

Este folleto desea honrar el Bicentenario de Bolivia, repasando la evolución de la generación y uso de las diferentes fuentes de energía a lo largo de los 200 años de vida republicana.

El enfoque es histórico y divulgativo más que técnico. El texto está destinado al público en general con el fin de ayudarle a comprender los retos actuales del sector y permitirle posicionarse correctamente ante aquellos.

Los autores agradecemos la colaboración de la Fundación Vicente Pazos Kanki y los colegas que han ayudado a elaborar las ideas y a analizar los hechos relevantes que componen este trabajo.

La evolución de las fuentes de energía en la historia de Bolivia

**Susana Anaya
Francesco Zaratti**



La evolución de las fuentes de energía en la historia de Bolivia

Susana Anaya y Francesco Zaratti

La evolución de las fuentes de energía en la historia de Bolivia

Edición: Fundación Pazos Kanki

Diseño y Diagramación: Aldo Sánchez

La Paz, Bolivia 2025

Contenido

1. Presentación	5
2. Introducción	6
3. La prehistoria de la energía en Bolivia	9
4. La era del carbón	11
5. La era de la electricidad	15
6. La era de los hidrocarburos	22
7. La energía en la Bolivia de hoy	30
8. Desafíos actuales	38

1. Presentación

Este folleto responde a la inquietud de dos analistas del sector de la energía de honrar el Bicentenario de Bolivia, recorriendo el camino de la evolución de la generación y uso de la energía a lo largo de los 200 años.

El enfoque es histórico y divulgativo más que técnico, debido a que el texto está destinado al público en general con el fin de que conozca los ciclos, hitos y fracasos del país en materia de energía, le ayude a comprender los retos presentes del sector y le permita posicionarse correctamente ante aquellos.

Por razones de edición, hemos reducido a lo estrictamente necesario la incorporación de tablas y figuras en el texto.

Los autores agradecemos la colaboración de la Fundación Vicente Pazos Kanki y a los colegas que han ayudado a elaborar las ideas, precisar los datos y analizar los hechos relevantes que componen este trabajo.

La Paz, julio de 2025

2. Introducción

El premio Nobel de la Física, Richard P. Feynman, afirmó: *“Es importante constatar que en la física de hoy no sabemos lo que es la energía”*. En realidad, algo sabemos: que no existe una sola forma de energía y que todas esas formas se distinguen por dos características: los efectos o cambios que producen o dejan de producir (el encender y apagar un foco) y la capacidad de convertirse de una forma a otra (de las baterías al movimiento de un coche eléctrico y del frenado de las llantas al calor), de modo que vale el principio físico de que la energía se conserva, no se crea ni se destruye, solo se transforma.

La energía se presenta “empaquetada” en fuentes que la generan: principalmente el sol, que está al origen de la mayoría de las fuentes, el viento para la energía eólica, la leña, la caída del agua para la electricidad, el carbón y el gas para el calor o energía térmica, solo para citar las fuentes más usadas en Bolivia.

La energía es utilizada para satisfacer directamente necesidades humanas mejorando la calidad de vida mediante la iluminación, cocción, calefacción, transporte, comunicación, otros; y también en los

procesos productivos de la industria, agricultura, minería, servicios, como un insumo indispensable.

Entre los recursos naturales de un país, las fuentes energéticas revisten una importancia especial debido a que tienen dos dimensiones: la energética, por supuesto, y la económica en cuanto pueden ser monetizadas mediante su comercialización, como ha sucedido con el gas en Bolivia.

Las fuentes energéticas son tan importantes para los países que todos ellos quisieran ser “soberanos” en cuanto a suministro energético, en el sentido de no tener que depender de la importación. Por ejemplo, Bolivia es soberana en cuanto a generación eléctrica, pero no lo es en cuanto a combustibles. En realidad, ningún país es soberano, energéticamente hablando, ni necesita serlo. Lo fundamental es que provea “seguridad energética”, o sea el suministro oportuno, suficiente y continuo de la energía que su economía requiere.

Si bien el creciente uso de la energía, gracias a la tecnología, ha revolucionado la vida de la humanidad desde hace tres siglos, no se puede pasar por alto el costo ambiental y social que ha tenido ese desarrollo: desde explotación de obreros y guerras para controlar los recursos energéticos, hasta la contaminación y desastres ambientales que azotan también nues-

tro país, mientras la ciencia y la tecnología intentan remendarlos y mitigarlos.

A lo largo de este ensayo, repasaremos la evolución de las fuentes energéticas que han contribuido al desarrollo de Bolivia a lo largo de sus 200 años de vida, desde la herencia de la Colonia hasta los retos actuales del sector.

3. La prehistoria de la energía en Bolivia

Desde la prehistoria de la humanidad, hasta la Revolución industrial del Siglo XVIII, en todos los rincones del planeta, las únicas fuentes utilizadas fueron las “naturales”: biomasa (leña y otros combustibles orgánicos, como la bosta), agua, sol y viento, al margen de los alimentos que proporcionan energía al cuerpo de hombres y animales de carga.

La diferencia la hizo la tecnología, o sea la optimización de esas fuentes para aumentar la productividad.

