Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES)

A continuación, se muestra los OES del Sector Energía y Minas, y una breve descripción de cada uno de ellos, dentro del alcance del sector energético:

Cuadro 2. Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) del Sector Energía y Minas

OES1	Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.
OES2	Disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero - energéticas
OES3	Contribuir en el desarrollo humano y en las relaciones armoniosas de los actores del Sector Minero - Energético
OES4	Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero - Energético

Fuente: PESEM 2016-2025 del Sector Energía y Minas

OES 1: Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.

Con respecto a la energía, se requiere colocar al país como polo energético en América del Sur, con una matriz energética diversificada y que cuenta con un abastecimiento energético que logra satisfacer su demanda. La importancia del sector energético está en que, tanto el uso de combustibles como el consumo de electricidad, juegan un rol central para el desarrollo de la economía y el bienestar de la sociedad en su conjunto. El incremento en el precio de la electricidad afecta a las familias, disminuyendo sus ingresos, e impacta los costos de las empresas afectando varios sectores económicos, la inversión en nuevos proyectos, el empleo, la construcción, el transporte y el consumo². Según García (2012), sin el consumo energético el funcionamiento de las economías se vería seriamente limitada. La extracción de materias primas necesarias para el funcionamiento del sistema productivo sería prácticamente imposible y no se podría generar los bienes y servicios necesarios para la sociedad.

OES 2: Disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero - energéticas.

Las actividades mineras y energéticas tienen un impacto significativo en el medio ambiente, en la biodiversidad y en las poblaciones que habitan sus áreas de influencia. Las normas permiten concretar el derecho de las personas a vivir en un entorno razonablemente libre de contaminación, y el Estado está en la obligación de establecer el marco legal para velar por la salud humana y para la protección y conservación del medio ambiente y así las empresas actúen cumpliendo el marco legal y se le haga seguimiento por medio de la fiscalización.

En los últimos años han aumentado los esfuerzos para la mitigación del efecto del cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el consumo

² Elaboración de la Nueva Matriz Energética Sostenible y Evaluación Ambiental Estratégica, como Instrumentos de Planificación". Consorcio R. GARCÍA Consultores S.A., ARCAN Ingeniería y Construcciones S.A. y Centro de Conservación de Energía y del Ambiente – CENERGIA. MEF & BID, 2012.

energético en todas sus fases -generación, transmisión y distribución-. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles son los principales contribuyentes a los efectos impredecibles del cambio climático (AGECC 2021). Además, ante el cada vez mayor aumento de la demanda energética, es de esperarse la creciente producción de energía. Debido a esto, se debe propiciar a que el diseño del sistema energético provea de incentivos para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

OES 3: Contribuir en el desarrollo humano y en las relaciones armoniosas de los actores del Sector Minero - Energético.

En el ámbito social lo que principalmente se busca alcanzar es, (...) de que la energía asegure la inclusión social energética para toda la población. En el ámbito energético, el acceso a la energía es una de las principales condiciones para el desarrollo de la población y es un factor importante para erradicar la pobreza. Como bien señala la AGECC (2010: 7), expandir el acceso a un moderno y confiable servicio de energía es indispensable para erradicar la pobreza, mejorar la salud de la población, aumentar la productividad y mejorar la competitividad económica.

OES 4: Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero - Energético.

Con respecto al componente de Gobernanza existen una serie de retos en donde se requieren cambios institucionales que permitan fortalecer los procesos de obtención de derechos y licencias, (...) como también los mecanismos de regulación de aquellas actividades de transporte y distribución de energía. Además, se requiere mejorar la planificación estratégica territorial e integral entre el Gobierno Central y los Gobiernos Regionales para estas actividades, lo cual conllevaría a una mejor interacción entre los actores estratégicos: empresas, trabajadores, pobladores y Estado.

2. DIAGNÓSTICO

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una **visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental** de los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas que la suscribieron y es la guía de referencia para el trabajo de la comunidad internacional hasta el año 2030. Los Estados, al adoptarla, se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables.

La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos ODS, además de poner fin a la pobreza en el mundo, incluyen, entre otros puntos, erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; **asegurar el acceso al agua y la energía**; promover el crecimiento económico sostenido; adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

Gráfico 1. Agenda 2030 – Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

El ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna, considera las siguientes metas al 2030:

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo

Visión del Perú al 2050

El Foro del Acuerdo Nacional, en abril de 2019, aprobó por consenso la **Visión del Perú al 2050**, expresando lo siguiente:

“(…) Esta visión que describe la situación futura de bienestar que queremos alcanzar en el país al 2050, busca representar las aspiraciones de todas y todos los peruanos. Asimismo, permitirá orientar y actualizar políticas y planes que guíen las acciones del Estado, sociedad civil, academia, empresas y organismos cooperantes hacia el logro de una vida digna, a través de un desarrollo inclusivo y sostenible a nivel nacional.

La visión es la base para la formulación del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050, el cual debe contener los lineamientos de política, las prioridades, los objetivos, las metas y las acciones de orden estratégico para el **desarrollo armónico, sostenible y descentralizado del país**, de forma consistente en el tiempo, trascendiendo los cambios de gobierno”. (el resultado es nuestro)

Cuadro 3. Visión del Perú al 2050

Al 2050, somos un país democrático, respetuoso del Estado de derecho y de la institucionalidad, integrado al mundo y proyectado hacia un futuro que garantiza la defensa de la persona humana y de su dignidad en todo el territorio nacional. Estamos orgullosos de nuestra identidad, propia de la diversidad étnica, cultural y lingüística del país. Respetamos nuestra historia y patrimonio milenario, y protegemos nuestra biodiversidad. El Estado constitucional es unitario y descentralizado. Su accionar es ético, transparente, eficaz, eficiente, moderno y con enfoque intercultural. Juntos, hemos logrado un desarrollo inclusivo, en igualdad de oportunidades, competitivo y sostenible en todo el territorio nacional, que ha permitido erradicar la pobreza extrema y asegurar el fortalecimiento de la familia.

Fuente: CEPLAN. Visión del Perú al 2050

Gráfico 2. Ejes de la Visión del Perú al 2050



Fuente: CEPLAN. Visión del Perú al 2050

2.1. Análisis Externo

2.1.1. Factores Económicos

Producto Bruto Interno – PBI ³

El Producto Bruto Interno (PBI) del Perú cerró el año 2021 con un incremento del 13,3%. Este resultado se explica por la flexibilización de las restricciones sanitarias y el avance en la vacunación masiva de la población objetivo, en un contexto de estímulo fiscal y una política monetaria expansiva. Durante la segunda mitad del año la actividad se desaceleró debido a un menor efecto estadístico y a la mayor incertidumbre política, lo cual deterioró las expectativas sobre el futuro de la economía. Con ello, la inversión privada creció a un ritmo menor. En tanto, el gasto público se contrajo en el último trimestre debido principalmente a la menor ejecución de la inversión.

En 2022, el PBI crecería 3,6% favorecido por los siguientes factores: i) la mayor operatividad de las actividades más afectadas por la COVID-19 debido a la eliminación de restricciones ante el mayor control de la pandemia y la vacunación masiva de la población; ii) la recuperación de la demanda interna influenciada por la continuidad del impulso de la inversión pública y gasto privado, las cuales favorecerían a la generación de empleo e ingresos; y iii) la dinámica favorable de las exportaciones, en un contexto de mayor oferta minera, altos precios de las materias primas y recuperación progresiva de la demanda externa.

La recuperación de la demanda interna seguirá siendo un factor importante para la economía, destacando la continuidad del impulso de i) la inversión pública, por el mayor presupuesto histórico, la implementación de medidas que elevarán la ejecución de las inversiones, el seguimiento a carteras de proyectos y evaluación del cumplimiento de metas, y la continuidad de proyectos importantes como los relacionados al Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) y a la Reconstrucción; y ii) la inversión privada, asociada al desarrollo de un conjunto de proyectos de infraestructura y vivienda formal, y el aumento de las inversiones mineras ante la construcción de las últimas etapas de Quellaveco y la Ampliación de Toromocho, e inversiones de sostenimiento minero. Además, las exportaciones se mantendrán dinámicas por el inicio de producción de nuevos proyectos mineros, mayores envíos agroindustriales y altos precios de las materias primas.

Para el periodo 2023 y 2025, el PBI alcanzaría una tasa de crecimiento promedio de 3,3%, favorecido por la recuperación progresiva de la demanda interna, sobre todo de la inversión privada que crecería en promedio 2,8%, principalmente, por el impulso de la inversión en infraestructura, en la que se destaca la actualización del Plan Nacional de Infraestructura (PNIC) y la ejecución de obras priorizadas bajo el esquema de Asociaciones Público-Privadas (APP); y la mayor inversión minera, en línea con el inicio de construcción de nuevos proyectos. Además, las exportaciones continuarán dinámicas por el inicio de producción de nuevos proyectos mineros como Yanacocha Sulfuros y Corani, y mayores envíos de agroexportación, en un contexto en el que los socios comerciales de Perú continuarán retornando a su senda de crecimiento precrisis, lo que permitirá impulsar la demanda de nuestros productos de exportación.

³ Informe de actualización de Proyecciones Macroeconómicas 2022-2025

Cuadro 4. PBI por sectores (Var. % real anual)

	Peso del año base 2007	2022	2023	2024	2025	Pro medio 2023-2025
Agropecuario	6,0	4,0	4,0	3,8	3,8	3,8
Agrícola	3,8	4,5	4,4	4,1	4,0	4,2
Pecuario	2,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Pesca	0,7	-2,7	2,0	1,4	2,0	1,8
Minería e hidrocarburos	14,4	6,3	6,9	2,2	1,7	3,6
Minería metálica	12,1	5,7	7,2	2,5	2,0	3,9
Hidrocarburos	2,2	10,2	5,5	0,0	0,0	1,8
Manufactura	16,5	2,0	3,4	3,3	3,2	3,3
Primaria	4,1	2,6	7,4	4,2	3,9	5,2
No primaria	12,4	1,8	2,0	2,9	2,9	2,6
Electricidad y agua	1,7	3,6	3,5	3,2	3,1	3,3
Construcción	5,1	1,2	2,2	3,5	3,5	3,1
Comercio	10,2	2,9	2,7	2,7	2,7	2,7
Servicios	37,1	3,8	3,5	3,5	3,5	3,5
PBI	100,0	3,6	3,5	3,3	3,2	3,3
PBI primario	25,2	4,9	6,1	2,9	2,6	3,9
PBI no primario³	66,5	3,2	3,0	3,3	3,3	3,2

Fuente: BCRP, INEI y proyecciones MEF

Calificación crediticia del Perú

Si bien el grado de riesgo inversión en el país ha disminuido, el Perú mantiene su grado de Inversión. La Agencia Fitch ha cambiado su calificación de A3, con una perspectiva negativa, a Baa1 con una perspectiva estable. A pesar de ello, la posición relativa del Perú en LATAM es sólida ya que tiene la segunda mejor calificación crediticia en América Latina⁴. Este entorno financiero es favorable para el financiamiento de proyectos relevantes para el país que incremente la demanda de energía.

2.1.2. Factores Políticos

Percepción de corrupción

La XI Encuesta nacional anual sobre percepciones de la corrupción en el Perú 2029, muestra como resultado que la corrupción ha aumentado casi 20 puntos porcentuales: de 44% en 2013 a 62% en 2019.

En el ranking de las instituciones percibidas como las más corruptas por la ciudadanía, el primer puesto lo ocupa el Congreso de la República (76%), seguido por el Poder Judicial, que se mantiene en el segundo lugar con un 47%, mientras que los partidos políticos ocupan el tercer puesto con un 31% de menciones. Cabe señalar que, en las macroregiones de la sierra y selva, la percepción sobre municipios y gobiernos regionales es bastante más elevada que en la costa.

⁴https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=7144&Itemid=101108&lang=es#:~:text=Lima%2001%20de%20setiembre%20de,en%20ambos%20casos%20BBB%2B.

Cuadro 5. Percepción de corrupción en el Perú, 2019

	Macro zona			
	TOTAL	Costa	Sierra	Selva
Congreso de la República	76%	79%	69%	65%
Poder Judicial	47%	49%	48%	38%
Partidos políticos	31%	33%	24%	20%
Policía Nacional	26%	26%	26%	24%
Fiscalía de la Nación	26%	26%	24%	29%
Municipalidades	24%	23%	32%	21%
Gobiernos regionales	21%	17%	31%	32%
Gobierno de Vizcarra	10%	10%	9%	9%
Empresas privadas	7%	6%	6%	7%
Medios de comunicación	7%	6%	8%	7%
Contraloría General de la República	6%	5%	6%	4%
Procuraduría anticorrupción	4%	4%	5%	6%
Defensoría del Pueblo	2%	2%	3%	8%
Movimientos regionales	2%	1%	4%	4%
ONGs	1%	1%	1%	0%

Fuente: Proética (2019)

El **Índice de percepción de la Corrupción** que publica la Organización para la transparencia Internacional, clasifica a los países puntuándolos de 0 (percepción de altos niveles de corrupción) a 100 (percepción de muy bajos niveles de corrupción) en función de la percepción de corrupción del sector público que tienen sus habitantes. En el 2021, el Perú ha obtenido 36 puntos. La disminución de su puntuación ha provocado que su posición empeore respecto al resto de los países y al periodo anterior, colocándose en el puesto 105.

Cuadro 6. Índice de Percepción de corrupción en el Perú, 2021

Perú - Índice de Percepción de la Corrupción		
Fecha	Ranking de la Corrupción	Índice de Corrupción
2021	105°	36
2020	94°	38
2019	101°	36
2018	105°	35
2017	96°	37

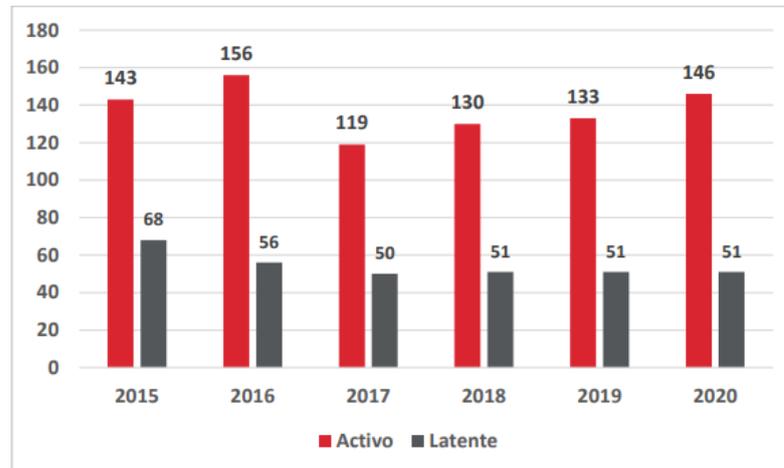
Fuente: Transparencia Internacional (2021)

2.1.3. Factores Sociales

Conflictos sociales

De acuerdo a las estadísticas de la Defensoría del Pueblo, el número de conflictos a nivel nacional ha venido aumentando desde el 2017, teniéndose en registro 197 al finalizar el 2020.

Gráfico 3. Número de conflictos sociales en el Perú según su estado



Fuente: Defensoría del Pueblo

Estadística adicional – Conflictos sociales ⁵

En enero de 2022, los conflictos sociales en riesgo inminente registrados sumaban 22, en marzo fueron 16. En ese tiempo se implementaron espacios para el diálogo en Ica, Junín, Loreto, Moquegua, entre otros puntos del país, donde se suscitaron situaciones de controversias. Entre ellas, la del bloqueo del Lote 8 de Pluspetrol, en Loreto, donde se acordó el desarrollo de un proceso de consulta previa con la participación de las comunidades establecidas en esta área. En esta misma región se levantó la medida de fuerza contra el Lote 95 tras la instalación de una mesa técnica.

Los reclamos de los ganaderos productores de leche también se analizan en una mesa de alto nivel, así como los que fueron planteados por comunidades campesinas moqueguanas contra Cuajone, mina de Southern Perú.

A su vez, las protestas de los gremios de transportistas y agrarios fueron materia de compromisos establecidos por medio de los ministerios de Transportes y Comunicaciones y de Desarrollo Agrario y Riego, respectivamente.

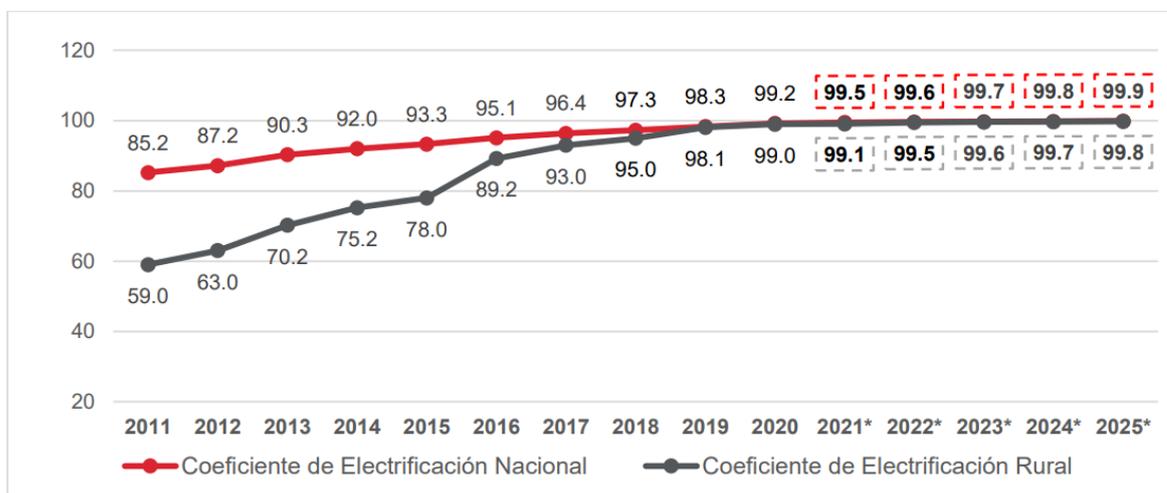
En relación a ELECTROPERU S.A., los conflictos suelen surgir por intervenciones para la construcción de represas, la desinformación acerca de la disponibilidad del recurso hídrico y otros asuntos como el canon que generan descontento y pueden causar conflictos.

Acceso al servicio de energía eléctrica

El coeficiente de electrificación a nivel nacional, que mide la cobertura de disponibilidad eléctrica en la población, ha seguido una tendencia creciente, y debido al impulso que ha tenido en los últimos años, se prevé llegar al 99.9% en el año 2025.

⁵ <https://elperuano.pe/noticia/153306-anibal-torres-destaca-politica-de-prevencion-de-conflictos-sociales-que-se-sustenta-en-el-dialogo>

Gráfico 4. Evolución y proyección de los coeficientes de electrificación nacional y rural 2011 - 2025



Fuente: Plan Nacional de Electrificación Rural 2016-2025

2.1.4. Factores Ambientales

Incremento de la vulnerabilidad ante peligros naturales

En el año 2014, el 63.3% de la población fue caracterizada como vulnerable a la ocurrencia de Sismos; el 43.6%, a la ocurrencia de inundaciones; 42.1%, a sequías; el 34.9% a heladas; el 16.5%, a movimientos en masas (derrumbes, etc.); el 11.2%, al friaje; el 10.5%, a tsunamis; y el 3.4%, a volcanes. En concordancia con ello, hasta el 2018, el número de personas afectadas por desastres naturales (943,946 personas) había presentado una tendencia creciente comparado con los datos reportados en 2003 (237,912 personas). Con el impacto de la COVID-19, los expertos estiman que en el periodo 2020- 2021, la vulnerabilidad ante peligros naturales retornará a los niveles reportados hasta antes de la COVID-19; y en el periodo 2022-2030, crecerá ligeramente⁶.

Es así que, los riesgos de la naturaleza son una amenaza que se mantiene latente en el entorno de la infraestructura del Complejo Hidroeléctrico Mantaro. Dada la ubicación de las instalaciones y las características de la geografía, existe la posibilidad de un evento catastrófico que afecte la continuidad de las operaciones.

En el Huaytapallana existe una falla geológica a lo largo de la cuenca del Mantaro, que tiene influencia en los derrumbes (derrumbe 5).

Escasez hídrica

Actualmente, el estrés hídrico, es decir, cuando la demanda de agua es mayor a la cantidad disponible en un periodo determinado, es una preocupación para el Perú. Según el World Resources Institute (WRI), el Perú tiene un nivel “medio alto” de estrés hídrico. Específicamente,

⁶ Futuro Deseado: Información sobre tendencias, riesgos, oportunidades y escenarios. CEPLAN (2020).

los expertos consideran que Perú tiene una escasez económica del agua, lo cual significa que la carencia de agua no responde necesariamente a la escasez del recurso, si no, más bien, al déficit en la infraestructura para potabilizarla, transportarla y asegurar su calidad.⁷ Sumado a ello, la falta de lluvias en la sierra central del Perú es siempre un riesgo para el abastecimiento del agua en Lima Metropolitana y, en otras circunstancias, un incremento significativo de estas lluvias produce el desborde de los ríos y enlodamiento de las plantas de potabilización de agua.

Es importante comentar que, aunque el Perú ocupa el puesto 20 en disponibilidad hídrica en el mundo, esta no es adecuadamente distribuida; ya que la mayor reserva acuífera está en el oriente y por el contrario la mayor población vive en la costa⁸.

Certificados de Energía Renovable (REC)

En el mundo se vienen consolidando los mercados de bonos verdes, siendo los Certificados de Energía Renovable (REC) una oportunidad para obtener este financiamiento. Al certificar la energía con Certificados de Energía Renovable (REC), el cliente identifica el origen de la electricidad que emplea en fuentes renovables. Con esto, además de disminuir su huella de carbono, puede obtener tasas preferenciales para financiar sus proyectos en los bancos. Los clientes mineros encuentran altamente atractivos estos Certificados REC.

(*) Información ambiental con mayores alcances (energías renovables, legislación ambiental cambio climático, descarbonización), se desarrolla en el acápite del análisis del sector eléctrico.

2.1.5. Factores Tecnológicos

El mundo y el sector energético en particular vienen atravesando una aceleración de la innovación y el cambio tecnológico en el marco de la Cuarta Revolución Industrial. En el mediano y largo plazo se irán configurando progresivamente las redes inteligentes (Smart grids). La digitalización es parte fundamental de la transición energética del sector eléctrico.

Los datos y análisis digitales pueden reducir costos del sistema de energía en al menos cuatro formas: al reducir los costos de operación y mantenimiento; mejorar la eficiencia de las centrales eléctricas y las redes; reducir las interrupciones no planificadas y el tiempo de inactividad; y ampliar la vida útil operativa de los activos (IEA, 2017).

Existen oportunidades de innovación y automatización en los procesos de producción, comerciales, en los administrativos financieros, logísticos y de recursos humanos.

Asimismo, se genera el incremento de amenazas a la vulneración de la ciberseguridad, lo cual puede afectar la continuidad de los procesos y operaciones de la empresa.

⁷ Consideran al Perú en un nivel medio alto de estrés de agua. RPP (2021)

⁸ <https://peru21.pe/peru/agua-tercera-parte-poblacion-acceso-agua-potable-486109-noticia/>

La Secretaría de Gobierno Digital de la PCM actualmente viene desarrollando servicios centralizados. Ahora se está impulsando la página web GOB.PE, donde cualquier ciudadano pueda buscar información de una empresa del Estado.

FONAFE tiene la iniciativa de crear el centro de datos corporativo y actualmente cuenta con una fábrica de software para brindar servicios a las empresas de la corporación.

La automatización siempre ha sido una prioridad en ELECTROPERU S.A. por lo que, el mayor desarrollo de las TIC's, IA, robots y otras herramientas impulsarían más potencialidades de automatización. Producto de las restricciones por la pandemia del Covid 19 se tuvo que implementar el trabajo a distancia, mayor uso de trabajo sin papeles y digitalización, permitiendo la continuidad de las operaciones de ELECTROPERU S.A. Esta nueva forma de trabajo ha permitido entender que no todo debemos hacerlo en la oficina. Actualmente existe la tecnología para automatizar las centrales, de tal forma que la operación sea totalmente automatizada.

2.1.6. Factores Legales

ELECTROPERU S.A., como empresa del Estado es posible se le asignen nuevos encargos a través de Proinversión o se emitan normas legales como la Ley 29970, sobre la procura del gas natural en el Sur del país. En lo que respecta a encargos de Proinversión, actualmente están vigentes los contratos con Chaglla y Kallpa que generan pérdidas a la empresa en la comercialización de la energía que estas empresas producen. En cuanto al encargo referido al nodo energético del sur, es un encargo ya recibido en el cual ELECTROPERU S.A. estaría siendo empleado como un instrumento para corregir los defectos del mercado.

Asimismo, la incertidumbre en los cambios en el marco legal y reforma del sub-sector electricidad incrementan el riesgo regulatorio. Actualmente la Comisión Multisectorial para la Reforma del Subsector Electricidad (CRSE), viene trabajando iniciativas para mitigar las distorsiones actuales del modelo regulatorio, pero hasta ahora no hay señales claras de las propuestas finales de esta comisión. Además, el Congreso tiene iniciativas para diversas modificaciones que podrían introducir cambios en el mercado eléctrico.

Frente a la diversificación por fuentes de generación, el principio de subsidiariedad de la Constitución impone barreras a la posibilidad de inversión de las empresas de propiedad del Estado, entre ellas ELECTROPERU S.A. En el caso de la generación, se tiene que el Estado a través de FONAFE tiene 8 empresas generadoras, las cuales encuentran barreras a la posibilidad de invertir más allá de sus negocios actuales. Esta condición pone límites a la capacidad de crecimiento de las empresas de propiedad del estado y por tanto les resta competitividad.

La empresa viene enfrentando riesgos de contingencias judiciales con trabajadores y ex trabajadores. Además, se enfrenta a procedimientos administrativos con Sunafil. Respecto a los procesos arbitrales con otras empresas, hay algunos que están pendientes de laudo. La afectación sería de considerable magnitud por los montos en controversia.

2.1.7. Análisis del Sector Eléctrico

2.1.7.1. Configuración del sector eléctrico nacional

El **sector eléctrico peruano**, de acuerdo a la normativa vigente, **se divide en tres segmentos: generación, transmisión y distribución**⁹. La generación eléctrica se considera un segmento potencialmente competitivo, mientras que la transmisión y distribución son actividades consideradas como monopolios naturales sujetos a regulación tarifaria. Aunque el segmento de generación de electricidad se considera competitivo, existen ciertas regulaciones para la entrada de tecnologías específicas en la matriz de generación, como la promoción de tecnologías renovables no convencionales (Decreto Legislativo N° 1002), centrales hidroeléctricas (Decreto Urgente N° 032-2010) y centrales eléctricas de reserva fría como Pucallpa, Puerto Maldonado, Talara, Ilo y Eten (promovido por el Decreto Supremo N° 001-2010-EM).

El **segmento de generación eléctrica cuenta con tres mercados** donde los generadores transan electricidad (energía y potencia)¹⁰: **(i) mercado de generación mayorista (mercado spot), (ii) Mercado de usuarios libres y, (iii) Mercado regulado**. Estos mercados se basan en mecanismo de licitaciones bajo el marco de la Ley N° 28832, “Ley para asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica”, o mediante la firma de contratos bilaterales.

En primer lugar, en el **(i) mercado de generación mayorista**, las empresas generadoras venden electricidad al por mayor a los agentes compradores (distribuidores, generadores y grandes clientes libres) a través de una serie de mecanismos. El mercado de generación mayorista es de libre entrada. Las transacciones físicas se realizan a través de un *pool obligatorio* en el mercado *spot*¹¹. El despacho es centralizado, operado por el COES, tomando el criterio de minimización del costo de operación del sistema, aplicando los “principios marginalistas” para la asignación del despacho económico de las centrales eléctricas. El costo marginal de corto plazo en el SEIN se calcula cada 15 minutos y es igual al costo variable de la central marginal, es decir la central con mayor costo variable que opera en el sistema¹². Las inyecciones y retiros de energía de los generadores son valorizados al costo marginal (precio *spot*) de la barra correspondiente¹³.

Las generadoras pueden tener contratos financieros con clientes libres y distribuidoras. Dichos contratos son producto de la negociación bilateral o de las subastas realizadas por distribuidoras o clientes libres, obteniendo precios firmes. En los contratos se establecen las condiciones de

⁹ Véase los artículos 2 y 3 de la Ley N° 25844, “Ley de Concesiones Eléctricas”. La comercialización y la distribución son ejecutadas por el mismo agente distribuidor.

¹⁰ El análisis de los mercados toma como referencia lo explicado en Vásquez, Tamayo, Salvador, & Vilchez (2016), así como Dammert, Molinelli, & Carbajal (2011).

¹¹ El sector eléctrico peruano se basa en un diseño de *modelo de competencia mayorista* con un *pool obligatorio* para el despacho de energía. Véase Dammert, García, & Molinelli (2008) para mayores detalles sobre este diseño de mercado.

