



UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE EL GIRON

CARRERA DE ECONOMIA

**DESARROLLO ECONÓMICO TERRITORIAL EN ECUADOR: EFECTOS DE LA
INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR ENERGÉTICO (2010-
2020)**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Economista

AUTOR: SEBASTIAN MATEO YACELGA OÑA
TUTOR: IVONNE MARIA MOROZCH CORONEL

Quito-Ecuador

2025

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

YO, SEBASTIAN MATEO YACELGA OÑA con documento de identificación No. 1725209520; manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 14 de marzo del año 2025

Atentamente,



SEBASTIAN MATEO YACELGA OÑA

C.I. 1725209520

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

YO, SEBASTIAN MATEO YACELGA OÑA con documento de identificación No. 1725209520, expreso mi voluntad y por' medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy el autor del Artículo Académico: **DESARROLLO ECONÓMICO TERRITORIAL EN ECUADOR: EFECTOS DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR ENERGÉTICO (2010-2020)**, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: ECONOMISTA, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 14 de marzo del año 2025

Atentamente,



SEBASTIAN MATEO YACELGA ONA

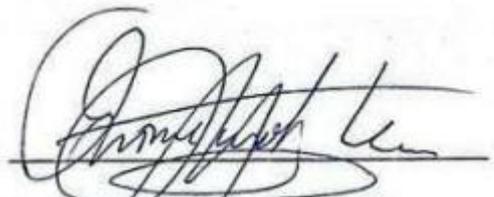
C.I. 1725209520

CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION

YO, IVONNE MARIA MOROCHZ CORONEL con documento de identificación No. 0104072129, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollada el trabajo de titulación: **DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL EN ECUADOR: EFECTOS DE LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA EN EL SECTOR ENERGETICO (2010-2020)**, realizado por SEBASTIAN MATEO YACELGA OÑA con documento de identificación No. 1725209520 obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción **ARTICULO ACADEMICO** que cumple con todos los requisitos determinado por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 14 de marzo del año 2025

Atentamente,



IVONNE MARIA MOROCHZ CORONEL

C.I. 0104072129

INDICE DE CONTENIDO:

DEDICATORIA:	6
RESUMEN:	7
ABSTRACT:	8
TÍTULO:	9
INTRODUCCIÓN:	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	10
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:	10
General	10
Específico	10
JUSTIFICACION:	10
Objetivos:	11
General:	11
Específicos:	12
MARCO TEORICO:	12
MARCO CONCEPTUAL:	13
La Inversión Extranjera Directa.....	13
El sector energético.....	14
La sostenibilidad.....	14
Los impactos sociales y ambientales.....	14
Análisis de Datos:	15
PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS REPRESENTATIVOS.....	15
Coca Codo Sinclair	15
Teoría de polos de crecimiento:.....	16
Estimulación de sectores económicos:.....	18
Dependencia:.....	20
Sostenibilidad Ambiental y Económica.....	21
Desarrollo Económico Territorial:.....	22
Aprovechamiento del IED:.....	23
PROYECTO HIDROELECTRICO LA SOPLADORA:	23
Teoría de polos de crecimiento:.....	24
Estimulación de sectores económicos:.....	26
Teoría del Paradigma Ecléctico:.....	27
Dependencia:.....	28
Inversión en Infraestructura y Servicios.....	31
Desarrollo Económico Territorial.....	32
PROYECTO HIDROELECTRICO DELSITANISAGUA	33
Teoría de polos de crecimiento:.....	34
Inversión en Infraestructura y Servicios.....	35

Estimulación de sectores económicos:	36
Teoría del Paradigma Ecléctico:	37
Dependencia:	38
Sostenibilidad:	39
Desarrollo Económico Territorial:	41
Aprovechamiento del IED:	41
Contribución a la Matriz Energética Nacional	41
RESULTADOS:	42
Coca Codo Sinclair (2016-2020).	42
Inversión Total y Financiamiento:	42
Capacidad y Generación:	43
Beneficios Ambientales y Económicos:.....	43
La Sopladora (2016-2020).	43
Inversión Total y Financiamiento:	43
Capacidad y Generación:	43
Impacto Territorial:.....	43
Beneficios Ambientales y Económicos:.....	43
Delsitanisagua (2016-2020).	43
Inversión Total y Financiamiento:	44
Capacidad y Generación:	44
Beneficios Ambientales y Económicos:.....	44
Comparación y Diferencias	44
CONCLUSIONES:	46
RECOMENDACIONES:	46
BIBLIOGRAFIA:	48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Generación de energía de Coca Codo Sinclair (2016-2020)	16
Figura 2. Distribución de la generación de empleo en Coca Codo Sinclair (2016-2020)	17
Figura 3. Distribución de empleos en Coca Codo Sinclair (2016-2020)	18
Figura 4. Distribución de USD 6.6 millones en servicios contratados en Coca Codo Sinclair (2016-2020)	18
Figura 5. Evolución del endeudamiento asociado a Coca Codo Sinclair (2010-2020)	21
Figura 6. Generación de energía de la sopladora (2016-2020)	24
Figura 7. Distribución de la generación de empleo en la sopladora (2016-2020)	25
Figura 8. Proyecto la sopladora en la PEA de Azuay y Morona Santiago (2016-2020)	26
Figura 9. Desarrollo productivo y contrataciones locales del proyecto la sopladora (2016-2020)	27
Figura 10. Evolución del endeudamiento asociado a la sopladora (2010-2020)	29
Figura 11. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020)	31
Figura 12. Inversión en Infraestructura y Servicios del proyecto la sopladora (2016-2020)	32
Figura 13. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020)	33
Figura 14. Generación de energía de Delsitanisagua (2016-2020)	34
Figura 15. Distribución de la generación de empleo en Delsitanisagua (2016-2020)	35
Figura 16. Desarrollo productivo y contrataciones locales del proyecto Delsitanisagua (2016-2020)	36
Figura 17. Evolución del endeudamiento asociado al proyecto Delsitanisagua (2015-2019)	39
Figura 18. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020)	40
Figura 19. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la Delsitanisagua (2016-2020)	42
Figura 20. Aporte en la matriz energética de cada uno de los proyectos (2016-2020)	44
Figura 21. Porcentaje de financiamiento externo de cada uno de los proyectos (2016-2020)	45
Figura 22. Nivel de impacto en términos de empleo en economías locales en los tres proyectos. (2016-2020)	45

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Distribución de la inversión en Coca Codo Sinclair (2016-2020).....	19
Tabla 2. Detalles del endeudamiento con el proyecto Coca Codo Sinclair (2016-2020)....	20
Tabla 3. Inversión en la Zona de Influencia de Coca Codo Sinclair 2017	22
Tabla 4. Distribución de la inversión de la Sopladora (2017).....	28
Tabla 5. Detalles del endeudamiento con el proyecto la Sopladora (2016-2020).	29
Tabla 6. Inversión en la Zona de Influencia de Delsitanisagua (2016-2020).....	35
Tabla 7. Distribución de la inversión en Delsitanisagua 2017.	37
Dependencia:	38
Tabla 8. Detalles del endeudamiento con el proyecto Delsitanisagua (2016-2020).	38
Tabla 9. Inversión en la Zona de Influencia de Delsitanisagua (2016-2020).....	40
Tabla 10. Resultados generales del proyecto Coca Codo Sinclair (2016-2020).....	42
Tabla 11. Resultados generales del proyecto la Sopladora (2016-2020).	43
Tabla 12. Resultados generales del proyecto Delsitanisagua (2016-2020).	43

DEDICATORIA:

A mi amada familia, cuyo amor incondicional, sacrificios y apoyo constante han sido la piedra angular de mi formación personal y profesional. A mis padres, por su infinita paciencia, sus sabios consejos y por enseñarme con su ejemplo que la perseverancia y el esfuerzo son el camino hacia el éxito. A mis hermanos, por ser mis compañeros de vida, por su aliento en los momentos difíciles y por recordarme siempre la importancia de la unidad y el amor familiar. Sin ustedes, este logro no habría sido posible, y cada uno de mis pasos en este camino académico lleva impreso su inquebrantable apoyo.

A una persona especial, por ser mi fuente de inspiración y motivación en cada etapa de este proceso. Gracias por tu paciencia, por tus palabras de aliento en los momentos de incertidumbre y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Tu presencia ha sido un faro de luz que me ha guiado en los momentos más desafiantes, recordándome siempre la importancia de seguir adelante con determinación y fe.

