

ENERGÍA Y CRIPTOMONEDAS EN PARAGUAY

Uso de la energía electro intensiva de minería
de criptomonedas en los escenarios de la Revisión
del Anexo C del Tratado de Itaipú en Paraguay

ESTUDIO EXPLORATORIO

ENERGÍA Y CRIPTOMONEDAS EN PARAGUAY

**Uso de la energía electro intensiva de minería
de criptomonedas en los escenarios de la Revisión
del Anexo C del Tratado de Itaipú en Paraguay**

ESTUDIO EXPLORATORIO

Esta investigación fue elaborada por **TEDIC** en el marco del proyecto financiado por Ford Foundation a través de la organización Derechos Digitales de América Latina.

TEDIC es una Organización No Gubernamental fundada en el año 2012, cuya misión es la defensa y promoción de los derechos humanos en el entorno digital. Entre sus principales temas de interés están la libertad de expresión, la privacidad, el acceso al conocimiento y género en Internet.

ENERGÍA Y CRIPTOMONEDAS EN PARAGUAY

Uso de la energía electro intensiva de minería de criptomonedas en los escenarios de la Revisión del Anexo C del Tratado de Itaipú en Paraguay.

ESTUDIO EXPLORATORIO

JULIO 2022

COORDINACIÓN

Maricarmen Sequera

ASISTENCIA

Leonardo Gómez Berniga

INVESTIGACIÓN

Guillermo Achucarro y Lis García

EDICIÓN DE ESTILO

Luis Pablo Alonzo Fulchi & Maricarmen Sequera

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Horacio Oteiza



Esta obra está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 Internacional (CC BY SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>

TABLA DE CONTENIDOS

SOBRE LOS AUTORES	6
INTRODUCCIÓN	8
1. DEFINICIONES INICIALES: CRIPTOMONEDAS, MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y BITCOIN	11
1.1. Criptomonedas	11
1.1.1. Bitcoin	14
1.2. Minería de criptomonedas	15
1.2.1. La minería de criptomonedas y la energía	15
2. PARAGUAY: ¿UN PARAÍSO PARA LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS?	17
2.1. Potencial hidroeléctrico en Paraguay	18
2.2. Evolución histórica de la matriz energética y el sistema eléctrico nacional	20
2.3. Composición de la matriz energética paraguaya	23
2.4. El despojo de la soberanía hidroeléctrica en Paraguay	25
2.4.1. Binacionalidad, cesión territorial y potestad de invasión militar	25
2.4.2. Cesión de energía hidroeléctrica	26
2.4.3. Deuda: Itaipú se construye con un préstamo que ambos pueblos pagan	27
2.5. Escenarios abiertos de cara al 2023	28
2.5.1. El uso local de la energía, para el interés extranjero	30
2.5.2. Comercializar la energía paraguaya para el lucro privado	31
2.5.3. Tarifa baja para Brasil, tarifa alta para Paraguay	31
3. GRANJAS DE MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y EL USO DE ENERGÍA ELECTROINTENSIVA EN PARAGUAY	33
3.1. Antecedentes de la minería de criptomonedas en Paraguay	33
3.2. Descripción del tipo y cantidad de empresas de minería de criptomonedas en Paraguay y su consumo de energía	33
3.2.1. Tarifa para el uso de energía electrointensiva en Paraguay	34
3.2.2. En el caso de CLYFSA	37
3.2.3. Cálculos de los costos económicos de la producción electrointensiva de criptomonedas en Paraguay	37
3.3. Generación de empleo por parte de las mineras de criptomonedas	39

4. LA REGULACIÓN LEGAL DE LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y SU IMPACTO EN LA REVISIÓN DEL ANEXO C DEL TRATADO DE ITAIPÚ	40
4.1. Características del proyecto de ley que regula la minería de criptomonedas en Paraguay	40
4.1.1. Antecedentes	40
4.1.2. Instancias burocráticas en las que se encuentra el Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”	40
4.1.3. Principales disposiciones del proyecto de Ley	42
4.1.4. Postura de la Cámara FinTech	44
4.1.5. Postura por parte de las instituciones públicas	45
4.1.6. Postura por parte de técnicos profesionales en la audiencia pública sobre el proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”	46
4.1.7. Postura por parte del sector empresarial y tecnológico	47
4.2. Impacto de la regulación de las criptomonedas en los escenarios políticos, económicos, sociales, políticos y diplomáticos de cara al 2023	48
CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Estado comparativo balance energético nacional 2020-2019.	22
TABLA 2. Comparativo de cesión de energía 2020 - 2019.	24
TABLA 3. Clientes Facturados por Grupo de Consumo, Año 2019.	35
TABLA 4. Tarifas de Alta Tensión.	36
TABLA 5. Tarifas de Muy Alta Tensión.	36
TABLA 6. Dictámenes elaborados por parte de instituciones públicas con respecto al Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos” en diciembre 2021.	41
TABLA 7. Síntesis de las principales características del Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”.	43

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Mecanismo de transacciones de criptomonedas.	13
GRÁFICO 2. Consumo total de electricidad bitcoin.	15
GRÁFICO 3. Consumo de electricidad anual con relación a países.	16
GRÁFICO 4. Costo* de electricidad para minar 1 bitcoin a nivel mundial.	17
GRÁFICO 5. Producción de energía primaria: Hidroenergía y Biomasa (ktep).	21
GRÁFICO 6. Media mensual de energía diaria producida durante el período 2017-2021 en la central hidroeléctrica de Yacyretá.	22
GRÁFICO 7. Estructura de la matriz energética, año 2020.	23
GRÁFICO 8. Porcentaje de la generación eléctrica destinada a la exportación.	23
GRÁFICO 9. Utilización de la energía generada en Itaipú. 1984-2017.	26
GRÁFICO 10. Composición de la deuda de Itaipú.	27

SOBRE LOS AUTORES

Guillermo Achucarro

Ingeniero ambiental por la Universidad Nacional de Asunción. Máster en hidrología por la Universidad de Montpellier (Francia). Investigador en el área de políticas climáticas y transición energética. Docente universitario.

Lis García

Investigadora en el área de la estructura agraria nacional. Estudios de posgrado en Economía política crítica y Metodología de Investigación social por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO. Tesista de la carrera de Sociología de la Facultad de Filosofía y Ciencias Humanas de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”.

INTRODUCCIÓN

En el año 2023 se cumplen 50 años de la firma del Tratado de Itaipú, y con ello se abre un aspecto jurídico clave: la revisión de su Anexo C y con ella, la posibilidad de revisión de las condiciones financieras y comerciales de la venta de la energía generada por la entidad. Además, conforme al cronograma oficial de la entidad, se concluye el pago de la deuda de Itaipú en el año 2023, la cual es parte constitutiva del costo unitario de servicio de electricidad (CUSE); por lo tanto, baja el costo de la energía producida por la entidad en un 60%, lo cual representa en promedio USD 2.000 millones anuales. Esto representa un punto central que abre una oportunidad económica única para el país en términos de disponibilidad de fondos. Y visibiliza la necesidad de rescatar los análisis sobre los componentes de dicha deuda y su demostrada ilegalidad¹.

En este marco es importante resaltar que Itaipú es la primera hidroeléctrica en producción energética del mundo, y la segunda mayor en potencia instalada, con 14.000 MW a partir de 20 unidades generadoras de energía. Desde el inicio de la producción hidroeléctrica el 5 de mayo de 1984, la entidad ha generado a finales del 2021 más de 2.600 millones megavatios-hora (MWh)². Siendo la energía hidroeléctrica una de las principales fuentes de energía limpia, barata y renovable, Itaipú se alza³ como un elemento clave en la disputa internacional por las fuentes y la producción de energía a nivel mundial. Esta disputa adquiere un nuevo nivel en el marco de la crisis económica actual, tanto brasileña como internacional y, en un contexto más amplio de crisis energética a nivel mundial desarrollada en un escenario de profunda crisis climática y ecológica.

Por lo tanto, a las dimensiones jurídica, diplomática y económica claves abiertas en el año 2023, se suman elementos sociales y políticos donde la producción energética en Itaipú, se ubica en el centro de las disputas políticas respecto al modelo de desarrollo que configurará el presente y el futuro del país. En el presente estudio exploratorio la energía es comprendida como medio de producción y, como tal, mercancía. En tanto mercancía-medio de producción, la misma forma parte de la dinámica de producción y reproducción del capital. La energía producida socialmente por la clase trabajadora, en el caso de la energía de Itaipú, por la clase trabajadora paraguaya y brasileña ha sido históricamente apropiada privadamente por parte de los monopolios privados, en este caso, monopolios brasileños y extranjeros asentados en Brasil, como contradicción característica de este modo de producción. (Vuyk, 2013)

En este escenario, las empresas dedicadas a la minería de criptomonedas, actividad que requiere un alto consumo energético, han ubicado a Paraguay como un territorio clave en el mapa de desarrollo de esta actividad económica. Por lo tanto, el interés de regular esta actividad por parte de las empresas dedicadas a la minería de criptomonedas en el país, se sitúa en una coyuntura en la que se entrelazan escenarios jurídicos, económicos, financieros, sociales, políticos, diplomáticos, en torno a la definición de la política energética y, con ella, la economía política nacional. En la misma se desarrollan disputas entre las posiciones de los distintos sectores sociales.

1 Aquí es necesario mencionar que hace 8 meses atrás la Contraloría General de la República de nuestro país demostró que esta deuda es ilegal y que ya fue saldada. Pero el gobierno la sigue pagando y aún no reclamó justicia alguna.

2 Batiendo el récord mundial de producción energética anual en el año 2016 con 103.098.366 megavatios-hora (MWh).

3 Como lo fuera desde su origen mismo, a raíz de la necesidad de expansión de los monopolios brasileños y extranjeros.

Debido a la relativa reciente aparición en el escenario público de esta actividad, existen escasos trabajos académicos nacionales sobre la temática. Por lo tanto, el presente estudio se ha desarrollado con una finalidad exploratoria, en base a la siguiente pregunta de investigación: *¿cuál es el uso dado a la energía electrointensiva de minería de criptomonedas considerando el escenario económico, jurídico y político en el marco de la revisión del anexo C del Tratado de Itaipú en Paraguay entre los años 2019 y 2022?* A partir de esta pregunta, se ha establecido como objetivo general:

- Sistematizar el uso de la energía electro intensiva de minería de criptomonedas en el escenario económico, jurídico y político en el marco de la Revisión del Anexo C del Tratado de Itaipú en Paraguay entre los años 2019 y 2022.

Para tal fin, se han trazado los siguientes objetivos específicos:

- Sistematizar y analizar los acuerdos legales con las empresas de minería de criptomonedas y la ANDE/CLYFSA, y su impacto político y económico
- Documentar y visibilizar el uso de energía electro intensiva para la implementación de las granjas de minerías de criptomonedas en Paraguay
- Sistematizar y analizar el impacto y en el escenario económico, jurídico y político que se da con la amortización de la Represa Itaipú en el marco de la revisión del anexo C de su tratado.

Como parte de la estrategia metodológica se ha establecido el desarrollo de este estudio exploratorio desde una perspectiva mixta, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizaron fuentes tanto secundarias como primarias. Las primeras provinieron, por un lado, de estadísticas oficiales de uso de energía electrointensiva y las tarifas correspondientes a este uso; para la descripción general del mismo en la implementación de las granjas de minerías de criptomonedas en Paraguay. Y, por otro, de análisis documental de las normativas vigentes sobre el uso electrointensivo de energía en el país, los acuerdos legales entre las empresas de minería y la ANDE y CLYFSA, con la revisión de los principales archivos de medios de comunicación impresos y digitales, y la exploración y sistematización de repositorios científicos digitales.

Como fuentes primarias se han llevado adelante entrevistas a profundidad a: 1. un informante calificado de la ANDE, 2. un representante empresarial de la actividad minera de criptomonedas e impulsor de la ley que busca regular el uso de las criptomonedas en el país, 3. un técnico en programación de sistemas informáticos, y 4. a un investigador del área industrial-electromecánica. De tal manera, para los fines exploratorios de la investigación, la muestra fue construida de manera teórica e intencional.

La hipótesis de estudio se formuló a partir de la siguiente enunciación: la minería de criptomonedas en Paraguay constituye una actividad caracterizada por la apropiación privada de la energía⁴, utilizada como mercancía, y no como un factor de producción capaz de generar un desarrollo económico autónomo; es decir, la actividad de criptominería en Paraguay profundiza la actual matriz energética nacional donde el uso de la energía es orientado al lucro privado en manos extranjeras. La intensificación de esta actividad económica a partir de su regulación legal agravaría las actuales condiciones de entrega de soberanía a los intereses de capitales extranjeros, en un escenario caracterizado por la confluencia de elementos económicos, jurídicos y políticos a partir de la revisión del anexo C del mencionado tratado, que marca las disputas entre los diferentes sectores sociales en la definición de la matriz económica paraguaya.

El presente informe está compuesto por cinco apartados. El primero busca definir los principales conceptos de la actividad minera de criptomonedas y su consumo energético. El segundo parte del cuestionamiento acerca del lugar del país para el desarrollo de la minería de criptomonedas, “Paraguay: ¿un paraíso para las criptomonedas?”; a partir del cual se describe el potencial hidroeléctrico nacional, la evolución histórica de la matriz energética y el sistema eléctrico nacional, la actual composición de la matriz energética paraguaya actual y el marco histórico del despojo de la soberanía hidroeléctrica nacional. El tercer apartado describe los escenarios abiertos de cara al año 2023.

En el cuarto apartado denominado “Granjas de minería de criptomonedas y el uso de energía electointensiva en Paraguay”, se puntualizan los antecedentes de esta actividad económica en el país, las características de las empresas dedicadas a ésta en el territorio nacional considerando el uso electrointensivo, las tarifas energéticas y la generación de trabajo de las mismas. Posteriormente, el quinto apartado analiza el proyecto de ley que busca regulación institucional de la minería de criptomonedas en Paraguay y los posibles impactos que tendría su promulgación en el marco de los escenarios abiertos a partir del año 2023.

El presente estudio se concentra particularmente en la minería de criptomonedas, y tiene como limitación la no consideración de los aspectos financieros involucrados en esta actividad. Los mismos constituyen elementos centrales para comprender el escenario socioeconómico presente y el que sobrevendrá.

4 En tanto mercancía y factor de producción, tal como se definió en la discusión teórica.

1. DEFINICIONES INICIALES: CRIPTOMONEDAS, MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y BITCOIN

La comprensión de las criptomonedas tiene un grado elevado de complejidad debido a que se desarrolla en una dimensión tecnológica novedosa, al mismo tiempo que tiene un impacto en la configuración del sistema financiero. Ambas dimensiones aparecen habitualmente encriptadas en lenguajes técnicos, cuyas implicancias concretas se tratarán de ilustrar en los siguientes apartados. Para tal fin se proponen aproximaciones iniciales a las definiciones de las criptomonedas, el bitcoin, y la minería de criptomonedas.

1.1. Criptomonedas

Las criptomonedas son definidas por el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) como: *“una moneda virtual convertible descentralizada, basada en la matemática que está protegida por criptografía⁵. Es decir, incorpora principios de la criptografía para implementar una economía distribuida, descentralizada y segura de información”*. (GAFI, 2015)⁶.

Por su parte, la comunidad Blockchain España, define a la criptomoneda como un medio digital de intercambio que se usa en blockchains públicas, para el cambio de los registros. Se caracterizan y diferencian de las monedas convencionales en la falta de organismo central (gobierno/banco) que la controle⁷. Al respecto Julia Sánchez afirma que, aunque se denominen “monedas digitales” o “virtuales”, no constituyen monedas, debido a que no cumplen tres funciones básicas de las mismas: 1. Ser un medio de pago, para lo cual debería estar aceptadas de forma generalizada en la adquisición de bienes y servicios, con un fraccionamiento suficiente. 2. Constituir una unidad de cuenta, 3. Ser depósito de valor, manteniendo la capacidad de pago a lo largo del tiempo. (Sánchez, s/f)⁸.

¿Qué son blockchains? Los Blockchains⁹ o cadenas de bloques constituyen la tecnología en la que se basa el desarrollo de las criptomonedas. En palabras de Sánchez: *“Blockchain es un gigantesco libro de contabilidad distribuido en el que los registros (bloques) están enlazados para proteger la seguridad y la privacidad de las transacciones. Se trata de una base de datos distribuida y segura gracias a la utilización de algoritmos criptográficos”*. (Ibid) En otras palabras, podrían definirse como bases de datos transaccionales distribuidas, formadas por cadenas de bloques diseñadas para evitar su modificación una vez que un dato ha sido publicado.

5 La criptografía constituye una técnica de cifrado o codificado destinada a alterar las representaciones lingüísticas de ciertos mensajes con el fin de hacerlos ininteligibles a receptores no autorizados. Uno de los algoritmos criptográficos recurrentes cuando se estudia el protocolo Bitcoin es SHA-256.

6 Disponible en: www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/Directrices-para-enfoque-basada-en-riesgo-Monedas-virtuales.pdf

7 Disponible en: <https://blockchainespana.com/glosario/>

8 Disponible en: <https://www.pj.gov.py/ebook/monografias/extranjero/civil/Julia-Sanchez-Criptomonedas.pdf>

9 Los Blockchains pueden ser públicos (aquellos en los que no hay restricciones ni para leer datos de la cadena de bloques ni para validar transacciones) y privados (aquellos en los que el proceso de consulta, validación y participación están limitados a unos nodos). En tal sentido, las Criptomonedas depende de claves públicas y privadas para transferir el valor de una persona (individuo o entidad) a otro y debe ser firmada criptográficamente cada vez que se transfiere, de acuerdo al Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI).

Esto se logra mediante redes peer-to-peer (P2P, entre pares o de igual a igual), con consensos generados a través de un algoritmo de prueba de trabajo (PoW) y enlazando los bloques criptográficamente¹⁰, en el caso de criptomonedas como Bitcoin, Ethereum (ETH) y similares¹¹. Las redes P2P¹² constituyen entramados de equipos informáticos en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos. Es decir, son una serie de nodos que se comparten como iguales entre sí, actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red.

Para tener mayor claridad, es importante señalar que los nodos constituyen puntos de conexión físico o virtual donde se puede crear, enviar y recibir toda clase de datos e información. Desde el punto de vista de la tecnología Blockchain y las criptomonedas, los nodos están constituidos por todos aquellos equipos informáticos que están interconectados a la red de una criptomoneda, ejecutando el software que se encarga de todo su funcionamiento¹³.