¹² Los costos variables son calculados para la barra de Santa Rosa en Lima, considerando los factores de pérdida marginales. Para la determinación del costo marginal no se consideran las centrales de generación que utilizan recursos energéticos renovables, centrales de cogeneración calificadas, centrales térmicas que regulan tensión y centrales térmicas que operan a mínima carga. Véase el Procedimiento Técnico del COES N° 7, “Determinación de los Costos Marginales de Corto Plazo”, para mayores detalles.

¹³ Véase el Procedimiento Técnico del COES N° 10, “Liquidación de la Valorización de Transferencias de Energía Activa y Valorización de Servicios Complementarios e Inflexibilidades Operativas” para mayores detalles.

comercialización de la electricidad que son producto de la negociación de las partes (contratos bilaterales) y del diseño de las subastas (contratos a plazo).

Las unidades generadoras operan en función a los requerimientos de la demanda independientemente de los compromisos que estas tienen con sus clientes. El COES se encarga de valorizar las transferencias de energía y potencia. Así, las empresas deben gestionar las ventas que realizan al mercado a precio spot, de acuerdo con el despacho económico, y sus compromisos establecidos en sus contratos. En este contexto, los beneficios de las empresas generadoras dependerán de los ingresos obtenidos en los contratos, de las ventas (inyecciones) en el mercado *spot* y de las compras (retiros) en este mercado necesarias para cubrir sus compromisos contractuales.

En segundo lugar, de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento, el **(ii) mercado de clientes libres** se define como aquellos clientes cuyas demandas superan 0.2 MW de potencia u opcionalmente aquellos usuarios cuyo nivel de consumo se encuentre entre los 0.2 y 2.5 MW. Generalmente, los clientes libres son empresas con un consumo elevado de electricidad debido a que ésta es un importante insumo productivo para sus actividades.

En la comercialización mayorista o venta a clientes libres intervienen las empresas generadoras y distribuidoras. Los clientes libres tienen contratos bilaterales que establecen las condiciones para la realización de las transferencias de energía. Adicionalmente, los clientes libres agrupados pueden realizar licitaciones para atender sus demandas futuras. Por otro lado, las distribuidoras pueden tener contratos a diferentes plazos para atender a sus usuarios libres.

En el caso que los clientes libres estén localizados en la zona de concesión de un distribuidor, estos pueden ser abastecidos tanto por la empresa distribuidora que posee el monopolio geográfico o por algún generador.

Las transacciones para el suministro de energía de clientes libres se realizan a través de contratos donde el precio de generación se fija bajo libre negociación, es decir, mediante contratos bilaterales donde las condiciones son discutidas por las partes.

Finalmente, el **(iii) mercado regulado**, de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento, se define como aquellos cuyas demandas no superan 0.2 MW de potencia, así como aquellos, cuyo consumo se encuentre en el rango de 0.2 MW y 2.5 MW, que decidan por voluntad propia mantenerse en ese estatus. Los usuarios regulados están compuestos por usuarios residenciales (hogares), pequeños comercios e industrias que tienen un consumo reducido de electricidad.

Las compras destinadas a los usuarios regulados se realizan a través de contratos entre distribuidores y generadores a precios firmes como resultado de las licitaciones, así como mediante contratos bilaterales donde el precio de generación se valoriza al precio en barra (precio tope). Así, se puede diferenciar **dos tipos de mercados para los usuarios regulados: a) el mercado de comercialización valorado a precios firmes, y b) el mercado de comercialización**

valorado a precios en barra. El primero es un mercado caracterizado por la presencia de contratos asignados vía licitaciones de mediano y largo plazo bajo el marco de la Ley N° 28832 donde la estructura competitiva depende del diseño de las licitaciones. El segundo es un mercado con regulación tarifaria dado que el precio en barra es calculado administrativamente por Osinergmin.

En el sistema eléctrico peruano no existe en la práctica la figura del *comercializador* como un agente distinto a los generadores o distribuidores. En el caso de los usuarios regulados, las actividades de comercialización están a cargo de las empresas de distribución. La provisión de electricidad a los usuarios regulados se realiza a través de contratos entre distribuidoras y generadoras. Adicionalmente, en el caso que no cuenten con contratos, las empresas de distribución compran la energía a un precio que tiene como tope la tarifa en barra para el suministro de clientes regulados.

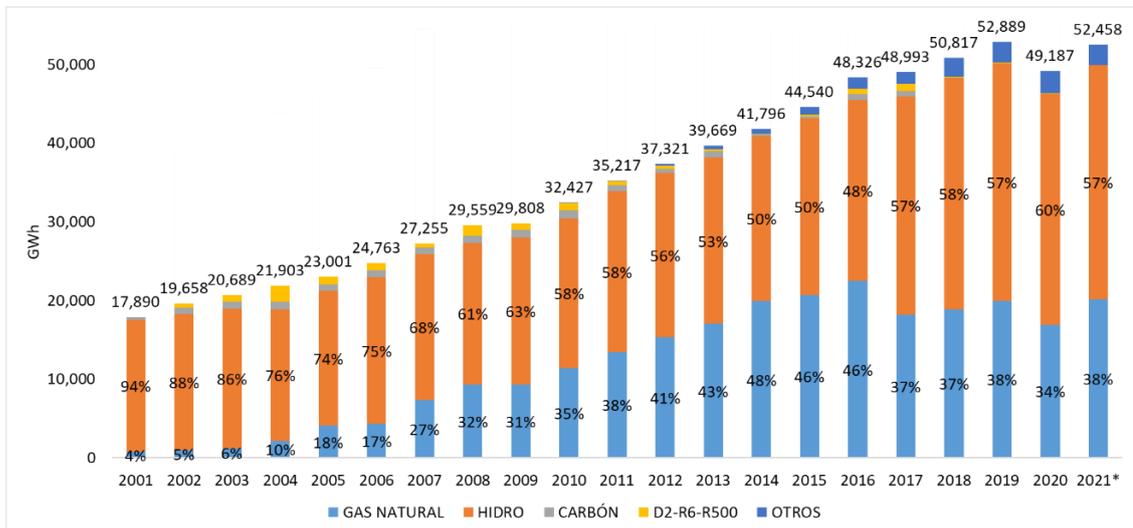
Habiendo definido algunos conceptos clave, en la siguiente sección se realizará un análisis sectorial de la industria de electricidad en el Perú, enfocado en el segmento de generación y un análisis general sobre la industria a nivel mundial, para delimitar el marco de evaluación de las tendencias en el sector eléctrico.

2.1.7.2. Análisis del contexto nacional e internacional

Análisis del contexto nacional en generación eléctrica

La generación eléctrica en el Perú se realiza a través de distintas tecnologías, dentro de las cuales destacan la generación hidroeléctrica y la generación térmica a gas natural. Por otro lado, las energías de fuente solar y eólica han empezado a crecer, pero aún son de una dimensión pequeña. Como se puede observar en el Gráfico 5, la generación hidroeléctrica representaba más del 75% de la producción de energía eléctrica hasta el 2004, año en donde inicia operaciones el proyecto Camisea. Posteriormente, la térmica mediante gas natural ganó importancia en los últimos años, representando más del 35% de la producción de electricidad en el país. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la generación hidroeléctrica no redujo su nivel de producción en ningún año, con excepción del 2020 donde pasó a producir 29 318 GWh debido al contexto del COVID-19. Los otros años, la generación hidroeléctrica creció a una tasa de 3% anual, pasando de generar 16 807 GWh en 2001 a generar 30 168 GWh en el 2019.

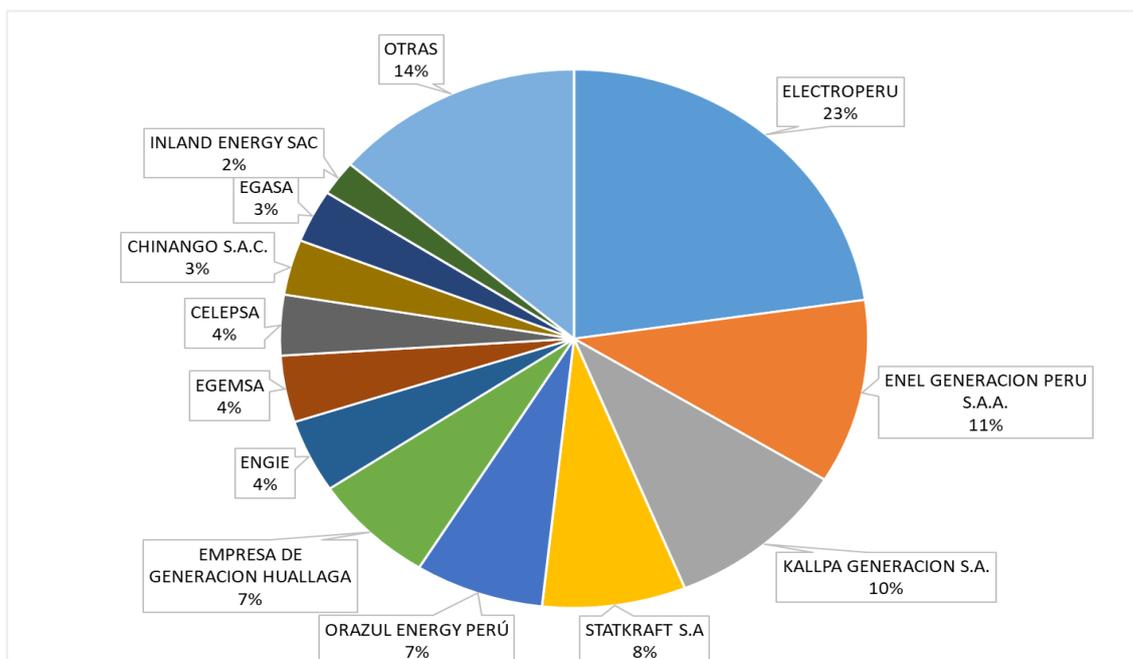
Gráfico 5. Evolución de la producción de energía eléctrica por recurso energético, 2001-2021



Fuente: COES. Datos preliminares hasta 17/12/2021

En ese sentido, dado que la generación hidroeléctrica es importante para la producción de energía, el Gráfico 6 muestra la composición de la producción de energía hidroeléctrica por empresas para el año 2021. Se observa que ELECTROPERU S.A. es la empresa más importante dado que aporta el 23% de la energía que se produce mediante esta tecnología, seguido de Enel con un 11% y Kallpa con un 10%.

Gráfico 6. Producción hidroeléctrica por empresas, 2021



Fuente: COES

El Perú se caracteriza por presentar un gran potencial para la generación hidroeléctrica. Vásquez, Tamayo, & Salvado (2017) citan los resultados de la Evaluación del Estado de Preparación de las Energías Renovables, donde se concluye que el país tiene un considerable potencial para la generación de energía hidroeléctrica, y abundantes recursos renovables como la energía solar, eólica, biomasa, entre otros. El Cuadro 7 muestra los resultados del estudio, donde se muestra que el potencial de la generación hidroeléctrica asciende a 69 445 MW para el periodo 2014-2020. Sin embargo, en declaraciones del presidente de Osinergmin, el Perú tendría un potencial hidroeléctrico de 70 000 MW en el 2021¹⁴.

No obstante, se debe considerar que la generación hidroeléctrica tiene algunas externalidades negativas, de acuerdo a la Administración de Información Energética¹⁵ (EIA, por sus siglas en inglés), la generación hidroeléctrica puede generar efectos adversos sobre la vida silvestre, en específico, la migración de los peces o la reducción de estos. Asimismo, puede generar afectación a la ecología y las características físicas de los ríos, debido a la construcción de represas, causando inundaciones o afectación de zonas agrícolas y/o arqueológicas. Un embalse y la operación de la represa también pueden resultar en la reubicación de personas. En ese sentido, la generación hidroeléctrica debe ser responsable con el medio ambiente, el entorno geográfico y respetar el uso del suelo por parte de algunas poblaciones.

Cuadro 7. Potencial de energías renovables, 2014-2020

Fuente	Potencial
Hidroeléctrica	69 445 MW
Solar	Radiación media diaria: 250 W/m ²
Eólica	22 450 MW
Geotérmica	3 000 MW
Bioenergía	177 MW (Biomasa) 5 151 MW (Biogás)

Fuente: Vásquez, Tamayo, & Salvado (2017)

Por otro lado, el Cuadro 7 también muestra el potencial de otras energías renovables no convencionales (RER, en adelante), que de acuerdo al Decreto Legislativo N° 1002, se definen como recursos energéticos tales como la biomasa, eólico, solar, geotérmico, mareomotriz e hidráulicas que no sobrepasen la capacidad de 20 MW. En esa línea, Vásquez, Tamayo, & Salvador (2017) reportan que el potencial de la energía solar se da principalmente en la zona sur

¹⁴ Véase: <https://gestion.pe/economia/osinergmin-peru-tiene-70000-mw-de-potencial-hidroelectrico-noticia/>. Última revisión: 10 de enero de 2022.

¹⁵ Véase: <https://www.eia.gov/energyexplained/hydropower/hydropower-and-the-environment.php>. Última revisión: 10 de enero de 2022.

del país (Arequipa, Moquegua y Tacna), por el lado de la energía eólica, las zonas con mayor potencial se encuentran en toda la costa peruana, mientras que la energía geotérmica tiene un alto potencial porque el Perú se encuentra en el anillo de fuego del pacífico, y las zonas con mayor potencial están en Cajamarca, La Libertad, Callejón de Huaylas, cadena volcánica del Sur, Puno y Cusco. Por otro lado, la bioenergía se puede producir en cualquier parte del país.

El desarrollo de proyectos de generación con RER inició en el 2008, con la Ley N° 28832 y el Decreto Legislativo N° 1002 que introdujeron el mecanismo de subastas para la promoción de inversiones y adjudicación de proyectos. Hasta la fecha se realizaron cuatro subastas RER para el SEIN y una subasta RER *off grid*¹⁶. La última subasta se adjudicó en febrero de 2016 y las centrales tenían un plazo máximo de 3 años para entrar en operación comercial. El Cuadro 8 muestra los requerimientos de energía de las cuatro subastas RER para el SEIN, donde en total se adjudicaron 64 proyectos equivalentes a 1 274 MW, divididos en 5 proyectos de biomasa, 7 proyectos eólicos, 7 proyectos solares y 45 mini hidros.

Cuadro 8. Requerimiento de energía de las subastas RER

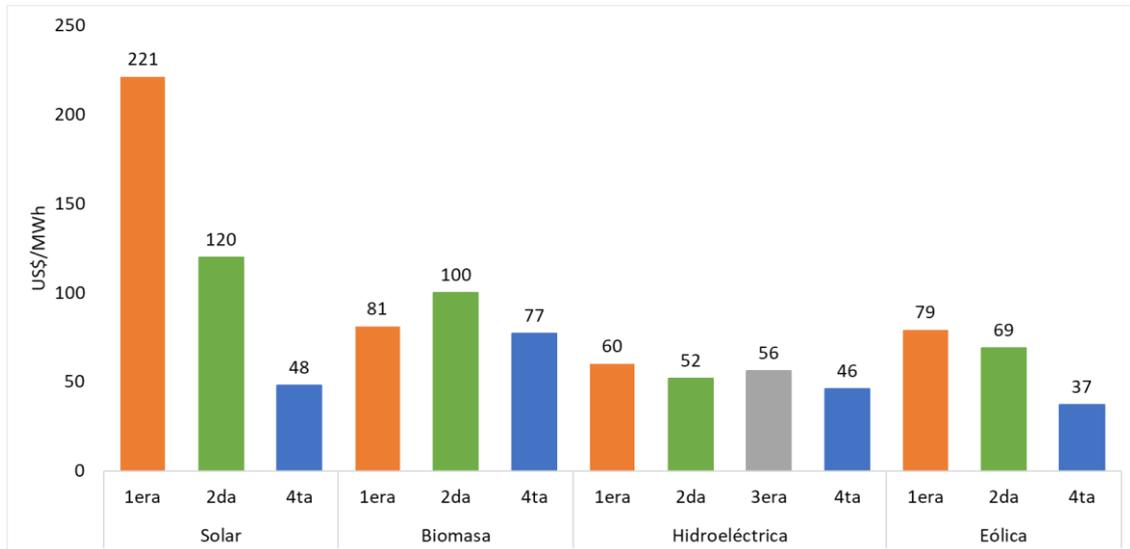
Subastas		GWh/año				
		Biomasa	Biogás	Eólica	Solar	Mini Hidro
1ra. Subasta	1ra. Conv. (2009)	406	407	320	181	0
	2da. Conv. (2010)	419	-	-	8	0
2da. Subasta (2011)		593	235	429	43	681
3ra. Subasta (2013)		320	-	-	-	1300
4ta. Subasta (2016)		250	62	573	415	450

Fuente: Vásquez, Tamayo, & Salvado (2017)

En la primera subasta, el precio de adjudicación promedio fue de 221 US\$/MWh en el caso de las centrales solares, y de 79 US\$/MWh en el caso de las centrales eólicas. En la cuarta subasta, con el desarrollo tecnológico y la competencia del proceso donde se presentaron muchos postores, se alcanzaron valores muy competitivos al obtener precios de 48 US\$/MWh para las centrales solares y 37 US\$/MWh para las centrales eólicas. El Gráfico 7 muestra los precios promedio de los proyectos RER adjudicados en las 4 subastas.

¹⁶ En el marco de política de electrificación rural (Plan de Acceso Universal a la Energía y Plan Nacional de Electrificación rural 2016- 2025), cuyo desafío es llevar electricidad con energías renovables y a gran escala a los peruanos de las zonas rurales y aisladas del país, en 2013 se ejecutó la primera subasta RER de sistemas fotovoltaicos para suministro de energía a áreas no conectadas a la red (Vásquez, Tamayo, & Salvador, 2017).

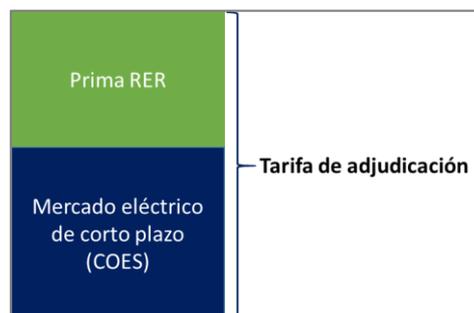
Gráfico 7. Precios promedio de los proyectos RER adjudicados



Fuente: Vásquez, Tamayo, & Salvado (2017)

En este contexto, cabe resaltar que en las subastas RER el MINEM es el encargado de determinar la cantidad de energía requerida a ser subastada por cada tecnología, y el proceso se realiza a sobre cerrado y se adjudican aquellas ofertas con menores precios hasta cubrir la energía requerida. Una vez que los proyectos RER estén operando, sus ingresos provendrán de la venta de energía producida a los costos marginales del SEIN. En caso dichos costos sean menores a la tarifa adjudicada, recibirán una compensación o prima (Prima RER)¹⁷ mediante un proceso de liquidación de ingresos efectuado por Osinergmin. El Gráfico 8 muestra este esquema de liquidación de ingresos.

Gráfico 8. Esquema de liquidación de ingresos RER

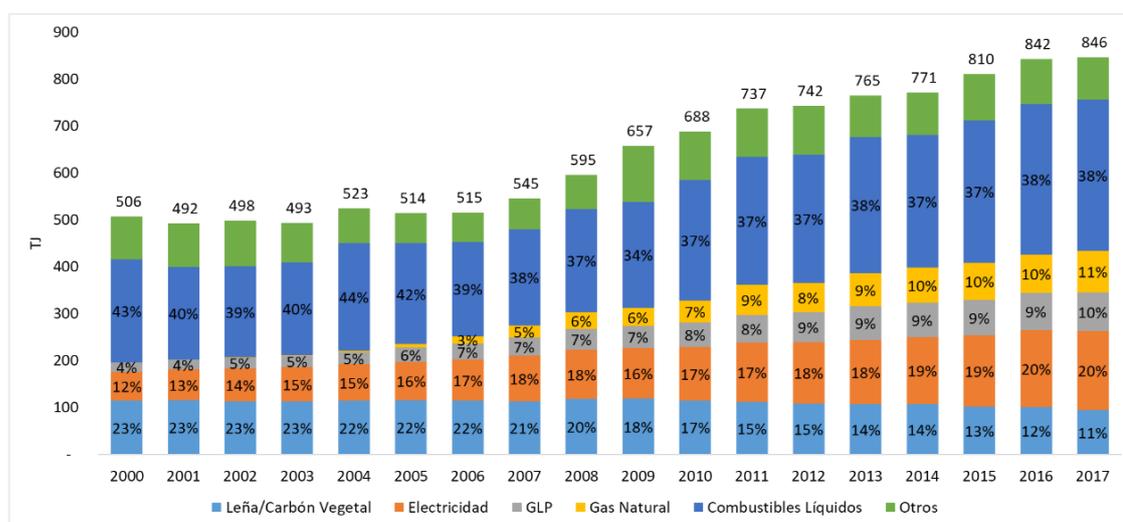


Fuente: DS N° 012-2011-EM

¹⁷ Esta prima es financiada por todos los usuarios eléctricos mediante un cargo en el peaje de conexión a la red de transmisión.

Por otro lado, en cuanto a la demanda de energía, el Gráfico 9 muestra la evolución del consumo de la energía en el país en el periodo del 2000 hasta el 2017¹⁸. Se observa que, durante los últimos años, los hidrocarburos líquidos vienen siendo sustituidos por el gas natural, cuyo consumo representó el 11% del consumo final de energía en el 2017. Asimismo, se observa que el consumo de electricidad a nivel nacional se ha venido incrementando, pasando de consumir 62 TJ en el año 2000 a consumir más de 167 TJ en 2017. La leña, que se consume sobre todo en zonas rurales, muestra una tendencia decreciente. Por otro lado, desde la prohibición de la comercialización del Kerosene, una gran parte de los consumidores de ambos combustibles migraron al GLP.

Gráfico 9. Consumo final de energía por fuentes energéticas, 2000-2017

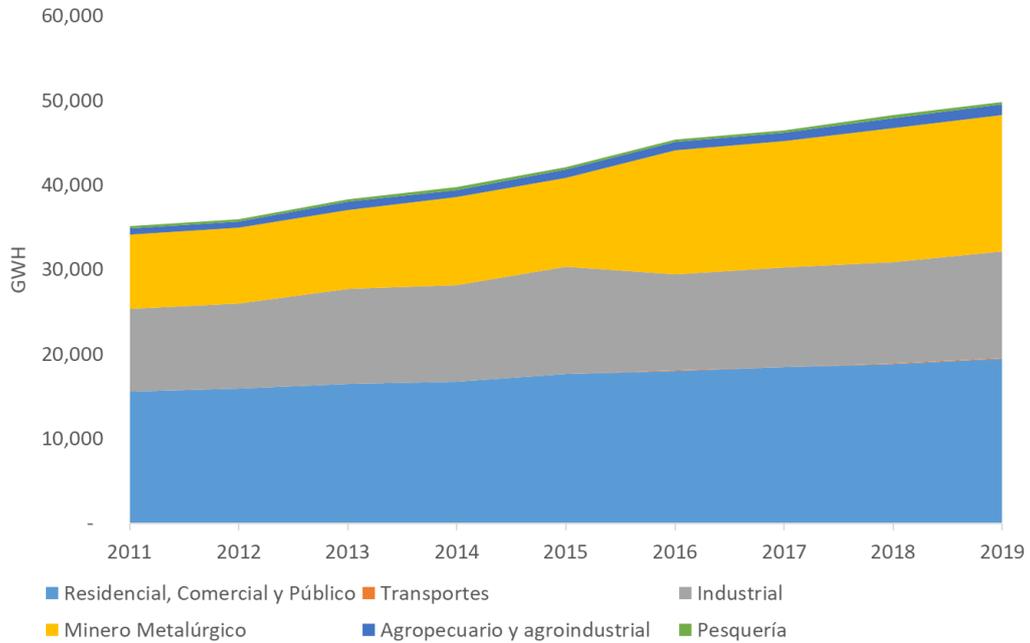


Fuente: MINEM

En ese sentido, dado que el consumo de energía eléctrica es importante, representando el 20% del consumo total de energía en los últimos años, el Gráfico 10 muestra qué sectores económicos son los que mayor cantidad de energía eléctrica consumen. En primer lugar, se encuentra el sector Residencial, Comercial y Público, que representan más del 40% del consumo de energía eléctrica a nivel nacional entre el 2011 al 2019. En segundo lugar, la industria minero metalúrgico consumo en promedio más del 28% de la energía eléctrica, seguido del sector industrial que consume en promedio el 27% de la energía eléctrica.

¹⁸ Última información disponible hasta el 2017. Para más información, ver: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1875333/Balance%20Nacional%20de%20la%20Energ%C3%ADa%202019.pdf>.

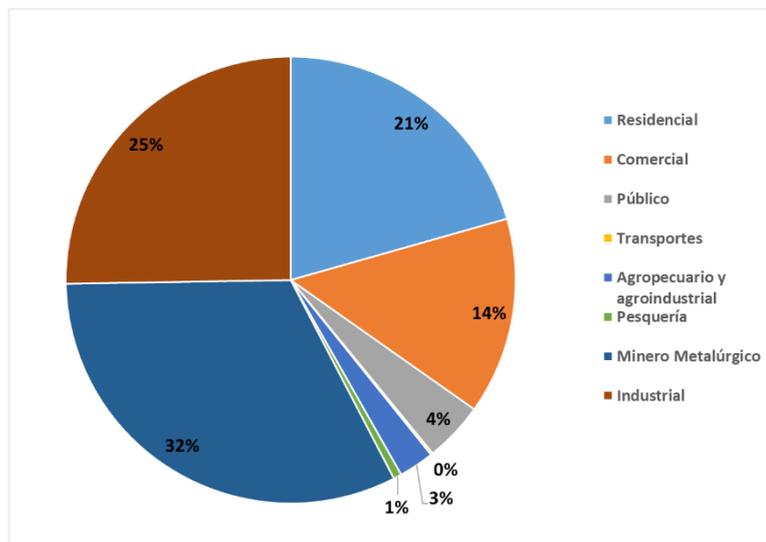
Gráfico 10. Evolución del consumo final de energía eléctrica por sectores, 2011-2019



Fuente: Balance Nacional de Energía - MINEM

No obstante, si se observa de forma más desagregada los números anteriormente presentados, el MINEM (2019) en su Balance Nacional de Energía muestra los datos del Gráfico 11, donde se puede apreciar que el sector minero metalúrgico es el sector que mayor participación tiene en el consumo de energía eléctrica 32%, seguido del sector industrial con 25% y el sector residencial con 21%.

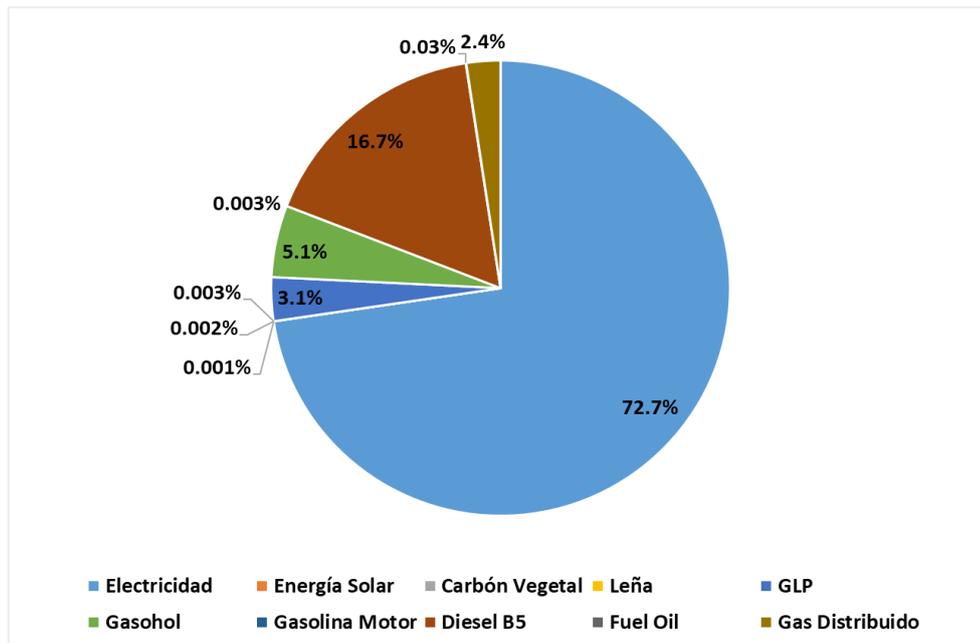
Gráfico 11. Participación de los sectores en el consumo final de energía eléctrica, 2019



Fuente: Balance Nacional de Energía - MINEM

En esta línea, dado que la minería es el sector que más energía eléctrica consume, es importante discutir su relevancia para el sector eléctrico actualmente y en el futuro. El Gráfico 12 muestra el uso de energía en las actividades mineras en el 2019. Se observa que el consumo de energía en el sector minero fue de 79 758 TJ, de este total, los energéticos más consumidos fueron la electricidad y el diésel B5, en un 72,7% y 16,7%, respectivamente.