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento a todas aquellas personas que, de una u otra manera, han contribuido a mi crecimiento académico y personal. Su apoyo, comprensión y confianza han sido esenciales para alcanzar esta meta, y por ello, siempre llevaré en mi corazón su valioso aporte en esta travesía.

RESUMEN:

Este estudio analiza el impacto de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector energético ecuatoriano entre 2010 y 2020, centrándose en los proyectos hidroeléctricos Coca Codo Sinclair, Sopladora y Delsitanisagua. Se examinan los efectos económicos, sociales y ambientales derivados de estas inversiones, destacando su papel en el desarrollo económico territorial del país. A través del análisis de datos e indicadores clave, se identifican los beneficios obtenidos, como la generación de empleo y la diversificación de la matriz energética, así como los desafíos, tales como el endeudamiento externo y los impactos ambientales en comunidades locales. La investigación concluye que, si bien la IED ha sido fundamental para el desarrollo del sector energético, es necesario implementar estrategias de sostenibilidad que minimicen los riesgos financieros y ambientales.

Palabras clave: Inversión Extranjera Directa, sector energético, hidroeléctricas, desarrollo económico territorial, Ecuador.

ABSTRACT:

This study analyzes the impact of Foreign Direct Investment (FDI) in Ecuador's energy sector between 2010 and 2020, focusing on hydroelectric projects such as Coca Codo Sinclair, Sopladora, and Delsitanisagua. The research examines the economic, social, and environmental effects of these investments, highlighting their role in the country's territorial economic development. Through the analysis of data and key indicators, the study identifies the benefits achieved, such as job creation and energy matrix diversification, as well as challenges, including external debt and environmental impacts on local communities. The research concludes that while FDI has been crucial for the development of the energy sector, sustainability strategies must be implemented to mitigate financial and environmental risks.

Keywords: Foreign Direct Investment, energy sector, hydroelectric plants, territorial economic development, Ecuador.

TÍTULO:

Desarrollo Económico Territorial en Ecuador: Efectos de la Inversión Extranjera Directa en el Sector Energético (2010-2020)

INTRODUCCIÓN:

Entre 2010 y 2020, Ecuador experimentó una transformación significativa en su sector energético como parte de una estrategia nacional orientada a diversificar su matriz energética y reducir su histórica dependencia del petróleo. En este contexto, la Inversión Extranjera Directa (IED) desempeñó un papel clave al proveer los recursos necesarios para la construcción de proyectos de infraestructura energética de gran envergadura, especialmente en el campo de la generación hidroeléctrica. Este período estuvo marcado por la implementación de políticas públicas diseñadas para atraer capital extranjero, con el objetivo de aprovechar el vasto potencial hídrico del país y posicionar a Ecuador como un exportador neto de energía en América del Sur (Acosta, 2015; Ortiz & Ramírez, 2018).

Entre los proyectos más destacados de este período se encuentra Coca Codo Sinclair, el mayor complejo hidroeléctrico del país, con una capacidad instalada de 1.500 MW. Este proyecto, financiado en gran medida por préstamos de China y construido por la empresa Sinohydro, se convirtió en un ejemplo emblemático de cooperación internacional (Paz y Miño, 2017). De manera similar, otros proyectos como Sopladora, ubicado en la provincia de Azuay, y Delsitanisagua, en Zamora Chinchipe, contribuyeron a la expansión de la capacidad de generación energética del país, así como a la mejora de la infraestructura eléctrica en zonas rurales (Ortiz & Ramírez, 2018). Estas inversiones internacionales no solo promovieron el desarrollo tecnológico y económico, sino que también fomentaron la creación de empleo en las provincias involucradas, mejorando el desarrollo económico territorial.

A pesar de los avances, el papel de la IED en el sector energético ecuatoriano no estuvo exento de desafíos. Por ejemplo, Coca Codo Sinclair enfrentó problemas de sobrecostos y defectos en la calidad de las obras, lo que generó preocupaciones sobre la viabilidad económica del proyecto a largo plazo (Rodríguez, 2020). Además, el endeudamiento externo derivado de la financiación extranjera incrementó la vulnerabilidad económica del país, especialmente en un contexto de fluctuaciones en el mercado internacional (Velasco, 2020). Estas circunstancias han evidenciado los riesgos asociados con la dependencia de recursos externos para financiar proyectos de gran escala en países en desarrollo.

En el ámbito social y ambiental, los proyectos hidroeléctricos financiados por IED también han generado tensiones en las comunidades locales y afectaciones a los ecosistemas. Pacheco y López (2019) destacan que, aunque estas inversiones han impulsado el desarrollo económico territorial, también han planteado retos significativos en términos de sostenibilidad y justicia social, particularmente en la Amazonía ecuatoriana, donde las comunidades indígenas han enfrentado conflictos relacionados con la pérdida de sus territorios y recursos naturales.

En este contexto, resulta crucial evaluar el papel de la IED en el sector energético de Ecuador durante este período. Este estudio se centra en analizar las características de la inversión extranjera directa, los factores que impulsaron su atracción y su influencia en el desarrollo

económico territorial y la sostenibilidad del sector energético nacional. La investigación busca proporcionar una visión integral que permita comprender no solo los logros alcanzados, sino también los desafíos y lecciones aprendidas, en el marco del proceso de transición energética del país.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Durante el período 2010-2020, Ecuador impulsó una estrategia de desarrollo energético centrada en la construcción de grandes proyectos hidroeléctricos como parte de su esfuerzo por diversificar la matriz energética y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. Para llevar a cabo esta ambiciosa transformación, el país recurrió significativamente a la Inversión Extranjera Directa (IED), que se convirtió en una fuente clave de financiamiento para proyectos de gran escala como Coca Codo Sinclair, Sopladora y Delsitanisagua (Paz y Miño, 2017; Rodríguez, 2020).

Si bien la IED permitió el desarrollo de infraestructura energética estratégica y fortaleció la capacidad de generación eléctrica, su implementación también planteó una serie de retos importantes. Entre ellos se encuentran los elevados niveles de endeudamiento externo, que incrementaron la vulnerabilidad económica del país frente a las fluctuaciones en los mercados internacionales, y los problemas relacionados con la calidad de las obras y los sobrecostos. Además, los proyectos financiados mediante IED generaron tensiones sociales y ambientales, especialmente en comunidades locales que enfrentaron impactos negativos en sus territorios y en los ecosistemas donde se desarrollaron estas infraestructuras.

Estos desafíos han llevado a cuestionar la sostenibilidad a largo plazo de este modelo de desarrollo energético basado en la IED, así como su verdadera contribución al desarrollo económico territorial. Analizar el impacto económico, social y ambiental de estas inversiones resulta fundamental para comprender sus beneficios, limitaciones y el camino hacia un sector energético más sostenible.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

General

- ¿Cuál ha sido el aporte de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el desarrollo energético, económico territorial y ambiental del sector hidroeléctrico en Ecuador entre 2010 y 2020?

Específico

- ¿Qué papel ha jugado la IED en la financiación y ejecución de los principales proyectos hidroeléctricos en Ecuador durante el período 2010-2020?
- ¿Qué resultados económicos, sociales y ambientales han generado los proyectos hidroeléctricos financiados con IED en las comunidades locales y los ecosistemas afectados?
- ¿Cómo ha influido la dependencia de la IED en la sostenibilidad y viabilidad a largo plazo del sector energético ecuatoriano?

JUSTIFICACION:

La Inversión Extranjera Directa (IED) desempeña un papel clave en el desarrollo económico territorial, especialmente en sectores estratégicos como el energético. En este ámbito, la IED no solo facilita la movilización de recursos financieros necesarios para la ejecución de proyectos de gran envergadura, sino que también impulsa la transferencia de tecnología, la generación de empleo y la mejora de infraestructura, contribuyendo así al fortalecimiento de las economías locales (Dunning, 1993; Rodríguez-Pose, 1999). En regiones que enfrentan limitaciones estructurales, la IED puede convertirse en un motor para transformar las dinámicas económicas y mejorar las condiciones de vida de las comunidades (Acosta, 2015).