Por su parte, la denominada “prueba de trabajo” consiste en un protocolo de consenso, algoritmo que establece las reglas que deberán cumplir los bloques para ser admitidos en una cadena¹⁴. Es decir, son las reglas del juego que incorporan los incentivos necesarios para el desarrollo de la actividad, donde se pone en juego fórmulas matemáticas de alta complejidad denominadas “hash”. El hash cuenta con unos requisitos determinados para que sea difícil de encontrar por el minero.

Ahora, más precisamente, ¿qué es “hash”? El hash tiene la función de crear una huella digital sobre el contenido al que se aplique la función. La huella digital tendrá una longitud fija que dependerá únicamente del algoritmo empleado y no así de la longitud del contenido inicial¹⁵. El mismo hash siempre será el resultado de los mismos datos, pero la modificación de la información, aunque sea mínima, dará como resultado un hash totalmente distinto. Un hash muy difícil de calcular¹⁶, por lo tanto, requiere una gran capacidad de cómputo para resolver la fórmula matemática presente en cada hash o huella digital a partir de equipos informáticos que tienen como necesidad el consumo de energía las 24 horas del día. Al proceso de brindar capacidad de cómputo para la transacción de criptomonedas se denomina minería.

De tal manera, al resolver la fórmula en el proceso de minado obtiene criptomonedas de esa cadena de bloques como recompensa. En Bitcoin, una pequeña cantidad de este tipo de criptomonedas recién creadas, son llamados “block reward” (recompensa de bloque) y en algunos casos, también reciben honorarios de transacción pagados por los usuarios como un incentivo para los mineros, de manera que puedan incluir esa ganancia en sus transacciones para el siguiente bloque. Por lo tanto, la seguridad, integridad y el balance de libros de criptomoneda está garantizada por una red de partes mutuamente desconfiadas (en Bitcoin, conocido como los mineros) quienes protegen a la red a cambio de la oportunidad de obtener honorarios distribuidos al azar. De tal manera, una transacción de criptomonedas funciona a través del siguiente funcionamiento: Al realizar una transacción hay varios usuarios (nodos) que se encargan de verificar la transacción y registrarlas en el gran libro de cuentas (blockchain).

10 Disponible en: <https://blockchainespana.com/glosario/>

11 En la actualidad la criptomoneda Ethereum está en un proceso de migración hacia una metodología de validación de la transacción denominada “Proof of stake” (PoS). Acorde al blog oficial de la Fundación Ethereum: *“la operatividad de su Blockchain verá una reducción del 99,95% en cuanto al consumo eléctrico asociado”*. Disponible en: diariobitcoin.com/ethereum/fundacion-ethereum-asegura-que-consumo-de-la-red-se-reducira-en-un-9995-al-implementar-proof-of-stake-pos/

12 En términos de la epistemología que sostiene este desarrollo tecnológico, la economía P2P es en la que cualquiera puede realizar transacciones como productores y consumidores sin tener que recurrir a intermediarios.

13 Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-un-nodo/>

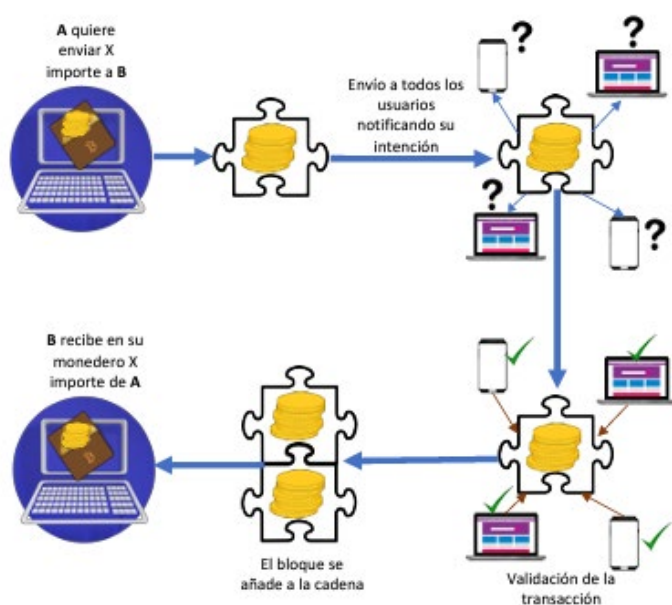
14 Distribuido en el que la cadena con más apoyo es la cadena con más “trabajo” o hashrate detrás.

15 Se suele conocer a esta familia de algoritmos como funciones resumen o digest. Los hashes se escriben normalmente en sistema hexadecimal (números entre 0 y 9 y letras entre A y F).

16 En el sentido contrario.

Por ejemplo, una transacción de una determinada cantidad de criptomonedas desde un usuario X a un usuario Y se desarrolla de la siguiente manera de acuerdo a Sánchez: Para iniciar nadie sabrá quién es A ni B, únicamente se conocerá que desde un monedero digital (equivalente a la cuenta bancaria) se quiere transferir una cantidad a otro monedero. El usuario X notifica su intención a otros usuarios a través de un mensaje. Estos comprueban que tiene saldo suficiente. Con esa confirmación, anotan esta transacción de forma provisional en el libro de contabilidad que constituyen las cadenas de bloques en lenguaje criptográfico. A partir del paso del tiempo y el fin de otras transacciones, se conforma un bloque. Cuando la cadena de bloques completa su capacidad se procede a validarlo. Mediante complicados algoritmos matemáticos que requieren elevada potencia de computación, y por lo tanto alto consumo energético, los bloques quedan registrados de forma permanente en la cadena. Tal como se indicó previamente, la mínima modificación en un uno solo de los bloques, altera a todos los que están enlazados con él. (Sánchez, s/f) Este proceso se ilustra en el Gráfico 1.

GRÁFICO 1. Mecanismo de transacciones de criptomonedas.



Fuente: Sánchez, s/f.

1.1.1. Bitcoin

El primer bloque que compuso una cadena de bloques fue el Bitcoin¹⁷ el 3 de enero de 2009. Con ello proporcionó el primer protocolo de criptomoneda totalmente implementado (Ibid). De acuerdo a GAFI, los Bitcoins son:

Unidades de cuenta compuestas de cadenas únicas de números y letras que constituyen unidades de moneda. Obtienen valor a través de la disposición de los usuarios a pagar por ellos. Los Bitcoins son negociados digitalmente entre los usuarios con un alto grado de anonimato y pueden ser intercambiados (comprados o retirados) en Dólares estadounidenses, Euros y otras monedas fíat o virtuales. Cualquier persona puede descargar el software gratis y de código abierto de un sitio web para enviar, recibir y almacenar Bitcoins y monitorear transacciones de Bitcoin. Las transacciones (o flujos de fondo) están disponibles al público en un registro de transacción compartida e identificadas por la dirección Bitcoin, una cadena de letras y números no está sistemáticamente ligada a un individuo (GAFI, 2015) ¹⁸.

Esta criptomoneda tiene un límite de producción de 21 millones de Bitcoins, aunque cada unidad puede dividirse en partes más pequeñas. De acuerdo a Sánchez, el valor del Bitcoin oscila continuamente. Ha aumentado de forma considerable desde su nacimiento. En sus inicios no alcanzaba el dólar, el valor en agosto de 2018 ascendía a 6.000 dólares y en mayo de 2022 el valor de esta criptomoneda ha bajado a niveles históricos al cotizarse en USD 33.005, en los primeros días de mayo. Esto representa una caída en el precio de bitcoin del 28,8% en lo que va de año 2022. Con la caída desde su máximo histórico del 10 de noviembre se rompió la tendencia que el precio de bitcoin había mantenido de una sucesión de mínimos crecientes o de pisos cada vez más altos del precio¹⁹.

El sociólogo Edemilson Paraná afirma que, en términos epistemológicos, el Bitcoin se basa fundamentalmente, por un lado, en la idea de Milton Friedman del dinero neutral y exógeno; y, por otro en la utopía de Friedrich Hayek del dinero sin Estado, con la idea de que la moneda debe ser emitida y utilizada de forma privada, de tal forma que todos compitieran en el mercado con su moneda. Para este autor, el bitcoin refleja el movimiento de activos especulativos de riesgo en el mercado. Se desarrolla en un escenario de incertidumbre, en el cual, muchos analistas han recomendado la diversificación máxima de sus opciones de inversión. Entonces en este marco configurado por la hegemonía del capital financiero en un esquema altamente especulativo, volátil e incierto, el bitcoin se convirtió en un depósito de estrategias de diversificación de inversiones. Por lo tanto este autor remarca que el desarrollo de las criptomonedas en general y el bitcoin en particular se vincula con la dinámica especulativa típica del modo de funcionamiento del mercado financiero actual²⁰.

17 Además del bitcoin, existen otras criptomonedas tales como: Ethereum, Litecoin, Ripple, Dash, entre otras.

18 Disponible en: www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/Directrices-para-enfoque-basada-en-riesgo-Monedas-virtuales.pdf

19 Disponible en: <https://www.criptonoticias.com/mercados/6-semanas-consecutivas-baja-bitcoin-alcanza-precio-minimo-2022/>

20 Fuente: <https://jacobin.com.br/2020/12/as-armadilhas-e-contradicoes-do-bitcoin/>

1.2. Minería de criptomonedas

Tal como se señaló previamente, para el desarrollo de las criptomonedas se utiliza la “minería” como forma de mantenimiento de la red y de distribución de las existencias. En términos informáticos, este proceso tiene como objetivo encontrar un valor “hash” particular que “resuelve” un bloque de datos de transacción, agregándolo a una cadena de bloques cada vez mayor. La minería asegura este registro distribuido de transacciones.

Este proceso requiere altas inversiones: los mineros/as más exitosos/as operan almacenes llenos de máquinas especializadas que constantemente se actualizan. Tal como se mencionó previamente, resolver un bloque de transacciones le otorga Bitcoins, como recompensa, a la persona dedicada a la minería por su trabajo, lo que la convierte en una actividad potencialmente lucrativa: cuanto más potencia de cálculo se pueda reunir, más recompensas se podrán obtener.

1.2.1. La minería de criptomonedas y la energía

Los equipos especializados para minar Bitcoins, son unidades integradas de aplicación específica (ASIC) optimizadas para ser más eficientes energéticamente al consumir energía. Sin embargo, las mismas consumen un importante volumen de energía, tal como se puede observar en el Gráfico 2, donde se visibiliza la alta evolución del consumo total de electricidad de la red Bitcoin a nivel mundial. Las personas o empresas dedicadas a la actividad minera, conectan equipos especializados a la red de criptomonedas las 24 horas para conseguir la potencia de cálculo necesaria para encontrar la solución de los rompecabezas matemáticos increíblemente complejos y generados al azar en la que se basa esta tecnología de digitalización financiera. (Técnico en programación de sistemas informáticos, 2022).

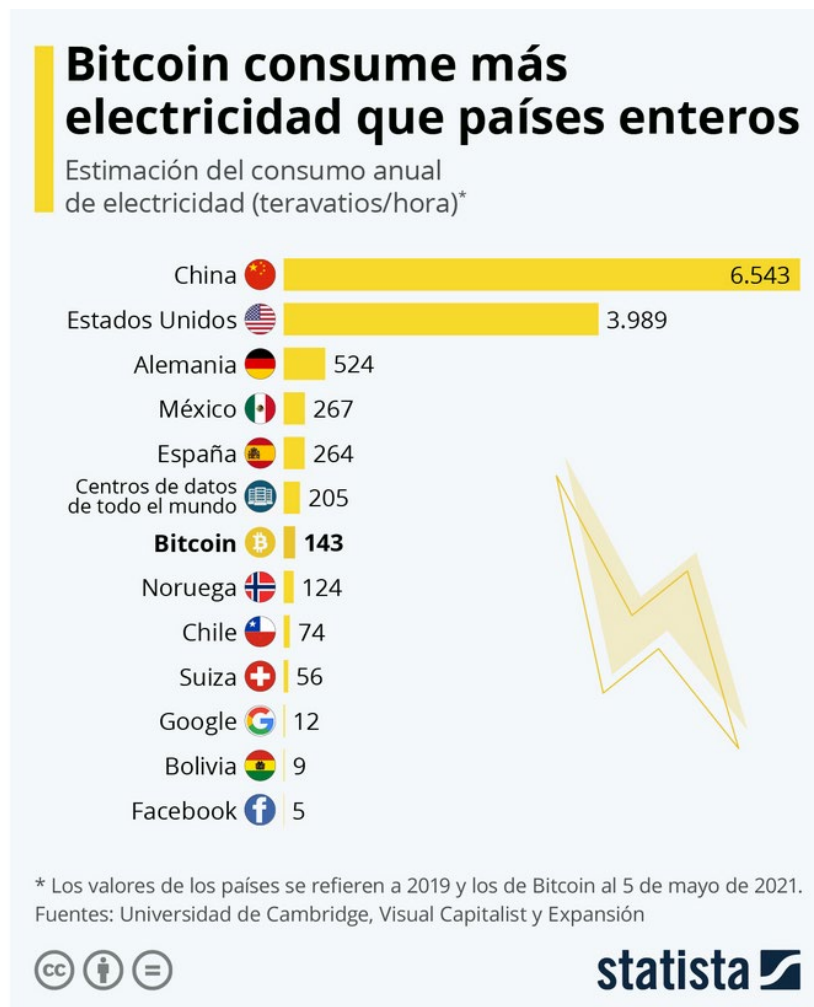
GRÁFICO 2. Consumo total de electricidad bitcoin.



Fuente: Índice de Consumo de Electricidad de Bitcoin (CBECI)²¹. Traducción margen izquierda: Consumo mensual de electricidad en terawatt-hora (TWh). Traducción margen derecha: Consumo de electricidad acumulado en terawatt-hora (TWh).

21 Fuente: <https://ccaf.io/cbeci/index>

GRÁFICO 3. Consumo de electricidad anual con relación a países.



Fuente: [Statista.com](https://es.statista.com/grafico/18630/consumo-de-electricidad-anual-de-bitcoin/)²²

Por lo tanto, es importante subrayar la centralidad que tiene la disponibilidad de energía para el desarrollo de la minería de criptomonedas. El principal costo de esta actividad radica en el consumo energético, ya que para llevar a cabo todo el proceso es necesario un poder de cómputo elevado, hecho que necesariamente está relacionado con un consumo elevado de electricidad. De acuerdo a las estimaciones del Índice de Consumo de Electricidad de Bitcoin (CBEI) de la Universidad de Cambridge, toda la red de Bitcoin consume alrededor de 112 teravatios hora (TWh) de energía, o más que toda Holanda. En tal sentido, si el bitcoin fuera un país, ocuparía el puesto 33 del mundo por consumo anual de electricidad²³.

²² <https://es.statista.com/grafico/18630/consumo-de-electricidad-anual-de-bitcoin/>

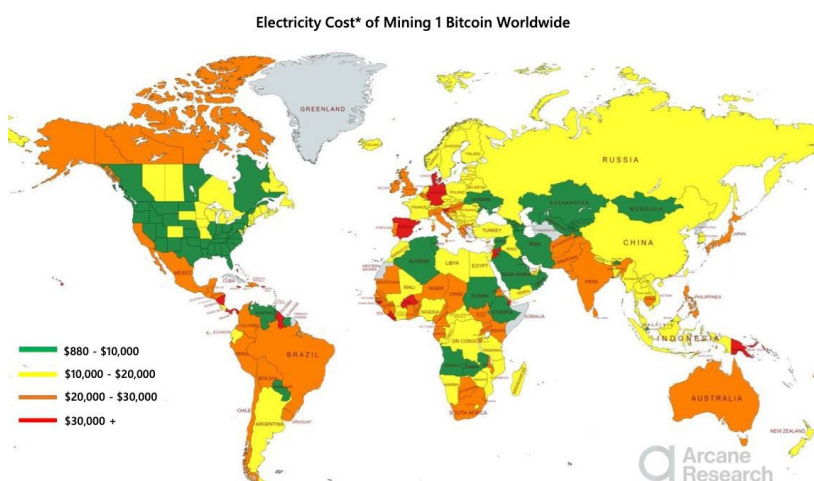
²³ Disponible en: <https://ccaf.io/cbeci/index>

Por su parte, en el contexto actual configurado por una crisis climática y energética, se desarrolla un éxodo masivo de empresas mineras de criptomonedas desde China y otros países del norte global a países periféricos. Una posible explicación de este fenómeno se encuentra en la cancelación de la minería de criptomonedas en estos países debido al elevado impacto medioambiental que esta actividad económica tiene por el alto consumo de energía²⁴.

2. PARAGUAY: ¿UN PARAÍSO PARA LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS?

Paraguay es señalado como un paraíso para el desarrollo de esta actividad económica debido a que cuenta con energía constante, renovable y limpia. Además, la misma se comercializa a partir de una tarifa muy baja en comparación con los precios de mercado existentes a nivel mundial, debido al marco del modelo económico del Paraguay, basado en tres²⁵ soportes fundamentales: i) la producción y exportación de commodities agropecuarios ii) la reexportación o triangulación de bienes importados de la extra-zona y iii) la cesión de energía hidroeléctrica a los vecinos (Masi, 2011). De tal manera, la amplia disponibilidad de energía eléctrica en el Paraguay no ha sido considerada como un factor de producción destinado a un plan económico con base industrial. Sino que la misma se convirtió en una mercancía o “commodity”, cedida para promover el desarrollo industrial y productivo de los países vecinos.

GRÁFICO 4. Costo* de electricidad para minar 1 bitcoin a nivel mundial.



Source: World Bank, EIA, Hydro Quebec, Glassnode

*With Antminer S19. Industrial electricity prices are used for the US and Canada. For other countries, general prices are used.

* Con Antminer S19

Fuente: Banco Mundial

El Estado Paraguayo se ha caracterizado desde 1870, etapa posterior a la Guerra contra la Triple Alianza (1864-1970), por estimular la apropiación privada y extranjera de los recursos nacionales. A lo largo de la historia ha tomado diversas denominaciones institucionales. Este proceso se profundizó a partir de la década de 1970 con la firma del Tratado de Itaipú, década en la que también se profundizó la entrega de tierras baratas a agroempresarios brasileños y a personeros de la dictadura²⁶, acceso a créditos para los mismos, baja presión tributaria a las ganancias empresariales, etc. Este esquema se ha venido reproduciendo hasta la actualidad.