Gráfico 12. Uso de energía en las actividades mineras, 2019



Fuente: Balance Nacional de Energía - MINEM

Al respecto, el consumo de energía eléctrica depende de los procesos y subprocesos que se lleven a cabo, del tipo de operación minera, del mineral que se está extrayendo, entre otros. COCHILCO (2019) identificó los procesos y subprocesos en los que son relevantes la utilización de energía eléctrica, para el caso del cobre. El proceso de concentración y lixiviación de minerales consumen el 53% y 21% de energía eléctrica que demanda el sector minero, respectivamente. También se requiere energía eléctrica para los procesos de fundición, refinación y servicios conexos.

Por otro lado, Igogo et al. (2020) reporta que en la minería se está empezando a utilizar energía renovable proveniente de fuentes no convencionales como la energía solar o eólica. Asimismo, identifican que la actividad de triturado es la que mayor energía demanda en el procesamiento de minerales. Se estima que, en promedio, la actividad de triturado usa el 15% del total de energía en la minería de hierro, y 21% de la energía total en la minería de oro. Otro proceso identificado son los sistemas de ventilación en minería subterránea, que demandan un 20% de la demanda total de energía en el caso de la minería de oro.

En la línea de las energías renovables, Igogo et al. (2020) considera que en los últimos años se ve un repunte en la adopción de energías renovables por parte de las empresas mineras, debido a un aumento notable de proyectos en 2019. La instalación renovable por parte de las empresas

mineras en el mundo ha aumentado de 42 MW de instalación anual en 2008 a 3 397 MW de instalaciones anuales en 2019. Sin embargo, por temas de intermitencia y confiabilidad en el suministro del servicio, las empresas mineras no pueden adquirir el 100% de fuentes renovables, por ello, durante el 2018 y 2019 los sistemas principalmente adoptados en el sector minero mundial son híbridos, que incluye una combinación de energía eólica, solar, almacenamiento de energía y otras tecnologías que en particular están respaldados por energía fósil para contrarrestar la variabilidad de las energías renovables. Asimismo, una tendencia en el mundo es que el 85% de los proyectos renovables que venden energía a las empresas mineras son de propiedad de las mismas, mientras que el resto se contrata con empresas de generación eléctrica.

En Perú, Anglo American y ENGIE Energía Perú han firmado acuerdos para convertir el suministro de electricidad a fuentes 100% renovables. La mina de Quellaveco es la primera operación minera en promover una central de energía renovable no convencional.

Respecto al futuro de la demanda de energía eléctrica por el sector minero, el COES (2021) realizó proyecciones de demanda de energía eléctrica, considerando 5 escenarios (Muy pesimista, pesimista, base, optimista, muy optimista). El Cuadro 9 muestra la proyección de demanda de los grandes proyectos para cada escenario. Estos grandes proyectos incluyen proyectos vinculados al sector minero en su mayoría, pero también incluyen algunos otros proyectos como el desarrollo de un terminal portuario, el desarrollo de una planta cementera, entre otros. Estas proyecciones pueden darnos una idea sobre cómo será la dinámica del sector los próximos años. Para el año 2032, en el escenario muy pesimista se espera un incremento del consumo energético en 4 450 GWh, mientras que, en el escenario muy optimista, se proyecta un incremento de la demanda de 19 157 GWh por actividades vinculadas a la minería, como las ampliaciones y expansiones de operaciones, la entrada de nuevas minas como Quellaveco.

Cuadro 9. Proyecciones de grandes proyectos para cada escenario de demanda (GWh), 2020-2032

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Muy pesimista	56	1,010	2,257	2,984	3,279	3,358	3,401	3,588	3,715	4,312	4,450	4,450	4,450
Pesimista	56	1,010	2,257	2,984	3,279	3,358	3,401	3,588	3,715	4,312	4,450	4,450	4,450
Base	58	1,343	2,496	3,324	3,729	4,250	5,127	7,343	8,814	9,968	10,697	11,110	12,046
Optimista	59	1,589	2,907	4,100	4,612	5,520	5,986	8,206	9,752	12,967	14,690	16,598	19,157
Muy optimista	59	1,589	2,907	4,100	4,612	5,520	5,986	8,206	9,752	12,967	14,690	16,598	19,157

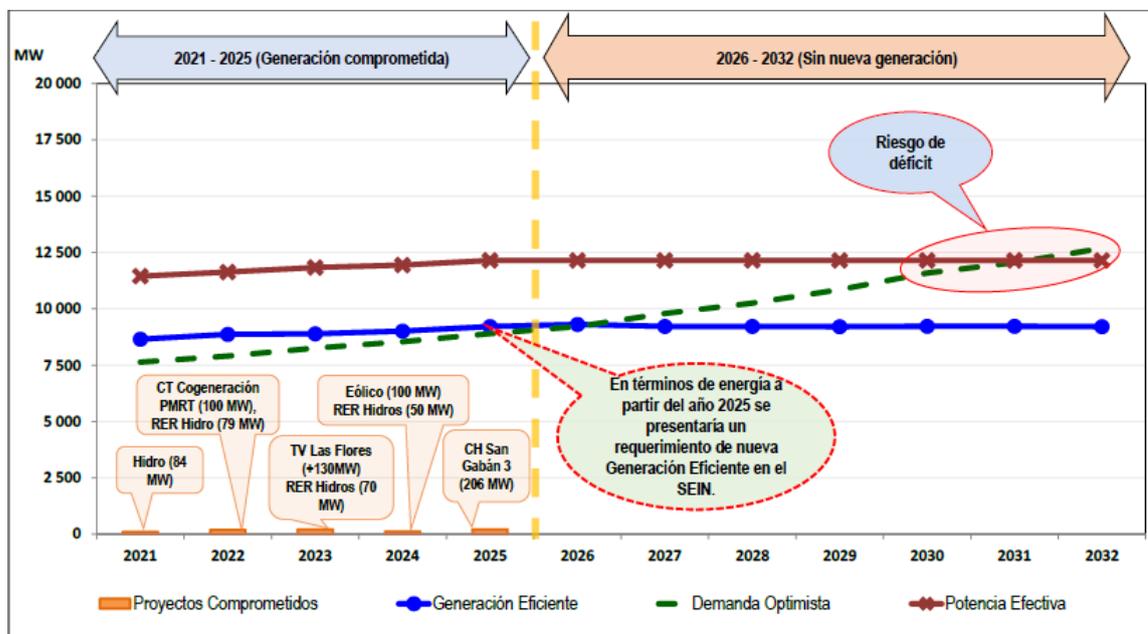
Fuente: COES

Por otro lado, el COES (2021) realizó un balance de oferta y demanda proyectado. Para ello, por el lado de la demanda consideró el incremento de la demanda de grandes proyectos, el crecimiento del PBI, el crecimiento de la población, la urbanización, entre otros. Por el lado de la oferta, consideró las centrales existentes y proyectos comprometidos hasta el 2025, como son la Central Hidroeléctrica San Gabán 3, Central Térmica Quillabamba, Central Hidroeléctrica Lluclla, entre otras. El COES considera que hasta el 2025 hay centrales que tienen su ingreso al SEIN ya comprometido, es decir, que se incorporarán de todas formas. Sin embargo, a partir del 2026 no

hay proyectos comprometidos, por lo que puede ser aprovechado por nuevas centrales para expandir sus capacidades o desarrollar nuevas centrales de generación.

En el Gráfico 13 se puede observar que estamos en un escenario de sobre oferta de capacidad. La promoción activa de proyectos de generación eléctrica por parte del Estado en un contexto de una imprevista desaceleración económica debido al menor crecimiento económico y el retraso del desarrollo de proyectos mineros, entre otras razones, ha impulsado el fenómeno conocido como sobre oferta de capacidad instalada de generación. No obstante, es importante resaltar que este fenómeno es transitorio. Esta situación puede revertirse a partir del año 2025 debido al crecimiento de la demanda eléctrica y a que no hay proyectos comprometidos más allá de esa fecha.

Gráfico 13. Balance oferta demanda del sector eléctrico proyectado hasta 2032



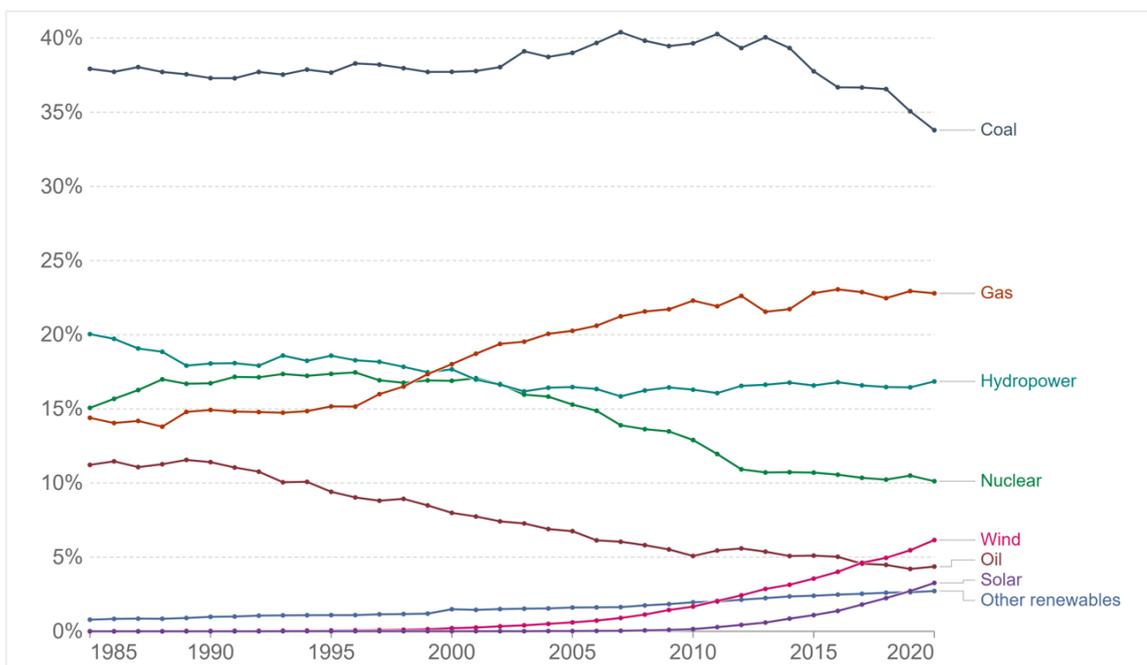
Fuente: COES (2021)

En esta sección se presentó un análisis sectorial de la industria eléctrica en el Perú, considerando un análisis de la oferta y demanda. Por el lado de la oferta, se vio que la generación hidroeléctrica es la predominante en el país, junto con la generación térmica a gas natural. En ese sentido, ELECTROPERU S.A. es la empresa más importante en la generación hidroeléctrica. Sin embargo, la generación eléctrica a través de fuentes renovables viene siendo promovida dado el gran potencial con el que cuenta el Perú para su desarrollo. Por el lado de la demanda, la energía eléctrica es de los energéticos más consumidos en el país, principalmente por el sector minero metalúrgico y el sector industrial, sin embargo, la tendencia a nivel mundial es que las grandes operaciones mineras consuman energía eléctrica de fuentes renovables que pueden ser de su propiedad o pueden ser contratados a empresas de generación que cuenten con generación renovable en su cartera de proyectos.

Análisis del contexto internacional

El suministro eléctrico mundial se está transformando por el aumento de fuentes de generación renovables como la eólica y la solar. El desuso de fuentes no renovables para la generación de electricidad como el carbón, petróleo y la energía nuclear, se ha hecho notorio en los últimos 10 años. Y al mismo tiempo, se observa un uso sostenido de la energía hidráulica, solar, eólica y otros renovables, aunque también el uso de gas natural que es un combustible más limpio que otros combustibles fósiles.

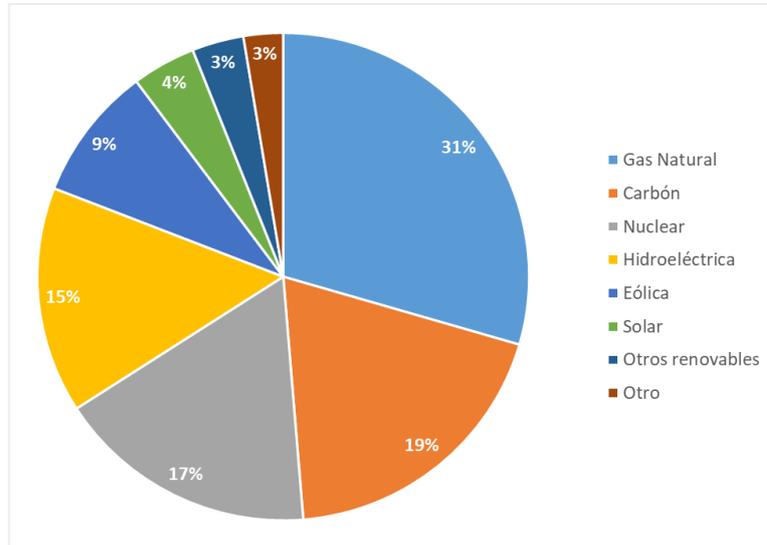
Gráfico 14. Participación en la producción de electricidad por fuente, en el mundo, 1985-2020



Fuente: Ritchie & Roser, 2020

Si se analiza de forma desagregada la generación de electricidad por tipo de fuente, veremos diferencias en su matriz de generación; no obstante, se tiene en común el actual uso de fuentes renovables no convencionales. En países de la OECD en 2020, las principales fuentes usadas para la producción eléctrica fueron el gas natural (31%), el carbón (19%), e hidroeléctrica (15%) como se muestra en el Gráfico 15. En ese año, se observó un crecimiento dinámico del sector de las energías renovables en Europa, así como la participación decreciente del carbón (15.5% menos que en 2019). Por su parte, la participación de la energía procedente del gas natural siguió aumentando (IEA, 2021b).

Gráfico 15. Participación en la producción de electricidad por fuente en países de la OECD, 2020

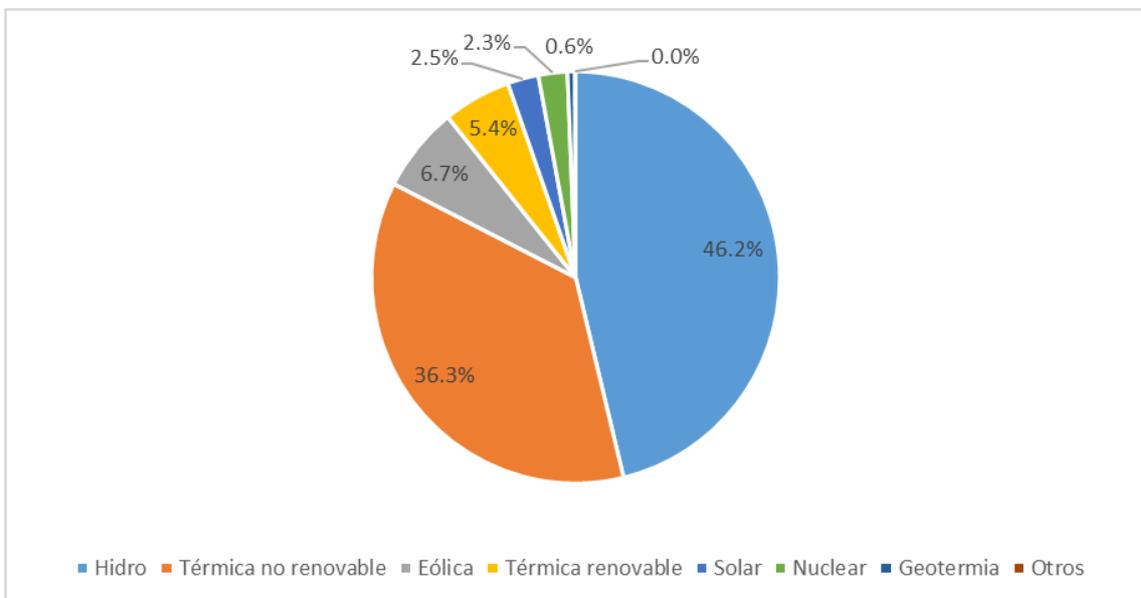


Fuente: IEA (2021)

En el caso de Latinoamérica y el Caribe, es distinto al del resto del mundo, dado que predomina la generación eléctrica a través de recursos renovables. La energía hidráulica genera el 46.2% de la electricidad que se consume, mientras que la solar, geotermia, eólica y otras renovables generan el 10% de la energía que se consume en ALC como se muestra en el Gráfico 16.

Los países de Ecuador (77.87%), Paraguay (100%), Brasil (63.8%), Colombia (71.89%) y Venezuela (82.32%) basan su generación eléctrica principalmente con tecnología hidráulica (para el año 2020), aprovechando los recursos naturales de sus territorios.

Gráfico 16. Generación eléctrica en América Latina y El Caribe, por fuente, 2020

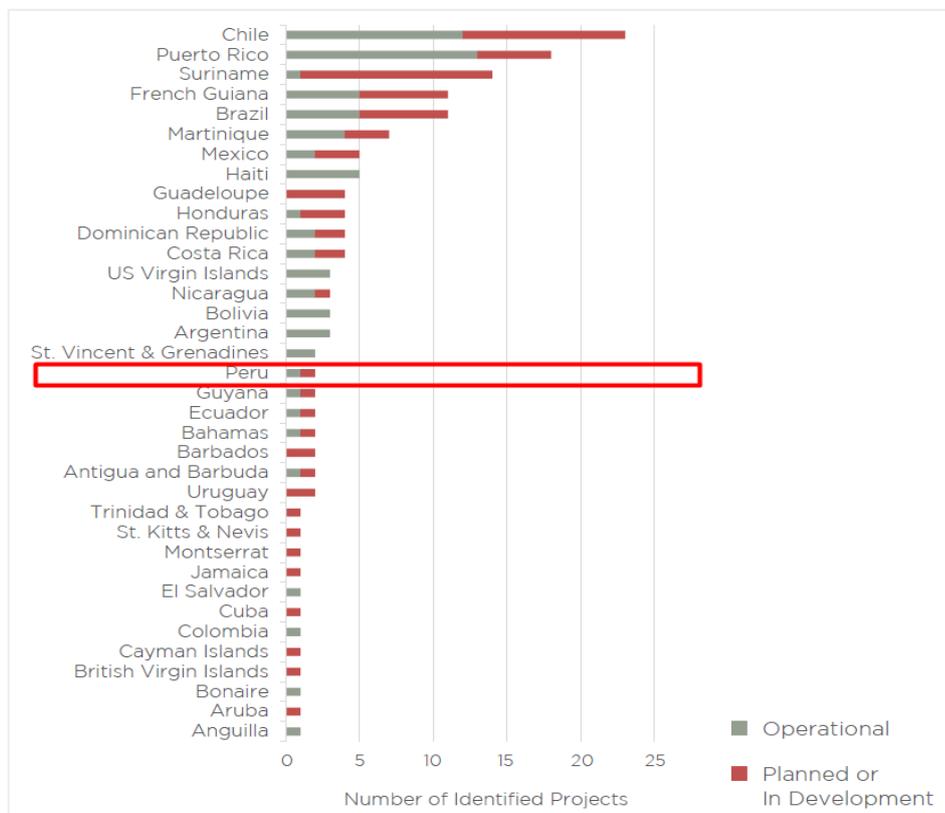


Fuente: OLADE (2020)

Por otro lado, el almacenamiento de energía es clave para la integración de las energías solar y eólica a la matriz de generación eléctrica, y puede proporcionar servicios como capacidad firme, suavización de la producción de energía y despacho de energía a cualquier hora, evitando restricciones y aumentando el valor de la generación de energía renovable (BID, 2021).

En América Latina y el Caribe se han identificado 150 proyectos en almacenamiento de energía en 36 países (ver Gráfico 17). Las baterías de iones de litio fueron las predominantes, con casi la mitad de los proyectos.

Gráfico 17. Número de proyectos de almacenamiento de energía, LAC



Fuente: BID (2021)

La mayoría de los proyectos son pequeños, con capacidades menores a 1 MWh y están desplegados en pequeñas redes fuera del sistema interconectado (BID, 2021).

Las potenciales tecnologías para usar en LAC:

- Centrales hidroeléctricas reversibles: Es caro pero útil en países con gran potencial hidro.
- Baterías de iones de litio: Bajo costo y permite tener una escala mayor.
- Baterías de plomo ácido.
- Baterías de Sodio y sulfuro.
- Baterías de flujo.

2.1.7.3. Tendencias regulatorias del sector eléctrico

En esta sección se analizarán algunas tendencias del entorno regulatorio del sector eléctrico, considerando los aspectos que sean relevantes para ELECTROPERU S.A. Con ese propósito, se analizarán los cambios normativos referidos al ingreso de centrales de generación con fuentes renovables no convencionales y las propuestas de la Comisión Multisectorial de Reforma del Subsector Eléctrico.

En primer lugar, la **Ley de Concesiones Eléctricas** aprobada mediante el Decreto Legislativo N° 25884 y su reglamento, establecen un marco normativo para el cálculo de la potencia firme y promueven licitaciones y contratos de largo plazo para el suministro de energía.

Por otro lado, se encuentra la **Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica**, que dentro de su cuarta disposición complementaria final contempla la promoción de proyectos hidroeléctricos y de fuentes renovables no convencionales. En la misma línea, el **Decreto Legislativo N° 1002 de Promoción de la Inversión para Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables**, faculta a que el MINEM tenga la posibilidad de establecer cada 5 años un porcentaje objetivo en el que deben participar, en el consumo nacional de electricidad, la electricidad generada a partir de las RER. También, en su artículo 5 contempla que la generación de electricidad a partir de RER tiene prioridad para el despacho diario de carga efectuado por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), para lo cual se le considerará con costo variable de producción igual a cero.

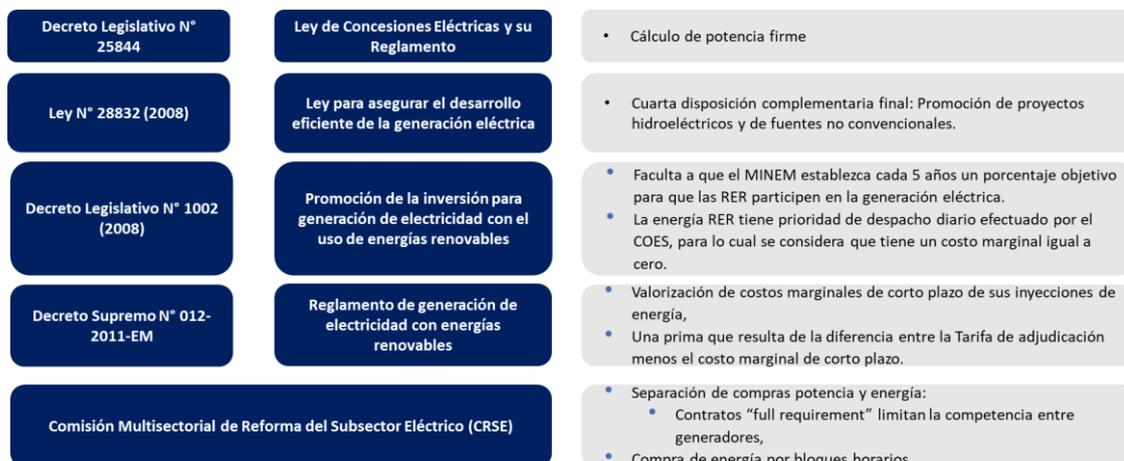
Adicionalmente, el **Decreto Supremo N° 012-2011-EM que aprueba el Reglamento de Generación de Electricidad con Energías Renovables**, establece que los ingresos de los generadores RER se constituyen por la valorización de los costos marginales de corto plazo producto de las inyecciones de energía y mediante una prima que resulte de la diferencia entre la tarifa de adjudicación menos el costo marginal de corto plazo. Como se explicó en secciones anteriores, las energías renovables cuentan con un subsidio que lo pagan todos los usuarios del sector eléctrico para que se vayan incorporando a la matriz de generación eléctrica. Con estas medidas, se promueve la inversión privada en energías renovables en el segmento de generación eléctrica, lo cual puede significar un riesgo para las centrales hidroeléctricas o térmicas convencionales.

Finalmente, la **Comisión Multisectorial para la Reforma del Subsector Eléctrico (CRSE)** elaboró diversos informes técnicos que contienen diagnósticos del sector y propuestas para modernizar el mercado eléctrico peruano considerando medidas de corto, mediano y largo plazo. Una recomendación referida al segmento de generación eléctrica, considera la separación de la contratación de potencia y energía, que hasta la fecha se puede realizar de manera conjunta. Todas las centrales están obligadas a otorgar contratos “full requirement” excepto las de energía renovable. Es decir, que todas pueden vender potencia y energía de manera junta, o por separado, mientras que las energías renovables solo pueden venderlo por separado. Esto reduce la competitividad de las energías RER y no les permite contar con precios más bajos. Esta comisión

propone eliminar esta obligación para todas las centrales, para que de esta forma las centrales RER puedan ser más competitivas en el mercado.

Asimismo, una segunda propuesta relevante de la comisión es establecer más bloques horarios para el despacho de energía, a la fecha, existen dos bloques horarios que son las horas punta y las horas fuera de punta. Esta propuesta considera necesario establecer por lo menos tres bloques horarios: hora base, hora media y hora punta, para que las centrales puedan despachar energía conforme a su curva de producción, por ejemplo, las centrales solares podrían despachar en el horario base y medio, mientras que las centrales térmicas o hidráulicas podrían hacerlo a cualquier hora del día. La finalidad de incluir mayores bloques horarios es permitir que las centrales RER sean más competitivas y, por consiguiente, permitan tener tarifas eléctricas más bajas. El resumen de las normativas relevantes para la generación hidroeléctrica se presenta en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Marco regulatorio relevante del sector eléctrico para ELECTROPERU S.A.



En general, la tendencia regulatoria está enfocada en la promoción de las energías renovables no convencionales, para lo cual se proponen distintos mecanismos para incrementar las inversiones privadas en estas tecnologías, asegurándoles un despacho eficiente de energía e ingresos garantizados por el tiempo que duren sus contratos. Asimismo, con miras a mejorar la competitividad en precios de las centrales RER, la CRSE propone dos cambios normativos para que estas centrales puedan mejorar sus precios y de esa manera puedan competir con otras tecnologías convencionales de generación.

2.1.7.4. Análisis de tendencias y factores relevantes para el sector energético

El sector energético en el mundo ha ido cambiando según las nuevas tendencias que emergen. Es relevante considerar cuáles son las tendencias internacionales y nacionales que moldean el comportamiento del sector electricidad. Entender esto nos llevará a tener mayor claridad acerca del comportamiento del mercado eléctrico en los próximos años.

Tendencias internacionales del sector eléctrico

A nivel internacional, se han identificado **4 tendencias mundiales en el sector eléctrico**: i) recuperación en el consumo mundial de energía; ii) descarbonización del sector eléctrico; iii) cambio climático; y iv) transformación digital.

En primer lugar, la recuperación en el consumo de energía se dará principalmente por 3 factores. El primero de ellos es la recuperación del crecimiento económico mundial, que a su vez promoverá una mayor urbanización y acceso a electricidad. En segundo lugar, según McKinsey&Company (2021), la mayor demanda eléctrica en Europa se daría en parte por la producción de hidrógeno verde. El tercer factor es la revolución tecnológica que contribuiría a la recuperación de consumo de electricidad, ya que estas innovaciones están ligadas al consumo eléctrico. Además, en el contexto de innovación tecnológica y mayor urbanización se promoverá la electrificación del transporte que aumentará la demanda por electricidad.

La tendencia de descarbonización del sector energético es muy relevante actualmente. Esta se llevaría a cabo principalmente por 3 factores. En primer lugar, el sector eléctrico está pasando a cambiar su matriz de generación a una más limpia, con fuentes renovables no convencionales. Por otro lado, la reducción de emisiones de GEI es un objetivo a nivel mundial, determinado incluso en tratados internacionales como el Acuerdo de París, cuyo objetivo es limitar el calentamiento global hasta 1.5 grados centígrados (UNCC, 2021). En ese sentido, la electrificación de las industrias y la movilidad eléctrica será más evidente serán los otros factores que contribuyan a la descarbonización del sector energético.

Otra de las principales tendencias es el cambio climático, que reduciría el factor de capacidad hidroeléctrica. Esto afectaría de forma diferente a grupos de países, y en el caso de la región andina, según las estimaciones del IEA (2021), el factor capacidad hidroeléctrica para esta región no se vería afectada o aumentaría ligeramente, pero aun así asumiría riesgos por el cambio climático.

Por último, la transformación digital en el sector eléctrico optimizaría las gestiones de oferta y demanda mediante el uso de componentes digitales.