El sector energético es particularmente relevante en este contexto, ya que su desarrollo es esencial para garantizar el acceso a energía confiable, asequible y sostenible, un elemento clave para impulsar el crecimiento económico (Smil, 2017). La inversión extranjera directa en este sector permite a los países desarrollar proyectos que aumentan su capacidad de generación energética, modernizan su infraestructura y potencian su competitividad económica a nivel regional y global (Ortiz & Ramírez, 2018). Además, en áreas periféricas, estos proyectos suelen tener un impacto directo en el desarrollo económico territorial, al estimular actividades económicas complementarias, como el transporte, el comercio y los servicios (Paz y Miño, 2017).

Sin embargo, la relación entre la IED, el desarrollo económico territorial y el sector energético también enfrenta retos significativos. En muchas ocasiones, la implementación de grandes proyectos financiados por IED genera desigualdades territoriales, concentrando los beneficios en ciertas regiones mientras que otras permanecen marginadas (Rodríguez, 2020). Además, las comunidades locales, particularmente en áreas rurales o de alta biodiversidad, pueden experimentar tensiones sociales derivadas de los impactos ambientales, el desplazamiento forzado y el acceso limitado a los beneficios directos de estos proyectos (Pacheco & López, 2019).

El análisis de la interacción entre la IED, el sector energético y el desarrollo económico territorial permite identificar oportunidades para maximizar los beneficios de estas inversiones, como la creación de empleo de calidad, la mejora de la infraestructura local y el fortalecimiento de las capacidades productivas en las regiones involucradas. Asimismo, permite abordar los desafíos asociados con los impactos sociales y ambientales, promoviendo un enfoque de desarrollo más inclusivo y sostenible.

Conocer el papel de la IED en el desarrollo económico territorial a través del sector energético es crucial para diseñar estrategias que favorezcan una distribución más equitativa de los beneficios y mitiguen los riesgos asociados a estas inversiones. Este enfoque integral permite no solo optimizar los resultados económicos, sino también fomentar el bienestar de las comunidades y la sostenibilidad del entorno, estableciendo bases sólidas para el desarrollo a largo plazo en las regiones involucradas.

Objetivos:

General:

- Investigar el papel de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector energético de Ecuador entre 2010 y 2020, analizando sus características, los factores que han

impulsado su atracción, y su influencia en el desarrollo económico territorial y la sostenibilidad del sector energético nacional.

Específicos:

- Recopilar información sobre la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector energético de Ecuador entre 2010 y 2020 mediante la revisión de informes gubernamentales, bases de datos económicas y estudios académicos, para identificar tendencias, montos invertidos y principales sectores beneficiados.
- Analizar los riesgos financieros y de endeudamiento asociados con la dependencia de IED en el sector energético de Ecuador, valorando su sostenibilidad económica a largo plazo.
- Determinar el impulso en el desarrollo económico territorial y la sostenibilidad en el sector energético de Ecuador.

MARCO TEORICO:

El desarrollo económico territorial es un enfoque que considera las características propias de cada región para promover su crecimiento y reducir las desigualdades existentes. Rodríguez-Pose (1999) plantea que este desarrollo depende de la capacidad de las regiones para movilizar recursos internos y aprovechar oportunidades externas, como la Inversión Extranjera Directa (IED), que puede dinamizar las economías locales. Este enfoque es particularmente relevante en países como Ecuador, donde las desigualdades territoriales entre regiones urbanas y rurales han sido una constante en el desarrollo económico. Pike, Rodríguez-Pose y Tomaney (2017) destacan que el desarrollo económico territorial requiere no solo inversiones externas, sino también políticas públicas que integren a las comunidades locales en los procesos de planificación y ejecución.

El sector energético es un pilar esencial para el desarrollo económico, y en Ecuador ha sido una prioridad estratégica para diversificar su matriz energética y reducir la dependencia del petróleo. Según Acemoglu y Robinson (2012), el manejo eficiente de los recursos energéticos puede transformar economías locales y nacionales, siempre que existan instituciones inclusivas que gestionen los recursos de manera transparente. Los proyectos hidroeléctricos, como Sopladora y Delsitanisagua, han contribuido a aumentar la capacidad de generación energética del país y a posicionarlo como un posible exportador de energía en la región andina.

Sin embargo, estos proyectos también han generado tensiones sociales y ambientales en las regiones donde se implementaron. Smil (2017) destaca que, aunque los proyectos hidroeléctricos tienen el potencial de reducir la dependencia de combustibles fósiles y promover un desarrollo sostenible, también pueden tener impactos negativos, como el desplazamiento de comunidades y la alteración de ecosistemas. En el caso de Ecuador, las regiones amazónicas han experimentado conflictos derivados de la implementación de estos proyectos, lo que pone de manifiesto la necesidad de considerar enfoques más sostenibles e inclusivos.

En Ecuador, los proyectos hidroeléctricos desarrollados entre 2010 y 2020 han tenido un impacto significativo en el desarrollo territorial, especialmente en regiones periféricas. La teoría de los polos de crecimiento de Perroux, menciona que el desarrollo económico se organiza en torno a polos de crecimiento, donde actividades dominantes generan efectos expansivos en el entorno

(Perroux, 1955); Es aplicable a estos casos, además estos proyectos actúan como motores económicos al generar empleo, mejorar la infraestructura y estimular sectores económicos relacionados.

La IED ha sido fundamental para financiar proyectos de gran envergadura en países en desarrollo, incluidos los del sector energético en Ecuador. La teoría del paradigma ecléctico de Dunning (1993) establece que las inversiones extranjeras ocurren cuando existen ventajas de propiedad (como la tecnología avanzada que poseen las empresas extranjeras), ventajas de localización (como los recursos hídricos de Ecuador) y ventajas de internalización (como la preferencia por gestionar directamente las operaciones). Estas condiciones son evidentes en proyectos como Coca Codo Sinclair, financiado en gran parte por capital extranjero y construido con tecnología china.

Desde una perspectiva crítica, la teoría de dependencia de Cardoso y Faletto (1979) señala que, aunque la IED puede acelerar el desarrollo económico, también puede generar relaciones asimétricas entre el país receptor y los inversores extranjeros. En Ecuador, esta dependencia se refleja en el creciente endeudamiento externo asociado a proyectos financiados por IED, lo que ha planteado interrogantes sobre la sostenibilidad financiera del país a largo plazo. Hirschman (1958) aporta que, si bien estos proyectos pueden generar efectos multiplicadores, como la creación de empleo y el desarrollo de infraestructura, su éxito depende de la capacidad del país para canalizar adecuadamente los beneficios hacia el desarrollo territorial.

El sector energético es un pilar esencial para el desarrollo económico, y en Ecuador ha sido una prioridad estratégica para diversificar su matriz energética y reducir la dependencia del petróleo.

La interacción entre la IED y el sector energético es evidente en el caso de Ecuador, donde la dependencia de financiamiento extranjero ha sido clave para la modernización del sector energético. Rodríguez-Pose (2018) sostiene que la IED tiene el potencial de dinamizar economías locales y generar empleo, pero enfatiza que sus beneficios no son automáticos y requieren políticas públicas que garanticen su distribución equitativa. En Ecuador, los proyectos financiados por IED han transformado regiones específicas al generar infraestructura y empleo, pero también han expuesto al país a riesgos económicos, como el endeudamiento.

La teoría de la transición energética, planteada por Sovacool y Geels (2016), es relevante en este contexto, adicionalmente resalta que la implementación de proyectos energéticos debe integrar factores tecnológicos, sociales y culturales para garantizar su sostenibilidad. En Ecuador, esto significa abordar los impactos sociales y ambientales de manera más proactiva, asegurando que los beneficios de los proyectos no solo se reflejen en las estadísticas macroeconómicas, sino también en la calidad de vida de las comunidades involucradas.

MARCO CONCEPTUAL:

La Inversión Extranjera Directa (IED) se entiende como el flujo de capitales, tecnología y conocimientos técnicos de una entidad extranjera hacia otro país, con el propósito de establecer o expandir actividades económicas. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2020), la IED implica una relación de largo plazo, donde los inversionistas

extranjeros tienen un control significativo sobre la gestión de las empresas receptoras. Dunning (1993) explica que la IED está motivada por tres factores principales: ventajas de propiedad, como tecnología o capital exclusivo; ventajas de localización, como recursos naturales o políticas económicas favorables; y ventajas de internalización, que permiten a las empresas extranjeras controlar directamente sus operaciones. En el contexto ecuatoriano, la IED ha jugado un papel crucial en el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, como Coca Codo Sinclair, los cuales han transformado la infraestructura energética del país.