Por ejemplo, las mulas para el transporte de carga; la rueda para la rapidez del transporte; la vela y el timón para aprovechar el viento en la navegación; las herramientas de acero para las minas y el campo y la misma diversificación de la dieta alimenticia mejoraron el rendimiento del aparato productivo, sin descartar las innovaciones propias de las culturas originarias, como los *sukakollos* o camellones y el uso de las llamas para el transporte que, por su adaptación a gran altura, sobrevivieron a la competencia de las mulas.

En particular, por lo que respecta a la navegación, existía un abismo tecnológico entre las sofisticadas

carabelas y las canoas de madera o totora de los nativos indoamericanos. En el transporte terrestre la principal diferencia la hicieron caballos y mulas, medios de transporte más eficientes que las llamas, considerando que éstas podían cargar menos de tres arrobas, cuando una mula cargaba hasta doce. Es cierto que, antes de la Conquista, existían arrieros de tropas de llamas a cargo del transporte “pesado” que se realizaba entre diferentes ecosistemas, pero con el incremento del comercio minero ese sistema hubiera colapsado, a no ser por las mulas.

Asimismo, el arado halado por bueyes permitía reducir los tiempos agrícolas; las herramientas de labrar hechas de hierro y acero eran netamente superiores a las de madera; la eficiente combinación de máquinas y animales lograba moler el trigo mejor que cien batanes.

Es posible afirmar, por lo tanto, que, en términos de energía, la Conquista no aportó nuevas fuentes a la economía de América, pero sí grandes avances en cuanto a tecnología.

Esta, grosso modo, era la situación energética al nacer Bolivia un 6 de agosto del año 1825, con una economía que se basaba en dos pilares: la minería y la agricultura.

4. La era del carbón

La primera locomotora fue construida el año 1804 y perfeccionada el año que nació Bolivia por George Stephenson, inaugurando la era de los ferrocarriles. Sin embargo, solo en el 1873 llegó a Bolivia, debido al rezago tecnológico y a la accidentada geografía del país¹.

Precisamente la necesidad de modernizar la actividad minera y de mejorar la productividad llevó a los empresarios mineros “multinacionales” (ingleses y chilenos en su mayoría) en el último cuarto del siglo XIX a construir ferrocarriles, por los cuales rodaban trenes que transportaban minerales (y personas) desde los centros mineros a la costa del Pacífico.

El primero y principal fue el ferrocarril Antofagasta-Uyuni que empezó a construirse en territorio boliviano (1873) para transportar salitre desde el Salar del Carmen. En 1884, tras la anexión de Antofagasta a Chile, la Compañía Minera Huanchaca de Bolivia² impulsó su extensión hacia Uyuni para exportar minerales, principalmente plata. En 1888, la vía alcanzó

1 En el Museo Ferroviario de Uyuni se conservan locomotoras de esos tiempos, incluyendo a la famosa Locomotora No. 20, usada en la ruta Pulacayo-Uyuni, pero no es la primera que llegó a Bolivia.

2 https://elpotosi.net/cultura/20180923_ferrocarriles-y-locomotoras-en-la-compania-huanchaca.html

Ollagüe, en la frontera chileno-boliviana, y en 1889 llegó a Uyuni, cubriendo 610 km desde Antofagasta. Sucesivamente, el ferrocarril se expandió con ramales a las minas Huanchaca y Collahuasi. Este último alcanzaba 4.815 m de altura y era considerado en su momento el ferrocarril más alto del mundo. Finalmente, en 1892 llegó hasta Oruro.

A raíz del tratado de 1904, se construyó el ferrocarril Arica La Paz, de 440 km. Fue inaugurado el 13 de mayo de 1913 y estuvo en servicio hasta el 16 de febrero de 2001, funcionando inicialmente a carbón, pronto reemplazado por diésel.

En efecto, la fuente de energía de las locomotoras, hasta su sustitución por diésel en los años '20 del Siglo XX, era el carbón, el más eficiente carbón mineral, que Bolivia casi no poseía y, por tanto, estaba obligada a importar. De hecho, los escasos yacimientos de carbón se encontraban lejos de los centros de consumo (Naranjillos en Santa Cruz o Mojocoya en Chuquisaca) y tenían menor calidad (lignito o carbón sub-bituminoso), lo que encarecía su explotación.

De ese modo tuvo su auge en Bolivia la (breve) era del carbón, que se empleó también en las fundiciones, pero en menor medida que otros combustibles locales, vegetales y animales, debido al alto costo del carbón mineral importado.

Sucesivamente, el carbón fue utilizado, en las primeras décadas del siglo XX, en contadas termoeléctricas que generaban electricidad para la iluminación de las principales ciudades (Río Seco en Potosí)³, pero que pronto fueron convertidas a diésel, también importado, pero más eficiente y compacto.

Excursus: La primera desalinizadora solar en Antofagasta.

Una curiosidad de la economía costera boliviana antes de la invasión chilena del 1879, tiene que ver, posiblemente, con un uso diferente del carbón como fuente de energía. Sucedió en Antofagasta, en la década del 1870, cuando el Litoral aún pertenecía a Bolivia.

Charles Wilson, un ingeniero inmigrante sueco, se percató de que, al crecimiento del pueblo salitrero de Lastenia Salinas, ubicado a 112 km de Antofagasta, le hacía falta agua dulce. Wilson en 1872 instaló una de las primeras plantas desalinizadoras de Sudamérica usando la popular técnica de destilación por evaporación del agua del mar.