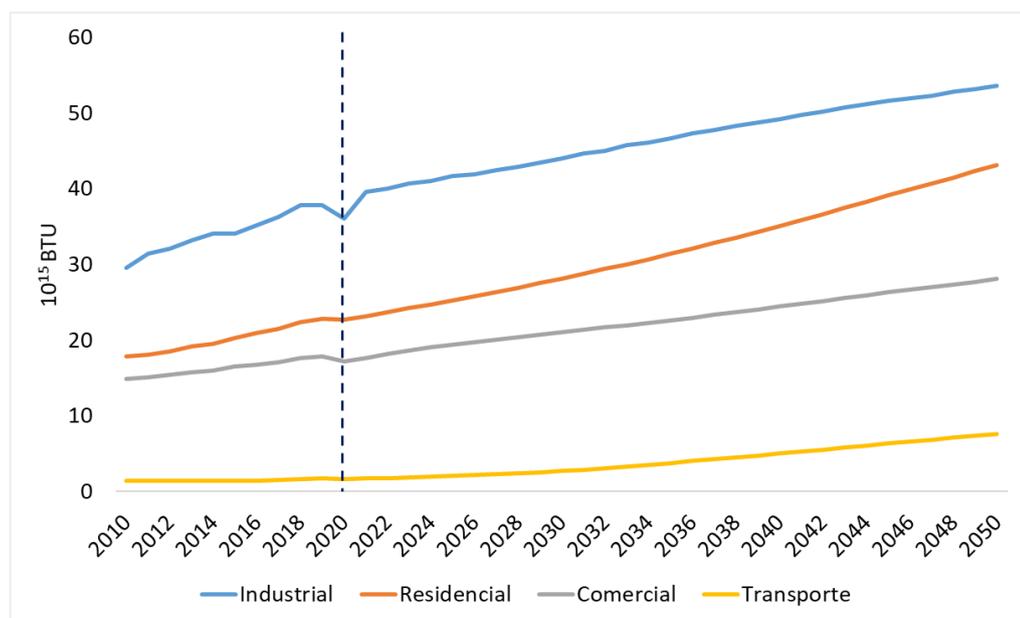
A continuación, se detallará cada una de las tendencias identificadas.

a. Recuperación en el consumo mundial de energía

De acuerdo con U.S. Energy Information Administrations (EIA) (ver Gráfico 18), el consumo de energía desde el 2010 ha seguido una clara tendencia creciente, a excepción del año 2020 a causa de la pandemia por COVID-19. No obstante, en el año 2021 ha habido una clara recuperación del consumo de energía eléctrica, y según las proyecciones del EIA (2021), la tendencia seguirá creciendo hasta el año 2050, en particular en los sectores residencial e industrial. El consumo en el sector residencial crecerá debido al aumento de los ingresos, la urbanización y el mayor acceso a la electricidad que provocarán un aumento de la demanda de energía.

En Europa, se espera un rápido incremento de la demanda de electricidad a una tasa de 2% anual hasta el 2035 (McKinsey&Company, 2021). Los factores principales son la electrificación del transporte y un gran incremento en la producción de hidrógeno verde a partir de electrolisis, que requiere de energía renovable.

Gráfico 18. Consumo mundial de electricidad según sector, 2010-2050



Fuente: EIA (2021)

La revolución tecnológica es una tendencia que ha venido desarrollándose hace muchos años, en un principio con el uso de internet y el uso generalizado de tecnologías de la información. Pero recientemente la tecnología ha avanzado aún más con el surgimiento de la inteligencia artificial, robótica, biotecnología, impresión en 3D y automatización de vehículos. Esta revolución tecnológica ha traído muchos beneficios y ha cambiado los procesos tanto en la producción y el consumo (CEPAL, 2019).

Asimismo, el COVID-19 presentó un nuevo desafío que está acelerando la revolución tecnológica a nivel mundial. Y en particular, en Latinoamérica y el Caribe, la aceleración tecnológica se ha hecho más evidente, donde ha sido clave la digitalización para el respaldo de la actividad económica por las medidas de distanciamiento social (World Bank, 2020).

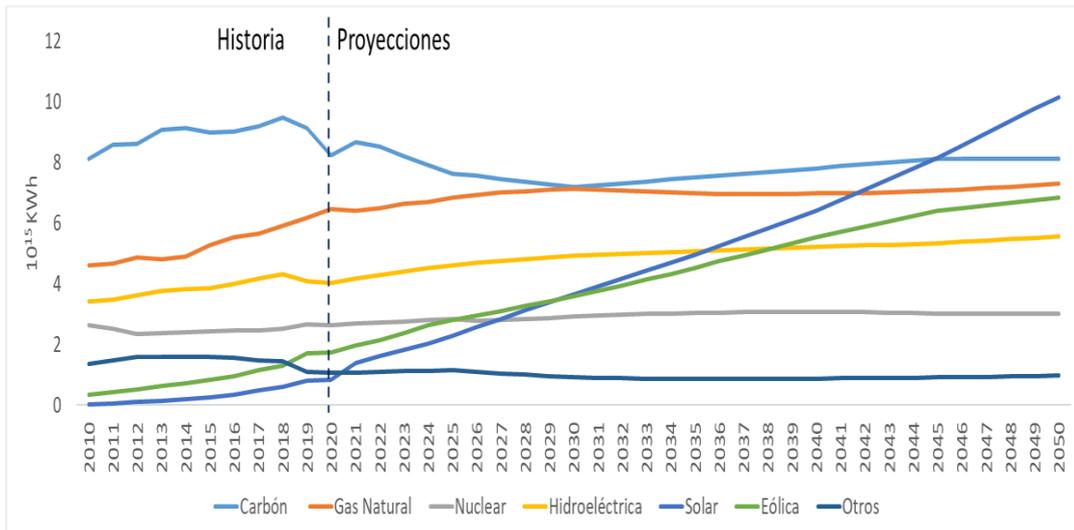
b. Descarbonización del sector eléctrico

En el mercado de generación de electricidad, el EIA (2021) ha realizado una proyección mundial al 2050, donde se observa una marcada tendencia creciente del uso de fuentes eólica y solar. Así también vemos que la generación hidroeléctrica seguirá una ligera tendencia creciente. Por otro lado, el uso de gas natural seguirá creciendo hasta el 2030, y de ahí se observa una ligera caída en su uso. Respecto a la energía nuclear y carbón, en países de la OECD en Europa el uso de estas fuentes se reducirá de manera importante. En países de la Unión Europea (UE) no se están

renovando los activos nucleares ni ha habido nuevas inversiones en estas. En Alemania, Bélgica y España se ha anunciado que cerrarán sus plantas nucleares en 2022, 2025 y 2035 respectivamente, mientras que en Francia se ha comenzado el cierre de su planta nuclear más antigua (McKinsey&Company, 2021). En ese sentido, en la mayoría de los países europeos se seguirá una tendencia hacia las fuentes renovables. Mientras que en países que no pertenecen a la OECD en Europa, Eurasia e India, las fuentes nucleares y de carbón seguirán representando alrededor del 20% cada uno, aunque también se observa un aumento del uso de fuentes eólicas y solares (EIA, 2021a). En particular, en China, el uso de carbón seguirá una marcada tendencia decreciente al 2050, y aumentará el uso de energía solar pasando de alrededor del 5% en 2020 al 30% al 2050 (EIA, 2021a).

En Latinoamérica y el Caribe, el panorama es distinto, ya que en 2019 el 58% de la generación de energía eléctrica provino de fuentes renovables, y de esto, el 77% de electricidad se generó vía hidroeléctricas, seguido de la generación eólica y solar que suman 13% (Yepez et al., 2021). En ese sentido, según EIA (2021), en Brasil y países americanos que no pertenecen a la OECD, las fuentes hídricas seguirán predominando y el gas natural seguirá siendo una fuente importante para este último grupo de países. Asimismo, también se observa un aumento de uso de fuentes solar y eólica.

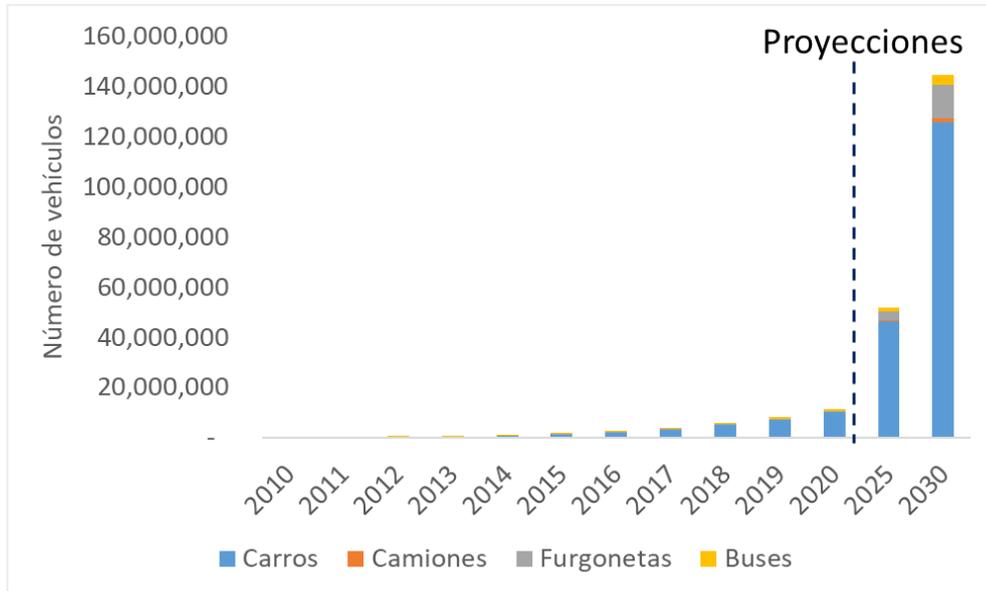
Gráfico 19. Generación mundial de electricidad por fuente energética, 2010-2050



Fuente: EIA (2021)

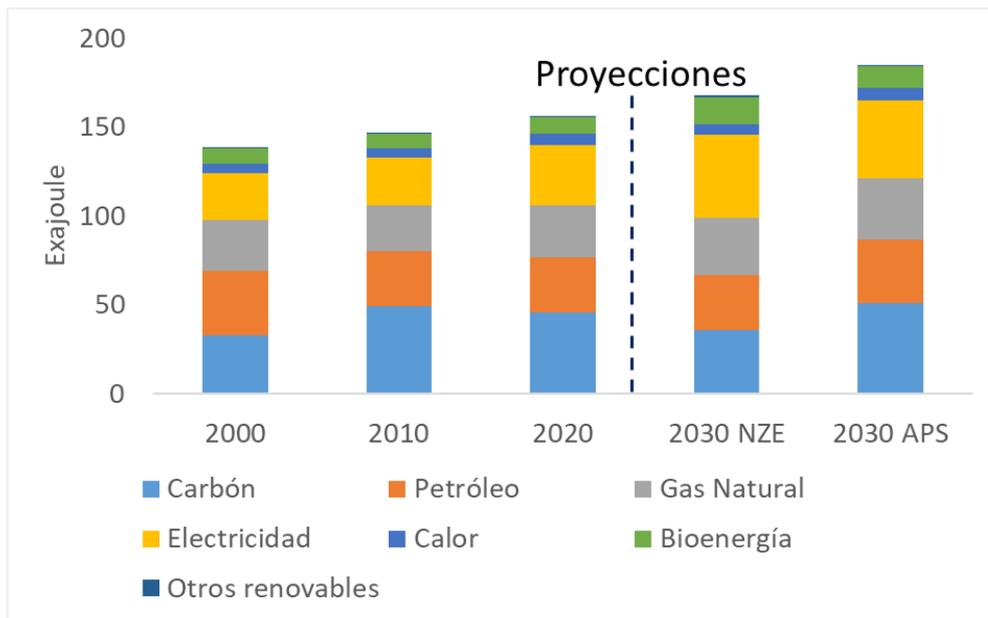
Por otro lado, el sector de movilidad eléctrica y el sector industrial seguirán una tendencia de descarbonización. En el Gráfico 20 observamos que la proyección de uso de carros eléctricos en el mercado de movilidad llegará a más de 40 mil unidades en 2025, y en 2030 se triplicará. Por otro lado, en el Gráfico 21 el sector industrial tenderá a un mayor uso de electricidad ante el cambio de matriz de consumo energético de las empresas.

Gráfico 20. Proyecciones mundiales sobre la movilidad eléctrica, 2010-2030



Fuente: IEA (2021)

Gráfico 21. Proyecciones mundiales sobre el consumo final de energía en el sector industria, 2010-2030



Fuente: IEA (2021)

Nota:

APS- Announced Pledges Scenario: Tiene en cuenta todos los compromisos climáticos asumidos por los gobiernos de todo el mundo, incluidas las Contribuciones Nacionales Determinadas, así como los objetivos netos cero a más largo plazo, y asume que se cumplirán en su totalidad y a tiempo.

NZE-Net Zero Emission: La intensidad energética de la economía mundial disminuye en más de un 4% anual entre 2020 y 2030 en la NZE, más del doble de la tasa media de la década anterior.

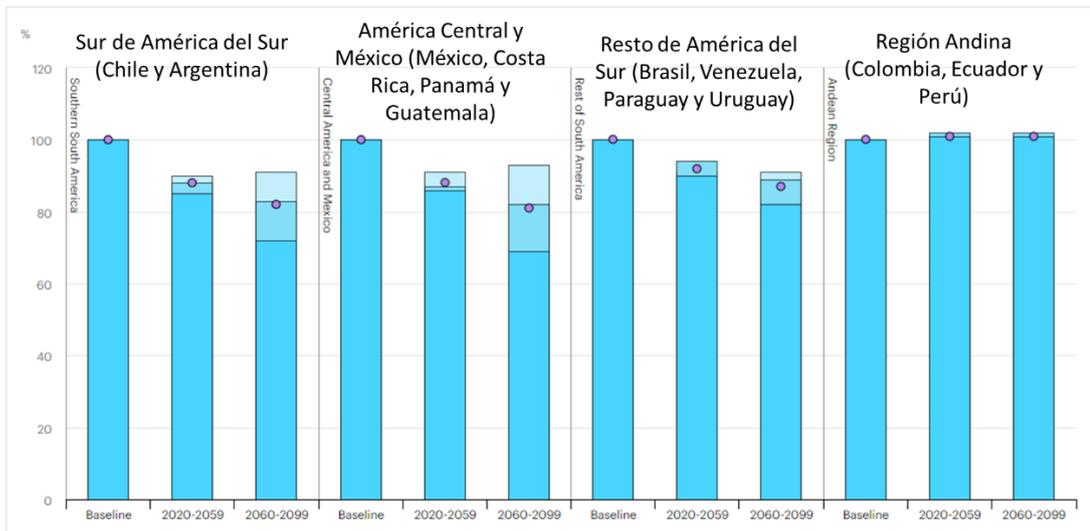
c. Cambio climático

El cambio climático representa un desafío cada vez mayor para la generación hidroeléctrica en Latinoamérica. Los fenómenos climáticos relacionados con temperaturas en aumento, patrones de lluvia fluctuantes, derretimiento de glaciares y un mayor número de eventos climáticos extremos afectarían la generación de energía hidroeléctrica al aumentar la variabilidad en el flujo de los arroyos, cambiar los flujos estacionales y aumentar las pérdidas por evaporación de los embalses (EIA, 2021b). Es probable que el factor de capacidad media regional durante el período de 2020 a 2059 disminuya en alrededor de un 8% en promedio, en comparación con el nivel de referencia de 1970-2000. Entre 2060 y 2099, se proyecta que el factor de capacidad hidroeléctrica media regional sea más bajo que la línea de base en más de un 11% en promedio. Sin embargo, se observan diferencias importantes por subregiones.

Según las proyecciones climáticas de EIA (2021), dos subregiones, América Central y México (México, Costa Rica, Panamá y Guatemala) y en el cono sur de Suramérica (Argentina y Chile), enfrentarían una disminución constante en los factores de capacidad hidroeléctrica media debido a la disminución de la precipitación media y la escorrentía. No obstante, se prevé que la región andina a lo largo de la costa noroeste de América del Sur (Colombia, Ecuador y Perú) experimente un ligero aumento en el factor de capacidad hidroeléctrica debido a un aumento en la precipitación y el volumen de escorrentía en promedio. En el resto de América del Sur (Brasil, Venezuela, Paraguay y Uruguay), se espera una leve disminución en el factor de capacidad hidroeléctrica, aunque se necesitan más estudios dada la falta de acuerdo entre los modelos climáticos para las condiciones futuras en esta subregión.

Es necesario mencionar que, en el caso de la región Andina, conformada por Perú, Ecuador y Colombia, considerando la mayoría de los modelos de estimación, se espera que las precipitaciones se mantengan en la línea base o aumenten ligeramente al 2100. Esto puede ser ocasionado por un notable incremento de las lluvias a lo largo de la línea costera, aunque en algunas zonas se podría experimentar una leve disminución de precipitaciones y escorrentías debido a la pérdida de glaciares. Se proyecta que la capacidad del factor hidroeléctrico en la región andina se mantendrá en un rango de +3% a -3% respecto a la línea base en los 3 escenarios planteados. Solo en el caso de Ecuador una mayor de GEI puede estar asociado a un ligero aumento del factor de capacidad hidroeléctrica en el periodo 2060-2100. No obstante, aunque el cambio climático podría no afectar críticamente a la generación hidroeléctrica, sí generaría tensiones en el funcionamiento de las centrales hidroeléctricas que en particular no tengan capacidad de almacenamiento estacional a causa de un posible aumento de precipitaciones extremas. En particular, fenómenos del Niño podrían afectar al funcionamiento de las centrales hidroeléctricas, provocando fuertes lluvias e inundaciones generalizadas entre abril y octubre en las costas del norte de Perú y Ecuador (IEA, 2021a).

Gráfico 22. Cambio climático y su efecto en el sector hidroeléctrico en América Latina y el Caribe



Fuente: IEA (2021)

d. Transformación digital

La transformación digital es un proceso de cambio que involucra las operaciones, los modelos de negocio y las formas de trabajo que añadan más valor. Esta transformación ha sido facilitada por el rápido desarrollo de las nuevas tecnologías digitales disponibles en el mercado (REE, 2017).

En Latinoamérica, se observa que la falta de innovación tecnológica en la región genera parte de la deficiencia en la competitividad y provisión de servicios de infraestructura. Entonces, para mitigar esta deficiencia, se requiere de una mayor digitalización, incluyendo una mayor automatización de la red eléctrica, mayor uso del Internet de las Cosas (IOT, por sus siglas en inglés), de Big Data, de Inteligencia Artificial, entre otros (BID, 2020).

La digitalización en el sector eléctrico es la clave de la automatización e interconexión de generadores, consumidores y dispositivos para un uso de la energía más eficiente y sostenible. La introducción de esta digitalización ha venido cambiando la estructura de producción de la energía eléctrica, facilitando el control de los activos relacionados, y pudiendo obtener información precisa acerca del total de energía generada, los patrones de consumo, la distribución, las necesidades horarias, los puntos de carga, entre otros (NEXUS, 2021).

Entonces, la transformación digital en el sector electricidad se apoyaría en los siguientes ejes:

- Las empresas eléctricas buscan preservar sus activos de largo plazo (infraestructura) donde hundieron costos previamente.
- Baja penetración de nuevas tecnologías: medidores inteligentes e IOT.
- Los consumidores pueden participar de la generación, almacenamiento, comercialización y distribución eléctrica (prosumidor).
- Pocos proveedores de nuevas tecnologías en la región.

➤ Escasa investigación y desarrollo

Por otro lado, el Smart Grid se puede entender como un sistema interconectado de comunicación que involucra tanto a la etapa de generación hasta el consumo final, que tiene el objetivo de brindar información precisa a todos los agentes involucrados del sistema (clientes, sistema de control, operador del sistema, etc.) para una mejor toma de decisiones en el suministro eficiente de electricidad y su uso por parte de los usuarios (Vásquez, 2017). Es necesario mencionar que el Smart Grid no está exclusivamente diseñado para facilitar el balance de la oferta y la demanda, sino que también puede promover la elaboración y aplicación de políticas de remediación ambiental, contribuiría al uso generalizado de vehículos eléctricos, la integración de energías renovables en el sistema de electricidad, entre otros (Clastres, 2011). En particular, la gestión de la demanda optimiza las inversiones en generadores de punta, transmisión y distribución (Vásquez, 2017). Estas ganancias de eficiencia se refuerzan gracias a la convergencia tecnológica entre la infraestructura eléctrica y la transformación digital.

En Europa se han establecido objetivos firmes para el desarrollo de Smart Grids. Por ejemplo, en Italia y Francia se han instalado smart meters¹⁹ para el 85% y 25% de los dispositivos (Clastres, 2011).

En cuando a la generación distribuida, que es parte de una Smart City, consiste en la generación de energía eléctrica mediante numerosas pequeñas fuentes de generación que se instalan cerca de los puntos de consumo. Esta distribución se basa en la cooperación entre esta micro generación-que implica el uso de tecnologías fotovoltaicas y eólicas- y la generación de las centrales convencionales (ENDESA, 2020). En ese sentido, la generación sería más equilibrada, ya que la Smart City no dependería tanto de las grandes centrales.

En Latinoamérica, a partir del año 2015 se observa una tendencia creciente en la generación distribuida debido a la mayor eficiencia y reducción de costos en tecnologías eólicas y fotovoltaicas, y a la entrada en vigor de marcos regulatorios e incentivos que promueven el uso de estas tecnologías. Al año 2019, la generación distribuida superaba los 4.4 GW de potencia instalada y muestra una tendencia al alza. De hecho, la capacidad instalada de generación distribuida aumentó en alrededor del 125% respecto al 2018 (Romero, s.f.).

Tendencias nacionales del sector eléctrico

Considerando las tendencias internacionales mencionadas anteriormente, éstas pueden ser aplicables al contexto nacional en algunos puntos en particular. Esto es así ya que, por ejemplo, en Europa se tiene un sistema de generación eléctrica distinta al caso Latinoamericano, y aunque la tendencia mundial es transitar hacia una matriz energética limpia y renovable, existen puntos de diferencia.

¹⁹ Medidores de la producción o consumo en tiempo real

Entonces, las tendencias aplicables serían la recuperación en el consumo de energía por la recuperación del crecimiento económico del país, potenciales hubs de potencial producción en hidrógeno verde y generación térmica, y otros factores como una mayor urbanización y crecimiento demográfico.

La descarbonización del carbono se daría principalmente, por un cambio del sector eléctrico al uso de fuentes renovables, la electrificación de las industrias y un mayor uso de movilidad eléctrica. Con respecto al cambio climático, en el Perú no se sufriría un cambio drástico en el factor de planta hidroeléctrica al ubicarse en la región andina. Sin embargo, las centrales se podrían ver afectadas por la irregularidad de predicción de lluvias, sequías y otros fenómenos que podrían dañar el capital.

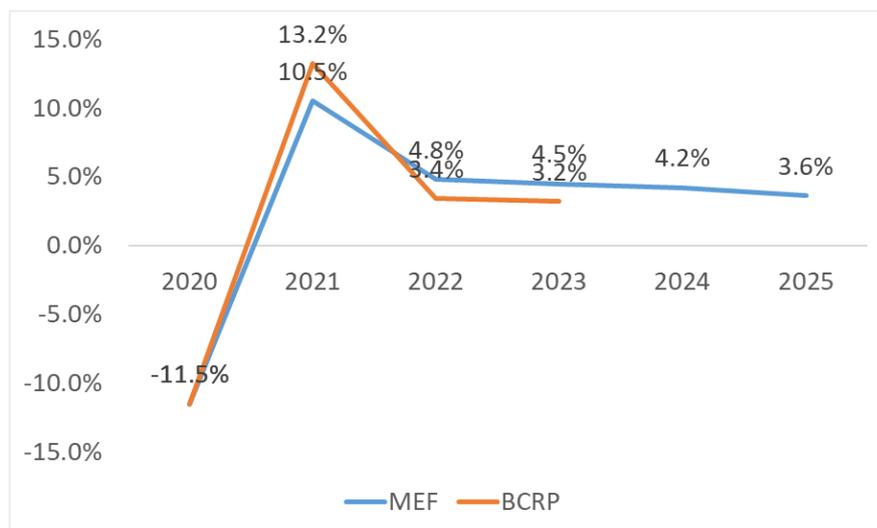
Por último, la transformación digital se impulsaría en el Perú por la digitalización en el sector eléctrico y avances pilotos para sentar las bases del Smart Grid.

A continuación, se describirá cada tendencia a más detalle:

a. Recuperación del consumo de energía

En el año 2021, el PBI creció porque se le compara con el año anterior, que fue una caída tremenda. El crecimiento es relativo. Los próximos años, se espera un crecimiento moderado del PBI, teniendo en cuenta que el entorno político y las nuevas variantes del COVID-19 pueden perjudicar esas expectativas de crecimiento. Entonces, la recuperación del crecimiento de la economía peruana tenga un efecto en la recuperación del consumo de la energía eléctrica. Así también, un mejor entorno económico promovería un incremento de la demanda por una mayor urbanización y crecimiento demográfico.

Gráfico 23. Proyección del PBI al 2025



Fuente: BCRP (2021) y MEF (2021)

Por otro lado, el potencial de fuentes renovables como la geotermia y producción de Hidrógeno Verde (H₂)²⁰, también promoverían una recuperación en el consumo de energía eléctrica. Respecto a este último, su producción se genera mediante la electrólisis del agua, donde se usan distintos tipos de electrolizadores que descomponen el H₂O en hidrógeno y oxígeno, y este proceso funciona por medio del uso de electricidad de origen renovable (BBVA, 2021).

En 2021, Engie Impact realizó el primer diagnóstico del H₂ en el Perú, identificando tres hubs con potencial para su producción considerando la presencia de energías renovables, potencial de consumo, y producción:

- Sur: Arequipa y Moquegua por su potencial solar
- Norte: Piura, potencial eólico

El H₂ sería usado principalmente por flotas mineras, cementeras, acero, refinerías o transporte de carga pesada.

En el caso de la generación geotérmica, el Perú cuenta con un potencial geotérmico de más de 3,000 MW, que equivalen al 50% de la electricidad que se produce hoy en todo el país, debido a su ubicación estratégica sobre el Cinturón de Fuego del Pacífico (Energiminas, 2020). Además, para el año 2026 o 2027 la empresa filipina de energía geotérmica Energy Development Corporation (EDC) prevé que se pondrá en operación dos centrales geotérmicas, una en Arequipa y otra en Moquegua. El monto total de inversión por ambos proyectos supera los US\$ 1,000 millones. Actualmente, ya se ha presentado el EIA al SENACE (Energiminas, 2020).

b. Descarbonización del sector eléctrico

En el Perú, se han dado nuevas iniciativas y proyectos piloto para la descarbonización de industrias, como el sector minero, y el sector transporte.

Recientemente, Anglo American y ENGIE Energía Perú han firmado acuerdos para convertir el suministro de electricidad a fuentes 100% renovables. La mina de Quellaveco es la primera operación minera en promover una central de energía renovable no convencional (ENGIE, 2021).

Por otro lado, en el sector transporte se espera que para el 2030 ingresarán 400 mil vehículos eléctricos al Perú, y que la electrificación de usos finales será de 27% en comparación al 20% de su línea base en 2014 (Deloitte, 2021). Así también se registran proyectos piloto para el transporte público y/o transporte de personal en sectores como la minería.

²⁰ El Hidrógeno verde es un combustible producido a partir del agua y energías renovables. Asimismo, se considera un gran aliado para la descarbonización sectores como la industria química, transporte marino, aviación, acero, cemento.

<https://www.enel.com/es/nuestra-compania/historias/oportunidades-hidrogeno-verde>

Cuadro 11. Actuales proyectos pilotos de electrificación en el transporte

Empresa	Proyecto	Descripción
ENGIE Energía Perú	Proyecto piloto de movilidad eléctrica	En 2020 se dispuso 8 vehículos eléctricos para la supervisión de la Vía Evitamiento y Vía Expresa Línea Amarilla a un costo de operación 95% menor.
ENGIE y MODASA	Primer bus eléctrico en Perú	En 2020 se anunció la iniciativa de primer bus eléctrico que contó con una inversión de US\$ 1.4 millones. El bus tiene una autonomía de 200 Km por carga, con una capacidad de 85 pasajeros.
ENGIE	Primer bus 100% eléctrico para la minería	En 2019 se inauguró el primer bus para traslado del personal en el proyecto minero Cerro Corona de Goldfields. Posee una autonomía de 280 Kms.