El sector energético abarca todas las actividades relacionadas con la producción, distribución y consumo de energía, siendo un pilar fundamental para el desarrollo económico. Smil (2017) afirma que la energía es esencial para el progreso económico y social, ya que impulsa la industria, el comercio y mejora la calidad de vida de las personas. En Ecuador, la diversificación de la matriz energética, con un enfoque en fuentes renovables como la hidroeléctrica, ha sido clave para reducir la dependencia de combustibles fósiles. Los proyectos hidroeléctricos como Sopladora y Delsitanisagua han permitido al país aumentar su capacidad de generación eléctrica y avanzar hacia la sostenibilidad energética.

La sostenibilidad se entiende como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos para las futuras generaciones. Según Brundtland (1987), este concepto integra dimensiones económicas, sociales y ambientales, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo y la conservación de los recursos. En el caso de los proyectos hidroeléctricos financiados por IED en Ecuador, la sostenibilidad implica garantizar que estos proyectos no solo generen beneficios económicos, sino que también respeten los ecosistemas locales y mejoren la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Los impactos sociales y ambientales se refieren a los efectos directos e indirectos que los proyectos de infraestructura tienen en las comunidades locales y en los ecosistemas. Hirschman (1958) plantea que estos impactos pueden ser tanto positivos, como la generación de empleo y el acceso a servicios básicos, como negativos, incluyendo desplazamiento de comunidades y degradación ambiental. En Ecuador, los proyectos hidroeléctricos han generado beneficios económicos significativos, pero también han suscitado tensiones sociales y conflictos ambientales, especialmente en regiones sensibles como la Amazonía. Estos impactos destacan la necesidad de implementar estrategias de gestión equilibrada para maximizar los beneficios y mitigar los riesgos asociados.

MARCO METODOLOGICO:

Este estudio se desarrolló utilizando un enfoque generalizado que combina el análisis documental con la organización y evaluación de datos cuantitativos. En primer lugar, se recopilaron datos secundarios de fuentes oficiales como el Banco Central del Ecuador (2021) y CONELEC (2019), complementados con artículos académicos que analizan la influencia de la IED en América Latina. Posteriormente, se organizaron los datos clave sobre inversión, capacidad generada y empleo directo en los proyectos hidroeléctricos Coca Codo Sinclair, Sopladora y Delsitanisagua, los cuales se analizaron de manera comparativa para identificar patrones de impacto económico y social. Además, se analizará cada uno de los proyectos hidroeléctricos a

través de las teorías con su respectivo indicador. Este enfoque permitió contextualizar los hallazgos a través de marcos teóricos relevantes, proporcionando una visión integral de los efectos de la IED en el sector energético ecuatoriano, destacando tanto los beneficios como los desafíos observados en cada proyecto.

TEORIAS:	POLOS DE CRECIMIENTO	PARADIGMA ECLECTICO	DEPENDENCIA	DESARROLLO ECONOMICO TERRITORIAL
PROYECTOS:	INDICADORES:			
COCA CODO SINCLAIR	-	TECNOLOGIA	-	-
LA SOPLADORA	EMPLEO	-	ENDEUDAMIENTO	CRECIMIENTO Y DESIGUALDAD
DELSITANISAGUA	-	RECURSOS HIDRICOS.	-	URBANO Y RURAL
	DIRECTO	-	SOSTENIBILIDAD	-
	-	GESTION	INFRAESTRUCTURA E INVERSION	APROVECHAMIENTO IED.
	INDIRECTO			
	-			
	ESTIMULACION DE SECTORES ECONOMICOS			

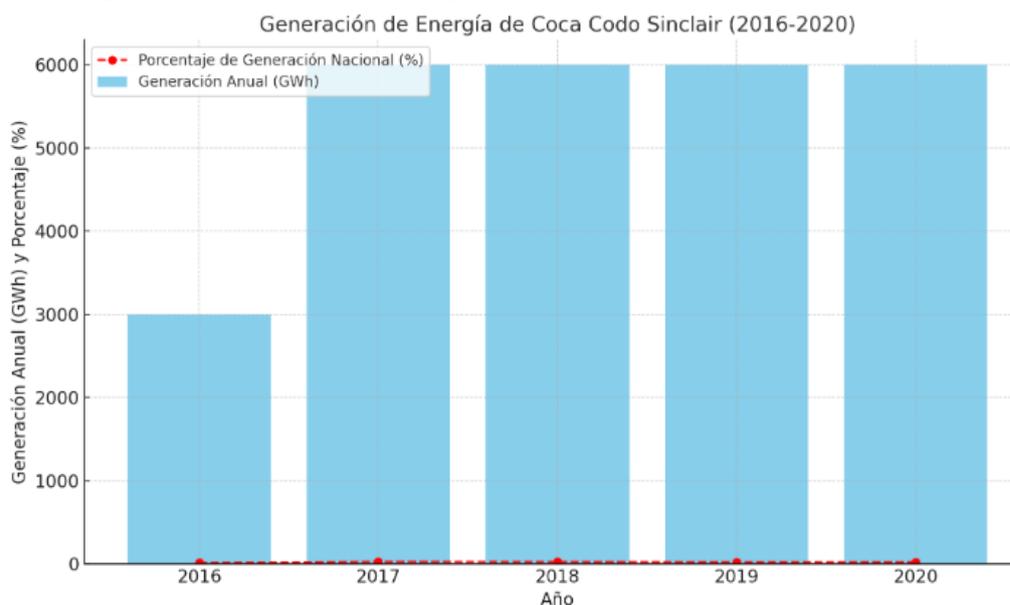
Análisis de Datos:

PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS REPRESENTATIVOS

Coca Codo Sinclair

La Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, ubicada en la provincia de Napo, es el proyecto más grande de Ecuador, con una capacidad instalada de 1.500 MW. Fue financiada principalmente por un préstamo del Exim Bank de China y construida por la empresa Sinohydro. Este proyecto tuvo un costo total de aproximadamente \$2.245 millones (Paz y Miño, 2017). Desde su inauguración en 2016, Coca Codo Sinclair ha sido una de las principales fuentes de energía del país, aportando significativamente al Sistema Nacional Interconectado (CONELEC, 2019).

Figura 1. Generación de energía de Coca Codo Sinclair (2016-2020)



Fuente: Elaboración Propia con datos de la CELEC EP. (2020)

El gráfico 1 muestra la evolución de la generación de energía de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair entre 2016 y 2020, así como su contribución porcentual al total de generación nacional en Ecuador. Durante este período, la planta alcanzó una producción estable de aproximadamente 6.000 GWh anuales a partir de 2017, luego de un inicio parcial en 2016 con una producción menor de 3.000 GWh.

En términos porcentuales, Coca Codo Sinclair representó un aporte significativo al sistema eléctrico nacional, con un máximo del 25% de la generación nacional en 2017. Aunque la producción se mantuvo estable en los años siguientes, su participación relativa disminuyó ligeramente debido al aumento en la capacidad de generación del país. Este desempeño reafirma la relevancia del proyecto para diversificar la matriz energética de Ecuador y reducir la dependencia de combustibles fósiles.

Teoría de polos de crecimiento:

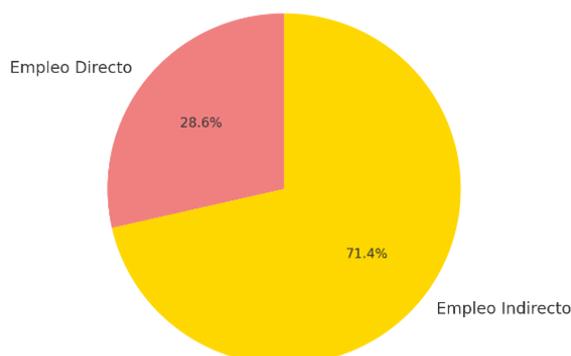
En el caso del proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair, este actúa como un polo de crecimiento al transformar las provincias de Napo y Sucumbíos. La inversión de USD 6.6 millones en servicios auxiliares, como transporte, limpieza y alimentación, creó empleo directo e indirecto, fortaleciendo la economía local.