24 Disponible en: <https://www.redaccion.com.ar/por-que-china-prohibe-el-bitcoin/>

25 De acuerdo al sociólogo y economista Fernando Masi “Estos tres soportes explican tanto los ciclos de estancamiento, crecimiento moderado y alto crecimiento de las últimas tres décadas” (Masi, 2011).

26 Conocidas como tierras malhabidas.

Desde el sector empresarial nacional este modelo de desarrollo es visto con buenos ojos, ya que ha resultado beneficioso para los negocios de capitales extranjeros. Esta posición política es relatada de la siguiente manera por un representante de una empresa de criptomonera de Paraguay: *“Paraguay es un país muy estable, con una moneda muy fuerte, inflación de 3% anual, nunca se tuvo una inflación galopante. Paraguay tiene el tiempo para hacer algo bien”* (Representante de empresa minera de criptomonedas, 2022). En este sentido, colocan como elementos claves para la instalación de capitales extranjeros: el costo de energía eléctrica más bajo de la región (menos a US\$ 0,05 KWh), energía de fuentes 100% renovables (hidroeléctrica), posición geográfica estratégica, régimen tributario competitivo para el sector privado constituyendo uno de los más injustos de la región, en el marco de una disciplina macroeconómica con respecto a los mandatos del Fondo Monetario Internacional.

Este esquema se inscribe en un contexto mundial caracterizado por la presencia principal de fuentes de energía no renovables, en un escenario configurado por una importante crisis energética en el marco de una profunda y general crisis climática y ecológica. Desde 1973 a 2017, es decir, en 44 años las energías renovables aumentaron de 12.3% a 13.8% sobre el total de la oferta energética. A ese ritmo, que es de 0.034\$ por año de puntos porcentuales de incremento promedio, recién en 2528 años la energía utilizada en el planeta será 100% renovable. Sin embargo, en América Latina y el Caribe, las emisiones de CO₂ por generación eléctrica son menores que en otras regiones, esto es debido a que las fuentes de energía en la región son renovables en un mayor porcentaje que en el resto del mundo.

Es importante subrayar que actualmente se asiste a nivel global a un declive de las fuentes no renovables de energía que hasta hoy priman en las matrices energéticas, como el petróleo, y el ascenso de la búsqueda de fuentes limpias y renovables de energía, donde la hidroeléctrica es una de las principales. En el marco de la crisis internacional de la forma de organización actual de la producción -el modo de producción capitalista- la disputa por la apropiación de las fuentes y la producción de energía es uno de los elementos centrales que marca el escenario internacional²⁷.

2.1. Potencial hidroeléctrico en Paraguay

La electricidad renovable, de alta calidad y bajo costo es una característica de Paraguay que pocos países en el mundo tienen. Además, la energía hidroeléctrica de grandes represas como tiene nuestro país, ofrece mayor calidad, continuidad y capacidad de almacenamiento que otras formas de energía renovables discontinuas como la energía solar y la eólica (Canese, 2020). Es por eso que para comprender la relación existente entre el avance de la minería de criptomonedas y las ventajas energéticas que ofrece Paraguay, es necesario visibilizar la manera en la cual Paraguay fue desarrollando su matriz energética y cuáles son los sectores más beneficiados en este contexto.

En algunos países periféricos de la economía mundial, existe mucha energía generada pero poco aprovechamiento: es la maldición de los recursos naturales. Esto acontece porque la energía puede ser también objeto de “extractivismo”, como sucede con la cesión de electricidad en Paraguay, o con la producción electrointensiva con mínima generación de empleo como es el aluminio (Canese, 2020).

27 Como expresa actualmente —entre otros elementos— la guerra Rusia-Ucrania, así como las guerras que las potencias consumidoras de petróleo -Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Rusia, China, Japón- han llevado adelante contra las naciones productoras de petróleo —Irak, Libia, Siria—, y las distintas formas que toman las disputas por el control del territorio económico, como las guerras comerciales y diplomáticas -como Venezuela-, los nuevos tipos de golpes de Estado, entre otros.

La producción de energía en Paraguay, tiene importantes excedentes eléctricos²⁸. En términos netos, Paraguay es el primer exportador de electricidad de América Latina y el Caribe, y el tercero en el mundo. Alemania exporta en términos netos 50.520 GWh, Canadá 64.047 GWh, Paraguay 41.130 GWh y Francia 40.220 GWh. Por su parte, Itaipú tuvo una capacidad de generación eléctrica por encima de 90.000 GWh/año en promedio en los últimos años.

El ente binacional definió como energía garantizada²⁹ a la cifra de 75.000 GWh/año³⁰, que es la que podría generar la central aún en los años de mínimo caudal, de intensa sequía. Basándose en esta cantidad de energía garantizada, calcula su tarifa para que las empresas eléctricas contraten la potencia disponible, según el tratado (Canese, 2016).

Entonces se podría concluir, que de forma segura, cierta y garantizada, en las peores condiciones hídricas del río Paraná, la ANDE tendrá con seguridad 37.500 GWh/año (75.000/2). Al mismo tiempo, es muy probable que tenga un total de 45.000 GWh/año (90.000/2), como promedio³¹; es decir, la ANDE probablemente tendrá unos (45.000-37.500) 7.500 GWh/año, en promedio, de energía no garantizada. En algún año podrá tener más energía no garantizada, en otros menos, e incluso en algún año con un nivel extremadamente bajo del caudal del Río Paraná no tendrá nada de energía no garantizada (Canese, 2016).

La capacidad de generación de Yacyretá estaría en este momento en torno a 20.000 GWh/año en forma firme (de los cuales 10.000 GWh/año le corresponden a Paraguay), más una energía no garantizada que se puede estimar en unos 2.000 GWh/año (1.000 GWh/año le corresponderían al Paraguay), lo que podría ampliarse considerablemente instalando más potencia en Yacyretá, como se propone y se analiza posteriormente.

Acaray tiene una capacidad para generar unos 800 GWh/año (energía garantizada, en gran medida en base al embalse del río Yguazú que le da estabilidad al caudal que fluye hasta la presa de Acaray), si bien podría generar unos 200 GWh/año más (energía no garantizada) en forma estimativa.

Por lo tanto, entre las 3 represas, Paraguay podría disponer de un total de 48.300 GWh/año de energía garantizada (37.500+10.000+800), aún en los momentos de menor caudal del río Paraná. En forma no garantizada, Paraguay podría disponer, también de las tres centrales mencionadas la cantidad de 8.700 GWh/año (7.500+1.000+200). En forma total, aunque no garantizada, nuestro país dispondría hoy de 57.400 GWh/año (48.300+8.700).

28 Con energía renovable de alta calidad como es la hidroeléctrica de grandes centrales, tal como se mencionó previamente.

29 La energía garantizada Se trata de la energía que la binacional garantiza que producirá aún en los momentos de mínimo caudal del río Paraná.

30 La energía garantizada ha sido ajustada cada año por Itaipú y está en torno a 75.150 GWh/año, cifra que el autor redondea a 75 GWh/año.

31 Según registro de los últimos años, la generación de Itaipú en promedio ha sido algo superior a 90.000 GWh/año.

2.2. Evolución histórica de la matriz energética y el sistema eléctrico nacional

El desarrollo del sistema eléctrico en Paraguay fue al inicio —como en muchos países—, exclusivamente en los principales núcleos urbanos. Además de Asunción, se instalaron servicios de suministro eléctrico en las ciudades de Concepción, Encarnación, Villarrica, Luque, y algunas otras.

El proceso de estatización del servicio público de electricidad en Asunción y alrededores culminó en 1964, con la Ley Nº 966, que establece la Carta Orgánica de la ANDE. Por esta ley, el servicio público de electricidad quedó a cargo de la ANDE en toda la república, si bien se establece que se respetarán las concesiones existentes en otras ciudades, hasta su finalización. La ANDE, hasta mediados del siglo XX, no abastecía más que a Asunción y sus inmediaciones, alimentada por la central térmica de Puerto Sajonia. Esta central utilizó leña para generar electricidad hasta la década de 1950, transformándose posteriormente el sistema de admisión de combustible de la caldera de tal forma a poder utilizar fuel oil, más fácil de emplear, pero importado a un alto costo (Canese, 2016)³².

Ello motivó planes para la búsqueda de otras fuentes de generación; los estudios con el financiamiento el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) comenzaron a inicios de la década de 1960, y fijaron su atención en el río Acaray, donde se desarrolló el estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo de lo que hoy es la Central Hidroeléctrica Acaray. Dicha central comenzó a generar energía eléctrica en 1968, y a partir de ese momento, comenzó la expansión del sistema eléctrico en todo el país. Todas las pequeñas y medianas ciudades comenzaron a demandar su conexión al sistema eléctrico nacional de la ANDE, y las que tenían un servicio basado en energía térmica, como Encarnación, Concepción y Hohenau, entre otras, pasaron a conectarse al servicio de la ANDE, a pedido de su misma población, eliminándose las concesiones privadas (a excepción de Villarrica y las colonias menonitas del Chaco³³) (Canese, 2016).

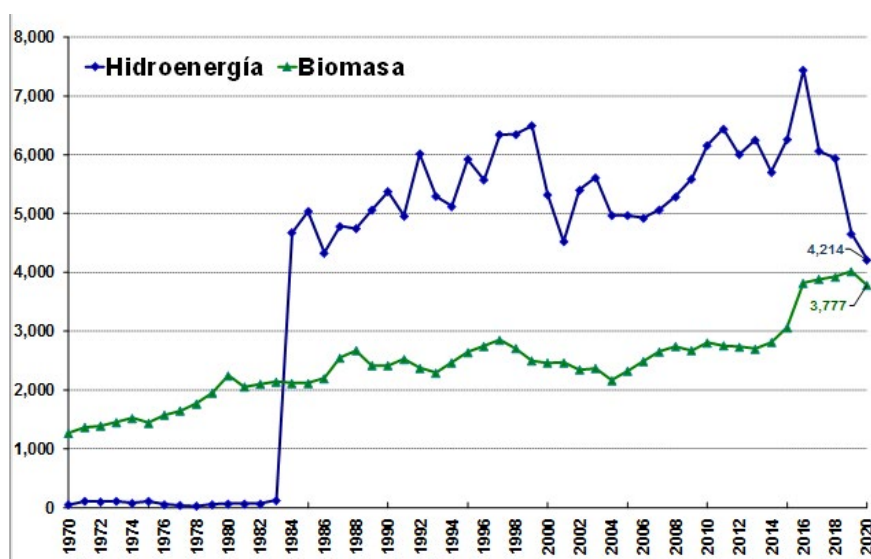
Con la construcción de las hidroeléctricas Itaipú y Yacyretá el sistema eléctrico nacional empezó a contar con suficientes fuentes de generación hidroeléctrica por un prolongado periodo de tiempo, sin mayores preocupaciones para adicionar más capacidad de generación. La primera inició a operar en el año 1984 y la segunda en el año 1994.

Se prevé que Paraguay pueda tener auto-abastecimiento hidroeléctrico, sin adicionar más capacidad de generación, hasta el 2031 en el escenario más probable. De tal manera, la tendencia al decrecimiento de la producción hidroeléctrica se profundizará a partir de la década de 2030, con lo cual iniciará la reducción de la capacidad de generación de energía de las represas. De acuerdo a cálculos de la ANDE, con un crecimiento en la demanda de energía eléctrica del 5%, como promedio anual, Paraguay estaría utilizando toda su producción de energía hidroeléctrica para fines del 2040. Estos cálculos tienen en cuenta incluso la construcción de otras represas al interior del país y la de la binacional Corpus con Argentina (Masi, 2011). Se puede observar la tendencia decreciente en la producción de energía hidroeléctrica en el siguiente gráfico.

32 Canese, R. 2016. Energía Eléctrica en Paraguay. Soberanía, derechos humanos y desarrollo.

33 Estas concesiones se desarrollarán con más detenimiento más adelante, ya que tienen una vinculación directa con el objeto de estudio.

GRÁFICO 5. Producción de energía primaria: Hidroenergía y Biomasa (ktep).



Fuente: Sistema de Información Energética Nacional (SIEN), de la Dirección de Recursos Energéticos Primarios del Viceministerio de Minas y Energía.

La oferta total de energía en el año 2020³⁴ cayó en un 5,9% respecto al año 2019, debido a la caída en la producción primaria de energía (decrece en 7,9%), por efecto de las desfavorables condiciones hidrológicas en el río Paraná, las que se mantienen desde el pasado año, debido a la disminución del régimen de lluvias derivado de la masiva deforestación nacional y regional³⁵ (Viceministerio de Minas y Energía, 2021)³⁶.

34 Calculada como: producción primaria + importación – exportación ± variación stock - no aprovechada.

35 Por su parte, “la producción de productos primarios de la biomasa se redujo en un 6,0% como resultado de una contracción en la demanda de estos productos explicada por la reducción en los niveles de actividad en el sector de la industria manufacturera (1,5 %), el comercio (6,8%) y los servicios en restaurantes y hoteles (32,0%). También se ha dado una reducción en el número de hogares que utilizan la leña como principal combustible en la cocción de alimentos (más de 30.000 hogares menos en 2020 que en 2019). La caída en los niveles de importación de derivados del petróleo está explicada por una menor demanda de estos productos durante el año 2020, la cual se manifiesta en la totalidad de estos productos pero con mayor incidencia (por sus altos volúmenes de importación) en el caso del diésel (con un 2,9% por debajo de lo importado en 2019) y la gasolina motor (con una reducción del 8,9% respecto al 2019), ambos productos relacionados estrechamente con los niveles de actividad del transporte en todas sus modalidades”.

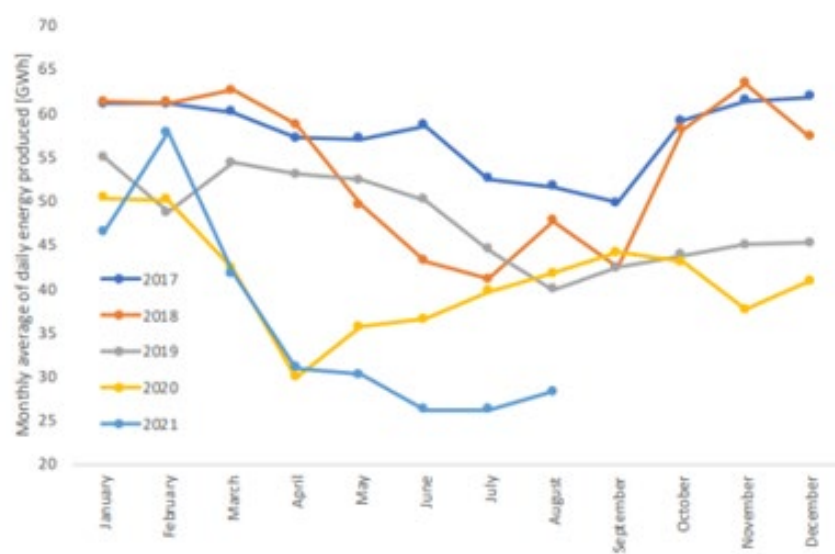
36 Disponible en: <https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/balance2020/Balance%20Energ%C3%A9tico%20Nacional%202020%20-%20V2.pdf>

TABLA 1. Estado comparativo balance energético nacional 2020-2019.

	2019	2020	Variación 2020/2019 (%)
Producción primaria	8.675,57	7.990,75	-7,89
Importación primaria	1,15	0,80	-30,78
Importación secundaria	2.606,90	2.437,44	-6,50
Exportación	-2.802,45	-2.480,66	-11,48
Variación stock	-2,98	-42,06	
No aprovechada	-176,73	-95,46	-45,98

Fuente: ANDE, 2021.

Por lo tanto, es necesario visibilizar que la situación de las sequías en los últimos años ha afectado enormemente la producción de energía hidroeléctrica. La producción de la Central Hidroeléctrica Itaipú cayó casi 18% en comparación al mismo periodo del 2021, pero con respecto al año 2016, la reducción fue casi del 42%³⁷. Acorde a datos de la Entidad binacional Yacyreta, la producción de energía hidroeléctrica de dicha entidad disminuyó notablemente en los años 2020 y por sobre todo en el año 2021, lo cual se puede visibilizar en el Gráfico 6.

GRÁFICO 6. Media mensual de energía diaria producida durante el período 2017-2021 en la central hidroeléctrica de Yacyretá

Fuente: Entidad Binacional Yacyreta. Mencionado en : Naumann, G et al. 2022.³⁸.

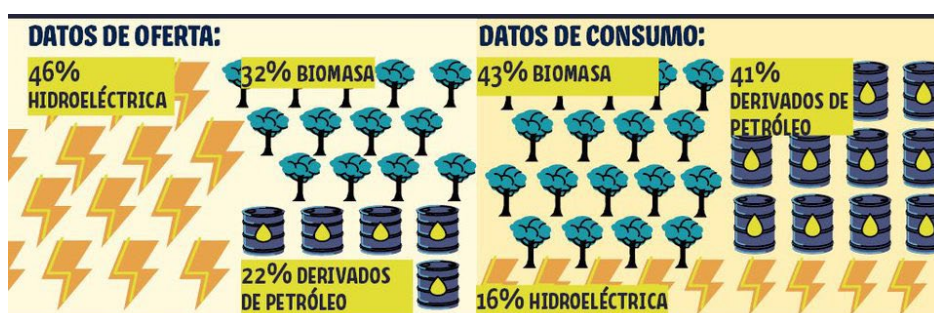
37 Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2022/06/07/vinculan-menor-consumo-de-energia-a-nivel-pais-con-la-situacion-economica-adversa/>

38 Naumann, G. et al. 2022. El episodio de sequía extrema de 2019- 2021 en la Cuenca del Plata. P.32 Disponible en: <https://sisa.crc-sas.org/wp-content/uploads/2022/02/Informe-bajante-Parana-Espanol.pdf>

2.3. Composición de la matriz energética paraguaya

La producción de energía primaria en Paraguay está compuesta por fuentes renovables (hidroenergía y biomasa)³⁹, tal como se señaló previamente. En el año 2020, aproximadamente el 53% de la producción de energía primaria constituyó la hidroenergía, que alimenta la operación de las centrales hidroeléctricas Itaipú, Yacyretá o Acaray⁴⁰. En el mismo año, el 60% de la generación bruta de las centrales hidroeléctricas tuvo como destino la cesión a los mercados de Brasil y Argentina. Por lo tanto, a nivel nacional la matriz energética del año 2020 tiene como consumo final tan solo un 19% de electricidad, mientras que el 42% constituye biomasa y el 39% restante la importación de derivados del petróleo. Paraguay es el país de mayor generación de energía hidroeléctrica per cápita en el mundo. Sin embargo, este coeficiente no se mantiene cuando se trata de consumo.