3 Ubicada cerca de la ciudad de Potosí, esta planta funcionó con carbón extraído de la zona. Fue una de las pocas centrales en Bolivia que utilizó este combustible de manera significativa. Sin embargo, su operación fue reducida y eventualmente quedó en desuso debido a su baja eficiencia y al enfoque del país en el gas natural.

La planta funcionó hasta 1910, y la fuente de energía utilizada para calentar y evaporar el agua de mar, y así obtener agua dulce por destilación, era la inédita radiación solar, mientras se usaba carbón para bombear agua salina desde los pozos a la planta. Por tanto, la planta de Wilson sería la primera desalinizadora solar de la historia y ¡se construyó en Bolivia!

Según documentos de la época, la planta solar tenía una extensión considerable (5 mil metros cuadrados) y llegó a proveer, más de 20 mil litros semanales de agua dulce a Las Salinas. La planta de Wilson dejó de funcionar en 1914, debido al declive del auge del salitre⁴ y a la competencia del agua potable traída por cañería desde los Andes.

Por varias razones, hoy no quedan rastros de la planta de Charles Wilson que representó un experimento pionero de los procesos de desalinización que sucesivamente se volvieron a instalar en la zona⁵.

4 J. Guerra en "Física para el Ciclo Medio y Preuniversitario" de F. Zaratti, Editorial Don Bosco (1989), pag. 258.

5 Otras referencias bibliográficas de este interesante emprendimiento en: Historia del Salitre, por Pedro Bravo Elizondo, Ed. Universidad Arturo Prat, 2000; Carrasco, Gonzalo (2012), "Charles Wilson y la primera planta desalinizadora solar, Las Salinas (1874-1914)", en Alonso, Pedro (2012), *Deserta*, Santiago de Chile, Ediciones ARQ; y en el sitio: <https://historiadelagua.wordpress.com/el-primer-destilador-solar-de-charles-wilson/>

5. La era de la electricidad

La electricidad es esencialmente energía transportada por el movimiento de los electrones en un circuito. Al pasar por un aparato produce calor, iluminación o trabajo.

La electricidad no existe libre en la naturaleza, sino que el movimiento de los electrones se genera en centrales eléctricas alimentadas por fuentes como: carbón, caídas de agua, gas y diésel, radiación solar, viento, calor del interior de la tierra y átomos radioactivos, entre otros.

Hemos visto que Bolivia posee poco o nulo carbón, pero sí gas, agua, sol, viento y fuentes geotérmicas, de modo que pasaremos en revista la evolución de las fuentes que han contribuido a la generación eléctrica en la historia de Bolivia.

- **La infancia:** Las primeras generadoras en Bolivia, entre fines del siglo XIX y comienzo del siglo XX, fueron termoeléctricas a carbón primero y a diésel después, obra de empresarios mineros de la plata y del estaño. Cabe mencionar la termoeléctrica de Oruro a carbón importado (1887).
- **La niñez:** En las primeras décadas del siglo XX, la generación hidroeléctrica se concentró en Cochabamba y La Paz, mediante pequeñas

centrales operadas por empresas privadas como la Bolivian Power Co. (hoy Compañía Boliviana de Energía Eléctrica, COBEE). Estas plantas abastecían a centros urbanos y pequeñas industrias. Una mención especial merece la aún bien conservada planta hidroeléctrica de Cayara que en torno al 1910 proporcionaba electricidad también a Potosí. De todos modos, hasta 1930 la potencia hidroeléctrica del país era de apenas 9 MW (43% para minería y 57% para las capitales de los departamentos de Occidente). La competencia con las centrales térmicas se resolvió en este período a favor de estas últimas, por razones económicas.

- **La juventud:** Entre 1940 y 1960 se construyeron algunas centrales de mayor envergadura, en Cochabamba y en La Paz. Sin embargo, el crecimiento poblacional y las exigencias de energía eléctrica de domicilios, minas e industrias requerían de una mayor oferta, satisfecha solo en parte por las centrales térmicas, gracias al petróleo extraído por YPFB. El objetivo era construir centrales hidroeléctricas aprovechando los abundantes recursos hídricos de la Cordillera Real, pero para esos proyectos hacía falta inversiones que el sector privado, orientado al autoconsumo, no podía garantizar.
- **La madurez:** el primer cambio de época en el sector aconteció con la incursión del Estado en el

negocio eléctrico en todas sus fases: generación, transmisión y distribución. El segundo cambio de época se dio con la Capitalización. Repasamos algunos hitos:

- 1962: **Se crea la Empresa Nacional De Electricidad (ENDE)** con el fin de planificar y extender el servicio eléctrico en todo el territorio nacional, incluyendo al área rural, que era de poco interés para las empresas privadas. Ese hecho permitió canalizar créditos de organismos y de la cooperación internacional para expandir la red eléctrica a todo el país y emprender la electrificación de algunas provincias rurales.
- 1965: **Creación del Sistema Interconectado Nacional (SIN)**, que conectó los principales centros urbanos (Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Potosí, Chuquisaca) y permitió una distribución más eficiente de electricidad.
- Entre 1965 y 1990: Expansión del SIN y **construcción de grandes centrales hidroeléctricas** como Corani y Santa Isabel, que se convirtió en la mayor planta hidroeléctrica del país en su momento (93 MW). La capacidad hidroeléctrica creció, pero la generación térmica (gas natural) seguía dominando, debido a menores costos iniciales y a los subsidios.