Generación de Empleo

Durante la fase de construcción, se generaron más de 6.000 empleos directos, lo que dinamizó la economía local y proporcionó oportunidades laborales a los habitantes de las provincias involucradas, mientras que en empleo Indirecto se estima que se crearon alrededor de 15.000 plazas de trabajo indirectas, relacionadas con servicios y suministros necesarios para el proyecto.

Figura 2. Distribución de la generación de empleo en Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Distribución de Generación de Empleo en Coca Codo Sinclair



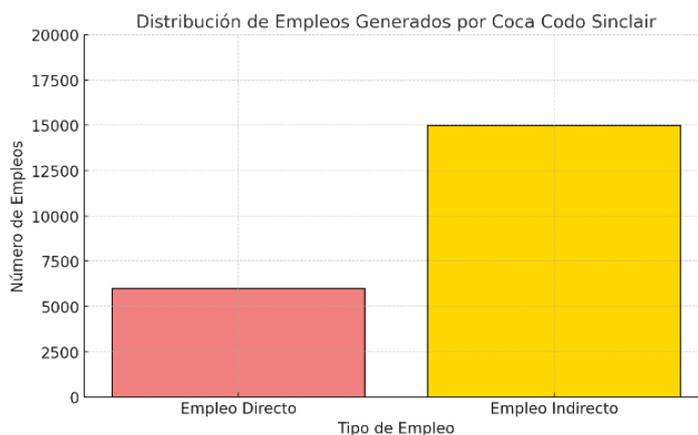
Fuente: Elaboración Propia con datos de CONELEC (2017)

El gráfico 2 muestra que la construcción y operación de Coca Codo Sinclair generaron un total de 21,000 empleos, de los cuales el 29% corresponde a empleo directo y el 71% a empleo indirecto. Esto representa una contribución significativa a la Población Económicamente Activa (PEA) de las provincias de Napo y Sucumbíos, donde el acceso a empleos formales es limitado. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), las provincias amazónicas suelen tener tasas de participación en la PEA más bajas que el promedio nacional, debido a la falta de industrias y proyectos de gran escala.

Población Económicamente Activa (PEA) en el Proyecto Coca Codo Sinclair:

La política de contratación priorizó la inclusión de habitantes locales, reduciendo el desempleo y mejorando las competencias laborales de la población de estas provincias. Este enfoque fortaleció las capacidades laborales, dejando como legado una población más capacitada para enfrentar futuros proyectos (Sinohydro, s.f.). En términos de nacionalidad, el 80% de los empleos generados correspondieron a mano de obra ecuatoriana, mientras que el 20% restante fue ocupado por personal extranjero, principalmente de origen chino (CELEC EP, s.f.). El proyecto mostró un equilibrio en la generación de empleo directo e indirecto, destacando el impacto de las actividades conexas en la economía local. Esto se tradujo en una reducción temporal del desempleo en las regiones amazónicas afectadas por rezagos históricos en desarrollo.

Figura 3. Distribución de empleos en Coca Codo Sinclair (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos Sinohydro (s.f.), CELEC EP (s.f.).

El proyecto Coca Codo Sinclair generó 21.000 empleos totales, lo que representó un impulso significativo para la PEA de las provincias amazónicas.

Estimulación de sectores económicos:

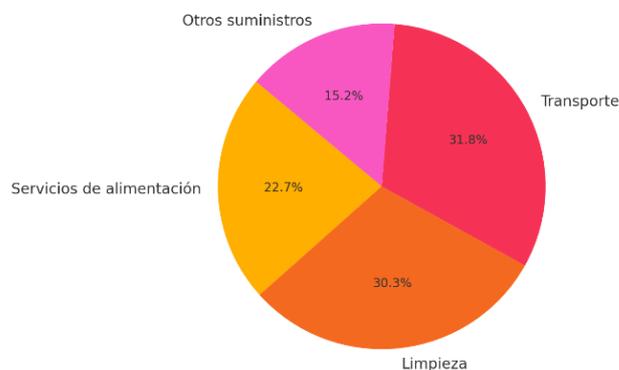
Desarrollo Productivo y Contrataciones Locales

Las contrataciones locales no solo dinamizaron la economía regional, sino que también crearon un efecto multiplicador al generar empleos indirectos en sectores conexos, como transporte y servicios. Según CELEC EP (2017), estas iniciativas ayudaron a reducir la dependencia económica de estas provincias de actividades extractivas tradicionales, como la minería y la agricultura, promoviendo una diversificación productiva.

Según la Unidad de Negocio Coca Codo Sinclair (2017), alrededor de **USD 6.6 millones** fueron destinados a servicios de alimentación, limpieza, transporte y otros suministros necesarios para el funcionamiento de la planta hidroeléctrica. Estas contrataciones priorizaron la participación de asociaciones conformadas por habitantes locales, promoviendo la generación de ingresos directos en las comunidades de influencia.

Figura 4. Distribución de USD 6.6 millones en servicios contratados en Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Distribución de USD 6.6 millones en servicios contratados en Coca Codo Sinclair



Fuente: Elaboración Propia con datos Sinohydro (s.f.), CELEC EP (s.f.).

El gráfico 4 muestra la distribución del gasto de USD 6.6 millones en Coca Codo Sinclair, donde el transporte (32%) y la limpieza (30%) destacan como las mayores áreas de inversión. Estos servicios esenciales dinamizaron la economía local al priorizar contrataciones con asociaciones comunitarias. Los servicios de alimentación y otros suministros, con el 23% y 15% respectivamente, impulsaron la creación de pequeñas y medianas empresas en la región.

La implementación del proyecto estimuló la creación de pequeñas y medianas empresas en la región, muchas de las cuales fueron contratadas para ofrecer servicios auxiliares. Esto fortaleció la capacidad organizativa de las asociaciones locales y permitió a las comunidades rurales integrarse en cadenas productivas vinculadas al proyecto (Paz y Miño, 2017).

Teoría del Paradigma Ecléctico:

El proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair ejemplifica el paradigma ecléctico de Dunning, al combinar ventajas de propiedad, como la tecnología avanzada de Sinohydro, con ventajas de localización, aprovechando el potencial hídrico del río Coca.

Características:

La Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair se ubica en la provincia de Napo, Ecuador, y es el proyecto hidroeléctrico más grande del país. Con una capacidad instalada de 1.500 MW, la planta representa aproximadamente el 30% de la capacidad de generación energética nacional (CONELEC, 2019). Este proyecto, inaugurado en 2016, fue diseñado para aprovechar el caudal del río Coca y diversificar la matriz energética de Ecuador, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y las importaciones de energía desde países vecinos. Coca Codo Sinclair cuenta con un túnel de conducción de 24.8 kilómetros, una casa de máquinas subterránea y ocho generadores con turbinas tipo Pelton, lo que la posiciona como una de las plantas más avanzadas en la región (Paz y Miño, 2017).

Montos Invertidos:

El costo total del proyecto ascendió a USD 2.245 millones, de los cuales el 85% fue financiado por un préstamo del Exim Bank de China, mientras que el restante 15% provino de recursos del Estado ecuatoriano (Rodríguez, 2020). Este financiamiento cubrió las obras civiles, la adquisición e instalación de maquinaria electromecánica, y otros costos asociados al diseño y desarrollo del proyecto. La participación de la empresa china Sinohydro como contratista principal marcó una fuerte dependencia de la Inversión Extranjera Directa (IED), especialmente para proyectos de infraestructura a gran escala en el país.

Tabla 1. Distribución de la inversión en Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Fuente de inversión:	Monto:	Porcentaje del total:
Exim Bank de China	1.908 millones.	85%
Estado Ecuatoriano	337 millones.	15%
Total:	2.245 millones.	100%

Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

La mayor parte del financiamiento (85%) provino del Exim Bank de China, lo que demuestra la alta dependencia de Ecuador de la IED para ejecutar proyectos de gran envergadura. Adicionalmente el estado ecuatoriano cubrió el 15% restante, lo que refleja una menor participación de recursos internos debido a restricciones presupuestarias.

Importancia de la IED:

La IED en Coca Codo Sinclair permitió superar los déficits de financiamiento interno y acceder a tecnología avanzada, elementos críticos para el desarrollo de este tipo de infraestructura. Sin embargo, este modelo de financiamiento también trajo consigo compromisos financieros de largo plazo, lo que ha incrementado la deuda pública ecuatoriana y generados debates sobre la sostenibilidad económica del proyecto (Rodríguez, 2020).