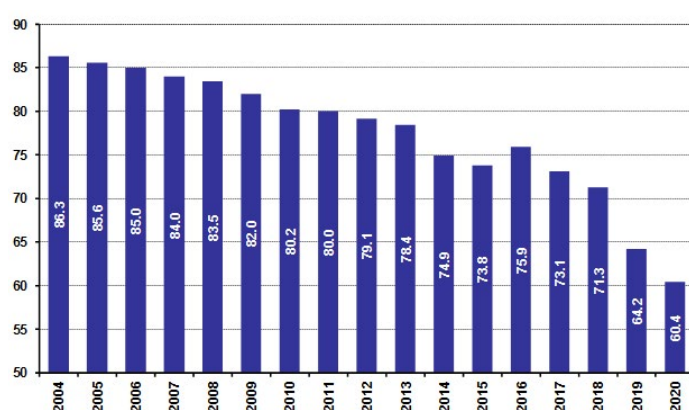
GRÁFICO 7. Estructura de la matriz energética, año 2020.



Fuente: Viceministerio de Minas y Energía: Balance energético Nacional, 2019. Elaborado por el Surtidor.⁴¹

Si bien Paraguay aún cuenta con altos excedentes de energía disponible para la cesión a los vecinos países, la parte de la generación eléctrica destinada a la cesión decrece en los últimos años. Paraguay cedió 11,79% menos de electricidad en 2020 con respecto a 2019.

GRÁFICO 8. Porcentaje de la generación eléctrica destinada a la exportación.



Fuente: Sistema de Información Energética Nacional (SIEN), de la Dirección de Recursos Energéticos Primarios del Viceministerio de Minas y Energía.

39 No produce petróleo y la producción de gas natural es de carácter local y marginal, no representa aporte alguno en la matriz energética nacional.

40 Disponible en: https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1213&Itemid=598&showall=1

41 Disponible en: <https://twitter.com/elsurti/status/1498599206377848832/photo/1>

TABLA 2. Comparativo de cesión de energía 2020 - 2019.

		2019	2020	Variación 2020/2019 (%)
En miles de T. e. p.	Electricidad	2.730,32	2.408,41	-11,79
	Energía cedida hacia Argentina	639,59	495,73	-22,49
	Energía cedida hacia Brasil	2.079,52	1.899,90	-8,64
	Exportaciones de ANDE	11,21	12,78	14,02
	Carbón vegetal	72,12	72,20	0,11
	TOTAL EXPORTACIONES	2.802,44	2.480,61	-11,48

Fuente: ANDE, 2021.

Uno de los motivos de este decrecimiento constituye el incremento del 6,9% en la demanda nacional de electricidad en el año 2020 (respecto al año anterior). Para satisfacer este incremento, el sistema elevó del 34,2% al 38,6% la proporción de energía que, de la generación neta de las binacionales, adquiere para satisfacer la demanda nacional. Los mayores niveles de demanda de energía eléctrica están concentrados en el sector de los servicios (comercio, gobierno y otros), seguido en orden de importancia por el sector residencial⁴², la industria manufacturera y los sectores de la agricultura, la construcción y la minería⁴³.

La demanda del sector industrial en el año 2021 fue de 1.374 GWh los 13.398 GWh disponibles, lo que representa tan solo el 10% de la energía eléctrica, de acuerdo a un informe de la ANDE⁴⁴. Consideran industrial a clientes que presentaron una Constancia de Registro Industrial vigente emitido por el Ministerio de Industria y Comercio. En este grupo se encuentran además usuarios clasificados como: alta/ muy alta tensión y electrointensivos⁴⁵. Estos datos dan la pauta clara de la baja representación del sector industrial en la matriz económica nacional, y que las industrias existentes a nivel nacional utilizan poca electricidad proveniente de las represas como fuente primaria de energía⁴⁶.

42 Este crecimiento en la demanda nacional de energía eléctrica está explicado por el notable crecimiento en la demanda del sector residencial (15,7%). En ese marco, el Viceministerio de Minas y Energía identifica como elementos que incidieron en el crecimiento de la demanda del sector en el año 2020 las medidas adoptadas en el marco de la emergencia sanitaria por Covid-19. Entre ellas, el incremento en el tiempo de permanencia de las personas en sus hogares a partir de las modalidades de tele-trabajo, la menor frecuencia de asistencia a los centros laborales por la implementación del sistema de cuadrillas, las restricciones generales en movilidad de las personas y otras, que resultan en mayores usos del equipamiento eléctrico en el hogar. Como otro factor agrega el aumento del uso de electricidad como combustible principal en la cocción de alimentos. En el año 2020 se incorporaron más de 20.000 hogares que optaron por el uso de electricidad para la cocción de alimentos (VCME, 2020).

43 El bajo nivel de diversificación del uso eléctrico en los hogares determina su pobre empleo y repercute en la calidad de vida de la población y la satisfacción de sus necesidades básicas. Disponible en: https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1213&Itemid=598&limitstart=3

44 Por ejemplo, la agroindustria sojera lleva adelante la mayor parte de su procesamiento industrial con biomasa ejerciendo una presión más a la deforestación en el territorio nacional. Disponible en: https://www.baseis.org.py/wp-content/uploads/2021/03/2020_Dic-Cadena-de-la-soja_compressed.pdf

45 Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2022/02/10/el-consumo-industrial-de-energia-electrica-alcanzo- apenas-el-10-del-total-que-facturo-la-ande-en-2021/>

46 Por su parte, el consumo per cápita de electricidad en Paraguay en el año 2019 fue de 154,378 kg., y en el año 2020 162,675 kg.; mientras tanto el consumo per cápita de derivados del petróleo y biomasa duplican el anterior.

2.4. El despojo de la soberanía hidroeléctrica en Paraguay

La matriz energética nacional caracterizada por su alta dependencia del uso de biomasa y la importación de derivados del petróleo, a pesar de contar con uno de los potenciales hidroeléctricos más importantes a nivel mundial, es resultado de la economía política impuesta en el país con especial énfasis a partir de la dictadura estronista⁴⁷.

Una de las expresiones más claras de esta política económica representa el Tratado de Itaipú, producto de una invasión militar realizada por el ejército brasileño en 1965 luego del golpe de Estado que instaló la dictadura militar en Brasil. Buscando quedarse con el territorio para aprovechar unilateralmente su potencial energético, el ejército brasileño invadió Puerto Renato hacia la zona del Salto del Guairá, y como resultado de ese proceso se firmó el Acta de Foz de Yguazú en 1966 y posteriormente el Tratado de Itaipú en 1973, logrando Brasil de manera diplomática lo que intentó de manera militar: apropiarse del potencial hidroeléctrico de la zona.

2.4.1. Binacionalidad, cesión territorial y potestad de invasión militar

La dictadura de Alfredo Stroessner pactó con la dictadura brasileña, entregando a través del Tratado de Itaipú el control de la energía a capitales extranjeros, cediendo territorio⁴⁸ paraguayo a Brasil bajo la figura de “condominio” y creando una entidad “binacional”⁴⁹ que es un Estado dentro del Estado y que no puede ser controlada ni auditada por el pueblo⁵⁰, garantizando con ello el control de los intereses brasileños y extranjeros de la entidad⁵¹. Hasta ahora, las acciones demuestran que la naturaleza jurídica binacional establecida en el tratado ha creado una entidad compuesta por los dos Estados, pero que funciona por encima de estos, no ingresando los fondos de la entidad a los tesoros nacionales, no rindiendo cuentas ni siendo dirigida, transparentada ni auditada por los organismos nacionales de

47 Dictadura militar de Alfredo Stroessner. también denominada dictadura estronista o stronista. El Stronismo o coloquialmente la dictadura, fue el régimen dictatorial establecido en Paraguay durante gran parte de la segunda mitad del siglo XX, en el que durante un período de prácticamente 34 años y 172 días -entre el 15 de agosto de 1954 y el 3 de febrero de 1989- Paraguay.

48 La cesión de territorio nacional a partir de la inundación del Salto del Guairá, bosque Atlántico y alrededores en 580 km², y el paso de ese territorio, el territorio no delimitado de frontera y el río Paraná en ese trayecto de ser paraguayo a ser territorio en condominio, lo que significa “de ambos Estados” o en “soberanía compartida”, que no es más que la entrega de la soberanía territorial paraguaya a Brasil. Tras un primer momento, en el cual el Gobierno paraguayo reclamó su soberanía sobre el territorio ocupado militarmente desde 1965 —manifestado, entre otros, en la nota de la Cancillería Nacional del 14 de diciembre de 1965—, este cedió el territorio al control del Estado brasileño a través del Acta de Foz de Yguazú bajo la figura de condominio, en la cual quedaron sumidos tanto el territorio de los saltos del Guairá —posteriormente inundado—, así como el río Paraná desde los saltos hasta la desembocadura del río Yguazú. Esta cesión de territorio es el punto central de la entrega y pérdida de soberanía que subsiste a la fecha. Investigaciones detallan que alrededor de 50.000 hectáreas, que originalmente deberían ser parte de la franja de protección, dejaron de ser expropiadas y actualmente se encuentran ocupadas por el cultivo extensivo de soja, explotaciones ganaderas, clubes y condominios privados. Además, se relevó que existen más de 250 puertos clandestinos instalados sobre el lago de Itaipú, utilizados a favor del contrabando y el narcotráfico. A su vez, las 38 comunidades indígenas de Paraguay que fueron obligadas a abandonar sus tierras lo hicieron sin recibir una justa indemnización o tierras en iguales condiciones, en contravención de lo establecido en la ley de expropiaciones. Este despojo continúa, en tanto en el 2019 Itaipú presentó una acción de desalojo contra la comunidad indígena Tekoha Sauce que, a partir de la lucha, regresó a parte de su territorio. El juicio sigue su curso al cierre de este informe.

49 La naturaleza jurídica de la entidad es denominada oficialmente por Itaipú como *sui generis*, al no existir esa figura en el Derecho Público Internacional.

50 Una verdadera participación democrática de todos los sectores sociales, entre las que se encuentren las centrales sindicales, movimiento campesino, estudiantil, de mujeres, pueblos originarios, entre otros.

51 La entidad binacional basada en un tratado bilateral, con las condiciones de gestión y administración diseñadas en ese cuerpo jurídico, es un tema que suscita debates y controversias hasta hoy, siendo —en la práctica— controlada y manejada por los intereses extranjeros y brasileños, con anuencia de las autoridades paraguayas de turno.

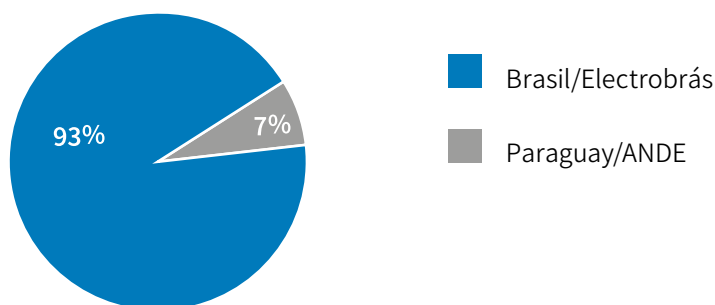
cada país⁵². Ello lleva a que sigan prevaleciendo los intereses de la otra Alta Parte⁵³ por encima de los intereses nacionales, utilizando la estructura jurídica de la binacionalidad para garantizar ese control político, manteniendo un esquema de dominación extranjera sobre el territorio, la energía y los fondos de la entidad.

A su vez, el tratado —y sus subsecuentes modificaciones vía Notas Reversales— ha establecido la potestad de acciones unilaterales en materia de policía y seguridad en el territorio en condominio, lo que prevalece hasta la actualidad. Esto constituye un fuerte factor de vulnerabilidad en términos de seguridad nacional y de la defensa del territorio y de los recursos del país.

2.4.2. Cesión de energía hidroeléctrica

El tratado además establece la cesión de energía hidroeléctrica. En este marco, desde 1984 al 2017, Paraguay cedió 85,7% de su energía al Brasil, utilizando éste un total de 92,9% de toda la energía producida en Itaipú hasta hoy (Itaipú, 2018).

GRÁFICO 9. Utilización de la energía generada en Itaipú. 1984-2017.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Itaipú.

En 2018 el Estado brasileño utilizó el 84,4% del total de la energía producida en Itaipú, mientras que el paraguayo usufructuó 5,58% del total, cediendo 34,42% del 50% que le corresponde, a 9,8 USD/MWh (Itaipú, 2018). Los principales beneficiados de la actual producción de energía en Itaipú y cesión de la energía paraguaya a Brasil son los monopolios brasileños y extranjeros asentados en Brasil en el ABC paulista: principalmente aquellos vinculados al sector siderúrgico, minero y petroquímico, quienes son los principales apropiadores de la energía. Algunos de estos principales beneficiarios son el monopolio petroquímico Braskem, los siderúrgicos Arcelor JF y CSN, el minero Vale S.A. y los metalúrgicos Albras, Gerdau y Anglo Niquel.

La energía producida en Itaipú es una de las más baratas del mercado brasileño, además de ser abundante, limpia y segura. En el 2017 el costo promedio de la energía de Itaipú para Brasil ascendió a 40,86 USD/MWh (sumando energía garantizada, no garantizada y el pago de la compensación por cesión de energía).

52 Ejemplo de ello es la negativa del Consejo de Administración de Itaipú de dar información pública solicitada por diversas organizaciones, sobre sus reuniones y resoluciones, bajo la premisa de que «la información y documentos de Itaipú pertenecen a la propia Entidad y, por consiguiente, no se hallan a libre disposición de terceros interesados ni de organismos estatales, más allá de las previsiones del Tratado de origen».

53 Alta Parte de Itaipú: De acuerdo al artículo I del tratado de Itaipu, las altas partes contratantes (el Estado Paraguay y Brasileño) convienen realizar en común y de acuerdo a lo previsto en el presente tratado y sus anexos el aprovechamiento hidroeléctrico de los recursos hidráulicos del Río Paraná.

Desde el inicio de la producción de energía en la entidad en 1984 hasta el año 2020, el 92% de los más de 2.700 millones MWh producidos por la entidad han sido usufructuados por las empresas brasileñas y extranjeras asentadas en Brasil, principalmente en la zona de San Pablo. Así, durante 36 años, la energía no utilizada por Paraguay ha sido cedida al Brasil, a cambio de una compensación arbitrariamente establecida sin un parámetro en los precios de mercado (numeral III.8 del Anexo C), no siendo libremente comercializada. Si bien con el aumento del factor multiplicador en el 2006 y 2012, el monto percibido se elevó considerablemente, la cesión de energía y, en consecuencia, el control del Estado brasileño sobre ésta, así como la imposibilidad del Estado paraguayo de disponer libremente de la misma, se mantienen intactos hasta hoy.

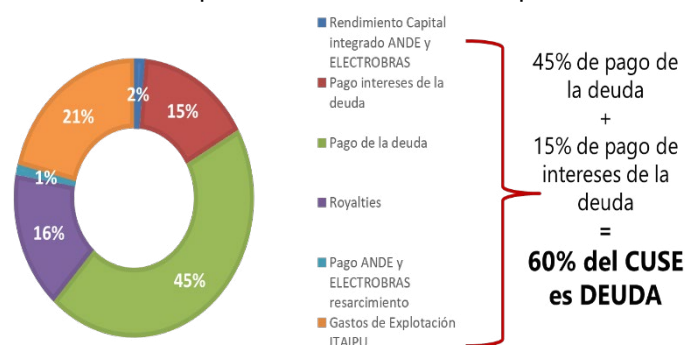
Estudios plantean que el monto perdido por el pueblo paraguayo al no disponer libremente de su energía y estar obligado a cederla ronda los 74.500 millones de dólares norteamericanos (Carter, 2019)⁵⁴. Este cálculo ofrece una interesante base para contar con una dimensión cuantitativa de referencia, sin embargo, la pérdida central del pueblo paraguayo al no disponer libremente de su energía es la imposibilidad de manejar soberanamente sus recursos.

2.4.3. Deuda: Itaipú se construye con un préstamo que ambos pueblos pagan

La deuda de Itaipú, originada en 1975 a partir de los préstamos contraídos por la entidad para la construcción de la obra, creció exponencialmente, pasando de 3.566 millones de dólares norteamericanos iniciales, a lo que terminaría siendo más de 60.000 millones de dólares norteamericanos en el 2023, representando un crecimiento del 1700%. Este crecimiento se da a raíz del subsidio al costo de la energía para beneficio de las empresas extranjeras, los ajustes y las refinanciaciones de la deuda, los altos intereses de los créditos, la doble indexación y los nuevos préstamos adquiridos.

Esta composición irregular de la deuda, la ausencia de transparencia y de encaminamientos a su auditoría, y su pago sistemático, han sido de provecho para los acreedores: grandes bancos, principalmente extranjeros. Esto en detrimento de las y los usuarios del servicio de electricidad en Paraguay y Brasil, quienes abonan la deuda a través del pago por el servicio. El Anexo C establece que la deuda contraída para construir la obra se pagará a través del costo de la energía producida en Itaipú, que en la actualidad está constituido en un 60% por el pago de la deuda.

GRÁFICO 10. Composición de la deuda de Itaipú.



Fuente: Elaboración de la Campaña Itaipú Ñane Mba'e, 2019.

54 Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresia/economia/paraguay-perdio-en-itaipu-us-754-mil-millones-en-33-anos-1802860.html>

Eso significa que los usuarios de energía, de ANDE y ELECTROBRAS, es decir el pueblo paraguayo y brasileño, son quienes pagan los préstamos de la entidad. La deuda oficial en 2018 ascendía a 7.500 millones de dólares. Así, el pueblo paraguayo, a través del pago de la deuda de una energía que no utilizó y que cedió principalmente a los monopolios extranjeros, subsidia e inyecta una importante suma de dinero al capital financiero brasileño y extranjero.⁵⁵

La mercantilización de este medio de producción y su inserción al circuito del mercado financiero global la ha alejado de su función de desarrollo, constituyéndose en un mecanismo de lucro a gran escala, tanto para monopolios industriales como, y principalmente, financieros. El caso de la deuda de Itaipú es un ejemplo emblemático de esta situación: una deuda que habría crecido 1700% su valor inicial, principalmente a causa de los intereses y de la incorporación al pasivo de elementos externos, como el subsidio al costo de la energía de Itaipú implementado por la entidad entre 1985 y 1990, conocido en la literatura como la deuda espuria (Pozzo, 2014; Canese, 1996).