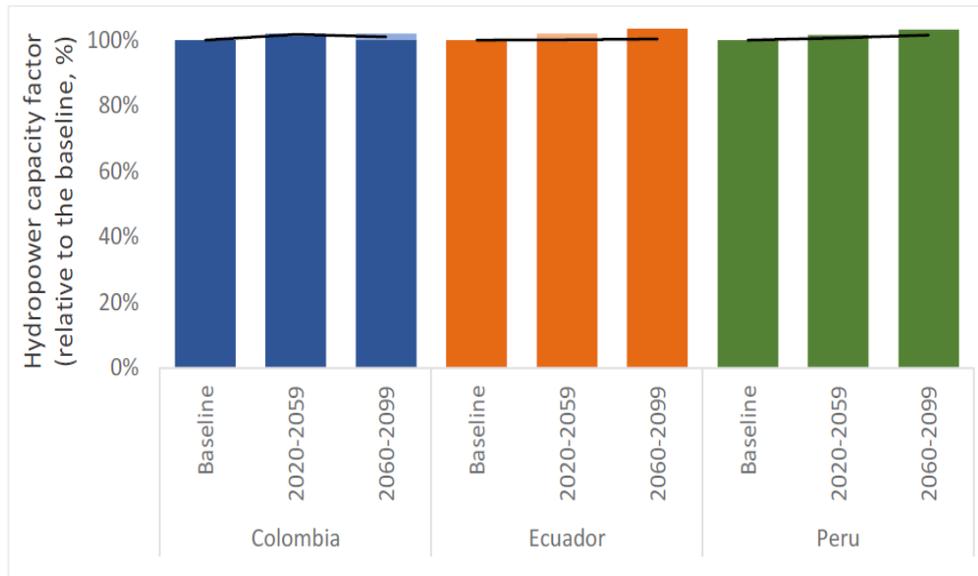
Fuente: ENGIE (2019, 2020)

c. Cambio climático

El cambio climático es una tendencia mundial que afectará a todos los sectores productivos y a la población en general. El SENAMHI, en su reporte de escenarios climáticos al 2030, indica que en los últimos años ha habido algunos aumentos de precipitaciones en las regiones montañosas de la costa y el norte, y una caída de precipitaciones en la selva norte, sin ningún otro cambio relevante en el resto del territorio. Así también, se menciona que las sequías no muestran ninguna tendencia, ya sea de aumento o disminución en el número de eventos. No obstante, en la selva sur, así como en la región sur andina se ha mostrado una alta frecuencia de sequías moderadas y severas. Respecto a las estimaciones climáticas por medio de modelos globales, todos los modelos muestran diferentes distribuciones de precipitaciones en el país. Solo para el caso de la costa norte los modelos muestran un incremento de hasta el 15% en esta zona, lo que se asocia al aumento de temperatura superficial del mar. Por otro lado, las precipitaciones a nivel nacional podrían mostrar algún incremento o caída en un rango entre +10% y -10% sobre o debajo del promedio, lo cual no sería significativo para el 2030 (SENAMHI, 2010).

Siguiendo a IEA (2021), las estimaciones respecto al factor capacidad hidroeléctrica para la región andina (Perú, Colombia y Ecuador) se diferencian de las otras regiones como el sur de Suramérica, américa central y México, y el resto de Suramérica. En el Gráfico 24 se observa que, en el caso de Perú, se estima que el factor hidroeléctrico crecería ligeramente o en todo caso podría mantenerse. Se cree que esto podría deberse a un probable incremento de precipitaciones en la costa, aunque en otras zonas se puede experimentar una leve disminución de estas, además de disminución de escorrentías por la continua pérdida de glaciares. No obstante, como se ha mencionado anteriormente, el fenómeno ENSO (fenómeno del niño) puede causar daños a las hidroeléctricas por fuertes lluvias e inundaciones en la costa norte del Perú, por lo cual se recomienda mejorar la resiliencia a estos futuros fenómenos.

Gráfico 24. Factor de capacidad hidroeléctrica en la región andina, según escenario



Fuente: IEA (2021)

d. Transformación digital

En el Perú, la digitalización del sector eléctrico tiene algunos avances. Hoy en día, la digitalización es parte fundamental de la transición energética del sector eléctrico.

Los datos y análisis digitales pueden reducir costos del sistema de energía en al menos cuatro formas: al reducir los costos de operación y mantenimiento; mejorar la eficiencia de las centrales eléctricas y las redes; reducir las interrupciones no planificadas y el tiempo de inactividad; y ampliar la vida útil operativa de los activos (IEA, 2017).

En el Cuadro 12 encontramos que, distintos tipos de tecnologías están siendo incorporados de forma paulatina en las operaciones de las empresas más representativas del sector eléctrico.

Cuadro 12. Casos de digitalización en centrales de generación eléctrica, Perú

Tipo de tecnología	Finalidad	Empresas que han incorporado la tecnología
SCADA	Automatización de las operaciones en la central	ELECTROPERU S.A., STATAKRAFT
Lentes inteligentes	Asesoramiento técnico remoto en la supervisión	ELECTROPERU S.A., ENEL
Drones y plataformas de IA	Inspecciones de planta	ELECTROPERU S.A., ENEL

Fuente: Enel, 2020; PROCETRAD, s.f.; Statkraft, 2017

Por otro lado, respecto a las Smart Grids en el Perú, es una posible tendencia a materializarse a largo plazo. En 2018 el MINEM lideró el estudio de “Propuesta de Marco Normativo para el Desarrollo de Redes Eléctricas Inteligentes y Generación Distribuida en el Perú”, con la finalidad de tener una hoja de ruta para promover o evaluar su posible implementación. A la fecha, no se han tenido mayores avances (PROSEMER, s.f.). En el sector privado, ENEL implementó el Proyecto Piloto Perú: 10K Smart meters. Este proyecto consiste en la instalación de medidores inteligentes en hogares para un uso eficiente por parte de la demanda. Este es uno de los proyectos que busca sentar las bases para el establecimiento de Smart Grids (ENEL, s.f.).

2.1.7.5. Análisis de grupos estratégicos del mercado de generación de electricidad

El estudio de la estructura de competidores del sector de generación eléctrica es clave para el entendimiento de las distintas estrategias de competencia en el mercado. La finalidad es poder identificar la posición de ELECTROPERU S.A. en el mercado de generación eléctrica respecto a sus competidores, y distinguir cuáles podrían ser las dinámicas de actuación de los distintos grupos de competidores.

En el marco del diagnóstico del entorno de ELECTROPERU S.A., se ha realizado el análisis de grupos estratégicos para caracterizar a las empresas según la similitud de estrategias competitivas que siguen. El análisis se ha enfocado en el año 2021. Luego de considerar varias alternativas, para la construcción del mapa estratégico del sector de generación eléctrica, se han considerado 2 variables, como se muestra en el Gráfico 25 la generación de electricidad por toda fuente de generación en MWh para el año 2021 (eje “y”), y el nivel de diversificación o fuentes de generación de cada empresa (eje “x”). Además, se ha buscado mostrar la participación de mercado de cada empresa y de cada grupo, lo cual se refleja en el tamaño de la burbuja de cada empresa o grupo de empresas.

El análisis ha mostrado que se pueden identificar 6 grupos estratégicos. **El Grupo 1, grandes empresas diversificadas en generación**, resulta conformado por empresas altamente diversificadas, y que producen por encima de los 500,000 MWh. En este grupo se encuentran tres empresas privadas: Kallpa-Inkia²¹, ENEL²² y ENGIE, las cuales tienen una participación del 21.4%, 17.8% y 12.3% del mercado respectivamente. Colectivamente, este grupo estratégico representó el 51.5% del mercado en el año 2021. Asimismo, estas empresas cuentan con más de 2 fuentes de generación. La empresa ENEL cuenta con 4 fuentes de generación: eólica, solar, térmica e hidráulica. En cambio, ENGIE cuenta con 3 fuentes de generación hidráulica, térmica y eólica, y tiene en proceso la construcción de Punta Lomitas en Ica, la mayor central eólica del Perú. Por último, tenemos a Kallpa-Inkia, que cuenta con 2 fuentes de generación: térmica e hidráulica.

El Grupo 2, grandes empresas hidroeléctricas de generación, definido como empresas que tienen más de 500,000 MWh de generación y operan con una sola fuente. Este grupo estratégico

²¹ Kallpa-Inkia: Se ha denominado así al grupo empresarial compuesta por las empresas Kallpa, Orazul Energy Perú, Samay I y Termoselva. La totalidad de estas empresas pertenecen al holding Inkia Energy.

²² ENEL: Se ha denominado así al grupo empresarial compuesto por ENEL Generación Piura S.A., ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C., ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A. y la subsidiaria Chinango S.A.C.

resulta ser un grupo unitario, conformado únicamente por ELECTROPERU S.A., que tiene una participación del 12.9% en el mercado, y opera con generación hidráulica. Cabe señalar, además, que ELECTROPERU S.A. es la empresa hidroeléctrica más grande del mercado de generación.

Los siguientes grupos se encuentran debajo del punto de corte de 500,000 MWh. **El Grupo 3, empresas térmicas**, está compuesto por empresas privadas que generan a partir de una sola fuente, la cual es solo térmica. En este grupo se encuentran Fénix Power Perú (6.3%), Termochilca (1.8%), y un grupo de pequeñas generadoras termoeléctricas (1.03%). En conjunto el Grupo 3 representó el 9.13% del mercado en el 2021.

El Grupo 4, hidroeléctricas privadas, está compuesto por las Empresa Generadora Huallaga-CTG²³ (5.1%), STATKRAFT (4.5%), CELEPSA²⁴ (2.3%), y un conjunto de pequeñas hidroeléctricas privadas (6.44%). En conjunto el Grupo 4 representa el 18.34% del mercado en el 2021.

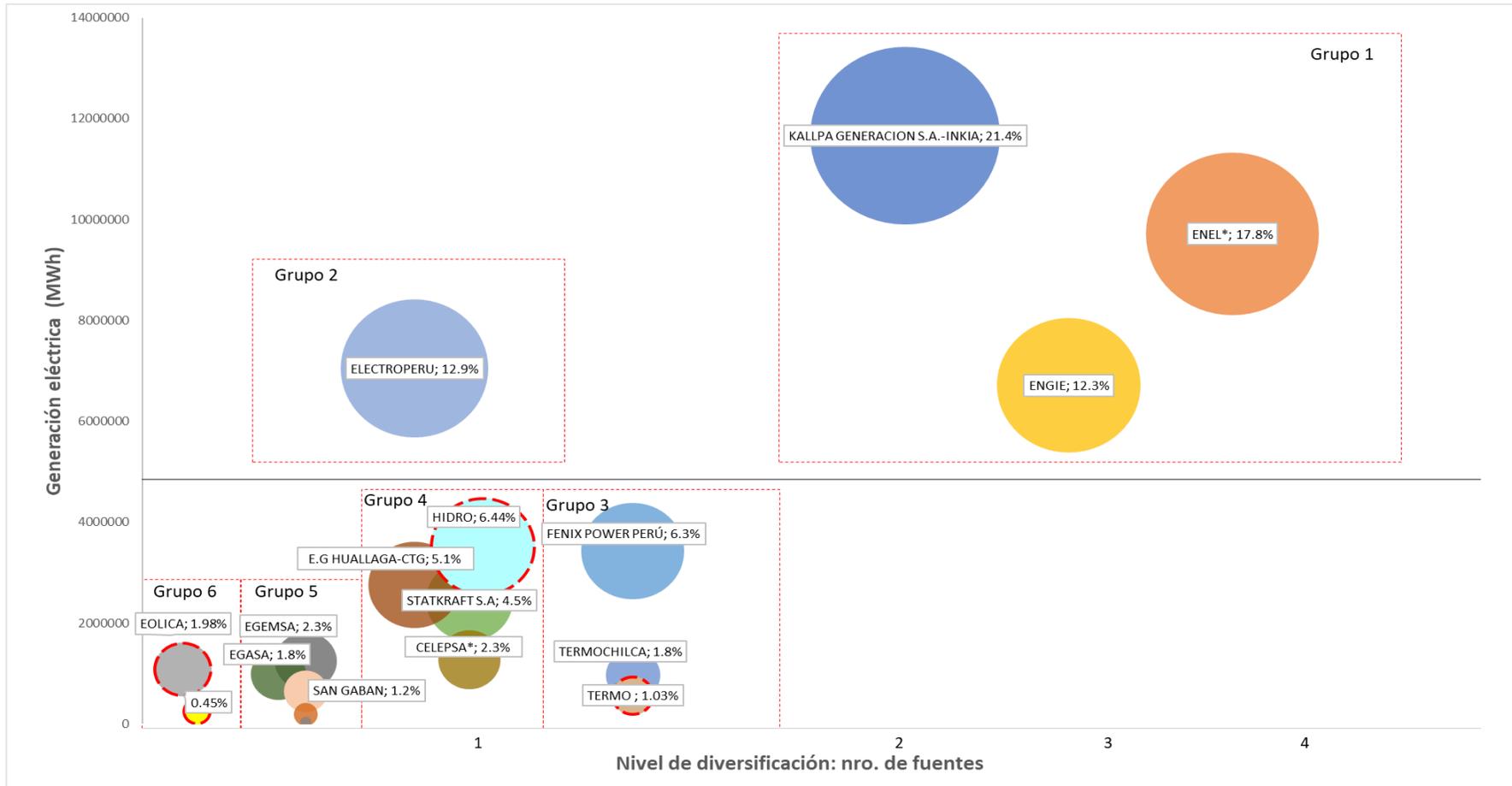
En el Grupo 5, hidroeléctricas estatales, encontramos a EGEMSA (2.3%), EGASA (1.8%), SAN GABÁN (1.2%), EGESUR (0.4%) y ELECTRO ORIENTE (0.1%). En conjunto representan el 5.8% de la generación en el 2021.

Finalmente, el **Grupo 6, solares y eólicas**, reúne a un conjunto de 3 empresas privadas eólicas que en conjunto tienen una participación de mercado de 1.98% y 6 empresas privadas solares con una participación de 0.45%. Cabe señalar que este porcentaje no representa toda la generación RER en el país ya que las empresas del Grupo 1 también tienen generación eólica y solar. Considerando ambas, la generación eólica y solar total en el año 2021 ascendió a 4.58%.

²³ Empresa de Generación Huallaga -CTG: Se ha denominado así al grupo empresarial compuesta por la Empresa de Generación Huallaga e INLAND ENERGY. Estas empresas son propiedad de China Three Gorges Corporation, empresa de gran envergadura en el mercado mundial de generación de electricidad, la cual, además en sus operaciones en el Perú tiene actividad en el sub-sector distribución al ser propietaria de la empresa Luz del Sur.

²⁴ CELEPSA: Se ha denominado así al grupo empresarial compuesta por las empresas CELEPSA y CELEPSA RENOVABLES.

Gráfico 25. Mapa de Grupos Estratégicos del mercado de generación de electricidad en el Perú, 2021



Fuente: COES (2021)

Estos **6 grupos estratégicos** tienen comportamientos, potencialidades y elementos regulatorios distintos. En ese sentido, el análisis de movilidad en el mercado de generación eléctrica se debe realizar por cada grupo para una mejor comprensión. En el Gráfico 26 podemos ver la movilidad por grupos estratégicos en el mercado de generación de electricidad.

En el **Grupo 1** se avizora que ENEL, el grupo actualmente más diversificado por fuentes de generación, seguirá creciendo, aumentando su generación de electricidad (movimiento vertical hacia arriba). Por otro lado, para el caso de ENGIE se puede anticipar tanto un incremento en su diversificación ya que prontamente entrará en operación la central eólica “Punta Lomitas”, como también un incremento en su producción; con ello, esta empresa se desplazará en un sentido nor-este (arriba –derecha) en el mapa de grupos estratégicos. En el caso de Kallpa-Inkia, el grupo con mayor participación de mercado, se anticipa que también seguirá incrementando su producción y su grado de diversificación, desplazándose en una dirección nor-este.

El **Grupo 2**, donde se encuentra ELECTROPERU S.A., se estima tendería a aumentar su generación con la culminación de la modernización de la central y el afianzamiento hídrico, actividades que vienen realizando actualmente.

Los integrantes del **Grupo 3** al aumentar su generación se desplazarán hacia arriba en el mapa de grupos estratégicos. En el caso de Fenix Power Perú, se empezará a desplazar hacia el Grupo 1, ya que planea desarrollar hasta 7 proyectos eólicos y solares por 500 MW²⁵. Recientemente el MINEM le otorgó en 2021 la concesión temporal para desarrollar estudios de factibilidad para la futura central solar “Parque Solar Sunilo”²⁶ y la central eólica “Parque Eólico Piletas”²⁷, con una capacidad instalada estimada de 120 MW y 250 MW respectivamente.

Se estima que en el **Grupo 4**, de empresas hidroeléctricas privadas, seguirían una estrategia de diversificación y/o aumento de su producción hidroeléctrica. Este grupo de empresas tienen los recursos y la posibilidad de diversificar sus fuentes de generación dado que son de naturaleza privada. En ese sentido, este grupo se movería hacia la derecha y hacia arriba, aun cuando por su tamaño relativo es posible que no se integren al Grupo 1 que tiene más de 500,000 MWh.

Por otro lado, en el **Grupo 5** se encuentran las empresas hidroeléctricas públicas, que son parte también de la corporación FONAFE. Se creería que estas empresas se moverían solo hacia arriba, aumentando su producción siguiendo la estrategia de afianzamiento hídrico y modernización de sus activos lo cual les permitirá ser más eficientes. La empresa San Gabán, tiene como proyecto la construcción de la hidroeléctrica San Gabán III con una inversión estimada de US\$ 438 millones de la empresa Hydro Global Perú S.A.C, integrada por China

²⁵ <https://mineriaenergia.com/generadora-fenix-planea-desarrollar-hasta-siete-proyectos-eolicos-y-solares-por-500-mw/>

²⁶ <https://energiminas.com/fenix-power-peru-obtiene-concesion-temporal-para-estudios-de-factibilidad-de-de-parque-solar-sunilo/>

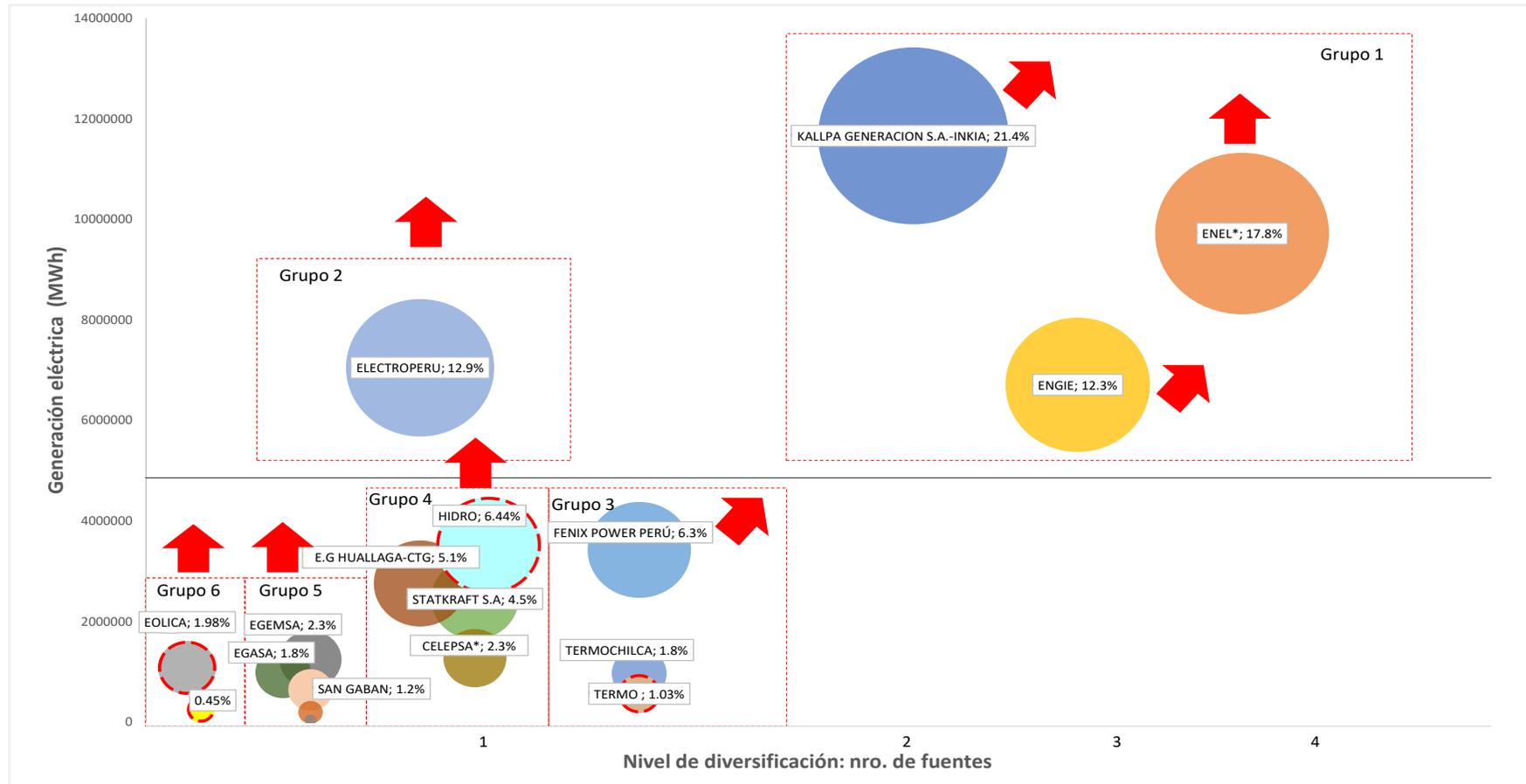
²⁷ <https://elcomercio.pe/economia/minem-otorgan-concesion-a-fenix-power-peru-para-estudios-de-factibilidad-de-proxima-central-eolica-en-icanndc-noticia/>

Three Gorges Corporation y Energías de Portugal (OSINERGMIN, 2021). A cambio, la empresa proponente deberá pagar una regalía anual fijada²⁸.

Por último, el **Grupo 6**, conformado por centrales eólicas o solares, mostrará sin duda un crecimiento de generación. Las tendencias de crecimiento de energías renovables son fuertes y el potencial en el país es grande. Existen a la fecha numerosos proyectos en construcción y también en diseño tanto en energía solar como eólica. Por tanto, se puede anticipar que este grupo se desplazaría hacia arriba aumentando su producción, o algunas de estas empresas podrían ser adquiridas por empresas privadas, con el objetivo de diversificar sus fuentes de generación. Así también, estas empresas eólicas o solares podrían establecer acuerdos comerciales con empresas públicas.

²⁸ https://www.proyectosapp.pe/RepositorioAPS/0/2/JER/IPA_87_2015/Nueva_IP_San_Gaban_III_27_03_2015_OK.pdf

Gráfico 26. Movilidad de los Grupos Estratégicos del mercado de generación de electricidad en el Perú, 2021



Fuente: COES (2021)

2.2. Análisis Interno

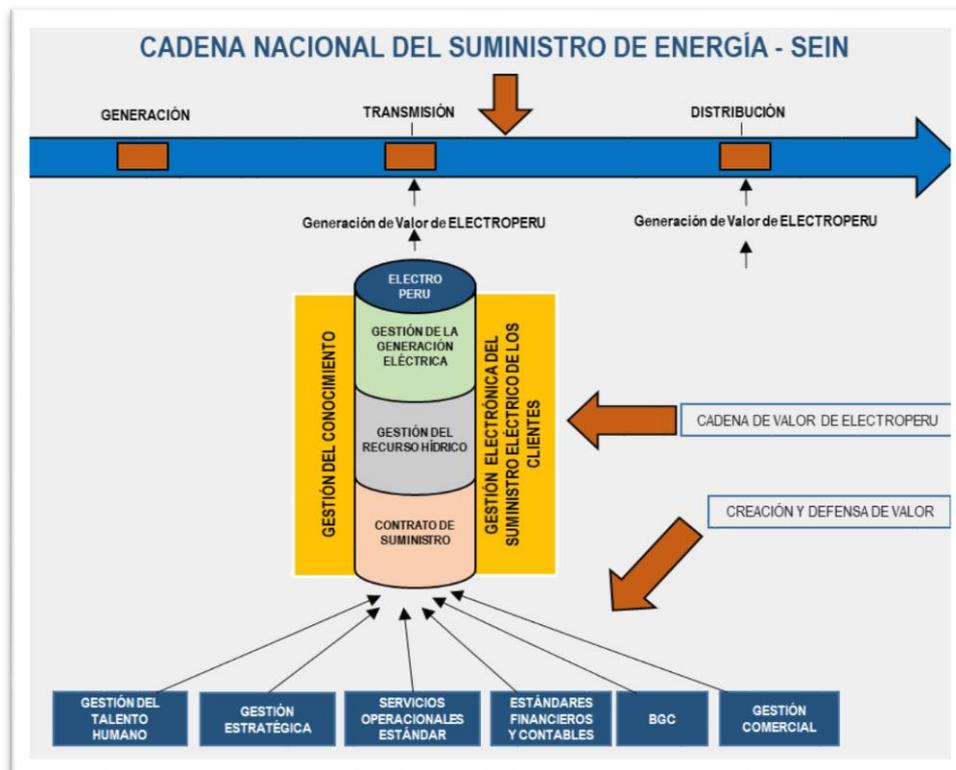
2.2.1. Cadena de valor de la Empresa

Los activos de ELECTROPERU S.A. son parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), en ese sentido, corresponde optimizar el flujo de trabajo que está ligado al comportamiento eficiente del sistema, permitiendo aumentar la creación de valor para los clientes, mientras se reducen costos.

La cadena de valor de la organización es una herramienta estratégica de análisis para identificar las ventajas competitivas del negocio frente al mercado.

En este orden de ideas, y con la finalidad de incrementar el valor económico, social y ambiental de la Empresa, se requiere garantizar la seguridad, calidad y sostenibilidad del suministro eléctrico a fin de contribuir con el desarrollo del país, mediante una adecuada gestión del sistema de calidad, gestión del recurso hídrico, gestión de los contratos de suministro y el relacionamiento socio-ambiental con las comunidades en el entorno de la Empresa para la mejora de la eficiencia operativa sustentada en el fortalecimiento del Buen Gobierno Corporativo y una adecuada gestión del talento humano y organizacional.

Gráfico 27. Cadena de Valor de ELECTROPERU S.A.



2.2.2. Generación y Comercialización de energía eléctrica

ELECTROPERU S.A. cuenta con dos centrales hidroeléctricas, que conforman el denominado Complejo Hidroeléctrico Mantaro, con una capacidad instalada total de 1,008 MW (C.H. Antúnez de Mayolo y C.H. Restitución), y con una Central Térmica ubicada en el departamento de Tumbes con una capacidad instalada de 19 MW.

El Complejo Hidroeléctrico del Mantaro, el más grande del país con 48 años de antigüedad, comprende las instalaciones de la Represa Tablachaca con capacidad de embalse de 8 millones de m³, en la que se almacena el agua proveniente del río Mantaro, y a través de un túnel de 19,8 km se deriva las aguas a las turbinas de los siete (7) generadores de la Central Santiago Antúnez de Mayolo, de 798 MW de potencia; y en cascada se conduce a las tres (3) turbinas de la Central Restitución de 210 MW de potencia.

a. Generación de energía eléctrica

La producción de energía eléctrica de ELECTROPERU S.A. en el 2021 alcanzó un total de 7050,44 GWh, generados íntegramente en el Complejo Hidroeléctrico Mantaro, debido a que la Central Térmica Tumbes no operó.

La Central Térmica Tumbes fue retirada de la operación comercial por el COES con documento COES/D/DP-921-2021, el cual emite certificado de conclusión de operación comercial a partir de las 24:00 horas desde el día 15 de Julio 2021.

Los **indicadores operativos** del Complejo Hidroeléctrico Mantaro, principal fuente de generación de ELECTROPERU S.A., han evolucionado de la siguiente manera en los últimos 6 años.

Cuadro 13. Indicadores operativos del Complejo Hidroeléctrico Mantaro

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Factor de planta (%)	84.17	88.08	87.8	91.25	88.53	89.61
Factor de disponibilidad (%)	93.72	93.04	94.36	97.6	95.82	97.18
Factor de utilización (%)	93.46	93	94.05	97.58	96.14	97.13
Producción de energía (GWh)	6441.0	6930.3	6907.1	7178.1	6984.1	7050.4

Fuente: Gerencia de Producción – ELECTROPERU S.A.

La energía total producida en el Complejo Hidroeléctrico Mantaro según las condiciones hidrológicas en el periodo, representó el 13,06 % de la producción total de las empresas integrantes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN; menor en 1.10% respecto a la alcanzada en el año 2020.

ELECTROPERU S.A. culminó el año 2021 en el tercer lugar de la producción de energía eléctrica en el ámbito del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), después del grupo KALLPA (que incorpora a la C.T. Kallpa; C.T. Las Flores; C.H Cerro del Águila; C.T. Puerto Bravo de Samay; equipamiento de Orazul Energy y a la C.T. Termoselva) y del grupo ENEL

(que incorpora a Enel Generación Perú, Enel Generación Piura, Chinango y Enel Green Power), superando a ENGIE con la producción del Complejo Mantaro (CCHH SAM y RON, con **7 050,430 GWh**) y de la C.T. Tumbes por pruebas de máxima generación para evidencia de operatividad para los fines del procedimiento técnico N° 13 (PR-13; Energía Firme), con 0,033 GWh, teniendo en cuenta que esta C.T. se encuentra fuera de Operación Comercial desde 2021-07-16.