Dependencia:

Análisis de los Riesgos Financieros y Endeudamiento:

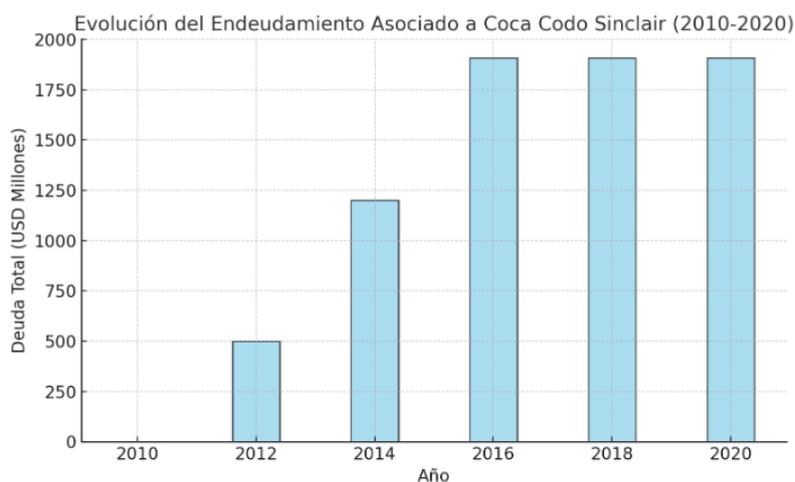
El financiamiento de Coca Codo Sinclair incrementó significativamente el endeudamiento externo de Ecuador. El préstamo del Exim Bank de China incluye términos restrictivos, como una tasa de interés cercana al 7% anual y condiciones de pago ligadas a la operación del proyecto (Rodríguez, 2020). Además, durante su construcción, el proyecto enfrentó sobrecostos derivados de ajustes técnicos y retrasos en las obras, aumentando la carga económica para el país. Los defectos estructurales detectados después de su inauguración, como fisuras en el sistema de distribución de agua, han generado costos adicionales de mantenimiento, elevando aún más el costo total del proyecto.

Tabla 2. Detalles del endeudamiento con el proyecto Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Aspecto	Detalle:
Monto total del préstamo	USD 1.908 millones
Tasa de Interés	7% anual
Plaza de Pago	15 años, con periodo de gracias inicial
Entidad Financiera	Exim Bank de China
Condiciones restrictivas	Pagos ligados a los ingresos por operación de la planta hidroeléctrica
Sobrecostos Detectados	Aproximadamente 10% adicionales por modificaciones
Problemas técnicos	Fisura en estructuras hidráulicas, generando costos de mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

Figura 5. Evolución del endeudamiento asociado a Coca Codo Sinclair (2010-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

Desde 2010, el endeudamiento asociado a Coca Codo Sinclair representó un incremento sostenido en la deuda pública de Ecuador, alcanzando su punto máximo en 2016 con USD 1.908 millones.

Las modificaciones técnicas y problemas estructurales incrementaron los costos iniciales, añadiendo presión al presupuesto nacional. La tasa de interés relativamente alta (7%) y los pagos ligados a los ingresos del proyecto exponen a Ecuador a riesgos financieros, especialmente si la planta enfrenta interrupciones en su operación.

Sostenibilidad Energética

El proyecto contribuye a los objetivos de sostenibilidad del país al generar energía limpia y renovable. Esto no solo posiciona a Ecuador como un líder regional en generación hidroeléctrica, sino que también le permite avanzar en sus compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones de carbono (Paz y Miño, 2017).

Sostenibilidad Ambiental y Económica

Sostenibilidad Ambiental

La Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair ha contribuido significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Ecuador al reemplazar fuentes termoeléctricas basadas en combustibles fósiles con energía renovable. Según CELEC EP (2017), el proyecto evita la emisión de aproximadamente 3 millones de toneladas de CO₂ al año, lo que lo posiciona como un pilar en el compromiso ambiental del país.

Sin embargo, el proyecto ha tenido impactos negativos en el medio ambiente. Uno de los principales desafíos ha sido la erosión regresiva del río Coca, que amenaza tanto la infraestructura del proyecto como los ecosistemas locales. La alteración del caudal del río y los cambios en la dinámica fluvial han afectado la biodiversidad acuática y terrestre, con riesgos significativos para especies endémicas (Pacheco & López, 2019).

Adicionalmente, el almacenamiento de grandes volúmenes de agua en el embalse ha generado cambios en los patrones hidrológicos de la zona, lo que ha afectado el acceso de las

comunidades locales a recursos hídricos y agrícolas. Esto ha llevado a conflictos entre las comunidades afectadas y los operadores del proyecto (Rodríguez, 2020).

Sostenibilidad Económica

Desde el punto de vista económico, Coca Codo Sinclair ha permitido reducir los costos de importación de energía y combustibles fósiles, ahorrando al país alrededor de USD 300 millones anuales (CELEC EP, 2017). Además, su capacidad de generación ha permitido exportar energía a países vecinos como Colombia y Perú, generando ingresos adicionales de USD 200 millones entre 2017 y 2020.

A pesar de estos beneficios, la sostenibilidad económica del proyecto enfrenta riesgos significativos debido a problemas estructurales y de financiamiento. Los sobrecostos detectados durante la construcción y las reparaciones necesarias para abordar fisuras y otros defectos han elevado los costos operativos. Además, los términos del financiamiento con el Exim Bank de China, con una tasa de interés del 7%, representan una carga financiera importante para el país (Rodríguez, 2020).

Inversión en Infraestructura y Servicios

Inversión en la Zona de Influencia: En 2017, la Unidad de Negocio Coca Codo Sinclair invirtió aproximadamente USD 588.420,99 en proyectos de desarrollo territorial, beneficiando a 9.193 personas.

- Educación: Se destinaron USD 155.601,70 para el mejoramiento y ampliación de infraestructura educativa, beneficiando a 693 estudiantes.
- Servicios Básicos y Saneamiento: Se invirtieron USD 432.819,29 en proyectos de servicios básicos y saneamiento, mejorando la calidad de vida de 8.500 habitantes.

Tabla 3. Inversión en la Zona de Influencia de Coca Codo Sinclair 2017

Categoría:	Monto invertido	Beneficiarios
Educación	155.601,70	693 estudiantes
Servicios Básicos y saneamiento	432.819,29	8.500 habitantes
Total	588,420,99	9.193 personas

Fuente: Elaboración Propia con datos de CONELEC (2017)

La inversión de USD 588,420.99 en la zona de influencia de Coca Codo Sinclair se enfocó principalmente en servicios básicos y saneamiento (74%) y en infraestructura educativa (26%), beneficiando a más de 9,000 personas. Este aporte destacó por priorizar necesidades esenciales en las provincias de Napo y Sucumbíos, fortaleciendo las bases para un desarrollo territorial más inclusivo y sostenible.

Desarrollo Económico Territorial:

La construcción de Coca Codo Sinclair impulsó el desarrollo económico en las provincias de Napo y Sucumbíos al generar aproximadamente 7.000 empleos directos durante su construcción (Paz y Miño, 2017). Además, mejoró la infraestructura local, como carreteras y

redes de transmisión eléctrica.

Crecimiento y Desigualdad Urbana y Rural:

La construcción de Coca Codo Sinclair evidencia cómo el crecimiento económico derivado de grandes proyectos puede intensificar desigualdades territoriales en lugar de reducirlas. Aunque el proyecto generó empleo y mejoró la infraestructura en las provincias rurales de Napo y Sucumbíos, estos beneficios permanecieron localizados, sin extenderse de manera significativa a otras regiones rurales del país (Paz y Miño, 2017). Por otro lado, áreas urbanas como Quito y Guayaquil, con economías diversificadas y mejor acceso a servicios, mantuvieron su ventaja estructural, profundizando las brechas con las zonas rurales (Rodríguez-Pose, 1999).

Esta situación refleja que el crecimiento económico no necesariamente se traduce en una distribución equitativa de beneficios. Sin políticas que integren la influencia de proyectos estratégicos con el desarrollo territorial, las regiones más vulnerables quedan rezagadas, perpetuando una dinámica donde el crecimiento amplifica desigualdades en lugar de mitigarlas.