- Los '90: **Capitalización⁶ del sector eléctrico** bajo las reformas neoliberales. ENDE fue dividida en tres empresas (Corani en Cochabamba; Guaracachi en Santa Cruz y el Sur, y Valle Hermoso, termoeléctrica en el Chapare) y concesionada a empresas privadas, mediante transferencia del 50% de las acciones. Empresas privadas, como COBEE (mediante el complejo hidroeléctrico “ejemplar” de Zongo⁷), y capitalizadas, como Corani y Guaracachi, se consolidaron como actores clave en la generación hidro y termo, que tuvo en esa década un crecimiento espectacular. Desde 1998, Hidroeléctrica Boliviana, en los Yungas de La Paz, incorporó al SIN la última central hidroeléctrica privada del siglo XX con ~90 MW de potencia.
- A comienzo del siglo XXI, la matriz de generación eléctrica era predominantemente hidroeléctrica (60%-40%); una situación que duró poco, en la medida en que, a raíz de la nacionalización de los hidrocarburos del año 2006, se privilegió la construcción de plantas termoeléctricas en distintas regiones.

6 La Capitalización y la sucesiva “nacionalización” se tratarán en la sección 6 de este Folleto. Para mayores luces en torno al proceso de Capitalización, consultar las publicaciones de la Delegación Presidencial homónima.

7 Ver: “Capitales constructivos en el sector de la energía”, autor F. Zaratti, cap. 3 de “El Capital Constructivo”, Edit. Fundación Milenio, 2021

De hecho, después de la renacionalización del sector eléctrico, no obstante la incorporación de algunas plantas de generación solar y eólica, la potencia de generación eléctrica es aproximadamente 30/70 a favor de las termoeléctricas, debido a la abundancia de gas natural antes de la crisis actual de los hidrocarburos.

- **El desarrollo de las termoeléctricas.** Desde el descubrimiento de importantes reservas de gas natural, se aceleró la construcción, mejora y ampliación de las centrales térmicas a gas natural. Algunas antiguas centrales a ciclo abierto (con emisión de vapor de agua a la atmósfera) fueron convertidas en ciclo combinado (en las cuales se reutiliza el calor del vapor para precalentar el agua). Otras, como la termoeléctrica de Entre Ríos fueron construidas en momentos en que la producción de gas empezaba a declinar, bajo la quimera de la “exportación de electricidad” a la Argentina, dando inicio, no obstante, a la necesaria integración eléctrica con nuestros vecinos. Entre las grandes termoeléctricas en funcionamiento mencionaremos: Warnes (540 MW) y Guaracachi (347), en Santa Cruz; Entre Ríos en Tarija (480 MW); entre las de mediana potencia: Buló Buló (140 MW) y Valle Hermosos (167 MW) en

Cochabamba y Yacagua, o Termoeléctrica del Sur (160 MW), en Tarija.

- **La situación actual de la industria eléctrica** es la siguiente: operan 59 empresas eléctricas, entre generadoras y distribuidoras, públicas y privadas⁸. Para el año 2024, la capacidad de generación eléctrica instalada fue de 3.641 megavatios (MW). Sin embargo, solo un 50% de esa potencia se utiliza. De hecho, la energía consumida ese año alcanzó a unos 12.000 GWh con la siguiente distribución: termoeléctricas 60-70%, hidroeléctricas 20-30% y renovables no convencionales 5-10%, dependiendo de las fuentes de información.

- **La edad de la diversificación energética**

Recién en la segunda década del siglo XXI, el gobierno, principalmente por las tendencias mundiales en cuanto a transición energética para mitigar el cambio climático, toma conciencia de la necesidad de diversificar la matriz de generación eléctrica, mediante fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC), básicamente energía solar en el Altiplano y eólica en los valle y llanos, para generar electricidad.

Lo que empezó como una “moda” internacional, con financiamiento fácil, se está volviendo hoy una

8 Ver: <https://www.aetn.gob.bo/web/main?mid=1&cid=156>

necesidad urgente para paliar la crisis de los hidrocarburos que Bolivia empezó a vivir desde el año 2016.

Actualmente, Bolivia cuenta con cuatro centrales eólicas operadas por ENDE Corporación. Estas centrales se encuentran en Cochabamba y Santa Cruz, y tienen una potencia instalada total de 135 MW. Santa Cruz, con los parques de Warnes (14,4 MW), San Julián (39,6 MW), El Dorado (54 MW) es el departamento con mayor producción de energía eólica en Bolivia, seguido de Cochabamba (Qollpana I, 27 MW).

Otros proyectos eólicos y solares están en construcción o están planificados en varios departamentos.

Finalmente, por el lado de la eficiencia en el consumo, desde 2015, varias ciudades bolivianas han reemplazado focos tradicionales por tecnología LED, que ofrece mayor eficiencia (hasta 50% de ahorro energético) y durabilidad.