En 2021, la producción de las unidades de generación del SEIN fue de 53 985,600 GWh, siendo el intercambio con Ecuador sólo de importación, con 43,010 GWh, que implica una demanda de **54 028,610 GWh**, representando una recuperación del crecimiento del orden de 9,76% en relación con la demanda del año 2020 (49 224,088 GWh), destacando su progresiva recuperación entre los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2021, con un estancamiento en el último trimestre de 2021.

Cuadro 14. Producción y demanda en el SEIN 2021

2021	GWh	% Prod. SEIN	% Demanda SEIN
KALLPA (Grupo)	11664.360	21.606%	21.589%
ENEL (Grupo)	9729.765	18.023%	18.009%
ELECTROPERU S.A.	7050.462	13.060%	13.049%
ENGIE	6710.317	12.430%	12.420%
FENIX	3425.777	6.346%	6.341%
Resto FONAFE	3052.695	5.655%	5.650%
Resto SEIN	12352.224	22.881%	22.862%
Total SEIN Producción	53985.600	100.000%	
Imp. Neta desde Ecuador	43.010		0.080%
Total SEIN Demanda	54028.610		100.000%

Fuente: Subgerencia de Coordinación Operativa – ELECTROPERU S.A.

b. Comercialización de energía eléctrica

Las ventas de ELECTROPERU S.A. están orientadas principalmente a dos tipos de clientes: Empresas Distribuidoras y Clientes Libres, ubicados en diferentes zonas del país, a lo que se agregan transferencias al COES (Comité de Operación Económica del Sistema).

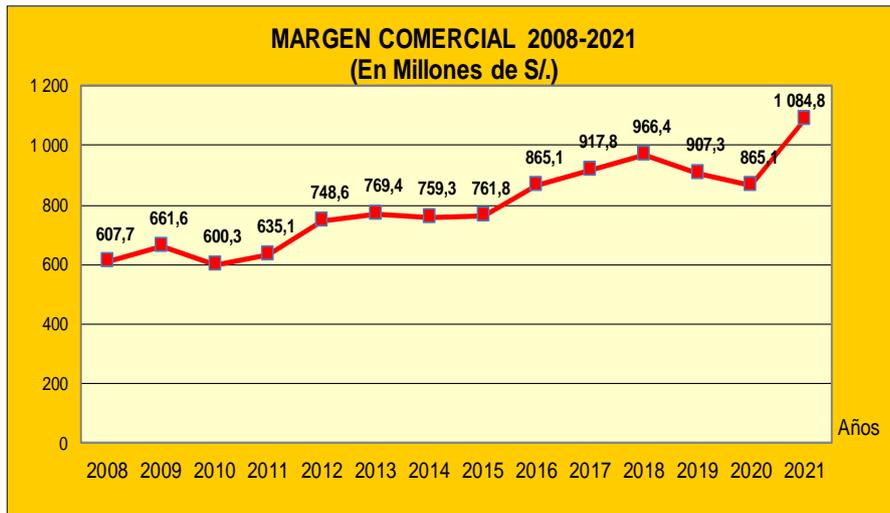
En el año 2021, los ingresos comerciales de ELECTROPERU S.A. fueron de S/ 1 876,7 millones, los egresos comerciales de S/ 791,9 millones, sin IGV; y, el margen comercial de S/ 1 084,8 millones, resultando superior en 25,4% al del año anterior.

Gráfico 28. Ingresos y Egresos Comerciales 2008-2021



Fuente: Gerencia Comercial – ELECTROPERU S.A.

Gráfico 29. Margen Comercial 2008-2021



Fuente: Gerencia Comercial – ELECTROPERU S.A.

El **Índice de Satisfacción de nuestros clientes** respecto al Suministro de Electricidad brindado por la Empresa, alcanzó el 94,50% en el año 2021, mayor al 2020 (93,0%) y 2019 (87,4%), ubicándose en una calificación “Superior” de acuerdo al análisis “Top Two Boxes” (TTB), siendo el resultado más alto obtenido a la fecha de acuerdo al Informe “Servicio de Medición del Grado de Satisfacción de los Clientes respecto al Suministro de Electricidad brindado por ELECTROPERU S.A. correspondiente al año 2021”, elaborado por la empresa DATUM Internacional.

2.2.3. Sistema Integrado de Gestión (SIG)

El Sistema Integrado de Gestión - SIG de ELECTROPERU S.A. comprende los Sistema de Gestión de la Calidad - ISO 9001:2015; Sistema de Gestión Ambiental - ISO 14001:2015 y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - ISO 45001:2018 debidamente certificados.

Gráfico 30. Sistema Integrado de Gestión de ELECTROPERU S.A.



Cuadro 15. Certificaciones ISO de ELECTROPERU S.A.

N°	CERTIFICACIÓN	ALCANCE	FECHA DE OTORGAMIENTO	FECHA DE RENOVACIÓN
1	Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015	Generación y comercialización de electricidad en ELECTROPERU S.A. que comprenden los procesos estratégicos: planeamiento estratégico, planeamiento operativo y gestión de proyectos; procesos operativos: gestión de recursos para generación; producción y mantenimiento del complejo hidroeléctrico de Mantaro y comercialización; así como todas las actividades de apoyo: gestión de las contrataciones, almacenamiento, gestión humana, tecnologías de la información y comunicaciones, contabilidad y gestión financiera.	12-01-2022	11-01-2025
2	Sistema de Gestión	En el Centro de Producción Mantaro que incluye las actividades para la generación y comercialización de la energía eléctrica que se	07-02-2020	06-02-2023



electroperu
la energía de los peruanos

N°	CERTIFICACIÓN	ALCANCE	FECHA DE OTORGAMIENTO	FECHA DE RENOVACIÓN
	Ambiental ISO 14001:2015	realiza en: Las lagunas reguladas de la cuenca del río Mantaro; Estaciones Hidrometeorológicas; Presa Tablachaca; Centrales Hidroeléctricas Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución; Subestación Campo Armiño; Campamentos Quichuas y Campo Armiño.		
3	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ISO 45001:2018	En las actividades de operación y mantenimiento de la generación de electricidad que se realizan en las Lagunas de Regulación, Presa Tablachaca, Centrales hidroeléctricas Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución, Sub Estación Campo Armiño, campamentos Campo Armiño y Quichuas, y actividades administrativas que se realizan en la sede Lima.	12-01-2022	11-01-2025

Fuente: Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión – ELECTROPERU S.A.

Por otro lado, el Sistema Integrado de Gestión – SIG de ELECTROPERU S.A., conforme a la evaluación realizada a través del aplicativo informático SISMAD-FONAFE y validada por FONAFE, ha alcanzado, para el periodo 2021, un nivel de cumplimiento de 89,29% determinando un nivel de madurez Avanzado.

2.2.4. Buen Gobierno Corporativo (BGC)

ELECTROPERU S.A. adopta las mejores prácticas de Gobierno Corporativo, buscando generar valor a la Empresa, con base a transparencia en la gestión, brindando información veraz y oportuna, estableciendo normas y procedimientos internos claros.

Se cuenta con un Código de Buen Gobierno Corporativo - CBGC, el cual se ha nutrido de los mejores criterios sobre esta materia de las organizaciones internacionales y nacionales. Este Código representa un referente ordenado e integral de las mejores prácticas de desempeño empresarial.

ELECTROPERU S.A. cuenta con Comités Especiales del Directorio, con sus respectivos reglamentos aprobados por el Directorio. En el último año la JGA de ELECTROPERU S.A. aprobó el Manual de Junta General de Accionistas, el Reglamento del Directorio y se modificó el Estatuto Social de la Empresa.

Por otro lado, la gestión del Buen Gobierno Corporativo - BGC de ELECTROPERU S.A., conforme a la evaluación realizada a través del aplicativo informático SISMAD-FONAFE y validada por FONAFE, ha alcanzado, para el periodo 2021, un nivel de cumplimiento de 85,88% determinando un nivel de madurez Avanzado, lo cual significa que "La Empresa reconoce los beneficios de implementar prácticas de Gobierno Corporativo, su valor estratégico y el impacto hacia sus grupos de interés".

2.2.5. Sistema de Control Interno (SCI) y Gestión Integral de Riesgos (GIR)

ELECTROPERU S.A. implementa el Sistema de Control Interno - SCI, de acuerdo a los principios relacionados de los cinco componentes del marco COSO y bajo la Metodología de la Contraloría General de la República y FONAFE, contando con sus respectivos planes para su implementación. Adicionalmente, la Empresa cuenta con un Comité de Control Interno presidido por el Gerente General.

Por otro lado, el Sistema de Control Interno - SCI de ELECTROPERU S.A., conforme a la evaluación realizada a través del aplicativo informático SISMAD-FONAFE y validada por FONAFE, ha alcanzado, para el periodo 2021, un nivel de cumplimiento de 77,87% determinando un nivel de madurez Establecido.

Además, la Empresa implementa la Gestión Integral de Riesgos – GIR a nivel Empresa, la misma que se encuentra alineada a los lineamientos de FONAFE y se aplica para todos los procesos. Se cuenta con un Comité Técnico de Riesgos, presidido por el Gerente General, con un Manual Gestión Integral de Riesgos y un Plan Anual de Trabajo GIR aprobado por el Directorio.

La Gestión Integral de Riesgos - GIR de ELECTROPERU S.A., conforme a la evaluación realizada a través del aplicativo informático SISMAD-FONAFE y validada por FONAFE, ha alcanzado, para el periodo 2021, un nivel de cumplimiento de 73,21% determinando un nivel de madurez Establecido, mostrando un compromiso al elaborar las matrices de riesgos con sus controles y planes de acción que permite mitigar el impacto ante alguna eventualidad en los procesos críticos de la Empresa y promoviendo una cultura de Continuidad Operativa en la Empresa.

2.2.6. Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

El principal objetivo de Responsabilidad Social en ELECTROPERU S.A. es “construir relaciones armoniosas y de mutuo beneficio con los diferentes grupos de interés de ELECTROPERU S.A. y contribuir a generar una imagen de la empresa como social y ambientalmente responsable”. En este sentido, se promueve acciones de relacionamiento a través de iniciativas y programas en salud y educación, y todo aquello que suma en el bienestar de las comunidades, enfocados en un diálogo permanente con pobladores y autoridades. El ámbito de trabajo social es en la región Huancavelica, Cerro de Pasco y Junín.

Mediante su Programa "**Sinergias que suman**", ejecuta diversas actividades orientadas a mejorar la calidad de la atención de los establecimientos de salud de atención primaria que se encuentran en nuestras zonas de influencia de la región de Huancavelica, el cual forma parte del Plan de Responsabilidad Social.

Asimismo, ELECTROPERU S.A., es una empresa comprometida en la lucha contra el cambio climático, y la mejora de la gestión ambiental en nuestro país. En el 2021 se llevó a cabo la medición de la huella de carbono e hídrica en la Central Hidroeléctrica del Mantaro con relación al periodo 2020, obteniéndose como resultado que nuestras huellas se encuentran dentro de los estándares adecuados en el sector energía.

Resultados de la Huella de Carbono del Complejo Hidroeléctrico Mantaro Año 2020



422.79
tCO₂e

Resultados de la Huella Hídrica del Complejo Hidroeléctrico Mantaro Año 2020



1,093,006.82
m³/año

Asimismo, el Ministerio del Ambiente del Perú, nos otorgó el "Reconocimiento de Huella de Carbono Perú"- Nivel 1, representada en una primera estrella, por calcular las emisiones de gases de efecto invernadero utilizando la herramienta Huella de Carbono Perú.

Finalmente, la Gestión de Responsabilidad Social Empresarial - RSE de ELECTROPERU S.A., conforme a la evaluación realizada a través del aplicativo informático SISMAD-FONAFE y validada por FONAFE, ha alcanzado, para el periodo 2021, un nivel de cumplimiento de 66,67% determinando un nivel de madurez Avanzado.

2.2.7. Desempeño económico y financiero

ELECTROPERU S.A., de acuerdo con sus Estados Financieros Auditados a diciembre del 2021, presenta una sólida estructura patrimonial y financiera; y, desde el año 2010, no registra deuda financiera.

El total de recursos financieros de la empresa al cierre del año 2021 asciende a S/1 386,31 millones, los que mayormente se encuentran en moneda nacional, y están invertidos en 3 instrumentos financieros: el 71,3% en bonos soberanos, 14,8% en depósitos bancarios a plazo fijo y 13,9% en cuentas corrientes.

El indicado saldo de recursos es mayor en S/130,88 millones al importe registrado al 31 de diciembre de 2020 (S/1 255,43 millones), debido a mayores ingresos por ventas y a la cobranza a Enel Generación de un laudo arbitral por US\$46 millones. Los recursos financieros son administrados por el Fideicomiso constituido con el Banco de Crédito del Perú, y están invertidos en entidades e instrumentos financieros establecidos en el Manual de Políticas de Gestión de Activos y Pasivos Financieros de ELECTROPERU S.A.

ELECTROPERU S.A. proyecta tendencia estable en sus resultados operativos y financieros, contando con adecuados indicadores de eficiencia, rentabilidad, liquidez, y endeudamiento, respaldados por su modelo de negocio basado en contratos a largo plazo con empresas distribuidoras y con clientes libres. La perspectiva empresarial de ELECTROPERU S.A. es positiva en razón a: (i) su situación financiera; (ii) su adecuado nivel de eficiencia y de competitividad con el que opera; y (iii) el dinamismo que proyecta el sector de generación y de consumo de energía eléctrica en los próximos años en el país.

Asimismo, la empresa Class & Asociados S.A. Clasificadora de Riesgo, con información financiera al 31 de diciembre de 2021, ha ratificado la clasificación de riesgo “AAA” a la capacidad de pago de ELECTROPERU S.A. Esta clasificación es asignada a aquellas instituciones o instrumentos que cuentan con la más alta capacidad de pago del capital e intereses en los términos y plazos pactados, la cual no se vería afectada ante posibles cambios en el emisor, en la industria a que pertenece o en la economía.

Los resultados permiten mantener una posición adecuada para financiar su plan de inversiones con recursos propios, proyectando hoy niveles muy positivos de cobertura de deuda, ante cualquier eventual requerimiento de financiamiento (hoy sumamente holgada, al no tener deuda financiera).

PRINCIPALES RESULTADOS

Los principales resultados económicos, financieros y patrimoniales durante los 5 últimos años son los siguientes:

Cuadro 16. Principales Resultados 2017-2021
(Importes en Millones de S/)

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos por ventas	1 593,2	1 698,4	1 726,1	1 862,2	2 293,5
Utilidad de operación	455,9	487,7	509,1	465,2	832,9
Utilidad antes de impuesto a las ganancias	460,2	514,2	560,6	573,0	911,9
Utilidad neta	325,2	361,2	394,8	423,5	651,9
Activo total	3 792,5	3 860,6	3 630,3	3 944,5	4 079,8
Patrimonio neto	2 920,4	2 956,4	2 792,0	3 018,6	3 086,7
Rentabilidad sobre el activo -ROA (%)	8,6	9,4	10,9	10,7	16,0
Rentabilidad sobre el patrimonio -ROE (%)	11,1	12,2	14,1	14,0	21,1

Fuente: Subgerencia de Contabilidad – ELECTROPERU S.A.

La **utilidad neta** fue de S/651,9 millones, mayor a la obtenida en el año 2020, debido principalmente a la mayor venta de energía a clientes finales, de la comercialización de energía del encargo de Proinversión, y al ingreso derivado de laudo arbitral.

Cuadro 17. Estado de Resultados
(Importes en Millones de S/)

Concepto	2021	2020
Ingresos por ventas	2 293,5	1 862,2
Costo de operación	-1 585,6	-1 386,9
Otros ingresos (Egresos)	125,0	-10,1
Utilidad de operación	832,9	465,2
Otros ingresos (Egresos) financieros	79,0	107,8
Utilidad antes de impuesto a las ganancias	911,9	573,0
Impuesto a las ganancias	-260,0	-149,5
Utilidad neta	651,9	423,5

Fuente: Subgerencia de Contabilidad – ELECTROPERU S.A.

2.2.8. Ejecución del Programa de Inversiones FBK

El Portafolio de Proyectos de ELECTROPERU S.A., tiene en cartera un aproximado de 29 intervenciones para un periodo proyectado de 10 años (hasta el 2031) y un monto estimado de inversión total de S/ 2 798.5 millones.

Durante el año 2021, ante las limitaciones que generó la continuidad de la Emergencia Sanitaria ocasionada por el COVID-19, ejecutó un presupuesto de Formación Bruta de Capital de S/26 947 412 (entre los que destacan IOARR y Otros Gastos de Capital), que permitió administrar, planificar, coordinar las actividades para la ejecución de los proyectos.

2.2.9. Recursos Humanos

La empresa cuenta con 281 trabajadores bajo el régimen laboral del Decreto Legislativo N° 728, en los cuales se incluyen 51 trabajadores reincorporados, en su mayoría, de acuerdo a la Ley N° 27803 de Ceses Colectivos.

Cuadro 18. Fuerza Laboral

Grupo Ocupacional	2019	2020	2021	
			Número	Participación %
Ejecutivos de dirección / confianza	21	21	21	7
Profesionales	90	87	92	33
Técnicos	113	105	103	37
Administrativos	74	71	65	23
Total	298	284	281	100

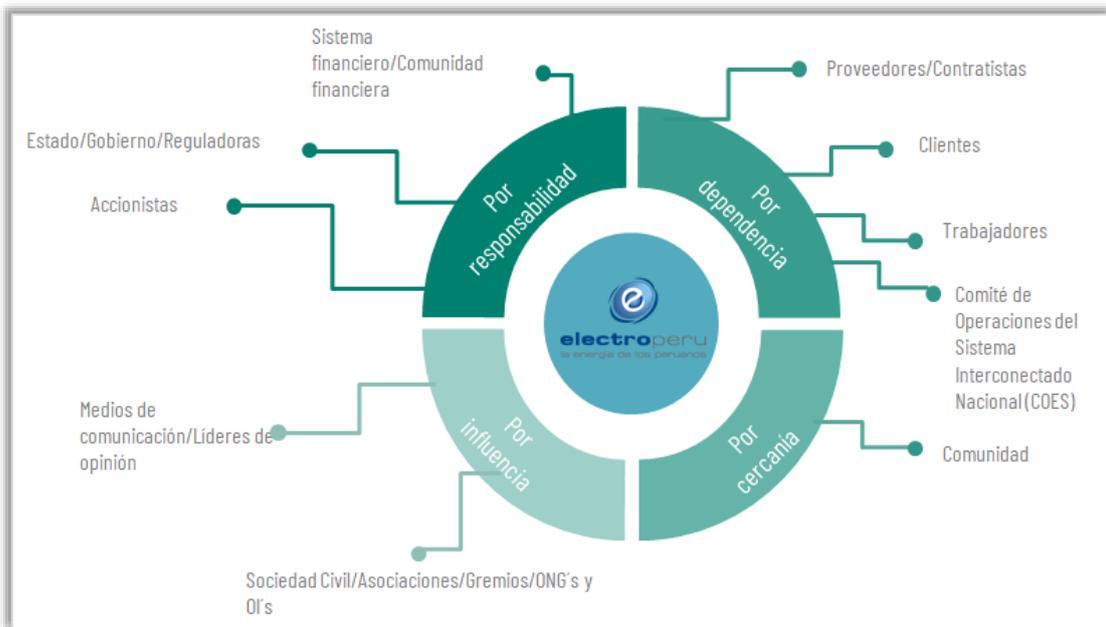
Fuente: Subgerencia de Gestión Humana – ELECTROPERU S.A.

Los resultados de la Encuesta del clima laboral arrojan un índice de satisfacción general de 78%, el cual mide la percepción que tienen los trabajadores respecto a su entorno y a las condiciones de trabajo objetivas. De los 13 factores que conforman el índice de satisfacción, 8 de ellos son percibidos como fortaleza y los 5 factores restantes son percibidos como oportunidad de mejora. Ningún factor es considerado como debilidad.

2.3. Grupos de Interés

A continuación, se detalla los principales grupos de interés de ELECTROPERU S.A., y su segmentación:

Gráfico 31. Principales Grupos de Interés de ELECTROPERU S.A.



Fuente: Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social – ELECTROPERU S.A.

Cuadro 19. Segmentación de los Grupos de Interés de ELECTROPERU S.A.

N°	Grupo de interés	Subgrupo de interés
1	Estado/Gobierno/Reguladoras	Ministerios (MINEM, MEF) Gobiernos regionales, provinciales y locales Fiscalía Congreso de la República Contraloría Poder Judicial Tribunal constitucional Organismos Técnicos Especializados encargados de la regulación y supervisión (ProInversión, ANA, SERNANP, SUNAT, SENACE, SMV, OEFA, SUNAFIL, Osinergmin) PNP PROVRAEM



electroperu
la energía de los peruanos

N°	Grupo de interés	Subgrupo de interés
2	Comité de Operaciones del Sistema Interconectado Nacional (COES)	-
3	Sistema financiero/Comunidad financiera	Bancos, Financieras y Cajas Administradoras de fondos Clasificadoras de riesgos Tenedoras de bonos
4	Proveedores/Contratistas	Proveedores de bienes Proveedores de servicios
5	Clientes	Libres Regulados Potenciales
6	Trabajadores	Empleados Practicantes Jubilados
7	Comunidad	Zona aledaña al CHM Zona aledaña a la presa de Tablachaca Zona aledaña a las lagunas Vilca, Huancavelica; Vicco, Pasco; Carhuamayo, Junín; Ondores, Junín; Huánuco, Huánuco. Zona aledaña a las estaciones Hidrométricas Zona aledaña a la unidad de producción Tumbes Zona aledaña a la sede principal y museo
8	Sociedad Civil / Asociaciones / Gremios	Asociaciones y gremios Academia Sector empresarial Centros de arbitraje
9	Medios de comunicación/Líderes de opinión	Prensa digital / impresa Televisión Radio
10	Accionistas	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) Fondo Consolidado de reservas previsionales(FCR)

Fuente: Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social – ELECTROPERU S.A.

2.4. Matriz FODA ELECTROPERU S.A.

A continuación, se presentan el FODA de ELECTROPERU S.A. que, consolida los resultados de la fase de diagnóstico estratégico interno y externo de la Empresa.

Cuadro 20. Matriz FODA de ELECTROPERU S.A.

		FORTALEZAS	OPORTUNIDADES		
ANÁLISIS INTERNO		F1. Cuenta con el Complejo Hidroenergético del Mantaro, principal fuente de generación de energía hidroeléctrica, renovable y limpia del país.	O1. Crecimiento de la demanda de energía eléctrica en el mediano y largo plazo.	ANÁLISIS EXTERNO	
		F2. Sólida posición económico-financiera, buena posición de rentabilidad, fortaleza patrimonial y solvencia y prestigio empresarial.	O2. Entorno favorable para comercializar energía de terceros.		
		F3. Sólida cartera de clientes y muy buena imagen ante clientes actuales y potenciales.	O3. Disponibilidad de recursos naturales para el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables y gas natural.		
		F4. Capacidad para financiar el portafolio de proyectos con diferentes fuentes: financiamiento internamente generado y a través de endeudamiento.	O4. Calificación de riesgo de grado de inversión del país, facilita la concertación inversiones y de financiamientos con deuda para la ejecución del portafolio de proyectos de inversión en el sector.		
		F5. Ventaja en costo. El bajo costo de generación de energía eléctrica de la empresa se constituye en una importante ventaja competitiva.	O5. La innovación y transformación digital en el sector energético y la existencia en el mercado de servicios disponibles para innovación tecnológica y automatización de procesos.		
		F6. Aplica principios de Buen Gobierno Corporativo, adoptando las mejores prácticas.	O6. Existe demanda creciente por Certificados de Energía Renovable (REC) en el Perú.		
		F7. Sistemas de gestión de la calidad, seguridad y salud en el trabajo, y ambiental con certificación ISO.	O7. Participación en mercados de servicios complementarios para el sistema eléctrico (regulación secundaria), con gestión e inversión marginales.		
		F8. Buenas relaciones con los grupos de interés en las áreas de influencia y Plan Estratégico de Responsabilidad Social			
		F9. Personal competente, con experiencia y conocimiento del negocio eléctrico, y con capacidad de adaptación al cambio.			
		DEBILIDADES	AMENAZAS		
		D1. Concentración de la empresa en generación hidroeléctrica en una sola ubicación geográfica con alta exposición al estrés hídrico, tanto por el cambio climático como por aumento de la población	A1. Nuevos encargos del Estado, que pueden impactar negativamente en los resultados de la Empresa.		
		D2. Infraestructura antigua y equipamiento del Complejo Mantaro que bordea su vida útil.	A2. Incremento del estrés hídrico como efecto del cambio climático.		
		D3. Existe una cultura organizacional con un énfasis en la gestión de resultados por áreas, y existe aún una insuficiente comunicación, lo cual dificulta el logro de objetivos compartidos.	A3. Potenciales conflictos sociales en el área de influencia de la empresa.		
		D4. Débil gestión del conocimiento y personal con mucha experiencia cercano a jubilarse, y la empresa con fuertes restricciones para poder reemplazarlos adecuadamente.	A4. Potenciales desastres naturales en el entorno del Complejo Mantaro, generan riesgos para la continuidad de las operaciones.		
	D5. Se tiene algunos procesos no automatizados, los cuales restan productividad y eficiencia.	A5. Incertidumbre en los cambios en el marco legal y reforma del sub-sector electricidad incrementan el riesgo regulatorio.			
	D6. Debilidades en la gestión del talento humano repercuten en la baja identificación de una parte de los trabajadores con la empresa, y afecta adversamente al clima organizacional.	A6. Incremento de amenazas a la vulneración de la ciberseguridad pueden afectar la continuidad de los procesos y operaciones de la empresa			
		A7. Contingencias legales (procesos judiciales, y administrativos) y revisiones de precios en los contratos cuyos montos podrían impactar negativamente en la gestión y el resultado económico de la empresa.			
		A8. Diversificación por fuentes de generación e integración vertical por parte de los competidores dentro del sector eléctrico.			

3. FUNDAMENTOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES

Los fundamentos estratégicos compuestos por la Misión, Visión y Valores, hacen referencia al propósito o razón de ser de la Empresa, a la situación futura que se ha propuesto alcanzar al 2026, y a los valores que considera indispensables para su accionar. Toma en consideración la misión y visión establecida en el PEC, y comparte los valores corporativos establecidos.

3.1. Propósito

“Contribuir al desarrollo sostenible del país, generando eficientemente energía eléctrica limpia, impactando positivamente en el bienestar de todos los peruanos”.

3.2. Misión

“Generar y comercializar energía eléctrica de calidad, de manera eficiente, generando valor económico, social y ambiental, de manera sostenible, en beneficio de nuestros grupos de interés, soportados en nuestra cultura empresarial basada en valores”

3.3. Visión

“Ser una empresa resiliente, líder en buen gobierno corporativo, reconocida como un actor relevante en el mercado energético, trabajando con excelencia empresarial, comprometidos con la sociedad, el medioambiente y el desarrollo sostenible del país “

3.4. Valores

Excelencia

“En ELECTROPERU S.A. nos distinguimos por nuestra búsqueda constante de la mejora continua e innovación, por ello nos cuestionamos las formas de hacer las cosas y nos ocupamos de aplicar, en todo proceso, servicio y circunstancia, los más altos estándares de calidad y marcos de agilidad y gobernanza, agregando valor a lo que hacemos, compartiéndolo con los clientes internos y externos”

Compromiso

“Hacemos nuestro el propósito de ELECTROPERU S.A. y somos embajadores de sus valores. Realizamos nuestras labores alineados con los objetivos de la Empresa, con constancia, dedicación y firmeza, enfocados en los resultados, trabajando en equipos colaborativos y marcos ágiles, con empatía y solidaridad para hacer de ELECTROPERU S.A. un referente de excelencia.”