Aprovechamiento del IED:

Contribución a la Matriz Energética Nacional

Coca Codo Sinclair, con una capacidad instalada de 1.500 MW, representa cerca del 30% de la capacidad de generación energética del país (CONELEC, 2019). Desde su inauguración en 2016, la planta ha entregado más de 27.467,88 GWh al Sistema Nacional Interconectado (SNI), consolidándose como una de las principales fuentes de energía renovable en Ecuador (CELEC EP, s.f.).

Exportación de Excedentes Energéticos

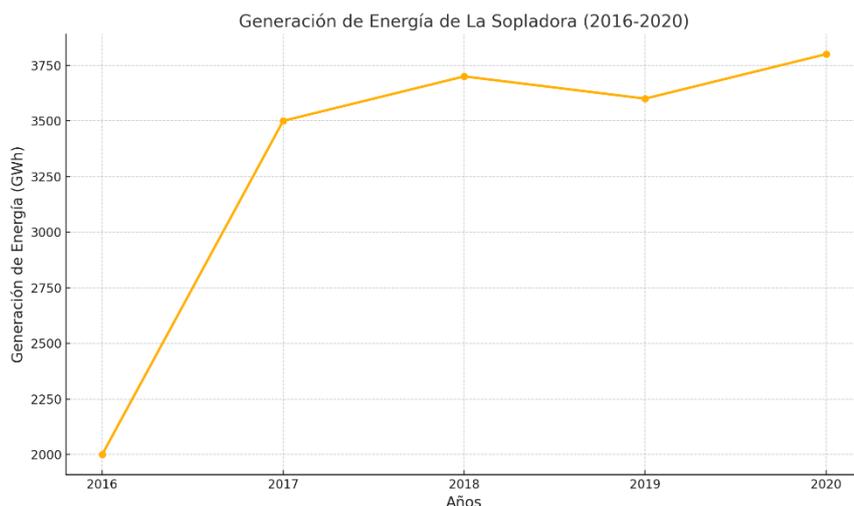
Gracias al aporte de Coca Codo Sinclair, Ecuador ha logrado exportar excedentes de energía eléctrica a países vecinos, como Colombia y Perú. Entre 2017 y 2020, los ingresos por exportación de energía superaron los USD 200 millones, fortaleciendo la balanza comercial del sector eléctrico (CELEC EP, s.f.).

PROYECTO HIDROELECTRICO LA SOPLADORA:

La Central Hidroeléctrica La Sopladora forma parte del sistema Paute Integral, diseñado para aprovechar el flujo hídrico del río Paute y sus afluentes. Este proyecto fue inaugurado en 2016 con el objetivo de fortalecer la capacidad hidroeléctrica nacional, utilizando un diseño que optimiza el agua proveniente de las centrales Paute Molino y Paute Mazar (CONELEC, 2019).

Además, La Sopladora fue concebida para contribuir significativamente a la diversificación de la matriz energética ecuatoriana, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y aumentando la generación de energía limpia. Esto la posiciona como un componente clave en la estrategia energética nacional, tanto para el abastecimiento interno como para la exportación de excedentes (Rodríguez, 2020).

Figura 6. Generación de energía de la sopladora (2016-2020)



Fuente: Elaboración Propia con datos de la CELEC EP. (2020)

El gráfico 6 a continuación ilustra la evolución de la generación anual de energía de La Sopladora en Gigavatios hora (GWh), destacando un incremento sostenido durante los primeros años de operación y estabilización en 2020. La generación de energía de La Sopladora mostró un crecimiento constante desde su inicio, alcanzando cerca de 3,800 GWh en 2020. Este desempeño subraya la importancia del proyecto en la diversificación de la matriz energética ecuatoriana y en la reducción de la dependencia de fuentes no renovables (CONELEC, 2020). Su diseño eficiente asegura una contribución sostenible al sector energético.

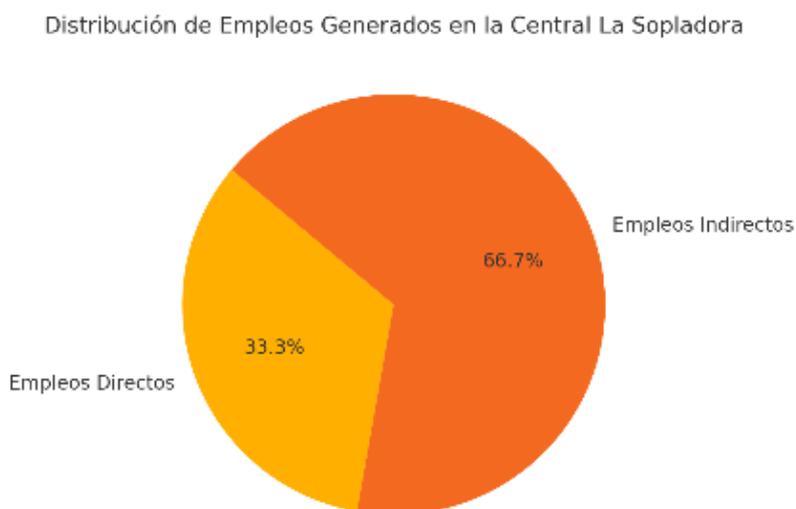
Teoría de polos de crecimiento:

En el caso del proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair, este actúa como un polo de crecimiento al transformar las provincias de Napo y Sucumbíos. La inversión de USD 6.6 millones en servicios auxiliares, como transporte, limpieza y alimentación, creó empleo directo e indirecto, fortaleciendo la economía local.

Generación de Empleo

Durante su construcción, la Central Hidroeléctrica La Sopladora generó aproximadamente **3.000 empleos directos** y más de **6.000 empleos indirectos**, beneficiando principalmente a las provincias de **Azuay** y **Morona Santiago** (CELEC EP, 2017). La contratación priorizó a la mano de obra local, lo que dinamizó las economías de estas provincias, tradicionalmente afectadas por altos índices de pobreza y falta de oportunidades laborales (Paz y Miño, 2017).

Figura 7. Distribución de la generación de empleo en la sopladora (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos de CONELEC (2017)

La construcción de la Central Hidroeléctrica La Sopladora representó un hito en la generación de empleo en las provincias de Azuay y Morona Santiago, creando aproximadamente 3.000 empleos directos y 6.000 empleos indirectos (CELEC EP, 2017). Estos empleos no solo beneficiaron a la población económicamente activa (PEA) de estas regiones, sino que también dinamizaron las economías locales, tradicionalmente afectadas por altos índices de pobreza y falta de oportunidades laborales (Paz y Miño, 2017).

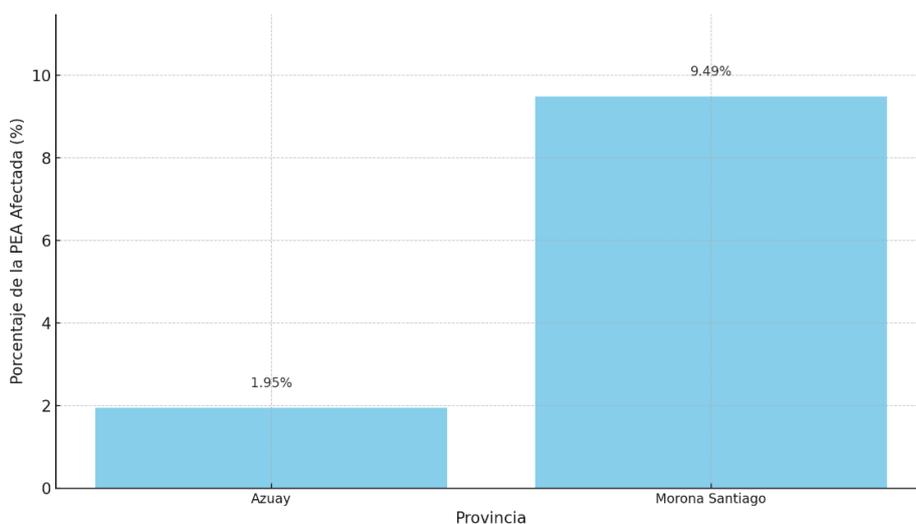
La contratación priorizó la mano de obra local, evidenciando un enfoque en el desarrollo económico sostenible y el fortalecimiento de las capacidades laborales en zonas rurales. Esto es crucial, debido a que proyectos de esta naturaleza pueden reducir significativamente el desempleo en áreas donde la infraestructura y las oportunidades laborales han sido históricamente limitadas (CELEC EP, 2017).