El pago de la deuda es uno de los elementos centrales de la dominación de los monopolios y capitales financieros a través de Itaipú. El sostenimiento de este esquema del pago de la deuda de Itaipú ha permitido que la renta por la venta de la energía esté al servicio de los intereses de los acreedores de la misma, en lugar de pasar a constituirse en recursos autónomos en Itaipú para el financiamiento del desarrollo en ambos países propietarios de la represa. (Vuyk y Costa, 2021).

2.5. Escenarios abiertos de cara al 2023

En el 2023 se abre la oportunidad histórica de romper con los distintos mecanismos de despojo detallados previamente, que hasta el presente solo han favorecido a los intereses extranjeros, junto a los grupos de poder que los sirven en Brasil y Paraguay. En 2023 se cumplen 50 años de la firma del tratado, y con ello se abre un aspecto jurídico clave: la revisión del anexo C del Tratado de Itaipú. En este Anexo se establece: *“Las disposiciones del presente Anexo serán revistas, después del curso de un plazo de cincuenta años a partir del ingreso en vigor del Tratado, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, el grado de amortización de las deudas contraídas por ITAIPÚ para la construcción del aprovechamiento y la relación entre las potencias contratadas por las entidades de ambos países”* (Numeral VI – Revisión del Anexo C, Tratado de Itaipú, 1973).

Con ello, las Altas Partes —el Estado paraguayo y el Estado brasileño— deben abrir una negociación para la revisión de este Anexo. A esto se suman elementos financieros y económicos, ya que, conforme al cronograma oficial de la entidad, se concluye el pago de la deuda de Itaipú, la cual es parte constitutiva del costo unitario de servicio de electricidad (CUSE) acorde a los numerales III.2 y III.3 del Anexo C. De esta forma, a la par de cumplirse lo establecido en el Anexo C para su revisión, el costo operativo de la entidad baja en 60%, monto que hoy corresponde al pago de la deuda, en un promedio de USD 2.000 millones anuales. Lo cual representa el punto central que abre una oportunidad única en términos económicos (Costa y Vuyk, 2021).

55 Para obtener más información sobre la histórica deuda espuria acceder a la biblioteca abierta de la campaña Itaipu Ñane Mba’e. Disponible en: <https://www.dropbox.com/sh/nfalxedfntz8ba5/AABXrRdl6j-FCMP5RjE7bDeSa?dl=0&fbclid=IwAR2plnYI-ruSRMYRu6wiO9nbBbVGv7GobUoOi2Qng9YMUqPPKUPy-felfCJE>

En el escenario abierto a partir de la revisión del Anexo C, es posible incorporar otros diversos puntos de negociación, entre los que se encuentran elementos político-sociales ya que Itaipú se ubica en el foco de atención tanto nacional —de ambos países— como de la comunidad internacional. Por lo tanto, en este contexto, se trasciende la especificidad de la revisión del Anexo C, constituyendo ese elemento jurídico el de menor peso, tal como se observa en la agenda pública de la mayor parte de los sectores sociales. Es decir, se abre la posibilidad de colocar los puntos centrales a ser modificados para que Itaipú beneficie al desarrollo, desde la soberanía nacional, y estos escenarios jurídicos, financieros y económicos, político-sociales, así como diplomáticos colocan en el centro del debate público el modelo de desarrollo en torno al uso de los recursos energéticos nacionales (Ibid).

La amortización del costo de producción de la entidad, junto con la instalación de la temática en la agenda política y social propician el planteamiento de los problemas estructurales de fondo de Itaipú, la disputa en torno al mantenimiento de esta estructura que ha constituido una traba para el desarrollo productivo nacional o avanzar hacia una solución integral, donde la nulidad del tratado es el camino de soberanía más acertado para el desarrollo nacional (Ibid).

Esta oportunidad histórica permite, por lo tanto, rever todo el esquema de manejo de la entidad, que en el transcurso de casi 50 años ha beneficiado a las empresas y bancos extranjeros, a través de Brasil. En concreto es fundamental rever: a) la toma de decisiones y el manejo del presupuesto de Itaipú (binacionalidad), b) la libre comercialización de la energía (venta y subestación), c) el problema territorial (condominio y potestad militar) y d) los hechos de corrupción envueltos en la deuda⁵⁶.

Así también, es fundamental contemplar la crisis económica y energética como un aspecto económico-político clave en el contexto internacional y regional actual, que coloca a la energía de Itaipú en un lugar de centralidad aún más estratégico para los socios que conforman la entidad. Este contexto de crisis internacional y regional convierte a la energía paraguaya de Itaipú en un elemento de mayor interés y atención, principalmente por parte de las empresas brasileñas y extranjeras asentadas en Brasil y, consecuentemente, por parte del Estado y el gobierno brasileño, para quien la energía —incluida la paraguaya de Itaipú— es una cuestión estratégica de la seguridad nacional⁵⁷ (Ibid).

El posicionamiento central del tema de Itaipú también se vincula a la profundización de la crisis estructural del orden actual del capital, contexto en el cual los debates en torno a la explotación y opresión humanas, se suman elementos como el cambio climático y el fomento a la transición energética y el desarrollo en base a energías renovables —como la hidroeléctrica. En ese marco es fundamental señalar que Itaipú es la primera hidroeléctrica en producción energética del mundo, y la segunda mayor en potencia instalada, con 14.000 MW a partir de 20 unidades generadoras de energía. Desde el inicio de la producción hidroeléctrica el 5 de mayo de 1984, la entidad ha generado a finales del 2018 más de 2.600 millones megavatios-hora (MWh), batiendo el récord mundial de producción energética anual en el año 2016 con 103.098.366 megavatios-hora (MWh). Siendo la energía hidroeléctrica una de las principales fuentes de energía limpia, barata y renovable, Itaipú se alza -como lo fuera desde su origen mismo, a raíz de la necesidad de expansión de los monopolios brasileños y extranjeros- como un elemento clave en la disputa internacional por las fuentes y la producción de energía a nivel mundial. Esta disputa adquiere un nuevo nivel en el marco de la crisis económica actual, tanto brasileña como internacional.

56 Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

57 Esto coloca a Paraguay en una posición favorable en función del interés nacional.

En este marco se encuentran las elecciones presidenciales y cambio de gobierno en Brasil (octubre 2022 y enero 2023) y, asimismo, en Paraguay (abril y agosto 2023). Los proyectos políticos que los futuros gobiernos encarnen marcarán las acciones que cada Alta Parte emprenderá, habiendo en ambos países distintas propuestas en pugna⁵⁸. El punto de partida está marcado por las decisiones tomadas por el Gobierno de Mario Abdo. En todas las oportunidades claves el mismo ha dado su anuencia a los intereses de las empresas extranjeras a través del Estado brasileño. Con lo cual fueron avanzando los intereses extranjeros, tanto en el control de la entidad binacional, como en el uso local de nuestra energía, sin ninguna negociación oficial. los escenarios de revisión del Anexo C se encuentran configurados a través de la política de hechos consumados del gobierno de Mario Abdo, entre los que se encuentran los siguientes puntos:

2.5.1. El uso local de la energía, para el interés extranjero

El gobierno de Mario Abdo presenta como propuesta potenciar el uso local de la energía eléctrica para generar un supuesto desarrollo “limpio” y que genere “mayor bienestar social”. En ese marco la ANDE expresó el interés de otorgar permisos de uso intensivo de energía para la instalación de empresas extranjeras. El 3 de mayo de este año firmó contrato con una de ellas -ATOME Paraguay S.A., y abrió la presentación de manifestaciones escritas de interés para adquirir energía eléctrica de alta tensión por un total de 1.000 MW⁵⁹.

La ANDE cerró el periodo para presentaciones de interés el 31 de mayo pasado. Recibió 23 manifestaciones escritas, por un total de 5.862 MW de potencia. Entre las presentaciones: 3 empresas plantean usar 1.000 MW, 2 están interesadas en 500 MW, 3 empresas apuntan a 300-400 MW, 2 empresas 200-300 MW, 3 buscan 100-200 MW, y 10 están interesadas en usos menores a 100 MW. Las principales empresas apuntan a utilizar la energía para: minería de criptomonedas, operación de data centers, producción de hidrógeno verde⁶⁰ y fertilizantes.

Con el formato de instalación de empresas extranjeras con un uso electrointensivo destinado a las actividades mencionadas, el llamado “*uso local de la energía*” tendría como principal característica la entrega grandes bloques de energía a empresas extranjeras privadas que, a su vez, transferirán el lucro hacia afuera, a partir de las propicias condiciones productivas del país para enriquecimiento y desarrollo de empresas y países extranjeros, sin considerar la necesidad de potenciar el mercado interno, la producción y la tecnología en el país. En este marco se alza la alerta en torno al tope en cuanto al uso total de la energía generada en el país, estimado para la próxima década. A este ritmo, el país terminaría con la necesidad de importar energía del exterior.

58 Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresasuplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

59 Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresasuplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

60 “El caso de la producción de hidrógeno verde, por ejemplo, pretende generar una nueva fuente de energía renovable utilizando como principal fuente otra energía renovable (la hidroeléctrica) que históricamente nunca pudo ser utilizada de manera soberana en el país, y orientándola al mercado internacional de hidrógeno verde”. Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresasuplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

2.5.2. Comercializar la energía paraguaya para el lucro privado

El gobierno ha planteado que, parte de la propuesta paraguaya en Itaipú, es modificar el Tratado para comercializar la energía paraguaya de esta hidroeléctrica que no se consume en el país. El Consejo de Administración, en diciembre de 2020, emitió una declaración estableciendo a la entidad como “nodo de frontera”, lo que significa que entidades por fuera de Itaipú (ANDE o empresas privadas) podrán utilizar toda la infraestructura de la entidad para comercializar la energía, principalmente al mercado brasileño⁶¹. Este formato de organización de comercialización de energía es equiparable al intento perpetrado por la empresa Leros en el año 2019, a partir de la buscó comprar energía paraguaya de Itaipú para venderla al mercado brasileño, instalándose directamente en la subestación margen derecha de Itaipú y utilizando las líneas de transmisión de 500 kW ya existentes, quedándose el lucro en manos privadas de la empresa⁶².

2.5.3. Tarifa baja para Brasil, tarifa alta para Paraguay

Pese a las declaraciones del gobierno de Mario Abdo sobre mantener la tarifa de Itaipú al 2023 y dejar las negociaciones de la revisión del Anexo C al próximo gobierno⁶³, se ha llegado a mediados de año sin una tarifa definida. Se cuenta en su lugar con una propuesta sui géneris que establece para cada Alta Parte el pago de una tarifa “*que considere*”, de manera tal a ajustar las cuentas una vez cerrada la negociación. Sin embargo, la negociación de la tarifa no avanza, así como tampoco avanzan las negociaciones generales⁶⁴.

Mientras tanto, Paraguay sigue pagando 22,60 USD/kW-mes, y Brasil se encuentra pagando 18,95 USD/kW-mes. El vecino país emitió la resolución en la cual aprueba la reducción provisoria de la tarifa producida por Itaipú para Brasil, a aplicarse desde el 1 de enero hasta tanto el Consejo de la binacional resuelva la tarifa definitiva para el 2022, a través de la ANEEL. Ello marca la tendencia a que Paraguay acepte una baja de la tarifa, quedando el remanente del sobrepago realizado por las familias paraguayas a Itaipú a través de la ANDE, y la definición de qué hacer con ello; o una decisión de contar con tarifas diferenciadas, lo que cambiaría el manejo interno de la entidad.

61 Eso es lo que Leros había intentado ya un año antes de esa declaración. Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

62 Presente en la nota de precalificación Nº 637 de la convocatoria de expresión de interés para comprar energía eléctrica de la ANDE.

63 “La posición inicial del gobierno paraguayo, presentado a la Comisión Nacional para el estudio y acompañamiento de las negociaciones de la revisión del “Anexo C” de Itaipú Binacional del Congreso Nacional, el 25 de mayo del 2021 a través del Canciller Nacional, era contar con una tarifa intermedia de aprox. 15 USD/kW-mes. El cambio de esta posición se da luego de las presiones ciudadanas que proponían mantener la tarifa hasta el 2023, como una estrategia de negociación”. Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

64 “El nuevo Canciller —quinto de este gobierno—, al asumir el 2 de mayo del presente, sostuvo que ya van 3 notas institucionales enviadas a Brasil para iniciar las negociaciones, sin ningún tipo de respuesta. Asimismo, la reunión presidencial prevista para el 13 de diciembre 2021 y cancelada el mismo día, pasó supuestamente para enero, pero hasta la fecha no ha sido realizada”. Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/economico/2022/06/05/itaipu-2023-hechos-consumados-y-escenarios-posibles/>

Por lo tanto, no es descartable que el planteo de una supuesta posición país en torno a mantener la tarifa no sea más que una apariencia, y que el acuerdo de facto, es decir, por fuera de las instancias públicas y oficiales, sea bajar a una tarifa intermedia. Tampoco es posible descartar que el pago diferenciado que se realiza sea el acuerdo alcanzado -asimismo, por fuera de las instancias públicas y oficiales- para zanjar las diferentes necesidades de dos gobiernos que enfrentan una crisis de legitimidad y a puertas de elecciones presidenciales donde buscan que sus grupos político-económicos continúen en el poder.

Este conjunto de elementos toma dimensiones centrales en la proyección del modelo de sociedad para el presente y futuro. El marco de la disputa en torno al control de los recursos energéticos es, por lo tanto, central hacia la perspectiva de estructuración de la matriz energética del mediano y largo plazo, y a la definición del modelo económico-político nacional. En ese marco de disputas, se coloca el interés de la minería de criptomonedas en el país.

3. GRANJAS DE MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y EL USO DE ENERGÍA ELECTROINTENSIVA EN PARAGUAY

3.1. Antecedentes de la minería de criptomonedas en Paraguay

Como antecedentes del desarrollo de las criptomonedas en Paraguay, el representante de una de las empresas de minería ubica la llegada de las billeteras digitales de las principales compañías telefónicas, entre los años 2008 y 2009. Menciona este proceso como parte de los primeros pasos del dinero electrónico, o de intercambio de valores a través de lo digital en el país.

En el año 2012 se llevaron adelante las primeras actividades en relación con las criptomonedas, a partir de la comercialización de tarjetas gráficas y se registró el primer dominio de web de esta actividad económica. En el 2014 se llevó adelante un encuentro comercial sobre el desarrollo de bitcoin en Paraguay con una importante presencia de referentes del sector privado, entre los que se encontraron directores de empresas telefónicas. Entre los años 2017/8 inició la expansión propiamente comercial en el desarrollo de la minería de criptomonedas en el país. Una de las empresas instaló 1000 máquinas con el uso de 1,5 MW.

“Todo eso, obviamente, fue al comienzo algo muy chiquito, y ahora se ve a Paraguay como algo interesante, pide mucha energía, Paraguay tiene que seguir ofreciendo su energía, y vendiendo, y generando ingresos”. (Referente empresario, 2021)

De acuerdo al entrevistado *“un año en crypto es como 10 años”*, en referencia a la rapidez con la que se desarrollan los procesos tecnológicos y el avance de la digitalización del sistema financiero. En ese marco de impulso tecnológico, el entrevistado expresa: *“nace el concepto de hosting”* que en principio fue destinado a paraguayos. Sin embargo, *“nos dimos cuenta que lo que tenemos que hacer es exportar la energía que tenemos, y la manera de exportar la energía que teníamos y la manera de exportar es vender a clientes extranjeros para que consuman la energía en el país, porque no se puede guardar en una batería gigante la energía y mandarlo a su país. El ajuste mental fue: vendamos la energía excedente que tenemos a un precio súper bajo, porque el precio de Paraguay es totalmente comparativo y competitivo con Rusia, Georgia, China, exportemos la energía eléctrica de Paraguay”*. (Referente empresarial de la minería de criptomonedas en Paraguay, 2021).

3.2. Descripción del tipo y cantidad de empresas de minería de criptomonedas en Paraguay y su consumo de energía

El referente empresarial de minería de criptomonedas entrevistado, señaló que la denominación de esta actividad *“Es una analogía a la minería tradicional donde se gasta energía para encontrar minerales preciosos. En la minería de bitcoin son computadoras las que trabajan utilizando su potencia de cómputo para validar y registrar transacciones en la red, donde se recibe como premio una fracción de bitcoin”* (Referente empresario, 2022).

La empresa del entrevistado se dedica a la importación de equipos fabricados en China y cuenta con el servicio de hospedaje de los equipos en la data center donde su empresa lleva adelante la minería de criptomonedas. También se dedican a la compra y venta de activos digitales.

El data center que gestiona el empresario, cuenta con una potencia eléctrica de 3 millones de Watts (MW). Esta empresa tiene en construcción un nuevo data center, que utilizará también 3 MW de energía. La construcción de los data center se lleva adelante de manera estratégica, cerca de las subestaciones de la ANDE y requieren una inversión inicial muy alta. Sobre el consumo de energía de los equipos para la minería, señala: *“1 MW da para 250 equipos Bitmain Antminer S19. Cada uno de estos equipos consume en promedio 3000/3500 watts”* (Referente empresario, 2022).

El potencial energético de 3MW instalado para el data center que se ha tomado como ejemplo, se puede comparar con 12 transformadores de 250Kva que pueden proveer de energía a 12 manzanas de un barrio, considerando que esta equiparación no cuenta que las casas residenciales no utilizan todo el potencial energético instalado, y este consumo energético no se da las 24 horas al día, como es en el caso de las empresas dedicadas a la criptominería. (Cano, 2022).

De acuerdo a las declaraciones del informante calificado proveniente del sector empresarial de la minería de criptomonedas en Paraguay, en el país existen 8 empresas criptomineras que cuentan con un nivel de desarrollo importante, entre las que se encuentran varias de capital extranjero provenientes de China, Canadá, Italia, entre otros países principalmente del norte global. Las mismas tienen un uso de energía que en promedio representa entre 1 a 3 MW, y en algunos casos hasta 6 MW. Al respecto, el entrevistado señaló: *“Esto está pasando, acá ya hay gente de China, Canadá, USA, que están montando sus propias granjas, haciendo cosas a gran escala [...] Aprovechan el costo de energía que es bajo”* (Referente empresario, 2022).