Integridad

“Actuamos guiados por nuestros valores, principios y deberes éticos, predicando los mismos con el ejemplo. Nos distingue la coherencia, la equidad, la apertura hacia la diversidad y la inclusión en nuestra gestión y decisiones, así como la veracidad de nuestras comunicaciones”

Responsabilidad

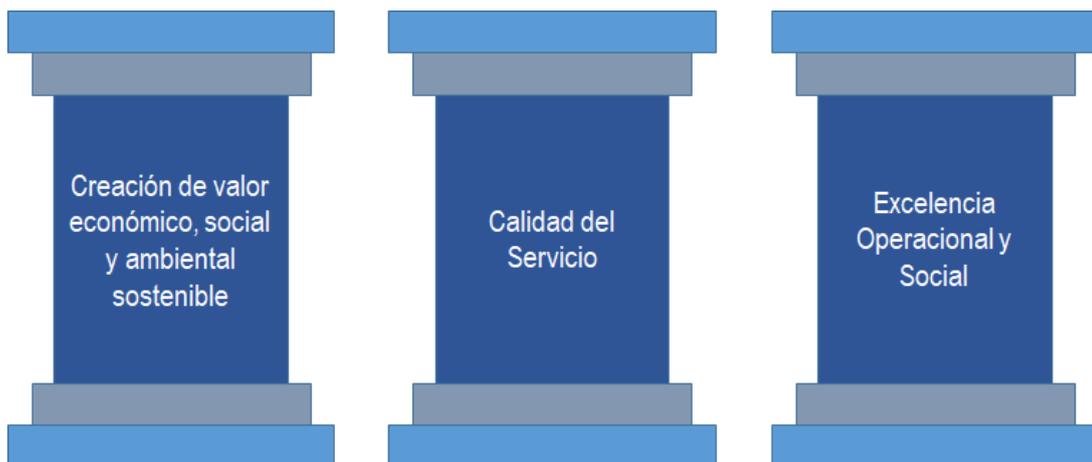
“Somos una empresa que, junto a sus trabajadores, se caracteriza por el cumplimiento irrestricto y oportuno de los compromisos asumidos mutuamente, así como ante nuestros diversos grupos de interés, con especial atención en el medio ambiente y en las zonas de influencia, dando cuenta de los mismos y haciéndonos cargo de los resultados”.

4. EJES Y MAPA ESTRATÉGICO

4.1. Ejes Estratégicos

Los Ejes Estratégicos muestran los temas estratégicos priorizados por la Empresa. ELECTROPERU S.A. ha definido como pilares fundamentales para el desarrollo de sus actividades y gestión, tres (3) Ejes Estratégicos:

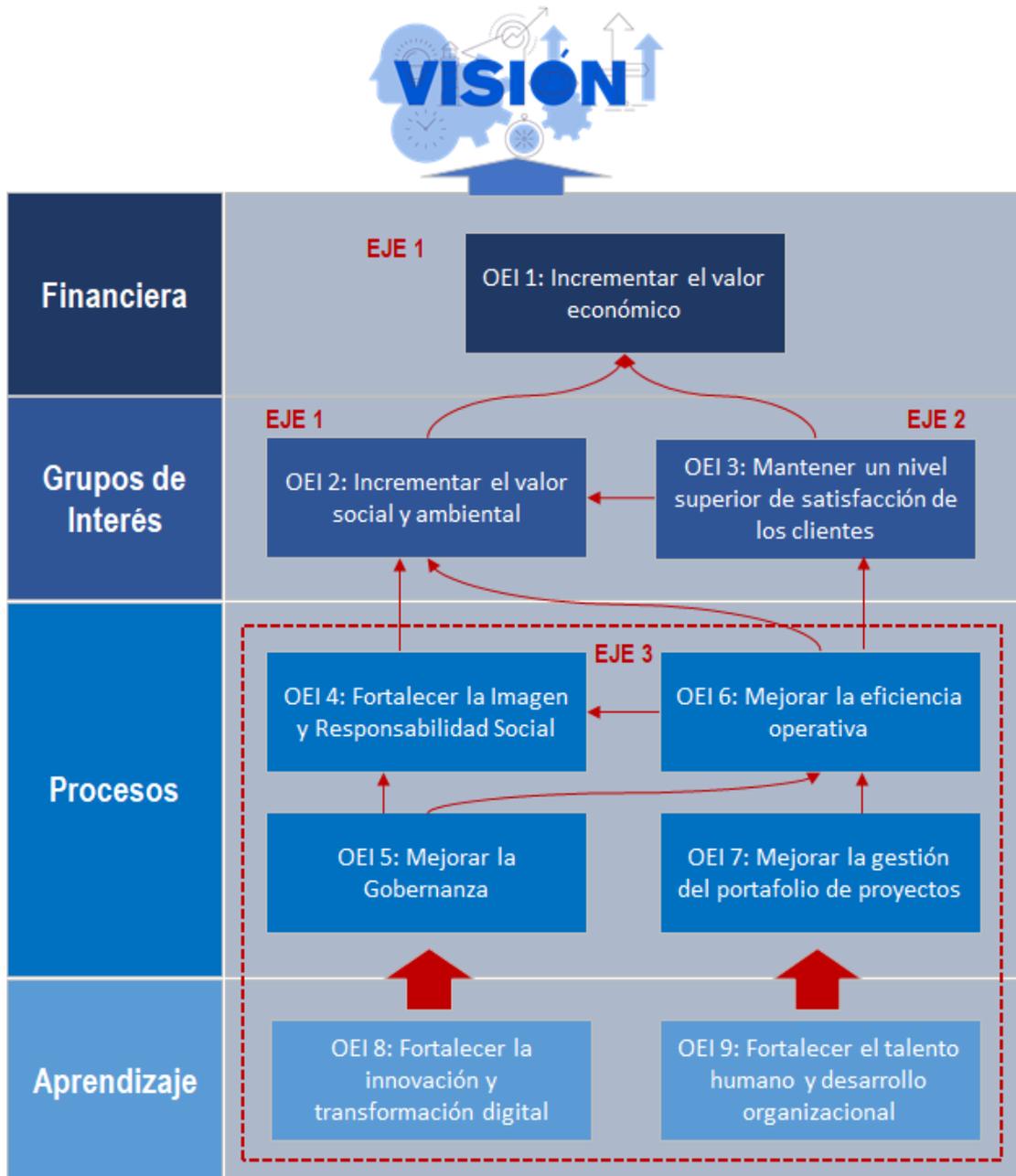
Gráfico 32. Ejes Estratégicos de ELECTROPERU S.A.



4.2. Mapa Estratégico

El mapa estratégico que se muestra en el Gráfico 33, describe de manera gráfica y coherente la estrategia de ELECTROPERU S.A. para los próximos 5 años. Representa la interrelación entre sus Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), y los agrupa de acuerdo a las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard (Financiera, Grupos de interés, Procesos y Aprendizaje), resaltándose el Eje Estratégico al que pertenecen.

Gráfico 33. Mapa Estratégico de ELECTROPERU S.A.



5. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES (OEI)

ELECTROPERU S.A., a fin de cumplir con su misión y alcanzar su visión, ha definido para el periodo 2022-2026 el desarrollo de nueve (9) Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), descritos a continuación:

- OEI 1:** Incrementar el valor económico.
- OEI 2:** Incrementar el valor social y ambiental.
- OEI 3:** Mantener un nivel superior de satisfacción de los clientes.
- OEI 4:** Fortalecer la Imagen y Responsabilidad Social.
- OEI 5:** Mejorar la Gobernanza.
- OEI 6:** Mejorar la eficiencia operativa.
- OEI 7:** Mejorar la gestión del portafolio de proyectos.
- OEI 8:** Fortalecer la innovación y transformación digital.
- OEI 9:** Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional.

Asimismo, con la finalidad de medir el avance de los objetivos trazados, ELECTROPERU S.A. ha establecido dieciséis (16) indicadores para la gestión estratégica de la empresa, los cuales tienen una meta para cada año del periodo 2022-2026. En el **Anexo 4** se presentan las fichas de los indicadores que, incluyen el nombre del indicador, su unidad de medida, el sentido del indicador, la fórmula de cálculo, el área responsable, la fuente de información, los datos históricos, las metas y el valor de referencia.

Los nueve (9) OEI con sus dieciséis (16) indicadores y metas anuales, alineados a los Objetivos Estratégicos Corporativos (OEC) de FONAFE, se detallan en el **Anexo 1: Matriz Estratégica 2022-2026**. Asimismo, en el Cuadro 21, se describe el alineamiento de los OEI de ELECTROPERU S.A. con los OEC de FONAFE y los Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) del MINEM.

Cuadro 21. Alineamiento de los OEC – OEI – OES

FONAFE ¹	ELECTROPERU S.A.	MINEM ²
Objetivo Estratégico Corporativo (OEC)	Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)
OEC 1: Incrementar el valor económico y reputacional	OEI 1: Incrementar el valor económico	OES 1: Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.
OEC 2: Incrementar el valor social y ambiental	OEI 2: Incrementar el valor social y ambiental	OES 2: Disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero - energéticas OES 3: Contribuir en el desarrollo humano y en las relaciones armoniosas de los actores del Sector Minero - Energético
OEC 3: Contribuir con el Cierre de brechas de calidad y cobertura de los bienes y servicios dados a la población	OEI 3: Mantener un nivel superior de satisfacción de los clientes	OES 1: Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.
OEC 4: Generar valor compartido en la sociedad	OEI 4: Fortalecer la Imagen y Responsabilidad Social	OES 2: Disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero - energéticas OES 3: Contribuir en el desarrollo humano y en las relaciones armoniosas de los actores del Sector Minero - Energético
OEC 5: Mejorar la gobernanza de las EPE	OEI 5: Mejorar la gobernanza	OES 4: Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero - Energético
OEC 6: Garantizar servicios corporativos oportunos y eficientes	OEI 6: Mejorar la eficiencia operativa	OES 1: Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.



FONAFE ¹	ELECTROPERU S.A.	MINEM ²
Objetivo Estratégico Corporativo (OEC)	Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)
OEC 15: Impulsar la gestión de las inversiones en las EPE	OEI 7: Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	OES 1: Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero - Energético.
OEC 17: Implementar procesos de transformación digital	OEI 8: Fortalecer la innovación y transformación digital	OES 4: Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero - Energético
OEC 18: Desarrollar el clima y cultura organizacional	OEI 9: Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional	OES 4: Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero - Energético

¹ PEC 2022-2026 FONAFE

² PESEM 2016-2021 MINEM (con extensión de horizonte al 2025)

6. ACCIONES ESTRATÉGICAS INSTITUCIONALES (AEI)

ELECTROPERU S.A., a fin de cumplir con sus Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI) establecidos para el periodo 2022-2026, ha priorizado el desarrollo de dieciocho (18) Acciones Estratégicas Institucionales (AEI), las cuales se detallan en el **Anexo 2: Matriz de Acciones Estratégicas Institucionales 2022-2026**. Es necesario mencionar que los OEI 1 y OE2 no cuentan con acciones estratégicas dado que son objetivos de resultados.

La referida matriz ordena las Acciones Estratégicas Institucionales (AEI) según cada OEI, así como establece un cronograma de ejecución, el área responsable y la prioridad relativa de cada AEI.

Respecto a la prioridad relativa de cada AEI, en el **Anexo 3** se muestra la tabla de priorización de las dieciocho (18) Acciones Estratégicas Institucionales.

7. ANEXOS

Anexo N° 1 Matriz Estratégica 2022 - 2026

Perspectiva	Objetivo Estratégico Corporativo (OEC)	Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Indicador	Unidad de Medida	Ponderación (*)	Línea Base		Metas				
						Año	Valor	2022	2023	2024	2025	2026
Financiera	OEC 1: Incrementar el valor económico y reputacional	OEI 1: Incrementar el valor económico	Rentabilidad Patrimonial - ROE	%	7%	2021	21.12	16.01	17.52	17.07	17.71	17.24
			Margen de EBITDA	%	7%	2021	41.44	33.10	34.24	32.80	33.38	32.21
Grupos de Interés	OEC 2: Incrementar el valor social y ambiental	OEI 2: Incrementar el valor social y ambiental	Certificaciones vigentes de las normas ISO 14001 y 45001	N°	7%	2021	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	OEC 3: Contribuir con el Cierre de brechas de calidad y cobertura de los bienes y servicios dados a la población	OEI 3: Mantener un nivel superior de satisfacción de los clientes	Índice de Satisfacción del Cliente	%	7%	2021	94.50	90.00	90.10	90.20	90.30	90.40
Procesos Internos	OEC 4: Generar valor compartido en la sociedad	OEI 4: Fortalecer la Imagen y Responsabilidad Social	Nivel de madurez de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	%	6%	2021	66.67	77.78	77.78	77.78	88.89	88.89
			Nivel de ejecución del Plan de RSE	%	6%	2021	75.76	81.00	88.00	92.00	95.00	96.00
	OEC 5: Mejorar la gobernanza de las EPE	OEI 5: Mejorar la gobernanza	Nivel de madurez de Buen Gobierno Corporativo (BGC)	%	5%	2021	85.88	91.64	92.45	94.39	94.02	95.05
			Nivel de madurez del Sistema de Control Interno (SCI)	%	5%	2021	77.87	84.09	86.66	89.15	91.30	93.60
			Nivel de madurez de la Gestión Integral de Riesgos (GIR)	%	6%	2021	73.21	89.29	91.07	92.86	93.75	94.64



Perspectiva	Objetivo Estratégico Corporativo (OEC)	Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Indicador	Unidad de Medida	Ponderación (*)	Línea Base		Metas				
						Año	Valor	2022	2023	2024	2025	2026
	OEC 6: Garantizar servicios corporativos oportunos y eficientes	OEI 6: Mejorar la eficiencia operativa	Índice de Disponibilidad	%	7%	2021	97.18	94.24	85.51	87.55	93.04	96.63
			Ratio de eficiencia operativa	%	7%	2021	65.07	68.66	67.10	68.24	66.92	67.64
	OEC 15: Impulsar la gestión de las inversiones en las EPE	OEI 7: Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	Nivel de ejecución de inversiones FBK	%	6%	2021	86.80	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
			Nivel de madurez en la PMO	%	5%	-	-	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Aprendizaje	OEC 17: Implementar procesos de transformación digital	OEI 8: Fortalecer la innovación y transformación digital	Nivel de ejecución del Programa de Transformación Digital e Innovación	%	6%	2021	91.97	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	OEC 18: Desarrollar el clima y cultura organizacional	OEI 9: Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional	Índice de Satisfacción - Clima Laboral	%	6%	2021	78.00	80.00	82.00	84.00	86.00	88.00
			Nivel de implementación del Modelo de Gestión Humana Corporativo	%	7%	2020	82.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00

*Porcentaje que establece la importancia del indicador dentro de la matriz estratégica. La suma de todos estos porcentajes debe ser 100%.

Anexo N° 2

Matriz de Acciones Estratégicas Institucionales (AEI) 2022 - 2026

Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Acción Estratégica Institucional (AEI)	Ejecución (*)					Área Responsable	Prioridad Relativa (**)
		2022	2023	2024	2025	2026		
OEI 3: Mantener un nivel superior de satisfacción de los clientes	AEI 3.1. Fortalecer los aspectos técnicos del proceso de comercialización	X	X	X	X	X	Gerencia Comercial	Muy Alto
	AEI 3.2. Fortalecer los aspectos comerciales del proceso de comercialización	X	X	X	X	X	Gerencia Comercial	Muy Alto
OEI 4: Fortalecer la Imagen y Responsabilidad Social	AEI 4.1. Implementar el Plan Anual de Responsabilidad Social	X	X	X	X	X	Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social	Alto
	AEI 4.2. Gestionar los riesgos sociales en el área de influencia de la empresa	X	X	X	X	X	Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social	Muy Alto
	AEI 4.3. Fortalecer la imagen como empresa socialmente responsable	X	X	X	X	X	Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social	Alto
OEI 5: Mejorar la gobernanza	AEI 5.1. Fortalecer el Buen Gobierno Corporativo	X	X	X	X	X	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión	Alto
	AEI 5.2. Fortalecer el Sistema de Control Interno	X	X	X	X	X	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión	Alto
	AEI 5.3. Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos	X	X	X	X	X	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión	Muy Alto
OEI 6: Mejorar la eficiencia operativa	AEI 6.1. Asegurar la disponibilidad del recurso hídrico	X	X	X	X	X	Gerencia de Producción	Muy Alto
	AEI 6.2. Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de maquinaria y equipos	X	X	X	X	X	Gerencia de Producción	Muy Alto
	AEI 6.3. Gestionar los riesgos ambientales y cumplir con el Programa de adecuación de manejo ambiental (PAMA)	X	X	X	X	X	Gerencia de Producción	Muy Alto
OEI 7: Mejorar la gestión del portafolio de proyectos	AEI 7.1. Mejorar la ejecución del portafolio de proyectos	X	X	X	X	X	Gerencia de Proyectos	Muy Alto
	AEI 7.2. Alcanzar un mayor nivel de madurez en la gestión de proyectos	X	X	X	X	X	Gerencia de Proyectos	Alto



Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Acción Estratégica Institucional (AEI)	Ejecución (*)					Área Responsable	Prioridad Relativa (**)
		2022	2023	2024	2025	2026		
OEI 8: Fortalecer la innovación y transformación digital	AEI 8.1. Fortalecer las competencias del personal en temas de Transformación Digital e Innovación.	X	X	X	X	X	Subgerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Alto
	AEI 8.2. Formular el Plan de Gobierno Digital que derive en el programa de Transformación Digital e Innovación.	X	X	X	X	X	Subgerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Alto
	AEI 8.3. Implementar el Programa de Transformación Digital e Innovación.	X	X	X	X	X	Subgerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Alto
OEI 9: Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional	AEI 9.1. Implementar el modelo de gestión humana corporativo y el cambio generacional	X	X	X	X	X	Gerencia de Administración y Finanzas	Muy Alto
	AEI 9.2. Mejorar la comunicación interna	X	X	X	X	X	Gerencia de Administración y Finanzas	Muy Alto

(*) Marcar con una x los años en los que se ejecutará la AEI.

(**) Muy Alta, Alta, Media y Baja.

Anexo N° 3

Tabla de Priorización de las Acciones Estratégicas Institucionales (AEI)

Acciones Estratégicas Institucionales (AEI)		Calificación			Puntaje	Valoración
		Requerimiento de recursos para la AEI	Impacto estimado del logro de la AEI	Grado de dificultad de la implementación de la AEI		
		0.1	0.7	0.2		
AEI 6.3.	Gestionar los riesgos ambientales y cumplir con el Programa de adecuación de manejo ambiental (PAMA)	5	10	2	7.9	Muy Alto
AEI 3.1.	Fortalecer los aspectos técnicos del proceso de comercialización	5	9	5	7.8	Muy Alto
AEI 3.2.	Fortalecer los aspectos comerciales del proceso de comercialización	5	9	5	7.8	Muy Alto
AEI 9.1.	Implementar el modelo de gestión humana corporativo y el cambio generacional	5	10	1	7.7	Muy Alto
AEI 4.2.	Gestionar los riesgos sociales en el área de influencia de la empresa	5	10	1	7.7	Muy Alto
AEI 6.1.	Asegurar la disponibilidad del recurso hídrico	3	10	1	7.5	Muy Alto
AEI 6.2.	Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de maquinaria y equipos	3	10	1	7.5	Muy Alto
AEI 9.2.	Mejorar la comunicación interna	7	8	5	7.3	Muy Alto
AEI 7.1.	Mejorar la ejecución del portafolio de proyectos	1	10	1	7.3	Muy Alto
AEI 5.3.	Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos	5	8	5	7.1	Muy Alto
AEI 8.1.	Fortalecer las competencias del personal en temas de Transformación Digital e Innovación.	5	8	3	6.7	Alto
AEI 8.2.	Formular el Plan de Gobierno Digital que derive en el programa de Transformación Digital e Innovación.	5	8	3	6.7	Alto
AEI 8.3.	Implementar el Programa de Transformación Digital e Innovación.	5	8	3	6.7	Alto
AEI 4.1.	Implementar el Plan Anual de Responsabilidad Social	5	7	5	6.4	Alto
AEI 5.1.	Fortalecer el Buen Gobierno Corporativo	8	5	8	5.9	Alto



Acciones Estratégicas Institucionales (AEI)		Calificación			Puntaje	Valoración
		Requerimiento de recursos para la AEI	Impacto estimado del logro de la AEI	Grado de dificultad de la implementación de la AEI		
		0.1	0.7	0.2		
AEI 5.2.	Fortalecer el Sistema de Control Interno	8	5	8	5.9	Alto
AIE 4.3.	Fortalecer la imagen como empresa socialmente responsable	10	5	5	5.5	Alto
AEI 7.2.	Alcanzar un mayor nivel de madurez en la gestión de proyectos	8	4	8	5.2	Alto

Criterios de Priorización	Pesos	Alternativas	Escala
Requerimiento de recursos para la AEI (recursos humanos, financieros, etc)	0.1	Bajo requerimiento	10
		Requerimiento medio	5
		Alto requerimiento	1
Impacto estimado del logro de la AEI (incremento de la producción, reducción de costos, clima laboral, RSE, etc)	0.7	Alto	10
		Medio	5
		Bajo	1
Grado de dificultad de la implementación de la AEI (duración, riesgos involucrados, etc)	0.2	Poco Complejo	10
		Medianamente complejo	5
		Muy complejo	1

Escala	Valoración
Menor a 3	Bajo
Mayor o igual a 3 y menor que 5	Medio
Mayor o igual a 5 y menor que 7	Alto
Mayor o igual a 7	Muy Alto

Anexo N° 4 Ficha Técnica de los Indicadores

Ficha Técnica del Indicador Rentabilidad Patrimonial – ROE

Perspectiva	Financiera				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 1: Incrementar el valor económico y reputacional				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 1: Incrementar el valor económico				
Nombre del Indicador	Rentabilidad Patrimonial - ROE				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Ganancia (pérdida) neta del ejercicio} / \text{Patrimonio}) \times 100$				
Área responsable	Gerencia de Administración y Finanzas				
Fuente de Información	Estados Financieros				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			14.14	14.03	21.12
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	16.01	17.52	17.07	17.71	17.24
Valor de Referencia	21.12				
Análisis de la evolución del indicador	<p>La rentabilidad patrimonial (ROE) del año 2020 disminuye con relación al año 2019 por un mayor patrimonio, dado que este rubro, en el año 2019, registró menor valor por pago a cuenta de dividendos. En el año 2021 presenta un mayor valor debido a que contiene un ingreso excepcional por resultado a favor de Laudo Arbitral con cliente, sin ese efecto el indicador hubiera sido de 17.03 para dicho año.</p> <p>Las metas propuestas resultan de los Estados Financieros proyectados 2022-2026, que consideran los ingresos y gastos estimados para la operación del Negocio propio y del Encargo de comercialización de PROINVERSIÓN.</p>				



	<p>Los Estados Financieros Proyectados considera principalmente los ingresos comerciales provenientes de las ventas de electricidad y otros servicios, que incluyen las ventas propias de la Empresa y las que corresponden al Encargo de PROINVERSIÓN (comercialización de energía eléctrica). Se ha considerado la permanencia de los compromisos contractuales vigentes hasta el vencimiento de estos y en los años que van venciendo los contratos se ha estimado que se suscribirán nuevos contratos considerando precios que se ven actualizados por el efecto de la evolución de la oferta y demanda en el mercado eléctrico; para los ingresos relacionados con el Encargo, se consideran los resultantes de aplicar los contratos de suministro de energía eléctrica suscritos en el marco de la licitación “Energía de Centrales Hidroeléctricas” realizada por PROINVERSIÓN en el año 2011. También se incluyen los egresos comerciales por compra de energía y potencia, y pago de peaje de transmisión, para atender las ventas propias y del Encargo de PROINVERSIÓN correspondientes; así como otros costos de bienes y servicios para atender la operatividad del negocio. De igual forma se consideran inversiones FBK en proyectos de Inversión, IOARR (inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación), y otras inversiones de capital, previstas en el periodo.</p> <p>En este sentido, en los años 2023 y 2025 los indicadores se incrementan por mejor resultado debido a mayores ventas. En año 2022 (con respecto al año 2021 sin efecto de laudo) disminuye debido a menores ingresos. En los años 2024 y 2026 disminuye debido a menores resultados por mayores costos de ventas.</p>
--	--

Ficha Técnica del Indicador Margen de EBITDA

Perspectiva	Financiera				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 1: Incrementar el valor económico y reputacional				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 1: Incrementar el valor económico				
Nombre del Indicador	Margen de EBITDA				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	[(Ganancia (pérdida) operativa + Depreciación + Amortización) / Ingresos) x 100				
Área responsable	Gerencia de Administración y Finanzas				
Fuente de Información	Estados Financieros				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			36.65	31.75	41.44
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	33.10	34.24	32.80	33.38	32.21
Valor de Referencia	41.44				
Análisis de la evolución del indicador	<p>El margen EBITDA disminuye en el año 2020 con relación al 2019 por la menor ganancia operativa, debido al aumento en los costos operacionales. En el año 2021 presenta un mayor valor debido a que contiene un ingreso excepcional por resultado a favor de Laudo Arbitral frente a cliente, sin ese efecto el indicador hubiera sido de 34.85 para dicho año. En los siguientes años tienen efecto principalmente el costo de ventas, que aumenta en el año 2024 (principalmente por mayor compra de potencia y energía para la atención de ventas), y la depreciación (que disminuye en el año 2026 por activos que van llegando al final de su vida útil).</p> <p>En los años 2023 y 2025 los indicadores se incrementan por mejor resultado debido a mayores ventas. En año 2022 (con respecto al año 2021 sin efecto de laudo) disminuye por menores ingresos.</p>				

Ficha Técnica del Indicador Certificaciones vigentes de las Normas ISO 14001 y 45001

Perspectiva	Grupos de Interés				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 2: Incrementar el valor social y ambiental				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 2: Incrementar el valor social y ambiental				
Nombre del Indicador	Certificaciones vigentes de las normas ISO 14001 y 45001				
Unidad de medida	Número				
Sentido del Indicador	Específico (E)				
Fórmula de cálculo	N° de certificaciones vigentes				
Área responsable	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión				
Fuente de Información	Certificaciones vigentes de las normas ISO 14001 y 45001				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			2.00	2.00	2.00
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Valor de Referencia	2.00				
Análisis de la evolución del indicador	<p>El valor social y ambiental es asimilada por la empresa como un verdadero compromiso y estrategia empresarial, las certificaciones ISO 14001 y 45001 referente a la Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo respectivamente, permite a la empresa consolidar su credibilidad, reputación e innovación en el subsector eléctrico en procura de mejores prácticas de gestión empresarial con un alto grado de compromiso con el desarrollo sostenible.</p> <p>La evolución histórica del indicador "Certificaciones vigentes de las normas ISO 14001 y 45001" igual a dos (2) durante los años anteriores es favorable, lo cual confirma que la empresa desarrolla acciones responsables con el medio</p>				



electroperu
la energía de los peruanos

	<p>ambiente y su compromiso con la sociedad, a través de sus trabajadores.</p> <p>La certificación de Gestión Ambiental se basa en la incorporación de criterios medioambientales en los procesos de gestión productiva y comercial; mientras que la certificación Seguridad y Salud en el Trabajo considera aspectos como los derechos laborales, la calidad del empleo, la promoción de la igualdad de oportunidades. Mantener las certificaciones ISO en el futuro proyectado, no solo beneficia a la empresa con la capacidad para cumplir con requisitos legales para operar sin repercusiones posteriores, sino que también permite incrementar su competitividad, brindándole un espacio privilegiado en el mercado eléctrico, caracterizado por la confianza y la aceptación de sus clientes.</p>
--	---

Ficha Técnica del Indicador Índice de Satisfacción del Cliente

Perspectiva	Grupos de Interés				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 3: Contribuir con el cierre de brechas de calidad y cobertura de los bienes y servicios dados a la población				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 3: Mantener un Nivel superior de satisfacción de los clientes				
Nombre del Indicador	Índice de Satisfacción del Cliente				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Resultados del Estudio de Medición del grado de satisfacción de los clientes				
Área responsable	Gerencia Comercial				
Fuente de Información	Encuesta de satisfacción del cliente				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			87.40	93.00	94.50
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	90.00	90.10	90.20	90.30	90.40
Valor de Referencia	80.00 - 100.00%: nivel superior				
Análisis de la evolución del indicador	El incremento del Índice de Satisfacción del Cliente durante los años anteriores al actual, consideramos que es el resultado de la implementación y cumplimiento de diversos requerimientos de los clientes, realizados en dichos años con el propósito de mejorar la atención del servicio y cumplir con la expectativa de los mismos por el suministro de electricidad brindado. Para los siguientes años estimamos que el Índice estará en el orden del 90%, su crecimiento será más dificultoso dado que su medición se basa en una apreciación subjetiva (encuesta), influenciada por la eventual aparición de controversias con algunos clientes, así como de reclamos. Se intensificará las acciones de comunicación directa, respuesta lo más inmediata posible a los reclamos y atención a los clientes.				

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Madurez de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 4: Generar valor compartido en la sociedad				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 4: Fortalecer la imagen y responsabilidad social				
Nombre del Indicador	Nivel de Madurez de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Resultado del nivel de madurez de RSE obtenido en el SISMAD				
Área responsable	Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social				
Fuente de Información	Sistema de Medición del Nivel de Madurez (SISMAD)				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			-	55.56	66.67
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	77.78	77.78	77.78	88.89	88.89
Valor de Referencia	66.67				
Análisis de la evolución del indicador	Se evaluó el cuestionario de la herramienta del nivel de madurez de RS, y para poder pasar a otro nivel en cada pregunta, se modificó la estructura del Plan RS para el presente ejercicio, de acuerdo a los Manuales y lineamientos propuestos por FONAFE, incluyendo indicadores de impacto en los proyectos descritos en el citado Plan, así como con el Reporte de Sostenibilidad. Por otro lado, se viene evaluando el tema de voluntariado, el cual no está formado en la empresa, por ello que se ha propuesto para el año 2025. Resultado de avance de la Gestión de Responsabilidad Social de ELECTROPERU.				