6. La era de los hidrocarburos

Como se ha mencionado en lo referido a la era del carbón y la electricidad, el diésel oíl importado sustituyó paulatinamente al carbón tanto en las primeras locomotoras como en las termoeléctricas. La aparición de los automóviles en los primeros años del siglo XX dio inicio a la importación de gasolina.

Se sabe que el querosén fue producido artesanalmente del aceite mineral que afloraba en la quebrada de Los Espejos, al este del departamento de Santa Cruz, hasta que fue sustituido por el importado a la conclusión de la Primera Guerra Mundial⁹.

A principios del siglo XX hubo intentos de promotores nacionales para explotar el petróleo, pero no lograron avanzar debido al escaso conocimiento sobre la materia. Fueron capitales foráneos los que patrocinaron las primeras misiones científicas destinadas a conocer la geología petrolífera boliviana. Las concesiones que la Standard Oíl Company adquirió con base en este tipo de estudios demuestran el rol decisivo de la investigación científica para el surgimiento de la industria¹⁰.

9 Anaya Giorgis, Juan José, *Estado y petróleo en Bolivia (1921-2010)*. (Cochabamba, 2018), p. 64.

10 Ibid., pp. 71,72.

En 1923, se aprobó el contrato con la Standard Oil y la empresa dio inicio a sus operaciones con gran efectividad: en 1924 descubrió el campo Bermejo; en 1926, Sanandita; en 1927, Camiri; en 1929, Camatindi; y en 1931 instaló una refinería elemental en Sanandita y otra en Camiri¹¹.

En 1932, bajo el gobierno de Salamanca, estalló la guerra del Chaco. En sus trincheras nació el sentimiento de conciencia nacional que culminó con la Revolución de 1952. En las arenas del Chaco surgió también una corriente revolucionaria entre la clase joven del ejército que se auto nominó del “socialismo militar” cuyas cabezas más representativas fueron el coronel David Toro y Germán Busch.

Primera nacionalización. En 1936 asumió el gobierno el coronel Toro y una de las medidas más sorprendentes y de carácter popular fue la confiscación de las propiedades de la Standard Oil por comprobada defraudación de los intereses del Estado (1937), pocos meses después de la creación de YPFB¹².

A medida que fue creciendo la producción de petróleo, se construyeron las refinerías de Cochabamba (1948) y de Santa Cruz (1979) y se fueron

11 Miranda Pacheco, Carlos, *Del Descubrimiento Petrolífero a la Explosión del Gas*. En: Bolivia en el Siglo XX. Harvard Club de Bolivia. (La Paz, 1998), p. 245.

12 Klein, Herbert S. *Orígenes de la Revolución Nacional Boliviana: La Crisis de la Generación del Chaco*. (La Paz: Juventud, 1968). Capítulo VIII.

implementando las instalaciones de transporte y almacenamiento para el consumo interno.

Durante los siguientes años YPFB acaparó las actividades petroleras y descubrió y desarrolló varios campos que permitieron lograr el autoabastecimiento en 1954 y exportar excedentes. Pese a la orientación nacionalista y estatista de los gobiernos de la Revolución Nacional, se promulgó el Código de Petróleo de 1955 (Código Davenport) que pretendía atraer inversión privada mediante algunas concesiones que perforaban el modelo estatista, aunque en esencia se mantenía.

Bajo este Código, varias empresas extranjeras firmaron contratos. Entre ellas, una de las más grandes compañías de petróleo, la Gulf Oil Corporation. El primer descubrimiento de esta empresa fue el Campo Caranda, en el norte de Santa Cruz, lejos del área tradicional y con reservas significativas de gas natural.

En ese período empieza a formarse una “escuela” de ingenieros petroleros bolivianos, mediante becas de estudio en universidades del exterior. Este hecho resultará vital para la consolidación de YPFB en los años '70 y '80.

Gas Natural. De la mano de la Gulf Oil hizo su entrada el gas natural con los descubrimientos de

los campos de Río Grande y Colpa con considerables reservas y posibilidades de exportación a Argentina. Con la incursión del gas natural en la economía de Bolivia se puso en evidencia su doble rol: de energético para ser usado en el aparato productivo y de fuente de divisas por su exportación como recurso natural.

Segunda nacionalización. El ciclo de dominio político militar, que se inició en 1964 con el golpe de Estado del general Barrientos y que duró casi dos décadas, significó la continuidad del nacionalismo incubado en la Guerra del Chaco y del modelo estatista resultante de la Revolución de 1952.

En el seno de las Fuerzas Armadas resurgieron sentimientos nacionalistas comprometidos con el desarrollo nacional y con la obtención de mayores ingresos fiscales por la venta del gas. Después de la muerte de Barrientos, el Gral. Ovando Candia, mediante golpe de Estado, se hizo cargo del gobierno en 1969 y, en ese mismo año, derogó el Código del Petróleo y decretó la nacionalización de la Gulf Oil, en puertas de iniciarse a exportar gas natural a la Argentina

Durante la dictadura del Crnl. Banzer Suárez (1971-1978) se presentó una coyuntura favorable de precios de las materias primas en el mercado internacional, especialmente del petróleo, que incentivó las

actividades de exploración y explotación. Luego del descenso que siguió a la nacionalización de la Gulf, la producción de petróleo se recuperó y entre 1971 y 1974 registró los niveles más altos del siglo pasado, a la par que se exportó cantidades jamás logradas hasta el día de hoy.