Estas empresas se encuentran agremiadas en la Cámara FinTech, que tiene como principal objetivo la regulación de la actividad minera en el país. Existen además emprendimientos informales, principalmente en Ciudad del Este (incluyendo algunos de capital extranjero, principalmente brasilero⁶⁵), así como en Villarrica donde ya habrían más de 30.000 máquinas⁶⁶ dedicadas a la criptominería. De acuerdo a los cálculos del entrevistado, en la actualidad la actividad de minería de criptomonedas en su conjunto (empresas formales e informales) consume 100 MW. (Ibid).

3.2.1. Tarifa para el uso de energía electrointensiva en Paraguay

El ejercicio de la actividad comercial de la minería de criptomonedas se desarrolla a partir del régimen tarifario establecido por la ANDE según el Pliego Tarifario vigente (Pliego 21). Dicho pliego contiene la información referente al costo de la energía por KWh de acuerdo con el grupo de consumo en el que esté establecida la empresa, según los rangos de potencia solicitada y establecidas en dicho pliego tarifario.

Para las industrias electrointensivas (IEI), la ANDE cuenta con una tarifa especial de la energía eléctrica producida localmente⁶⁷. Dichas tarifas fueron establecidas a partir de los decretos Nº 7406/11, Nº 6371/16 y Nº 7551/2017. Para acogerse al régimen tarifario de las IEI fijados por los decretos del poder ejecutivo, se debe formalizar con la ANDE un Contrato de Suministro según el tipo de IEI y la potencia solicitada.

65 Disponible en: <https://restofworld.org/2022/paraguay-represa-bitcoin/>

66 Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2021/06/20/minas-de-bitcoin-en-guaira-se-suman-a-las-de-oro/>

67 En muchos casos las empresas extranjeras toman la decisión de instalarse o no en el país de acuerdo a este dato.

En este marco, son consideradas industrias IEI aquellas con un factor de carga mensual igual o mayor a 85%. Es decir, son aquellas empresas en las cuales el precio de la energía eléctrica incide en forma importante en su costo final. De tal manera, pertenecen a este grupo de consumo las empresas cuyo abastecimiento de energía eléctrica en los niveles de tensión de 66.000 voltios y 220.000 voltios sea considerado factible por la ANDE. Según cada caso, y dependiendo de las condiciones técnicas, la ANDE realizará la entrega en línea, subestación o estación.

Aquellas empresas conectadas en los niveles de alta tensión (66.000 Voltios) y muy alta tensión (220.000 Voltios), deberán suscribir un Contrato Especial de suministro de energía eléctrica con la ANDE. Para las categorías de 66KV y 220KV, la ANDE dispone para la primera que su demanda máxima de potencia no supere los 10.000 KW; mientras que para la segunda estarán sujetos a la disponibilidad de la ANDE. Para aquellas IEI que estén conectadas en alguna de estas dos categorías, la ANDE requiere que construyan toda la infraestructura eléctrica que será necesaria para su interconexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de la ANDE. Asimismo, estarán encargadas de la construcción de toda la instalación accesoria (por ejemplo: sistemas de control, protección y/o comunicación, u otros) que sean necesarias para la operación de las IEI. En ambos casos, su conexión al SIN de la ANDE, dependerá de la disponibilidad y de las condiciones técnicas de la ANDE en la zona que desea instalarse.

De acuerdo a las declaraciones del entrevistado propietario de un data center en el país, la categoría tarifaria en la que se inscribe su empresa dedicada a la minería de criptomonedas, es la de alta tensión. De acuerdo a los datos oficiales proveídos por la ANDE en su memoria anual de 2019, hay 12 clientes facturados de alta tensión, 4 de muy alta tensión, y 1 electrointensiva, tal como se puede observar en tabla 3.

TABLA 3. Clientes Facturados por Grupo de Consumo, Año 2019⁶⁸.

Grupo de consumo	Clientes facturados (número)	Estructura (%)
Residencial	1.281.498	87,2
Industrial	480	0,0
Otros	179.444	12,2
Gubernamental	7.582	0,5
Diferencial	168	0,0
Alta Tensión	12	0,0
Muy Alta Tensión	4	0,0
Electrointensivas	1	0,0
Alumbrado Público	0	0,0
Total Nacional	1.469.190	100,0

Fuente: ANDE, 2020.

68 Observación: (1) Otros incluye comercial, general y municipal. (2) Gubernamental incluye fiscal y consumo interno (3) Diferencial incluye los suministros abastecidos en 23 KV con facturación de potencia y energía de punta y fuera de carga. (4) Alta tensión incluye los suministros abastecidos en 66 KV. (5) Muy alta tensión incluye los suministros abastecidos en 220 KV (6) Electrointensivas incluye los suministros abastecidos en 220 KV y 66 KV regidos por el Decreto 7551/2017

Para usuarios en la categoría de alta tensión, las tarifas generales actuales serían: el precio de la energía en punta de carga es 0,044 USD y fuera de punta de carga es 0,030 USD⁶⁹. Es importante mencionar que las tarifas mencionadas para el tipo de potencia que cada IEI efectivamente necesitará son referenciales, puesto que las mismas son negociadas con la ANDE según cada caso. Dichos precios deberán estar plasmados en un contrato de suministro con la ANDE según el tipo de industria electrointensiva y la potencia reservada.

TABLA 4. Tarifas de Alta Tensión.

Instalación de Entrega	: Estación o Subestación
Tensión de Abastecimiento	: 66.000 Voltios

Concepto	Tarifa	Unidad
Potencia Reservada	34.761	G/kW-mes
Energía en Punta de Carga	245,8	G/kWh
Energía Fuera de Punta de Carga	169,5	G/kWh
Exceso Potencia Reservada en Punta	113.646	G/kW-mes
Exceso Potencia Reservada Fuera de Punta	73.000	G/kW-mes

Fuente: ANDE, 2020.

TABLA 5. Tarifas de Muy Alta Tensión.

Instalación de Entrega	: Estación o Subestación
Tensión de Abastecimiento	: 220.000 Voltios

Concepto	Tarifa	Unidad
Potencia Reservada	31.033	G/kW-mes
Energía en Punta de Carga	232,2	G/kWh
Energía Fuera de Punta de Carga	165,4	G/kWh
Exceso Potencia Reservada en Punta	111.426	G/kW-mes
Exceso Potencia Reservada Fuera de Punta	65.708	G/kW-mes

Fuente: ANDE, 2020.

69 Los precios de energía para usuarios en la categoría de muy alta tensión, en punta de carga es 0,041 USD y fuera de punta de carga es 0,029 USD.

3.2.2. En el caso de CLYFSA

En el caso de CLYFSA, la tarifa subsidiada que obtiene de ANDE estaría alentando la radicación de cripto mineras⁷⁰. Con ello, esta empresa ofrece tarifas extremadamente bajas, que implicarán un cada vez mayor subsidio de parte de la ANDE. Es decir, del Estado paraguayo, pues la tarifa de 17,6 US\$/MWh (en 2019), o de tan sólo 16,5 US\$/MWh (enero 2022), no permite cubrir los mínimos costos de ANDE (Entrevista Mercedes Canese, 2022).

Actualmente la tarifa que paga CLYFSA a la ANDE asciende a 16,5 US\$/MWh, de acuerdo a Mercedes Canese, el pago debería ser como mínimo de 56,3 US\$/MWh. Por lo tanto, con la tarifa actual, la ANDE subsidia a favor de dicha empresa un total de 39,8 US\$/MWh. Para un consumo de 163,99 GWh/año, el subsidio que ANDE le entrega a CLYFSA llegaría a 6,5 millones US\$/año ($39,8 \times 163,99$)⁷¹.

Cuantas más empresas mineras de criptomonedas se instalen en Villarrica —habrían ya más de 30.000— mayor será el subsidio que deberá afrontar la ANDE y, en definitiva, el Estado paraguayo y el contribuyente⁷².

3.2.3. Cálculos de los costos económicos de la producción electrointensiva de criptomonedas en Paraguay

Una empresa de minería de criptomonedas de las que venimos analizando, en promedio utiliza unos 2 MW de energía eléctrica. Aplicando la estructura tarifaria actual de la ANDE y asumiendo que el consumo de la minera no excede la potencia reservada, se puede estimar que el costo mensual del uso de energía eléctrica ascendería a más de 300 millones de guaraníes (Entrevista realizada a Cano, 2022). Según las entrevistas realizadas, la mayoría de las crypto mineras consumen alrededor de los 6MW. Siguiendo a este investigador y asumiendo que el consumo de la empresa no excede la potencia reservada, el costo mensual del uso de energía eléctrica ascendería a más de 900 millones de guaraníes. (Cano, 2022).

De acuerdo a analistas tales como Mercedes Canese, Ricardo Canese y el propio Ministerio de Industria y Comercio, ese nivel de consumo energético podrían destinarse a actividades industriales que generen valor agregado y empleos de calidad.

Según el representante de la empresa minera, la tarifa de la energía eléctrica representa alrededor del 20% de los costos de ésta en las condiciones de desarrollo de su empresa caracterizada por instalaciones eléctricas de alta calidad y equipos de nueva generación. De acuerdo a las declaraciones de este informante calificado, la actividad criptomina en Paraguay tiene alta rentabilidad, al subrayar que el costo energético nacional es de los más bajos a nivel mundial. (Representante empresa minera, 2022).

70 Disponible en: <https://restofworld.org/2022/paraguay-bitcoin-dam/>, ver también en: <https://www.ultimahora.com/ande-pierde-mas-usd-2-millones-al-ano-clyfsa-n2811955.html>

71 Información proveída por la campaña Itaipú Causa Nacional 2023.

72 Cabe destacar que uno de los impulsores del proyecto de ley “QUE REGULA LA INDUSTRIA Y COMERCIALIZACIÓN DE ACTIVOS VIRTUALES – CRIPTOACTIVOS” es el Ingeniero Cristaldo de CLYFSA, uno de los principales voceros del proyecto de Ley de la Industria Eléctrica y del proyecto de ley de la Comercializadora Nacional de la Energía Eléctrica de las Binacionales (CONEBI).

Por su parte, se ha señalado que la refrigeración constituye un elemento que suma al costo de la energía, por lo cual, el aumento de temperatura provocado por los efectos del cambio climático incidiría en los costos finales de esta actividad económica. El representante de la empresa minera sostuvo que los equipos de nueva generación cuentan con procesos de refrigeración interna, lo cual impacta positivamente en la eficiencia energética y el costo mensual de electricidad, pero implica altas inversiones iniciales (Representante empresa minera, 2022).

Es posible observar una vinculación entre la criptominería y el impacto ambiental, considerando un análisis del comercio internacional, donde el uso de la hidroenergía se tendrá que sustituir inexorablemente por el uso de biomasa y la importación de derivados del petróleo que generan fuertes impacto en la emisión de gases de efecto invernadero, y una fuerte dependencia de capitales extranjeros en términos económicos. Este escenario se agrava frente al descenso de la producción hidroeléctrica a consecuencia de las sequías, lo cual impacta tanto en el abastecimiento como en el encarecimiento del costo de la tarifa para las y los usuarios de la ANDE.

Además de las características altamente dependientes y subordinadas a capitales extranjeros que tiene la matriz energética a nivel país, es importante considerar ciertos factores climáticos que deben ser tenidos en cuenta al momento de ubicar a Paraguay como “ambientalmente potable” para la expansión de industrias mineras. Por un lado, existen evidencias de que nuestro país está sufriendo los años más calientes de su historia. Acorde a Grassi, 2020⁷³, el año 2019 fue el año más caliente desde que se cuenta con registros de temperatura en nuestro país.

El mismo autor señala que de los 10 años con mayor calor en el país, en su mayoría fueron a partir del año 2000. Jara (2020)⁷⁴ afirma que *“La cantidad de las olas de calor en el Paraguay están aumentando. De 1,1 olas de calor al año en promedio en el período 1980-1989, se incrementó a 2,9 en promedio en el período 2010-2019. Esto implica que la cantidad de olas de calor casi se triplicaron en los últimos 40 años.”* (Jara, 2020).

Estos dos elementos (las sequías de los últimos años, y el aumento de años calurosos) necesariamente juegan un rol fundamental a la hora de analizar el posible impacto de la expansión de mineras en nuestro país, partiendo del principio que a mayor cantidad de olas de calor se necesitará una mayor inversión para la refrigeración (que como se mencionó anteriormente es parte importante de la inversión), y a menor producción de energía hidroeléctrica mayor será el costo de la tarifa. De tal manera es importante subrayar que la utilización de importantes cantidades de energía en IEL relacionadas a la minería de criptomonedas, implica un fuerte impacto ambiental. Esto se ilustra a partir del ejemplo consistente en: si se destinaran recursos, tecnología, infraestructura y sobre todo la energía de las represas a industrias nacionales ambientalmente sostenible, y con ello, se produjera una transformación radical de nuestra matriz energética a partir del manejo soberano de los recursos nacionales, Paraguay se convertiría en un país menos dependiente de la biomasa y de los distintos derivados del petróleo.

73 Disponible en: <http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-del-Clima-Paraguay-2019-1.pdf>

74 Mencionado por Grassi, 2020.

3.3. Generación de empleo por parte de las mineras de criptomonedas

La actividad minera de criptomonedas genera 6 empleos por 1 MW contemplando jornadas de 8 horas de trabajo en empresas que funcionan las 24 horas, es decir, dos puestos de trabajo por cada turno laboral (3 en total) de 8 horas (en el caso que se cumplan las normativas vigentes en términos de derechos laborales), de acuerdo a lo señalado por el propietario de una empresa minera de criptomonedas (Representante empresa minera, 2022).

Según el entrevistado, la calificación técnica no es necesaria para la contratación de trabajadores/as para esta actividad económica, aunque se privilegia la contratación de personas con formación en informática (Representante empresa minera, 2022). Con ello, y atendiendo las condiciones laborales en el país, se podría deducir que el salario de estos/as trabajadores/as se encontraría en torno al mínimo existente (Representante empresa minera, 2022).

El representante de la empresa minera de criptomonedas afirmó que, esta actividad económica genera empleo en la fase de construcción de los data center, además de la seguridad y limpieza necesarias para el óptimo desarrollo de la actividad. Por su parte, también incluyó los puestos de trabajo propios del comercio y la logística involucrados en las importaciones de los equipos tecnológicos, junto a otros puestos de trabajo indirectos en el sector de servicios, principalmente informáticos y de comercio exterior (Representante empresa minera, 2022).

En tal sentido el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) en su dictamen sobre el estudio del proyecto de ley que busca regularizar la minería de criptomonedas en Paraguay, afirma que esta actividad económica genera pocos empleos en relación al nivel de consumo energético que requieren, siendo además proclives a posibles escenarios de incertidumbre y volatilidad al no estar reguladas por el Banco Central (BCP)⁷⁵.

Por su parte, el representante de la empresa minera apuntó a los ingresos impositivos que esta actividad económica genera, a partir de la importación de los equipos tecnológicos, el 10% del impuesto a la ganancia empresarial (Representante empresa minera, 2022).

Este cuadro de situación se hace equiparable a la dinámica económica y de generación de puestos de trabajo por parte de las cuatro fases que constitutivas de la cadena agroindustrial sojera⁷⁶. En las mismas, el trabajo directo es escaso y prioritariamente de mala calidad, mientras tanto, los trabajos indirectos son estacionales y altamente informales; además, su desarrollo está atado a la importación de tecnología desde el extranjero, el peso impositivo representa tan solo el 1,8% de lo recaudado por el Estado, se encuentran dominadas por capital extranjero y alrededor del 60% de lo producido se exporta sin más valor agregado que el flete. Este conjunto de características se denomina “extractivismo”. Por lo tanto, es posible afirmar que la minería de criptominería tiene elementos propios de las actividades extractivistas⁷⁷.

75 Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2021/12/16/sin-venia-de-entes-reguladores-senado-aprueba-ley-que-regula-criptomonedas/>

76 Como expresión concreta del modelo agroexportador en el que se basa la economía nacional.

77 Para conocer más detalles sobre esta problemática se recomienda leer el artículo de Leo Rubín en “Itaipú, deuda, soberanía e integración”, 2020.

4. LA REGULACIÓN LEGAL DE LA MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS Y SU IMPACTO EN LA REVISIÓN DEL ANEXO C DEL TRATADO DE ITAIPÚ

4.1. Características del proyecto de ley que regula la minería de criptomonedas en Paraguay

La actividad de minería de criptomonedas en Paraguay se desarrolla bajo las figuras legales que rigen a los “data center” de las empresas telefónicas que ofrecen servicio de hosting tecnológico. Desde el año 2017 se empezó a hablar de la posibilidad de una regulación específica de la actividad minera de criptomonedas para crear un marco jurídico, económico y fiscal que legalice esta actividad económica. (Representante de empresa minera paraguaya, 2022)

4.1.1. Antecedentes

De acuerdo al representante empresarial de la actividad de minería de criptomonedas en Paraguay la presentación oficial de este proyecto de ley tuvo como estímulo o antecedente inmediato la promulgación de la ley que da curso legal a la criptomoneda en El Salvador, y las discusiones legislativas presentes en países como México y Argentina. El entrevistado expresa al respecto:

“Parecía que Paraguay se subió a esta ola, y cuando salió el proyecto en julio de 2021, se vio que no es para nada a lo del Salvador. Lo que pasó con El Salvador fue un antecedente”. (Referente de empresa de minería de criptomoneda, 2022).

A diferencia del proceso de regulación institucional de las criptomonedas dado en El Salvador, donde se legalizó el bitcoin como moneda de curso legal, el proyecto de Ley presentado en Paraguay tiene como objetivo principal reconocer la minería de activos virtuales como una industria. En este sentido, considera a las criptomonedas como Activo Virtual o Criptoactivo, es decir, las definen como una representación digital, valor o derechos, que puede transferirse, almacenarse o comercializarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar.

4.1.2. Instancias burocráticas en las que se encuentra el Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”

En julio de 2021 se presentó el proyecto de ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”, con el objetivo de “regularizar el manejo jurídico, fiscal y económico de la minería de criptomonedas” en la cámara alta. El mismo fue presentado por los senadores Fernando Silva Facetti (PLRA), Antonio Apuril (HAGAMOS) y Juan Bartolomé Ramírez (PLRA). Obtuvo media sanción de la cámara de senadores⁷⁸ el día 16 de diciembre y fue remitido a la Cámara de Diputados para su consideración⁷⁹.