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Ejecución del Plan de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 4: Generar valor compartido en la sociedad				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 4: Fortalecer la imagen y responsabilidad social				
Nombre del Indicador	Nivel de ejecución del plan de Responsabilidad Social Empresarial (RSE)				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Presupuesto Ejecutado de RSE} / \text{Presupuesto Programado de RSE}) \times 100$				
Área responsable	Subgerencia de Imagen y Responsabilidad Social				
Fuente de Información	Módulo presupuestal de SAP				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			31.00	68.35	75.76
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	81.00	88.00	92.00	95.00	96.00
Valor de Referencia	75.76				
Análisis de la evolución del indicador	En el Plan de RS tiene dos programas: 1. Gestión Social, y en este programa se ha priorizado el proyecto de "Sinergias que suman", correspondiente a temas de Salud, con el fin de continuar con el apoyo a la población de la región de Huancavelica, haciendo énfasis en el área de influencia de la empresa, por ello, se ha incluido proyectos grandes en apoyo a los Establecimientos de Salud, como es el sistema fotovoltaico de respaldo energético para las IPRESS de las Redes de Salud de Tayacaja y Huancavelica, otro es, servicio de mantenimiento correctivo y acondicionamiento de los servicios higiénicos y puntos de abastecimiento de agua de ocho (08) Establecimientos de Salud de las Comunidades del entorno del lago Chinchaycocha, proyectos con mayor				



electroperu
la energía de los peruanos

	presupuesto, así mismo, se tiene como meta cumplir con la ejecución del 100% en el segundo programa que es de "Donaciones", el cual se viene trabajando conjuntamente con las Municipalidades y el Gobierno Regional de Huancavelica.
--	---

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Madurez de Buen Gobierno Corporativo (BGC)

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 5: Mejorar la Gobernanza de las EPE				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 5: Mejorar la Gobernanza				
Nombre del Indicador	Nivel de Madurez de Buen Gobierno Corporativo (BGC)				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Resultado del nivel de madurez de BGC obtenido en el SISMAP				
Área responsable	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión				
Fuente de Información	Sistema de Medición del Nivel de Madurez (SISMAP)				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			57.68	63.05	85.88
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	91.64	92.45	94.39	94.92	95.05
Valor de Referencia	85.88				
Análisis de la evolución del indicador	ELECTROPERU S.A. tiene como compromiso de alcanzar los mejores estándares posibles de Gobierno Corporativo, buscando generar valor a la empresa, con base a transparencia en la gestión, brindando información veraz y oportuna, estableciendo normas y procedimientos internos claros. Nuestros datos históricos demuestran que la Empresa reconoce los beneficios de implementar prácticas de Gobierno Corporativo, su valor estratégico y el impacto hacia sus grupos de interés, implementando procedimientos y normativas, asociadas a Gobierno Corporativo, los cuales se encuentran debidamente aprobados, documentados y difundidos.				



electroperu
la energía de los peruanos

	<p>El sustento de las metas establecidas para los años 2022 al 2026, se basan en el cierre de brechas de cada una de las seis (06) Secciones que componen el Código de Buen Gobierno Corporativo, para los cual se han elaborado para cada año un Plan de Trabajo Anual BGC, a través del cual seguimos cerrando las brechas de cada sesión, hasta alcanzar un nivel de madurez "Líder".</p>
--	--

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Madurez del Sistema de Control Interno (SCI)

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 5: Mejorar la Gobernanza de las EPE				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 5: Mejorar la Gobernanza				
Nombre del Indicador	Nivel de Madurez del Sistema de Control Interno (SCI)				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Resultado del nivel de madurez de SCI obtenido en el SISMAD				
Área responsable	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión				
Fuente de Información	Sistema de Medición del Nivel de Madurez (SISMAD)				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			-	49.54	77.87
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	84.09	86.66	89.15	91.30	93.60
Valor de Referencia	77.87				
Análisis de la evolución del indicador	ELECTROPERU S.A. implementa el Sistema de Control Interno - SCI, de acuerdo a los principios relacionados de los cinco componentes del marco COSO. Al respecto, cuenta con un Equipo Evaluador presidido por el Gerente General, cumpliendo con reportar tanto a la Contraloría General de la República como a FONAFE respecto al avance en la implementación del SCI. Nuestros datos históricos demuestran que la Empresa reconoce los beneficios de implementar prácticas de Sistema de Control Interno, con el objeto de proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de objetivos institucionales, adoptando una cultura de prevención ante eventos de riesgos operativos, reduciendo los riesgos de actos de corrupción,				



electroperu
la energía de los peruanos

	<p>practicando los valores institucionales en todos los niveles de la empresa,</p> <p>El sustento de las metas establecidas para los años 2022 al 2026, se basan en el cierre de brechas de cada una de las cinco (05) Componentes que componen el Sistema de Control Interno, para los cual se han elaborado para cada año un Plan de Trabajo Anual SCII, en la cual se priorizan aquellos componentes que tienen un nivel de implementación moderado, con la finalidad de alcanzar un nivel de madurez "Líder" en el Sistema de Control Interno.</p>
--	--

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Madurez de la Gestión Integral de Riesgos (GIR)

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 5: Mejorar la Gobernanza de las EPE				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 5: Mejorar la Gobernanza				
Nombre del Indicador	Nivel de Madurez de la Gestión Integral de Riesgos (GIR)				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Resultado del nivel de madurez de GIR obtenido en el SISMAD				
Área responsable	Subgerencia de Planeamiento y Control de Gestión				
Fuente de Información	Sistema de Medición del Nivel de Madurez (SISMAD)				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			-	-	73.21
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	89.29	91.07	92.86	93.75	94.64
Valor de Referencia	73.21				
Análisis de la evolución del indicador	<p>La empresa desarrolla una Gestión Integral de Riesgos – GIR, alineada a los lineamientos de FONAFE, lo que se realiza a través de toda la empresa y se aplica para todos los procesos, contando con un Comité Técnico de Riesgos, presidido por el Gerente General. Nuestros datos históricos demuestran que la Empresa viene implementando buenas prácticas de Gestión integral de Riesgos, tomando como referencia la ISO 31000:2018. Gestión del Riesgo, implementando las matrices de riesgos de todos nuestros procesos, se cuenta con un Manual de Gestión de Riesgos y con la Política Integral de Riesgos, los cuales se encuentran debidamente aprobados, documentados y difundidos.</p> <p>El sustento de las metas establecidas para los años 2022 al 2026, se basan en el cierre de brechas de cada una de las</p>				



electroperu
la energía de los peruanos

	cinco (05) Componentes que componen la Gestión Integral de Riesgos, para los cual se han elaborado para cada año un Plan de Trabajo Anual GIR, a través del cual se cerrarán las brechas de cada componente, hasta alcanzar un nivel de madurez "Líder".
--	--

Ficha Técnica del Indicador Índice de Disponibilidad

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 6: Garantizar servicios corporativos oportunos y eficientes				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 6: Mejorar la eficiencia operativa				
Nombre del Indicador	Índice de Disponibilidad				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	$D = \{1 - [\text{horas indisponibles (forzadas+programadas)} / (\text{horas del período} \times N^{\circ} \text{ grupos})]\} \times 100$				
Área responsable	Gerencia de Producción				
Fuente de Información	Base de datos de operaciones				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			97.60	96.12	97.18
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	94.24	85.51	87.55	93.04	96.63
Valor de Referencia	97.18				
Análisis de la evolución del indicador	<p>Año 2022: Se ha actualizado la Disponibilidad debido a que la instalación de un sistema mejorado de cojinete de empuje en las 7 unidades de la C.H. SAM se iniciará en diciembre del 2022 y culminará en noviembre del 2023.</p> <p>Año 2023: Se ha actualizado la Disponibilidad por la instalación de un sistema mejorado de cojinete de empuje en la C.H. SAM. Incluye cambio de componentes mecánicos RON G3. A finales de año se inicia las intervenciones prioritarias en la C.H. SAM, purga de 12 días con parada centrales SAM y RON. Incluye la instalación de un sistema mejorado de cojinete de empuje en los grupos de la C.H. SAM.</p> <p>Año 2024: Considera las intervenciones prioritarias en la C.H. SAM y purga de 6 días con parada de las centrales SAM y RON</p>				



electroperu
la energía de los peruanos

	<p>Año 2025: Considera las intervenciones prioritarias en la C.H. RON y purga de 6 días con parada de las centrales SAM y RON.</p> <p>Año 2026: Considera las intervenciones prioritarias en la C.H. RON y purga de 6 días con parada de las centrales SAM y RON.</p>
--	---

Ficha Técnica del Indicador Ratio de Eficiencia Operativa

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 6: Garantizar servicios corporativos oportunos y eficientes				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 6: Mejorar la eficiencia operativa				
Nombre del Indicador	Ratio de Eficiencia Operativa				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Reducción (CR)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Costo ventas del ejercicio} / \text{ventas netas de bienes del ejercicio}) \times 100$				
Área responsable	Gerencia de Administración y Finanzas				
Fuente de Información	Estados Financieros				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			67.87	70.96	65.07
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	68.66	67.10	68.24	66.92	67.64
Valor de Referencia	65.07				
Análisis de la evolución del indicador	La eficiencia operativa del año 2020 es mayor al estimado del 2019 por el aumento en el costo de ventas (en compra de potencia y energía, y peaje de transmisión) en una proporción que supera al aumento en las ventas netas. En el año 2021 presenta un menor valor debido a mayores ventas alcanzadas, que al disminuir en el año 2022 impacta en un mayor valor del indicador. Los siguientes años, esta eficiencia reflejan principalmente los ingresos por ventas previstos y los costos comerciales por energía, potencia y peaje. En el año 2024 se observa un resultado mayor debido a un incremento en el costo de ventas.				

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Ejecución Inversiones FBK

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 15: Impulsar la gestión de las inversiones en las EPE				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 7: Mejorar la gestión del portafolio de proyectos				
Nombre del Indicador	Nivel de ejecución inversiones FBK				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Presupuesto Ejecutado inversiones FBK} / \text{Presupuesto Programado inversiones FBK}) \times 100$				
Área responsable	Gerencia de Proyectos				
Fuente de Información	Módulo presupuestal del SAP				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			112.60	113.60	86.80
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Valor de Referencia	100.00				
Análisis de la evolución del indicador	<p>A NIVEL HISTÓRICO: Se han desarrollado actividades previas a la ejecución de los proyectos que actualmente se viene desarrollando, lo que conllevó a la formulación, elaboración y aprobación de expedientes técnicos de obra, especificaciones técnicas para adquisiciones o documentos equivalentes según la necesidad de cada intervención.</p> <p>PROYECCIONES: El indicador contempla el desarrollo de intervenciones que forman parte del Portafolio entre los que destacan obras, adquisiciones y servicios relacionados con el objeto de la empresa: proyectos de inversión (obras de afianzamiento hídrico, recuperación de infraestructura civil y electromecánica), IOARR (reposición, rehabilitación, reparación y optimización) y otros gastos de capital</p>				



(adquisición de componentes mecánicos, Operación y Mantenimiento, Túnel de Aducción, Derrumbes e instrumentación y Estudios en el Centro de Producción Mantaro).
SUSTENTO DE LAS METAS PROPUESTAS 2022 - 2023
Análisis de la evolución del componente 1
Renovación de embalse en el CPM, distrito de Quichuas, provincia Tayacaja, departamento Huancavelica. Concluir la rehabilitación de las estructuras aguas arriba y la Hermetización. Iniciar la reparación integral del Alivio 4 para concluirlo en el 2023.
Análisis de la evolución del componente 2
Reparación de Embalse; en el Centro de Producción Mantaro; en la localidad de Quichuas, distrito de Quichuas, provincia de Tayacaja, departamento de Huancavelica. Iniciar la obra rehabilitación de las estructuras aguas abajo para concluirla en el 2023.
Análisis de la evolución del componente 3
Reposición del sistema de protección de las tuberías de presión de la C.H. SAM. Se prevé iniciar la implementación en el 2022 para concluirlo en el 2023.
Análisis de la evolución del componente 4
Adquisición de componentes mecánicos para Turbinas C.H. Restitución. Se prevé reiniciar y finalizar su implementación en el 2023.
Análisis de la evolución del componente 5
Inspección subacuática y análisis de riesgos del túnel de aducción de C.H. SAM. Se prevé contar con el informe final de la Inspección Subacuática del Túnel y se prevé concluir el estudio de análisis de riesgos sobre la base de los resultados de la mencionada inspección en el 2023.
Análisis de la evolución del componente 6
Recuperación Campamento Quichuas en Presa Tablachaca Inicio de la obra en el 2023 para su conclusión en el 2024.
Justificación de las metas propuestas
Concluidas las etapas de programación, formulación y evaluación, se propone para el año 2022, continuar con la ejecución de las inversiones en el marco del PMI y el Portafolio de Proyectos de ELECTROPERU S.A (Componentes del 1 al 6).
SUSTENTO DE LAS METAS PROPUESTAS 2023 - 2026
Análisis de la evolución del componente
Se iniciará entre las intervenciones principales la ejecución física (Obra o adquisición) de las siguientes:



	<ul style="list-style-type: none">a) Intervenciones Prioritarias en las CCHH SAM y RON (2023 - 2027)b) Afianzamientos Hídricos Chilicocha. (Obra) (2025 - 2026)c) Afianzamientos Hídricos Tanserococha y Tipicocha. (Obra) (2025 - 2027)d) Afianzamientos Hídricos Paucará, Ilacsa, Huarmicocha. (Obra) (2025 - 2027)e) Afianzamientos Hídricos Cuenca Media (2da Etapa). (Obra) (2025 - 2026)f) Afianzamientos Hídricos Huaylacancha. (Obra) (2024 - 2025)g) Recuperación de los sistemas de generación de las Centrales Hidroeléctricas SAM y RON. (adquisición) (2024 - 2031)h) Intervenciones IOARR Presa Tablachaca. (adquisición) (2024 - 2027)i) Intervenciones de Operación y Mantenimiento del Centro de Producción Mantaro. (adquisición) (2024 - 2029)
--	---

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Madurez en la PMO

Perspectiva	Procesos				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 15: Impulsar la gestión de las inversiones en las EPE				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 7: Mejorar la gestión del portafolio de proyectos				
Nombre del Indicador	Nivel de madurez en la PMO				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	Metodología PMO Value Ring				
Área responsable	Gerencia de Proyectos				
Fuente de Información	Informe anual del nivel de madurez de la PMO				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			-	-	-
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Valor de Referencia	-				
Análisis de la evolución del indicador	<p>A NIVEL HISTÓRICO: Como consecuencia de la mejora continua de los procesos y la implementación de metodologías en Gestión de Proyectos (realizado en coordinación con FONAFE), se ha identificado la necesidad de organizar una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) que coadyuve en todo el ciclo de implementación de los proyectos en la empresa. En ese entender, en el año 2021 se contrató a un Consultor especializado que formuló un plan de implementación que permitirá incrementar el grado de madurez de la gestión de proyectos (OPM3) sujeto a las buenas prácticas.</p> <p>PROYECCIONES: Se tiene previsto dos ciclos de implementación para el periodo 2022 - 2026, los mismos que comprenderán el desarrollo de múltiples actividades, entre las que destacan:</p>				



electroperu
la energía de los peruanos

	<ul style="list-style-type: none">- Modelo de Gestión de la Capacidad y Asignación de Recursos.- Homologación e integración de aplicaciones para la gestión de proyectos y automatización.- Programa Anual de Comunicaciones.- Gestión de riesgos y aplicaciones para el análisis cuantitativo de riesgos.- Diseño de un plan de mentoría por responsables de proyectos.- Diseño de un programa de fortalecimiento de competencias, entre otros.
--	---

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Ejecución del Programa Transformación Digital e Innovación

Perspectiva	Aprendizaje y Desarrollo				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 17: Implementar procesos de transformación digital				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 8: Fortalecer la innovación y transformación digital				
Nombre del Indicador	Nivel de ejecución del Programa Transformación Digital e Innovación				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Continuo de Incremento (CI)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Actividades ejecutadas} / \text{Actividades programadas}) \times 100$				
Área responsable	Subgerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones				
Fuente de Información	Reporte de Implementación del Programa de Transformación Digital e Innovación				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			92.00	80.00	91.07
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Valor de Referencia	100.00				
Análisis de la evolución del indicador	La propuesta de implementación de los proyectos es alcanzar el 100% de lo programado, sin embargo, como se muestra en los datos históricos, en el 2019 se obtuvo 92% como consecuencia de las modificaciones al alcance para la implementación del Sistema de mantenimiento por parte del área usuaria, teniendo que replantear el proyecto, el 2020: 80% debido al impacto de la emergencia sanitaria, siendo los recursos dedicados en su mayor parte a la continuidad operativa y el 2021: 91.07% explicado porque no se pudo ejecutar el Servicio de formulación del plan de gobierno digital de ELECTROPERU S.A., dado que se encuentra pendiente de aprobación el Plan Estratégico institucional. En relación a las metas del periodo 2022 al 2026, se proyecta una ejecución del 100% de los proyectos y/o actividades				



electroperu
la energía de los peruanos

	planificadas en el Programa de Transformación Digital e innovación, obtenido como resultado del Plan de Gobierno Digital próximo a elaborarse.
--	--

Ficha Técnica del Indicador Índice de Satisfacción – Clima Laboral

Perspectiva	Aprendizaje y Desarrollo				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 18: Desarrollar el clima y cultura organizacional				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 9: Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional				
Nombre del Indicador	Índice de satisfacción - Clima laboral				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Específico (E)				
Fórmula de cálculo	Resultados de la Encuesta de Clima Laboral				
Área responsable	Gerencia de Administración y Finanzas				
Fuente de Información	Encuesta de clima laboral				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			71.00	85.00	78.00
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	80.00	82.00	84.00	86.00	88.00
Valor de Referencia	78.00				
Análisis de la evolución del indicador	<p>El indicador ha fluctuado en los tres últimos años entre 71.00 y 85.00. Por tal motivo planteamos para el año 2022 alcanzar 80.00 y luego tener un incremento anual de 2% del índice como resultado de la implementación de los Planes de Acción de Gestión Humana para mejorar los componentes del Clima Laboral. Es necesario precisar que, antes se evaluaban los mismos factores todos los años, en el 2020 FONAFE cambió el esquema y priorizó solo algunos, lo que rompió la trazabilidad. Es posible que para el 2022 aun determine qué factores se evaluarán y pueda eso afectar el resultado final, para el 2022, pretendemos recuperarnos en relación al 2020, y estar siempre por encima del 80%. Recordemos que esta meta no es un indicador de incremento acumulativo, cada año es un resultado independiente.</p>				

Ficha Técnica del Indicador Nivel de Implementación del Modelo de Gestión Humana Corporativo

Perspectiva	Aprendizaje y Desarrollo				
Objetivo Estratégico Corporativo FONAFE	OEC 18: Desarrollar el clima y cultura organizacional				
Objetivo Estratégico Institucional ELECTROPERU S.A.	OEI 9: Fortalecer el talento humano y desarrollo organizacional				
Nombre del Indicador	Nivel de implementación del modelo de Gestión Humana Corporativo				
Unidad de medida	Porcentaje				
Sentido del Indicador	Específico (E)				
Fórmula de cálculo	$(\text{Actividades implementadas} / \text{Actividades programadas}) \times 100$				
Área responsable	Gerencia de Administración y Finanzas				
Fuente de Información	Informe anual de implementación del modelo de Gestión Humana Corporativo				
Datos históricos			Año 2019	Año 2020	Año 2021
			8.00	82.00	ND
Metas	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Valor de Referencia	82.00				
Análisis de la evolución del indicador	<p>En el año 2020 alcanzamos un valor de 82% del indicador por lo que estamos fijando una meta de 80% para cada año. Las metas propuestas se sustentan en alcanzar el 80% de las actividades de los componentes del Modelo de Gestión Humana Corporativo que FONAFE plantea cada año y que la empresa programe conforme la viabilidad, recursos y estado actual del componente.</p> <p>Al inicio de cada año, FONAFE determina de todo el modelo, cuales son los 4-6 indicadores que debemos implementar, inclusive algunos que ya han sido implementados bajo el proceso de mejora continua ya tienen cambios, por ello la implementación del modelo no es de incremento ni acumulativa, cada año son indicadores nuevos.</p>				



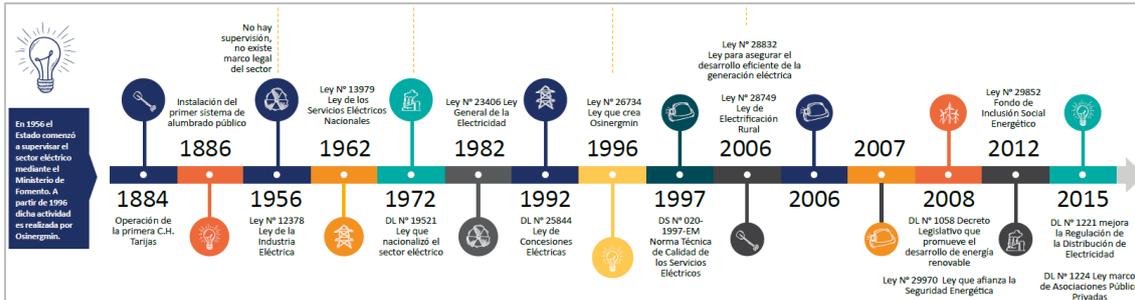
electroperu
la energía de los peruanos

	<p>Estimamos un 80%, pues FONAFE siempre solicita una certificación externa de una certificadora de alguna buena práctica, y esto no dependería solo de nosotros, puesto que podemos avanzar con los indicadores hasta el cierre de año con la carga laboral adicional que ello contrae para nosotros (todos los puntos son en la práctica nuevos para la gestión de ELP). Otra debilidad es que algunas certificaciones o premios como los del MTPE solicitan para poder certificarnos que no tengamos ninguna demanda laboral, algo que a la fecha no es posible minimizar.</p>
--	---

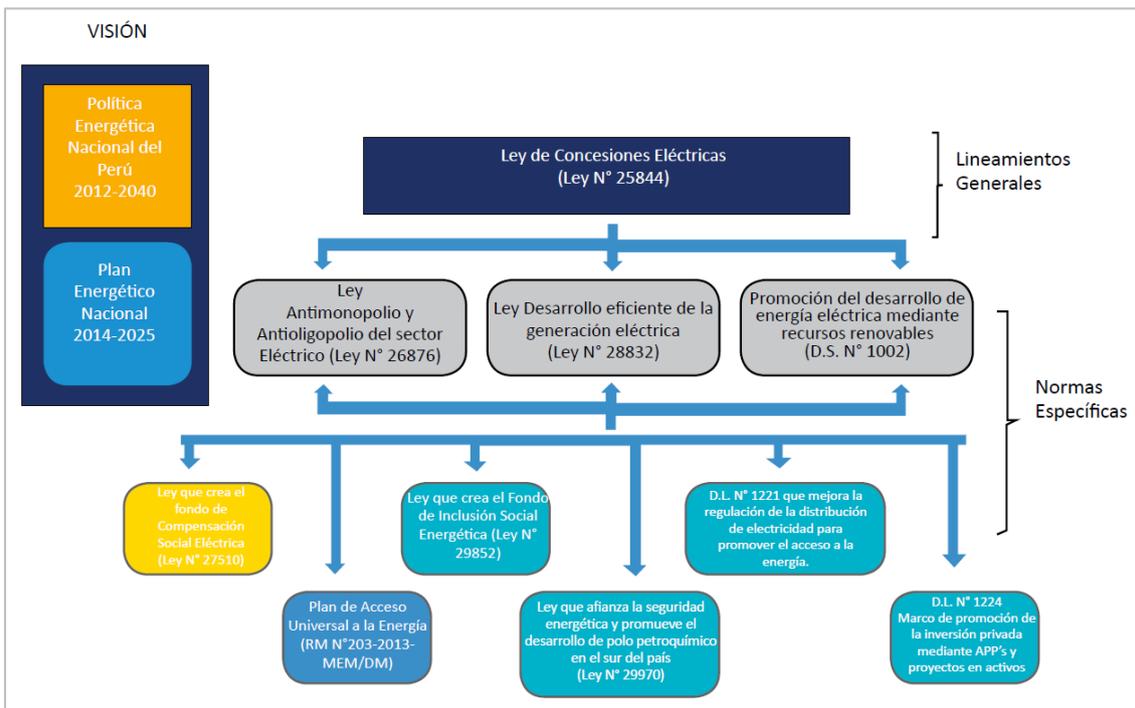
ND: No disponible

Anexo N° 5 Marco Normativo del Sector Eléctrico en el Perú²⁹

Línea de tiempo de las normas en el sector eléctrico 1886-2016

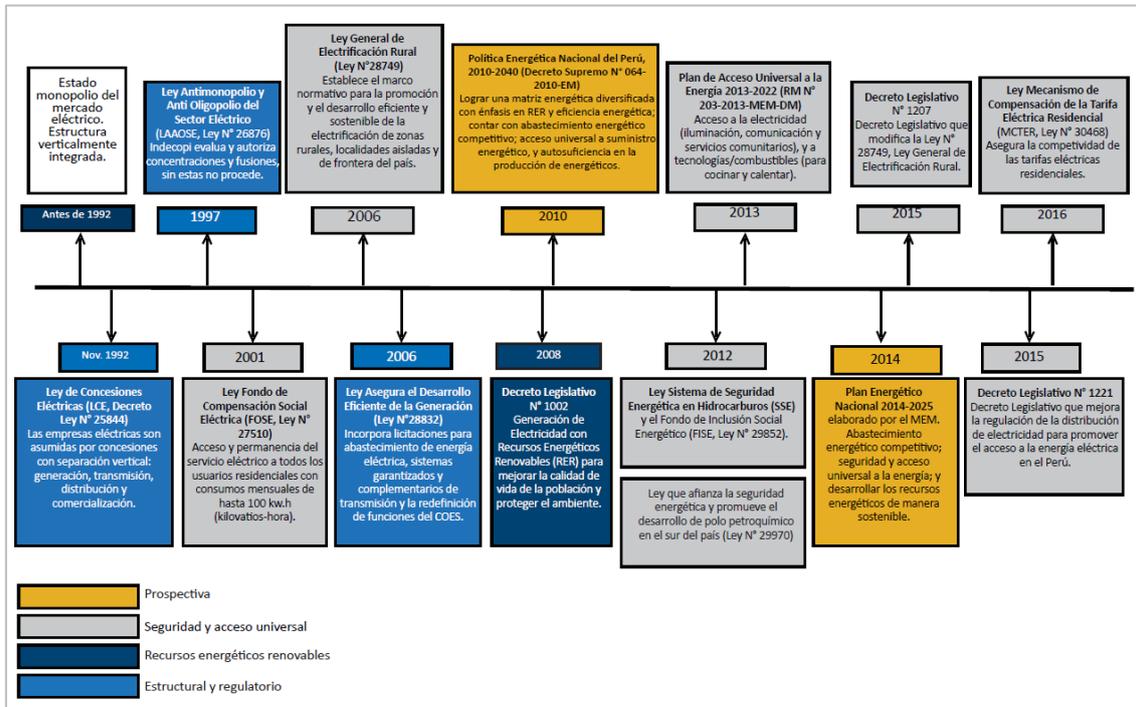


Principales instrumentos legislativos del subsector electricidad



²⁹ La Industria de la Electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país, Osinergrin, 2016

Marco legal e institucional del sector eléctrico en el Perú, 1992-2016



Anexo N° 6

Relación de Normas Ambientales

Norma Ambiental	Fecha de aprobación	Descripción
1. Ley N° 28611	15/10/2005	Ley General del Ambiente
2. Ley N° 27446	23/04/2001	Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA
3. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM	24/09/2009	Reglamento de la Ley del SEIA
4. Decreto Supremo N° 014-2019-EM	7/07/2019	Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas - RPAAE
5. Decreto Legislativo N° 1278	22/12/2016	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
6. Decreto Legislativo N° 1501	10/05/2020	Decreto Legislativo que Modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
7. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM	21/07/2017	Reglamento de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
8. Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM	8/11/2019	Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
9. Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD	19/04/2019	Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las Actividades Bajo el Ámbito de Competencia del OEFA
10. Resolución de Consejo Directivo N° 028-2019-OEFA/CD	27/11/2019	Modificación del Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las Actividades Bajo el Ámbito de Competencia del OEFA
11. Ley N° 29338	31/03/2009	Ley de Recursos Hídricos
12. Ley 26842	20/07/1997	Ley General de Salud
13. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA	31/05/2013	Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reusó de Aguas Residuales Tratadas.
14. Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI	29/09/2015	Reglamento Para la Gestión Forestal