En este período, se construyó el gasoducto y se inició la exportación de gas a Argentina, que se extendió hasta 1999, marcando un hito en la historia de ambos países. Asimismo, empezó a desarrollarse el consumo interno de gas natural, reemplazando kerosene, diésel y GLP.

Este auge no fue adecuadamente aprovechado para desarrollar el sector debido a que YPFB debía transferir al TGN porcentajes cada vez mayores sobre el valor de sus ventas, lo que no dejaba margen para la inversión.

En 1982, año de la recuperación de la democracia, se produce la eclosión de una crisis largamente incubada y, al mismo tiempo, el precio internacional del petróleo inició un largo descenso que duró hasta finales de siglo. Sin embargo, los ingresos por las exportaciones de gas en ese período de “hiperinflación” fueron el principal sustento financiero del gobierno.

El año 1985 la cuarta presidencia de Víctor Paz Estensoro marca el fin del ciclo del nacionalismo revolucionario y del Estado empresario que se creó el 1952. Luego de solucionar la hiperinflación, estabilizar la economía y liberalizar precios, en 1993, durante el gobierno de Sánchez de Lozada, se inician las reformas estructurales neoliberales que se implementaron a través de la capitalización (1994) de las principales empresas estatales, entre ellas, YPFB.

Esta medida fue complementada con la Ley 1600 del Sistema de Regulación Sectorial, la creación de la Superintendencia de Hidrocarburos y la puesta en vigencia de una nueva ley de hidrocarburos, No. 1689 (1996), que estableció que la explotación de hidrocarburos se realizaría a través de contratos de riesgo compartido con empresas privadas, preferentemente extranjeras, descartando, de esta manera, el modelo estatal vigente.

La suscripción del contrato entre YPFB y PETROBRAS (1996) y la finalización del gasoducto Río Grande – Mutún (1999), fueron los detonantes para la expansión de la exploración y explotación que dieron como resultado el descubrimiento de cuantiosas reservas de gas natural, suficientes para cumplir con los volúmenes comprometidos en el contrato, y el incremento de la producción de petróleo en cantidades

que permitían cubrir la demanda interna y exportar aproximadamente el 10% de la producción hasta 2007.

Como balance, las medidas neoliberales que se hicieron para atraer inversiones en el upstream, descubrir reservas y hacer viable el contrato de venta al Brasil, fueron exitosas. Sin embargo, la magnitud de los descubrimientos desnudó la falta de mercados (de ahí surgió el proyecto LNG) y la reducida participación del Estado en la renta de esa ingente riqueza. El resultado fue la llamada “Guerra del gas” que desembocó en cambios radicales de la normativa del sector.

El retorno al estatismo y sus resultados. Con diferencias sustanciales, similitudes endémicas y síntomas agudizados de degradación democrática respecto al modelo nacionalista revolucionario de 1952, el año 2006 el gobierno del Movimiento Al Socialismo (MAS) implementó políticas que implicaron el retorno del capitalismo de Estado y, en el sector, el monopolio de YPFB en la cadena de actividades, hecho que le permitió capturar el excedente petrolero para utilizarlo de manera funcional a su proyecto hegemónico.

Con base en el Referéndum del Gas (2004), la Ley de Hidrocarburos 3058 (2005), el Decreto de Nacionalización 28701 (2006) y la Nueva Constitución Política (2009), el gobierno del MAS construyó

una estructura legal que ha hecho inviable el desarrollo del sector y conducido a una crisis energética de carácter catastrófico.

La “Nacionalización” del 2006 fue en realidad una renegociación de los contratos con las empresas extranjeras, que siguieron operando en el país, y tuvo como resultado una participación del Estado en la renta petrolera cercana al 70%, gracias al incremento de los volúmenes exportados y a la subida de los precios del petróleo, con la consiguiente bonanza de divisas para las arcas del Estado.

Sin embargo, la excesiva carga fiscal y los precios subsidiados del petróleo y el gas en el mercado interno han hecho inviables económicamente a los proyectos petroleros y son una de las principales causas de la ausencia de inversiones en exploración.

Después de una expansión rápida de la producción de hidrocarburos y la exportación de gas a Brasil y Argentina (nuevo contrato), cimentada en las reservas de gas descubiertas en los gobiernos anteriores, los contratos de exportación suscritos y los gasoductos construidos, a partir de 2014 la producción de hidrocarburos ha empezado a caer mientras la importación de combustibles ha crecido a niveles insostenibles frente a la escasez de divisas y de recursos fiscales para cubrir la subvención.

7. La energía en la Bolivia de hoy

La leña y la energía hidráulica contribuyeron, durante el siglo de la Independencia, a la revitalización y auge de la minería de la plata; el carbón y la electricidad favorecieron el nacimiento del boom del estaño y han permitido sentir que Bolivia era parte de la modernidad y el progreso; el petróleo, se decía, nos había inducido a la guerra del Chaco, mas esta contienda bélica nos ha permitido acceder a una salida al Atlántico y a defender un territorio con grandes yacimientos de hidrocarburos en sus entrañas; finalmente el gas natural nos hizo soñar en convertirnos en el centro energético de América del Sur.

Entre ilusiones y frustraciones, el viaje en el tiempo de la mano de la energía que se ha intentado delinear en secciones anteriores, aterriza en la descripción resumida del estado actual de la oferta y demanda de energía y de algunos indicadores.