78 Disponible en: <https://www.ultimahora.com/senado-da-media-sancion-proyecto-que-regula-negocio-criptomonedas-n2976973.html>

79 El Senador Silva Facetti había elaborado otro proyecto de ley junto al Diputado Carlos Rejala. El proyecto de ley presentado sancionado por la Cámara Alta cuenta con elementos del proyecto Silva Facetti – Rejala, si bien han recortado varios artículos de éste, mantuvo la misma impronta, con menos definiciones. Ver en: <https://pdfcoffee.com/proyecto-de-ley-activos-virtuales-y-su-proceso-industrial-paraguay-pdf-free.html>

El senador Fernando Silva Facetti, promotor del proyecto de ley, anunció que el proyecto de ley busca principalmente “*garantizar la seguridad jurídica, económica y financiera de los negocios que de una u otra forma están relacionados con los criptoactivos*”⁸⁰. En este marco, se propone reconocer la minería de activos virtuales como una industria, garantizar la estabilidad en el acceso a la electricidad y la formalización de este sector.

La obtención de la media sanción en la Cámara Alta se desarrolló a pesar de haber recibido dictámenes negativos por parte del Ministerio de Industria y Comercio (MIC), debido a lo señalado previamente sobre el bajo nivel de creación de trabajo que genera en relación con su consumo de energía eléctrica de ANDE. Tal como se indicó previamente el BCP asimismo decidió no acompañar el proyecto debido a que constituye inversiones de alto riesgo, pasibles de fraude, evasión fiscal, lavado de dinero o financiamiento al terrorismo. Esta institución además señaló que no quedan claros los beneficios que esta actividad económica tendría para el país, frente a los altos costos en materia de consumo energético que conlleva. Por su parte la ANDE sugirió modificaciones a varios artículos.

TABLA 6. Dictámenes elaborados por parte de instituciones públicas con respecto al Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos” en diciembre 2021.

Ministerio de Industria y Comercio	No acompaña el proyecto por generar un bajo impacto en la creación de empleos, en relación al nivel de consumo energético que requieren, siendo además proclives a posibles escenarios de incertidumbre y volatilidad, al no estar reguladas por el Banco Central
Secretaría de Prevención de Lavado de Dinero o Bienes - SEPRELAD	Sugiere que se realice una mesa técnica con MIC, SET, Comisión Nacional de Valores, SEPRELAD, Banco Central del Paraguay, ANDE para analizar en profundidad el proyecto. Ya se han llevado a cabo dos mesas de trabajo, pero en ninguna de ellas participaron todas las instituciones involucradas.
Banco Central del Paraguay (BCP)	No acompaña el proyecto por constituir inversiones de alto riesgo, pasibles de fraude, evasión fiscal, lavado de dinero, financiamiento del terrorismo (actividades normalmente asociadas a criptoactivos), atentaría contra la integridad y estabilidad del sistema financiero. No queda claro los beneficios para el país con este tipo de actividad. Costos en términos de consumo de energía eléctrica, pérdida de reputación y cargas fiscales significativas.
ANDE	Tiene comentarios respecto a la claridad del articulado y sugiere modificaciones en varios artículos.
Comisión Nacional de Valores	Aun no se recibió parecer jurídico de dicha entidad y en el proyecto de ley, es una de las autoridades de aplicación del proyecto
Vice Ministerio de Energía	Aún no se recibió parecer jurídico de dicha entidad y en el proyecto de ley.

Fuente: Abc color, 2021⁸¹.

Frente a las posturas contrarias a la promulgación de este proyecto de Ley, el día tres de mayo de 2022 este documento fue analizado en una audiencia pública, convocada por las comisiones de Asuntos Económicos y Financieros, Legislación y Codificación, Industria, Comercio, Turismo y Cooperativismo, Lucha contra el Narcotráfico, más la de Ciencia y Tecnología de la Cámara Baja. Contó con la participación de técnicos/as en el área, representantes de instituciones públicas, gremios empresariales y tecnológicos, entre otros/as.

80 Disponible en: <https://cripto-avances.com/paraguay-aprobara-la-ley-de-regulacion-de-criptoactivos/>

81 Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2021/12/16/sin-venia-de-entes-reguladores-senado-aprueba-ley-que-regula-criptomonedas/>

En la Cámara Baja cuenta con dictamen de rechazo de la Comisión de Presupuesto, que lidera el diputado Tadeo Rojas (ANR-Central). El mismo explicó que esta negativa se basa en el alto riesgo sin beneficio para el Estado que representa esta actividad, conclusión elaborada a partir de los informes remitidos por el BCP. Esta institución señaló: *“las criptomonedas son un negocio que resultan incontralables, no tiene registros y es riesgoso para las bancas; también está la fuerte posibilidad de caer en el lavado; se considera un proyecto de alto riesgo y sin beneficio para el Estado, en consecuencia se emitió un dictamen por el rechazo”*.⁸²

Al momento de redacción del presente estudio la Cámara Baja, en sesión extraordinaria aprobó el proyecto de ley “Que regula la industria y comercialización de activos virtuales - criptoactivos” con modificaciones en base a dictámenes dados por las comisiones asesores de Asuntos Económicos y Financieros y de Ciencia y Tecnología. Con ello, el mismo retorna al Senado para su estudio⁸³.

4.1.3. Principales disposiciones del proyecto de Ley

En el marco del proyecto de Ley la autoridad de aplicación de la Ley es el Ministerio de Industria y Comercio (“MIC”), con las siguientes atribuciones, entre otras: (i) otorgar la licencia de Minería; (ii) supervisar las actividades de Minería; y (iii) sancionar a aquellas personas que realizan actividades de Minería fuera del marco normativo. El MIC como autoridad de aplicación de la Ley coordinará las actividades de habilitación, registro, supervisión y control con los siguientes entes:

- a. Comisión Nacional de Valores: es la encargada de determinar cuáles son los Activos Virtuales que serán aceptados para su negociación en el mercado de valores. El Proyecto de Ley establece que la CNV solamente regulará la oferta pública de Activos Virtuales que generen derechos y sean asimilables a un título valor y tendrá facultad de regulación y fiscalización de los emisores, oferentes, custodios e intermediarios de los Activos Virtuales. Asimismo, establecerá los requerimientos de registro y oferta pública de los Activos Virtuales.
- b. Secretaría de Prevención de Lavado de Dinero (SEPRELAD): La SEPRELAD (i) establecerá los requerimientos de registro de los Proveedores de Activos Virtuales y establecerá los mecanismos de monitoreo y control de las transacciones que involucren Activos Virtuales.
- c. ANDE: (i) autorizará el suministro de energía eléctrica de proyectos de Minería; (ii) otorgará el carácter de consumidor industrial a aquellos que soliciten suministros de energía para proyectos de Minería; y (iii) garantizará el suministro de energía eléctrica por un periodo mínimo de 3 años, renovables.
- d. Subsecretaría de Estado de Tributación (SET): Reglamentará a los Activos Virtuales en materia tributaria.

El proyecto de ley establece que las empresas nacionales de comercio de criptomonedas deben registrarse en el Registro de Proveedores de Activos Virtuales. También se establecen posibles sanciones para quienes realicen esta actividad sin estar debidamente registrados ante el regulador.

82 Disponible en: <http://www.diputados.gov.py/index.php/noticias/proyecto-sobre-regulacion-de-criptoactivos-sera-analizado-en-audiencia-publica>, ver también en: <https://www.ultimahora.com/convocan-audiencia-publica-proyecto-regulacion-criptomonedas-n2998751.html>

83 Disponible en: <http://www.diputados.gov.py/index.php/noticias/aprueban-con-modificaciones-proyecto-que-regula-la-industria-y-comercializacion-de-criptoactivos>

TABLA 7. Síntesis de las principales características del Proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”.

Proyecto de Ley ‘QUE REGULA LA INDUSTRIA Y COMERCIALIZACIÓN DE ACTIVOS VIRTUALES - CRIPTOACTIVOS’	
Estadío burocrático	Fue presentado el día 21 de julio de 2021 el proyecto de ley que regula la producción y comercialización de activos virtuales o criptoactivos, presentado por los Senadores Fernando Silva Facetti (PLRA), Antonio Apuril (Partido Hagamos) y Juan Barlolomé Ramtez (PLRA). La Cámara de Senadores lo sancionó el 16 de diciembre de 2021. El mismo fue remitido a la Cámara de Diputados para su consideración. Se llevó una audiencia pública el día 3 de mayo de 2022.
Definiciones clave	Activo Virtual o Criptoactivo: Son una representación digital, valor o derechos, que puede transferirse, almacenarse o comercializarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar.
	Minería: Es el proceso de producción del registro y la validación de transacciones en la red o cadena de bloques utilizando la potencia de cómputo de máquinas para resolver algoritmos matemáticos que resuelven los bloques. Por realizar dicho trabajo a cambio recibe una recompensa, en el mismo tipo de Criptoactivos.
	Proveedores de Activos Virtuales: Serán las personas físicas o jurídicas que realicen actividades de Minería o su equivalente, intercambio, transferencia, almacenamiento y/o administración de activos virtuales
Autoridad de aplicación	El Ministerio de Industria y Comercio (“MIC”), que tendrá las siguientes atribuciones, entre otras: (i) otorgar la licencia de Minería; (ii) supervisar las actividades de Minería; y (iii) sancionar a aquellas personas que realizan actividades de Minería fuera del marco normativo.
Entes estatales encargados de las actividades de habilitación, registro, supervisión y control	Comisión Nacional de Valores (“CNV”):
	Secretaría de Prevención de Lavado de Dinero o Bienes (“SEPRELAD”):
	Administración Nacional de Electricidad (“ANDE”):
	Subsecretaría de Estado de Tributación (SET):
Licencia para Minería de Activos Virtuales o Criptomonedas:	El Proyecto de Ley establece que aquellos que deseen realizar minería deben solicitar dos licencias: (i) en primer lugar, una autorización de consumo eléctrico industrial por la ANDE, y (ii) luego, una licencia de habilitación para la explotación industrial de Minería de Activos Virtuales por el MIC. Estas licencias, son independientes a otras licencias que puedan ser requeridas (v.gr. patente municipal, licencia ambiental, etc).
	Los Proveedores de Activos Virtuales deberán informar al adquirente que los Activos Virtuales no son reconocidos como monedas de curso legal y que, por lo tanto, no tienen respaldo del Banco Central del Paraguay.
Sanciones	El Proyecto de Ley contempla sanciones que van desde apercibimiento, multas, suspensión de la licencia para realizar Minería o servicios de Activos Virtuales a cancelación definitiva de la licencia. Las sanciones serán establecidas de acuerdo con la gravedad de la infracción

El proyecto de ley “QUE REGULA LA INDUSTRIA Y COMERCIALIZACIÓN DE ACTIVOS VIRTUALES – CRIP-TOACTIVOS”, presentado por los senadores Fernando Silva Facetti, Antonio Apuril y Juan Barlolomé Ramirez, de fecha 14 de julio de 2021⁸⁴, tiene como intencionalidad política ubicar a las granjas mineras como actividad “industrial”, lo cual hace que dispongan de una tarifa aún más reducida. La intención de considerarlas industrias, permite que esta actividad pueda ser contemplada dentro de lógica de la ley 60/90⁸⁵ de estímulo de inversión extranjera directa (esta ley es herencia directa de la dictadura estronista), la cual da incluso más beneficios a capitales extranjeros.

4.1.4. Postura de la Cámara FinTech

La presentación de esta ley contó con el apoyo de la cámara FinTech, desde donde esperan que a partir de la promulgación de la misma se pueda “*aprovechar y vender el excedente a empresas extrajeras en el territorio nacional*”. El representante empresarial afirmó al respecto:

“Se hizo para aprovechar y vender el excedente de energía a empresas extranjeras en el país, en lugar de exportar a Brasil o Argentina. Paraguay cuenta con un excedente de energía muy grande con la presencia de tres represas, una de ellas, la más grande del mundo. Tenemos a disposición 8800 megavatios y consumimos 3300, por lo tanto, hay 5500 megavatios de excedente energético disponible. Además, la energía es muy barata, mientras que en España la energía está a 42 centavos, en Paraguay a 5”. (Referente de empresa de minería de criptomoneda, 2022)

En ese sentido, el entrevistado expresó que los capitales extranjeros pusieron como necesidad la existencia de un marco jurídico para desarrollar la actividad minera, ya que la ausencia de regulación para tener la posibilidad de operar legalmente implica una limitación para su instalación en el país. Al respecto, afirmó:

“El concepto es crear un marco jurídico legal, económico, fiscal de manera que inversores extranjeros puedan venir a Paraguay con toda tranquilidad y seguridad”. (Referente de empresa de minería de criptomoneda, 2022)

Señaló que capitales extranjeros expresaron su interés en el potencial energético del país de la siguiente manera: “*Vamos a consumirte 100MW, o sea, una escala grande y se busca precio. Entonces, necesitan esa energía*”. Es importante observar que 100MW representa el 50% de lo producido por la represa hidroeléctrica Acaray, por lo que especialistas del área vaticinan que podría ser necesaria la construcción de subestaciones para la provisión de energía a estas empresas.

De acuerdo al sector empresarial de esta actividad económica, otro de los objetivos de la ley es reconocer a la actividad de minería de criptomonedas como una industria para acceder a los beneficios del sector, como, por ejemplo: acceder a energía más barata que la doméstica y la comercial. La tarifa de energía eléctrica industrial tiene todos los elementos necesarios para atraer a capitales extranjeros: está a 4,5 centavos el KW/hora de energía eléctrica renovable no contaminante.

84 Disponible en: <https://www.uip.org.py/wp-content/uploads/2021/07/antesedentes-regulacion-industria-activos-virt.-cripto-monedas.pdf>

85 Disponible en: <https://www.mic.gov.py/mic/w/industria/ddi/index.php>

Fernando Arriola, encargado de materia blockchain de FinTech planteó la definición de la criptominería en tanto actividad industrial a partir de la siguiente caracterización: *“parte de una transformación digital: utilizan energía, importan maquinarias y producen capacidad de cómputo que luego es exportada. Transformación energética que es una exportación de activos”* (Arriola, 2022).

Con la legalización de la minería de criptomonedas, se podrán abandonar las prácticas informales que actualmente rigen las actividades propias del comercio internacional vinculadas principalmente con la importación de equipos y el pago de impuesto de los mismos, así como asegurar las condiciones para la instalación eléctrica de los data centers, y prevenir el lavado de dinero. Al respecto, señaló el entrevistado:

“Vas a dejar de despachar equipos y meterlos como partes, cuando hay que despacharlos como equipos Antminer s19 y vas a tener que pagar los impuestos por la importación de todo esto, vas a estar regulado por alguien que va a controlar si tu instalación eléctrica es la adecuada que hay que tener, cables que tengan que ser, no más atado con cintas aisladoras: estándar de instalación eléctrica y hay que tener bien hecha, como a cualquier industria: la seguridad. Registro en la prevención de lavado de dinero”. (Referente de empresa de minería de criptomoneda, 2022).

Finalmente, el entrevistado representante del sector empresarial de la minería de criptomoneda en Paraguay considera como objetivo reconocer a las criptomonedas como activos digitales, que puedan ser entendidas como un producto, es decir, como mercancías o commodities. La perspectiva de este sector, se sintetiza en la siguiente expresión del referente entrevistado:

“En un futuro esto podría ser la base para reconocer como una industria, para poder vender la energía del país a extranjeros que quieran utilizar. Que Paraguay pueda tener recursos por ingresos por despacho, por la venta de energía y al que venda su bitcoin que pague el impuesto a la renta que es del 10% nomás” (Referente de empresa de minería de criptomoneda, 2022).

En términos de la comercialización financiera, Arriola expresó: *“en Paraguay no existe un método compensatorio supervisado a través de una actividad financiera, entonces no existe una manera de denotar cuánto se queda en el país. Eso se lograría con la ley, porque ese tipo de movimientos debería quedarse en el país. En estos momentos para atribuir a los costos de energía y mano de obra serían solamente el 30 al 50%, el resto va afuera en los bancos internacionales que aceptan las criptomonedas en sus cofres”.* (Arriola, 2022).

4.1.5. Postura por parte de las instituciones públicas

Rody Rolón, de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) habló de los cambios sugeridos desde la entidad estatal en un contexto donde, la ANDE comprende que, si hoy Paraguay consume el 50% de la energía disponible, con el consumo masivo el periodo de tiempo de disponibilidad de energía se acortará, y el país se verá condicionado a importar energía. En ese sentido, la ANDE mostró preocupación en la provisión de energía a actividades electrointensivas como es la criptominería. En tal sentido, los cambios sugeridos por la ANDE incluyen una limitación de potencia, en referencia al Art. 8 del Proyecto de Ley estudiado, por lo que sugiere que se incorpore la facultad de limitar la potencia que pudiera concederse a estas empresas; además, señala la necesidad de incluir un plazo definido de concesión de energía ya que si se concede sine die aumenta el riesgo de consumir antes la potencia disponible en la actualidad.

La ANDE también sugiere cambiar la caracterización industrial a las empresas dedicadas a la criptomonería, debido al alto consumo de energía que requiere. Con las disposiciones del proyecto de Ley analizado, la misma contará con tarifa especial como a todas las industrias del país. Sobre esto, Rolón afirmó: *“La energía eléctrica tienen que producir el desarrollo económico, tiene que generar empleos. De acuerdo a consultas desde la ANDE, esta actividad no genera mucho empleo que debería ser el destino de nuestra energía”*.

El mismo señaló que actualmente la ANDE recibe una gran cantidad de solicitudes de conexión eléctrica por parte de empresas mineras, a las que identifican debido al factor de carga de más del 80% utilizado. El pliego tarifario vigente no tiene previsto el consumo intensivo que caracteriza a la criptomonería, por lo tanto, no tienen un registro oficial de los mismos, aunque sí cuentan con una lista de empresas que sospechan se dedican a esta actividad cuasi confirmados todos por el factor de carga. En ese marco, indicó que la ANDE está elaborando en un pliego tarifario para ese grupo tarifario y anunció que los próximos días la institución dará a conocer el texto final.