Bolivia, al cumplir 200 años de vida, vive una crisis estructural del sector de los hidrocarburos, pero no una crisis energética todavía, como se explicará.

Desde la perspectiva económica asistimos hoy a la fase terminal de otro ciclo (de solo 50 años) de aprovechamiento de los recursos naturales, después

de la plata (que duró tres siglos) y del estaño (a lo largo de 100 años), sólo para citar los principales.

Esta agonía está acompañada de opacidad en la información del sector, de una endémica corrupción que ha alcanzado clanes no solo partidarios, sino familiares a las más altas esferas del poder y de una ausencia casi absoluta de respuestas precisas para mitigar los daños y encaminar soluciones.

Vamos a la situación de la producción: La producción de gas ha descendido a la mitad y la de petróleo al 40% entre 2014 y 2024. En sentido contrario, el valor de las importaciones de combustibles líquidos ha subido de USD 272 millones en 2006 a USD 2.900 millones en 2024, es decir se ha multiplicado más de 10 veces en este periodo. En estos datos se resume la gravedad de la situación actual.

El diagnóstico de este estado agónico es unánime: la falta de exploración ha llevado al agotamiento de las reservas descubiertas en la década de la Capitalización y a la consecuente pérdida de mercados de exportación. Por su lado, la persistencia de subsidios al consumo de los derivados del petróleo ha agudizado el déficit monetario del sector y terminado de vaciar las reservas monetarias que se acumularon por los excedentes de la renta del gas.

Los remedios que los gobiernos han aplicado a este cuadro clínico han sido tardíos, erráticos y miopes, de modo que no se vislumbra una mejora de la crisis a corto término.

Para mostrar más en detalle la situación actual de la energía en Bolivia, se ha utilizado los datos del Balance Energético Nacional 2023 y gestiones anteriores, publicados por el Ministerio de Hidrocarburos y Energía¹³ y del Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe (OLADE)¹⁴. El análisis de esta información para el período 2006-2023 muestra un marcado deterioro de los principales indicadores energéticos y ambientales.

En este período la producción primaria de energía ha disminuido y las exportaciones también; sin embargo, las importaciones han aumentado aceleradamente para satisfacer una demanda creciente, principalmente de los sectores de consumo final y en especial del sector transporte.

La importación de combustibles no es problema en un país en el que los precios son de mercado y el tipo de cambio fluctúa libremente en función de la oferta y la demanda de divisas. Este no es el caso

13 Balance Energético Nacional 2019 – 2023 y 2006-2021, Ministerio de Hidrocarburos y Energía

14 <https://sielac.olade.org/>

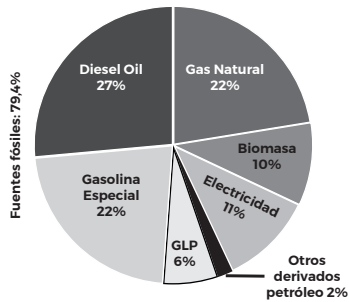
de Bolivia y la prueba de ello son las interminables colas que se forman en las estaciones de servicios.

La producción primaria de energía (petróleo, gas natural, hidroenergía, leña, bagazo y energías eólica y solar) creció a ritmo acelerado hasta 2014, año en que las curvas de producción de hidrocarburos de los campos empezaron a declinar, y, a partir de ese momento, la caída fue también acelerada hasta llegar a una cantidad inferior a la de inicio. La exportación de energía muestra similar comportamiento, pero más agravado: en 2023 se reduce en 57% respecto a 2014.

Ahora pasamos a analizar el drama de la importación de energía: la cantidad se ha multiplicado por siete. De importar solo diésel oíl y pequeñas cantidades de lubricantes, desde 2009 se importa también gasolina y GLP, este último hasta el año (2013) en que se inauguró la Planta de Río Grande, aunque con el riesgo de volverlo a importar pronto.

¿Cómo se comporta el **consumo de energía**? Para responder vamos a utilizar la matriz o estructura de consumo por energético para 2023 expresada en porcentajes.

CONSUMO ENERGÉTICO (EN %) 2023



Elaboración propia
Fuente: BEN 2023/MHE

El 79.4% del **consumo energético**, es decir del consumo directo de energéticos por los hogares y los sectores productivos y de servicios, está constituido por fuentes de origen fósil. La electricidad representa apenas el 11%.

Sin embargo, si se toma en cuenta que 70% de la electricidad es elaborada con fuentes no renovables, fósiles, el índice de no renovabilidad del consumo energético sube a 87%, índice mayor al promedio de América Latina y el Caribe, al promedio de América del Sur y al de la mayor parte de los países de la región, según datos de OLADE.

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011¹⁵ pretendía el cambio de la matriz energética mediante la sustitución gradual del uso de combustibles líquidos por gas natural y por energías renovables. Sin embargo, el análisis de la evolución de esta matriz de consumo muestra lo contrario: la participación del diésel se mantiene en 27% y la de la gasolina especial ha aumentado de 14% en 2007 a 22% en 2023. El consumo de gas ha aumentado del 18% al 22%, pero este aumento no ha sido suficiente para sustituir en términos porcentuales a la gasolina y el diésel en la matriz de consumo, sino para sustituir el consumo de GLP y biomasa por los hogares y el sector industrial.