Por su parte, Fernando Filártiga, del Banco Central del Paraguay (BCP), explicó, brevemente, los riesgos del consumidor, y añadió que bajo ninguna circunstancia se puede equipar al dinero de curso legal, ya que no cumple con varios parámetros y tienen una tremenda volatilidad.⁸⁶ Los riesgos que están asociados a los criptoactivos/criptomonedas son importantes: 1. el riesgo del consumidor, si bien está atendido con un artículo de transparencia informativa en el proyecto de ley existe, porque existe una asociación falsa con el dinero de curso legal en el imaginario colectivo. Estos criptoactivos no pueden equipararse con el dinero de curso legal porque no cumplen con las funciones básicas del dinero: 1. unidad de cuenta 2. medio de cambio 3. depósito de valor. Tienen una importante volatilidad, una de las más importantes criptomonedas tuvo una cotización de 68mil dólares americanos a fines del año 2021, eso bajó a menos de la mitad en el primer semestre del 2022.

4.1.6. Postura por parte de técnicos profesionales en la audiencia pública sobre el proyecto de Ley “Que regula a la industria y comercialización de activos virtuales – criptoactivos”

La audiencia pública se realizó el 3 de mayo de 2022, en la Cámara de Diputados, segunda instancia constitucional del proceso legislativo⁸⁷. El primer orador de la jornada fue el ingeniero Ricardo Canese, quien expuso los riesgos de la criptomonería en relación con los problemas ambientales que ha generado debido al alto consumo de energía que requiere y la contaminación que este negocio trajo a los países que implementaron el uso de criptoactivos. Además, vaticinó que la criptomonería obligará al Paraguay a importar electricidad a altísimos precios.

El Ing. Canese refirió sobre los subsidios: *“Riesgo muy grande, los subsidios pueden ser enormes, y si no se toman medidas, tendremos que pagar enormes subsidios: los países que han dado subsidios a empresas electrointensivas (Brasil, Venezuela, africanos) no pueden quitar a estas empresas. Si acá se da canilla libre, están atados, porque vienen con la ley de protección de inversiones, hay que tener mucho cuidado”*. (Canese, 2022).

86 Disponible en: <http://www.diputados.gov.py/index.php/noticias/regulacion-de-criptoactivos-y-sus-riesgos-ambientales-fueron-ejes-de-discusion-durante-una-audiencia-publica>

87 Disponible en: <http://silpy.congreso.gov.py/expediente/123935> (Parte Audiencias públicas).

El Ing. Canese presentó una propuesta de reglamentación para esta actividad consistente en la eliminación del proyecto de Ley que cuenta con media sanción en el Senado, y sustituir por una propuesta que incluya una tarifa a la criptominería equivalente a la mayor tarifa eléctrica en baja tensión, sea cual sea la tensión de abastecimiento del usuario de criptominería; sin ningún tipo de subsidio abierto o encubierto; en el caso que la ANDE se vea obligada a importar energía, la tarifa estará compuesta por el costo de la importación de energía eléctrica más los costos de transmisión. En cuanto a las sanciones sugiere penas de 10 veces de lo ganado a los responsables del ilícito.

Por su parte, la Ing. Mercedes Canese subrayó que el subsidio a la energía es un problema real, para una actividad económica que no es industrial. El carácter no industrial de la criptominería es definido por ésta a través de la característica de no generación de valor agregado de esta actividad, sino que se basa en un activo financiero. *“El sector financiero no genera riqueza, lo que hace es tomar recursos de otros sectores que generan riqueza en su proceso de producción. Por lo tanto, no puede tener subsidio”*. (Mercedes Canese, 2022).

En ese marco se refirió a la generación de empleo que caracteriza al sector industrial, y puso como ejemplo la industria cerámica. La misma *“consumiendo una cuarta parte de la energía que consume una criptominera, contrata y tiene empleados a más de 200 trabajadores inscriptos en IPS, con todos sus beneficios. Una criptominera usando cuatro veces más, tiene un guardia de seguridad, un informático que hace el mantenimiento de los equipos. Esa es la relación que hay en el empleo”*. (Ibid)

A su vez visibilizó los efectos ambientales de esta actividad comprendiendo el intercambio energético a escala tanto regional como mundial ya que el consumo de energía hidroeléctrica en criptominería tendrá que ser sustituida con derivados del petróleo necesariamente, emitiendo gases de efecto invernadero como efecto global.

Luis Benítez, de la Universidad Nacional de Asunción, sostuvo que se debe proteger a los usuarios desde el Estado y advirtió que el texto aprobado por la Cámara de Senadores, no refleja protección alguna. *“Acompañamos cualquier regulación que proteja al ciudadano, pero creemos que esta normativa no refleja eso; así como está redactada ahora, amerita una profunda revisión y modificación para el bien de todos”*, puntualizó.

4.1.7. Postura por parte del sector empresarial y tecnológico

Guillermo García Orué, asesor multi-empresarial, sostuvo que la claridad conceptual es clave para el tratamiento del proyecto, así como determinar el supervisor natural. En tal sentido, analizó algunos de los artículos en los que identificó la falta de claridad conceptual: En el Art. 1 señaló que se habla solamente de producción y comercialización, lo cual puede permitir que operaciones supuestamente no onerosas queden por fuera de la ley. Indicó que la definición de criptoactivos presente en el Art. 3 es mejorable ya que existen conceptualizaciones más claras, como por ejemplo, la desarrollada por GAFI.

Del mismo modo, preocupa la no existencia de un supervisor natural en el marco del proyecto de ley, lo cual podría generar un potencial caos en relación con la ley de antilavado de activos. Si bien en el artículo 5 establece como que el MIC tendrá la responsabilidad de “Supervisar las actividades de las Minerías de Activos Virtuales” en el Art. 7 dice que es la SEPRELAD, lo cual genera una disonancia con la ley de antilavados. Esto también genera problemas en relación al Art. 19, que establece las sanciones, y podría generar un arbitraje desregulatorio con la Ley Nº 1015, que establece su propio catálogo de sanciones. De tal manera, si alguien incumple la ley, se podría invocar a un catálogo de ley que contemple sanciones menos fuertes.

Por su parte, Diego Oddone, representante de la Unión Industrial del Paraguay (UIP), señaló que desde el gremio empresarial ven con preocupación que la caracterización de “industria” a la minería digital. Señaló que la industria está pensada en generar empleos principalmente en las zonas urbanas, por lo que es necesario señalar el plusvalor generado por la actividad industrial a partir de la generación de puestos de diversos tipos de trabajos y actividades conexas. Además, entienden que se necesita un control e inversiones en el sector eléctrico, de manera a darle sostenibilidad, por lo tanto, esta actividad también tiene que pagar impuestos. Finalmente señaló como tercer punto que la ANDE tenga la posibilidad de definir nueva tarifa para la criptomonera, y que pueda controlar la concesión y la utilización de la energía eléctrica en esta modalidad, con un plazo definido⁸⁸.

4.2. Impacto de la regulación de las criptomonedas en los escenarios políticos, económicos, sociales, políticos y diplomáticos de cara al 2023

Tal como se desprende de las declaraciones de los representantes de la Cámara FinTech y sus principales representantes políticos en el Parlamento, la intención que persiguen los promotores del proyecto de ley que busca regular la minería de criptomonedas como actividad industrial, es la de obtener un costo de tarifa eléctrica aún más barata que la actual, para atraer capitales extranjeros al país, como una vía sustitutiva a la tradicional exportación de energía. Ello podría condicionar un mayor consumo de energía por parte de la minería de criptomonedas en manos de capitales extranjeros, actividad que genera poco empleo, y los puestos de trabajo que produce esta actividad tienden a estar precarizados ya que no requieren calificación técnica o profesional.

Además de las intenciones explícitas por parte de la Cámara FinTech con respecto a la necesidad de “exportar energía en el propio país”, se observa que la alta inversión necesaria para el desarrollo de la minería de criptomoneda, representa una veta de negocio solamente destinado a grandes capitales. Sumado a ello, se encuentra la necesidad constante de acceder a tecnologías nuevas para mantener la competitividad en el negocio, guiada por la lógica de la acumulación de capital. La misma implica una ampliación en la cantidad de mineras y, por ende, una cada vez mayor demanda energética en el marco de profunda dependencia que caracteriza a la matriz energética nacional. A su vez esto se enfrenta con un límite físico muy concreto en el contexto de la crisis energética actual, debido al declive en la producción energética como consecuencia de la sequía.

Tal como se ha observado previamente, el desarrollo tecnológico planteado para la acumulación de capital a partir de la minería de criptomonedas conduciría a un consumo de energía eléctrica cada vez mayor, puesto que a mayores volúmenes de operaciones de descifrado y decodificación de blockchains, son mayores las exigencias de consumo energético, por las condiciones de desarrollo del complejo tecnológico que requiere operar a mayor velocidad a partir de la “prueba de trabajo”. La digitalización de las operaciones económicas bajo la hegemonía del capital financiero, representan un nuevo factor de riesgo de colapso energético, en el marco de las dinámicas extractivistas del capitalismo en los países periféricos. Esto agravaría la situación de la política económica nacional en un contexto de alta precariedad laboral, por un lado, y decrecimiento paulatino de la capacidad de generación de energía eléctrica agravado por las consecuencias del cambio climático y la crisis ecológica (Ver Gráfico 7).

⁸⁸ En este punto recalco la necesidad de hasta iniciar nuevos proyectos de generación de energía, como es parte de las propuestas del sector privado y los gremios que lo representan.

La discusión en torno a la regulación de la actividad criptominera en Paraguay se da en un marco en el que de facto ya se han instalado muchas de estas empresas principalmente de capital extranjero, con bajas tarifas y sin claridad con respecto al plazo de contrato en la concesión de energía. Con lo cual este sector pretende en la actualidad la regulación institucional de su actividad económica en base a la consumación de hecho de la apropiación privada de importantes volúmenes de energía. Esto profundiza las condiciones actuales de la matriz energética paraguaya, a partir del estímulo de esta actividad con la instalación de capitales extranjeros.

Además, significa una profundización del esquema de entrega de nuestros recursos en general y el potencial hidroeléctrico a capitales extranjeros en particular, a partir de una actividad económica que no produce valor agregado. Es decir, implica una agudización de las características del esquema de utilización de la energía como mercancía, contrario a su consumo como factor de producción que posibilitaría la generación de empleo digno y respeto a la naturaleza.

De esta manera, la instalación de facto de empresas electrointensivas de minería de criptomonedas ha anulado la posibilidad de debate por parte de los diversos sectores sociales acerca del destino del uso de la energía hidroeléctrica en el territorio nacional que, de fondo, implica una disputa sobre el modelo de desarrollo que está en juego en el escenario económico, social, político, jurídico y diplomático abierto en el año 2023 a partir de la revisión del anexo C del tratado y la finalización del calendario de deuda de la hidroeléctrica Itaipú.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Paraguay cuenta con particulares condiciones de energía eléctrica, que propician la obtención de importantes beneficios desproporcionales a las granjas mineras de criptomonedas, en especial a los que minan bitcoin. Entre uno de los puntos centrales que se identifica en esta investigación, es la tarifa extremadamente reducida en comparación a los países de la América Latina y en Europa. Esto hace al territorio nacional aún más atractivo para inversiones nacionales y extranjeras.

En esa misma línea, se identifican otros elementos sobre la situación actual de las criptomonedas en el Paraguay y son los siguientes:

1. La profundización de la extranjerización y la mercantilización de los bienes comunes.

Como se observa en el desarrollo de la investigación, la instalación masiva de granjas mineras de criptomonedas en el Paraguay significa una apropiación de la renta energética nacional, así como también desde la extranjerización de los bienes comunes de la naturaleza. Principalmente por tres razones:

- a. **Impuestos bajos.** Acorde a lo mencionado por el representante de una empresa minera entrevistado, en promedio las granjas mineras establecidas de forma legal, solo aportan un 10% de impuesto a las ganancias.
- b. **Precios bajos de la tarifa de energía.** La tarifa eléctrica paraguaya es una de las más bajas de la región, como producto del esquema de despojo histórico de la potencia energética nacional, sustentado en la traba al desarrollo nacional. En el caso de que las mineras electrointensivas son consideradas como actividad industrial, y reciben una tarifa aún más baja de la que ya existe. Esto propicia una apropiación privada y mayoritariamente extranjera de la energía, con altos beneficios, cuyas externalidades tendrán un impacto social en el futuro del consumo de todas las personas que habitan el país.
- c. **Paraíso de inversión de capital en criptominería.** Hasta la fecha existe un esquema jurídico, económico y político en el país para que sea un paraíso de inversión. Esta situación es comparable con el extractivismo agrario porque genera poco empleo, depende de insumos externos. Es decir, requiere de una importación de tecnología avanzada, pretende recibir concesiones o beneficios tarifarios, y además es rentable porque existe antecedentes históricos de despojo y privatización en el país en temas de energía. Como fue la firma del Tratado de Itaipú en el año 1973 y condiciones impuestas luego de su firma.

De esta manera, las condiciones de la matriz energética nacional, que configura la producción, comercialización y consumo de energía en el país, han sido determinadas por el Tratado de Itaipú, atando de pies y manos las posibilidades de un desarrollo soberano. Es por eso, la importancia de analizar el contexto de las criptomonedas en Paraguay desde una perspectiva de **extractivismo energético**.

Por otro lado, es de vital relevancia mencionar que la composición actual de la matriz energética en Paraguay es sumamente dependiente de la biomasa y los derivados del petróleo, ya que la mayor parte de la energía eléctrica producida es cedida al Brasil, aún siendo uno de los mayores productores de energía hidroeléctrica *per cápita* a nivel global. Dicho de otro modo, las principales fuentes de energía utilizadas a nivel nacional no están relacionadas con las mega represas.

2. El contexto de la renegociación del anexo C en el 2023

El 13 de agosto de 2023 se cumplirán los 50 años de la entrada de vigor del Tratado de Itaipú, y el anexo C en su numeral VI que establece las bases financieras y de prestación de servicios de electricidad. Esta es la única fecha establecida en el tratado que permite a los países partes revisar este tratado y su anexo. A eso se suma, la deuda corrupta e ilegal que termina de pagarse ese mismo año, lo que provocaría un mayor descenso de la tarifa y mayores ventajas al mercado extractivista de energía en el país. Esto quiere decir que indefectiblemente las ganancias serían aún mayores de los inversores nacionales y extranjeros interesados en la minería de criptomonedas.

El debate en torno a la aprobación de la regulación de la actividad minera de criptomonedas en el Congreso Nacional y la emergencia del alto nivel de uso ilegal e informal de la energía para este fin, visibiliza que esta actividad replica el mismo esquema de uso de la energía para el lucro y aprovechamiento de unos pocos. La instalación de estas empresas no implica cambios significativos ni en la matriz energética ni económica actual, sino una profundización del mismo proyecto económico que viene manteniendo al país en el atraso y generando grandes desigualdades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Achucarro, G. Paredes, J. 2021. El “Balance energético nacional”. Un análisis desde la realidad climática del país. (Asunción: Base-IS). Disponible en: <https://www.baseis.org.py/wp-content/uploads/2021/10/Informe-especial-50-BASE.pdf>
2. Canese, R. 2006. La recuperación de la soberanía hidroeléctrica del Paraguay. Editorial. El Ombli-go del Mundo.
3. Canese, R. 2016. Energía Eléctrica en Paraguay. Soberanía, derechos humanos y desarrollo.
4. Canese, M. 2020. Itaipú, deuda, soberanía e integración. 1º edición. (Asunción: Fundación Jerovia).
5. Costa, S. Vuyk, C. 2021. “Itaipú 2023: oportunidad histórica para el desarrollo” En: CODEHUPY. 2021. *Informe Derechos Humanos en Paraguay 2021*. (Asunción: CODEHUPY). Disponible en: <https://codehupy.org.py/ddhh2021/>
6. GAFI. 2015. Directrices para enfoque basada en riesgo. Monedas virtuales. Disponible en: www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/Directrices-para-enfoque-basada-en-riesgo-Monedas-virtuales.pdf
7. Intervención de Ricardo Canese en la audiencia pública sobre la Ley que regula la industria y comercialización de activos virtuales – Criptoactivos”. El día 03/05/2022. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7s3CT365TRI&feature=youtu.be>
8. Intervención de Fernando Arriola en la audiencia pública sobre la Ley que regula la industria y comercialización de activos virtuales – Criptoactivos”. El día 03/05/2022. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7s3CT365TRI&feature=youtu.be>
9. Naumann, G. et al. 2022. El episodio de sequía extrema de 2019- 2021 en la Cuenca del Plata. P.32 Disponible en: <https://sisa.crc-sas.org/wp-content/uploads/2022/02/Informe-bajante-Parana-Espanol.pdf>
10. Masi, F. 2011. Paraguay: cuando la energía no es igual a desarrollo. Asunción: Observatorio de la Red Sudamericana de Economía Aplicada - OERED. Disponible en: <https://www.redsudamericana.org/recursos-naturales-desarrollo/paraguay-cuando-la-energ%C3%ADa-no-es-igual-desarrollo>
11. Viceministerio de Minas y Energía. 2021. *Balance energético nacional 2020. En términos de energía final*. (Asunción: VME).
12. Vuyk, C. 2013. *Subimperialismo brasileiro y dependencia paraguaya: análisis de la situación actual*. Asunción: CLACSO.

Trabajo de campo: entrevistas a profundidad a informantes calificados

13. Técnico en programación de sistemas informáticos. Marzo de 2022. Entrevista acerca de la tecnología blockchain y su uso energético (G, Achucarro y L. García, entrevistadores).
14. Mercedes Canese. Ingeniera especialista en temas energéticos. Marzo de 2022. Entrevista sobre la matriz energética nacional (G, Achucarro y L. García, entrevistadores).
15. Representante de empresa de minería de criptomonedas e impulsor de la ley que busca regular el uso de las criptomonedas en el país. Marzo de 2022. Entrevista acerca del funcionamiento de las mineras de criptomoneda a nivel nacional y los intereses involucrados en torno a la promulgación de la ley que busca regular la minería de criptomoneda en Paraguay. (L. García, entrevistadora).
16. Arturo Cano. Investigador del área industrial- electromecánica. Marzo de 2022. Entrevista acerca del circuito energético para la actividad de minería de criptomonedas a nivel nacional y estimaciones acerca del costo de la energía consumida por esta actividad. (L. García, entrevistadora)