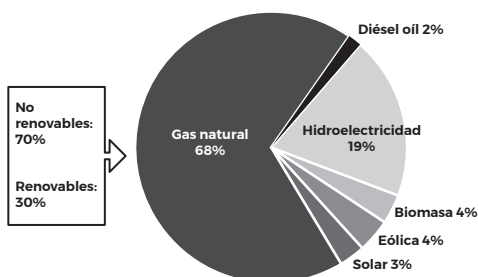
En la estructura del **consumo energético por sectores**, el sector transporte absorbe el 56% del total del consumo; el sector industrial, 22%; el sector residencial, 19%; y los otros sectores, menores porcentajes. A esta elevada participación del transporte contribuye la política de precios bajos y subvencionados de los combustibles utilizados en este sector, ya que incentiva el uso excesivo e improductivo y el contrabando. Es también consecuencia de las medidas de legalización de autos “chutos” (internados ilegalmente) que ha hecho crecer el parque automotor de

15 Ministerio de Planificación del Desarrollo. “Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011: Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien”. 2007. (pp. 102, 103).

601.790 unidades en 2006 a 2.583.319 en 2024¹⁶, más de cuatro veces.

Finalmente, vamos a dar un vistazo a la **estructura de la generación eléctrica por fuente** en 2023:

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD POR FUENTE 2023



Elaboración propia
Fuente: BEN 2023/MHE

Observamos que el 70% son fuentes no renovables, gas natural principalmente.

Con pronósticos que predicen que en 2028 va a ser necesario importar gas para el consumo interno, debe preocupar esta dependencia de la electricidad de un recurso que va a faltar o va a tener un precio cinco o seis veces mayor al actual si se lo importa.

¹⁶ Fuente: Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE).

La evolución de la participación de las fuentes renovables, como la hidroenergía, en la generación de electricidad también muestra signos de deterioro relativo, puesto que fue disminuyendo de 43% en 2006 al 30%, consecuencia de preferir la generación termoeléctrica a las fuentes renovables.

8. Desafíos actuales

Hemos afirmado que Bolivia vive una crisis de hidrocarburos, mas no de energía. La razón de esta afirmación radica en la abundancia de fuentes de energía renovable que posee el país, principalmente hídricas, solares, eólicas, vegetales y geotérmicas.

Por tanto, con realismo, pero sin pesimismo, toca ahora identificar cuál es el principal desafío. La respuesta es elemental: garantizar la seguridad energética, es decir que no falten energéticos para el aparato productivo y para los hogares bolivianos.

Surgen también otros retos: lograr un escenario energético con menores emisiones de CO₂ y hacer accesibles los energéticos a familias vulnerables sin recurrir a subvenciones directas a los precios por el comprobado carácter insostenible de estas.

Definidos los desafíos, es insoslayable distinguir entre el corto y mediano y largo plazo.

Corto plazo. Los instrumentos de la política energética se quedan cortos para el corto plazo porque las soluciones trascienden el ámbito estrictamente energético y se inscriben en el de las políticas macroeconómicas. Quienes tienen la batuta son la política

monetaria y el Banco Central. Sin direccionar la política hacia un tipo de cambio real y flexible no hay suministro continuo de carburantes.

Al margen de esta limitación, es urgente iniciar un proceso gradual de sinceramiento de precios al público y de precios del petróleo y gas natural en boca de pozo con los precios de oportunidad de mercado. La mejora de los precios del petróleo y gas es imprescindible para hacer rentables los proyectos de hidrocarburos. Lo anterior implica también establecer los márgenes y tarifas para las actividades de la cadena (refinerías, transporte, almacenamiento) en niveles razonables.

Mediano y largo plazo. Sin duda alguna es necesario remontar la crisis de producción de los hidrocarburos, porque la matriz de consumo de la energía requiere de gas y petróleo y eso no se cambia abruptamente.

Suponiendo que el subsuelo boliviano es aún rico de hidrocarburos, hay que tratar de producirlos internamente para ahorrar divisas en importarlos. Al hacerlo, se contribuye también al objetivo de generar divisas mediante la exportación de los excedentes de gas natural, recuperando los mercados de exportación hoy venidos a menos.

Para este efecto, se debe efectuar reformas legales, entre ellas una nueva ley de hidrocarburos, que creen las condiciones adecuadas de carácter tributario, contractual, de seguridad jurídica y de organización institucional para atraer inversiones.

Sin embargo, la respuesta estructural a esa crisis terminal, es un **Plan de transición energética** que promueva, de manera participativa y democrática, la generación de electricidad con fuentes renovables de energía que Bolivia posee en abundancia y las infraestructuras y tecnologías correspondientes; la eficiencia energética y la electromovilidad. De esta manera se contribuirá a reducir las emisiones de CO₂ y se diversificará la matriz energética concurriendo a disminuir la dependencia de los combustibles fósiles más contaminantes y, también, las importaciones de diésel y gasolina.

En fin, al iniciar su tercer siglo de vida, Bolivia se enfrenta al reto de transitar sin más demoras hacia fuentes de energías renovables y abandonar la tara extractivista que ha condicionado la economía y la política nacionales desde su nacimiento.

La Paz, julio de 2025