En términos de la PEA, este proyecto permitió una mayor inclusión laboral en un contexto donde muchas familias dependían de actividades económicas tradicionales. Esto subraya el papel transformador de la infraestructura energética en la lucha contra la desigualdad y el desarrollo de las regiones rurales en Ecuador (CELEC EP, 2017).

Población Económicamente Activa (PEA) en el Proyecto La Sopladora:

La construcción de La Sopladora generó alrededor de 9.000 empleos, distribuidos en 3.000 empleos directos y 6.000 empleos indirectos (CELEC EP, 2017). Este impacto en la PEA priorizó la contratación de mano de obra local, reduciendo el desempleo en las provincias de Azuay y Morona Santiago y fortaleciendo las competencias laborales de la población. Este enfoque dejó como legado una población más capacitada para futuros proyectos de infraestructura (Paz y Miño, 2017).

Figura 8. Proyecto la sopladora en la PEA de Azuay y Morona Santiago (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

El proyecto hidroeléctrico La Sopladora generó 9.000 empleos durante su construcción, beneficiando el 1,95% de la PEA de Azuay y el 9,50% de la PEA de Morona Santiago, gracias a su política de contratación local (CELEC EP, 2017). Este impacto fue particularmente significativo en Morona Santiago, una provincia históricamente rezagada en términos de empleo y desarrollo (INEC, ENEMDU 2023). La priorización de mano de obra local no solo redujo el desempleo, sino que también fortaleció las competencias laborales de las comunidades (Paz y Miño, 2017).

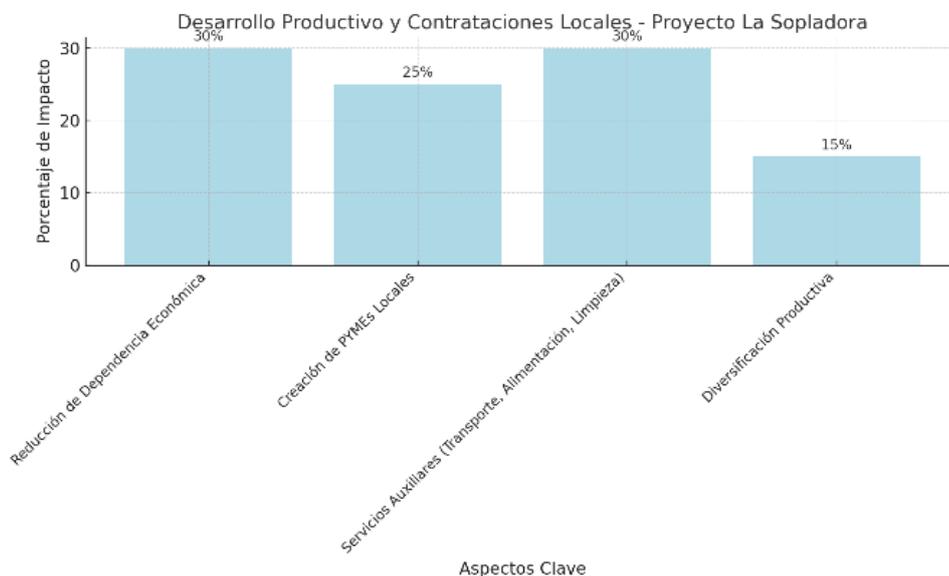
Estimulación de sectores económicos:

Desarrollo Productivo y Contrataciones Locales

La política de contrataciones locales implementada por La Sopladora no solo redujo la dependencia económica de actividades extractivas tradicionales como la minería y la agricultura, sino que también impulsó la creación de pequeñas y medianas empresas locales. Estas empresas fueron contratadas para servicios auxiliares como transporte, alimentación y limpieza, integrando a las comunidades rurales en cadenas productivas relacionadas con el proyecto (Paz y Miño, 2017).

Según CELEC EP (2017), las contrataciones locales generaron ingresos directos e indirectos para la población, fortaleciendo la economía regional y promoviendo una diversificación productiva. Esto contribuyó significativamente a reducir la desigualdad económica en las provincias afectadas.

Figura 9. Desarrollo productivo y contrataciones locales del proyecto la sopladora (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

El gráfico 9 evidencia cómo el proyecto La Sopladora impulsó el desarrollo productivo y las contrataciones locales, con un 30% de impacto en la reducción de la dependencia económica de actividades tradicionales como la minería y agricultura (Paz y Miño, 2017). También destaca la creación de PYMEs locales (25%), integrándolas en cadenas productivas relacionadas con el proyecto, como transporte, alimentación y limpieza, lo que generó ingresos directos e indirectos para la población (CELEC EP, 2017). La diversificación productiva (15%) fue un resultado clave, promoviendo la sostenibilidad económica en las provincias afectadas.

Teoría del Paradigma Ecléctico:

El proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair ejemplifica el paradigma ecléctico de Dunning, al combinar ventajas de propiedad, como la tecnología avanzada de Sinohydro, con ventajas de localización, aprovechando el potencial hídrico del río Coca.

Características:

La Central Hidroeléctrica La Sopladora está ubicada en el límite entre las provincias de Azuay y Morona Santiago. Forma parte del sistema hidroeléctrico Paute Integral, el cual es crucial para la generación de energía en Ecuador. Con una capacidad instalada de 487 MW, La Sopladora representa aproximadamente el 8% de la capacidad de generación energética del país y genera alrededor de 2,770 GWh anuales (CONELEC, 2019). Inaugurada en 2016, la central opera aprovechando el flujo de agua de las centrales Paute Molino y Paute Mazar, maximizando la eficiencia del sistema hídrico nacional.

Montos Invertidos:

El costo total del proyecto ascendió a USD 755 millones. A diferencia de otros proyectos hidroeléctricos, como Coca Codo Sinclair, La Sopladora no dependió en gran medida de

financiamiento externo. La inversión provino principalmente de recursos estatales y fondos gestionados por el gobierno ecuatoriano, lo que permitió al país mantener mayor control financiero y operativo sobre el proyecto (CELEC EP, 2017).

Tabla 4. Distribución de la inversión de la Sopladora (2017).

CATEGORIA	MONTO INVERTIDO MILLONES	PORCENTAJE DEL TOTAL
Obras civiles	300 millones	39.7%
Maquinaria Electromecánica	250 millones	33.1%
Diseño y Supervisión	100 millones	13.2%
Infraestructura Local	50 millones	6.6%
Otros Costos	55 millones	7.3%
Total	755 millones	100%

Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

La Central Hidroeléctrica La Sopladora, con una inversión total de USD 755 millones, distribuyó su presupuesto principalmente en obras civiles (39.7%) y maquinaria electromecánica (33.1%), reflejando su enfoque en infraestructura clave para maximizar la eficiencia energética (CELEC EP, 2017). Además, se destinaron USD 50 millones a infraestructura local, beneficiando a las comunidades aledañas mediante la mejora de carreteras y servicios básicos (CONELEC, 2019). Este proyecto forma parte del sistema Paute Integral, diseñado para diversificar la matriz energética del país y avanzar en la sostenibilidad ambiental al reducir la dependencia de combustibles fósiles (Paz y Miño, 2017).

Importancia de la IED:

La Central Hidroeléctrica La Sopladora no dependió significativamente de la Inversión Extranjera Directa (IED), debido a que la mayor parte de su financiamiento provino de recursos nacionales, lo que marcó una diferencia respecto a otros proyectos hidroeléctricos como Coca Codo Sinclair (CELEC EP, 2017). Sin embargo, la experiencia en el sector energético destaca que la IED ha sido fundamental para incorporar tecnología avanzada y gestionar proyectos de gran escala, aunque en este caso permitió al país evitar mayores niveles de endeudamiento externo (Rodríguez, 2020).

Dependencia:

Análisis de los Riesgos Financieros y Endeudamiento:

La Central Hidroeléctrica La Sopladora, con un costo total de USD 755 millones, fue financiada principalmente con recursos nacionales, lo que marcó una diferencia notable respecto a proyectos como Coca Codo Sinclair, que dependieron significativamente de la Inversión Extranjera Directa (IED) (CELEC EP, 2017). Este modelo de financiamiento permitió a Ecuador mantener mayor control sobre los términos económicos y evitar los altos costos de endeudamiento externo asociados a tasas de interés elevadas y cláusulas restrictivas, como las

observadas en préstamos del Exim Bank de China para otros proyectos (Rodríguez, 2020).

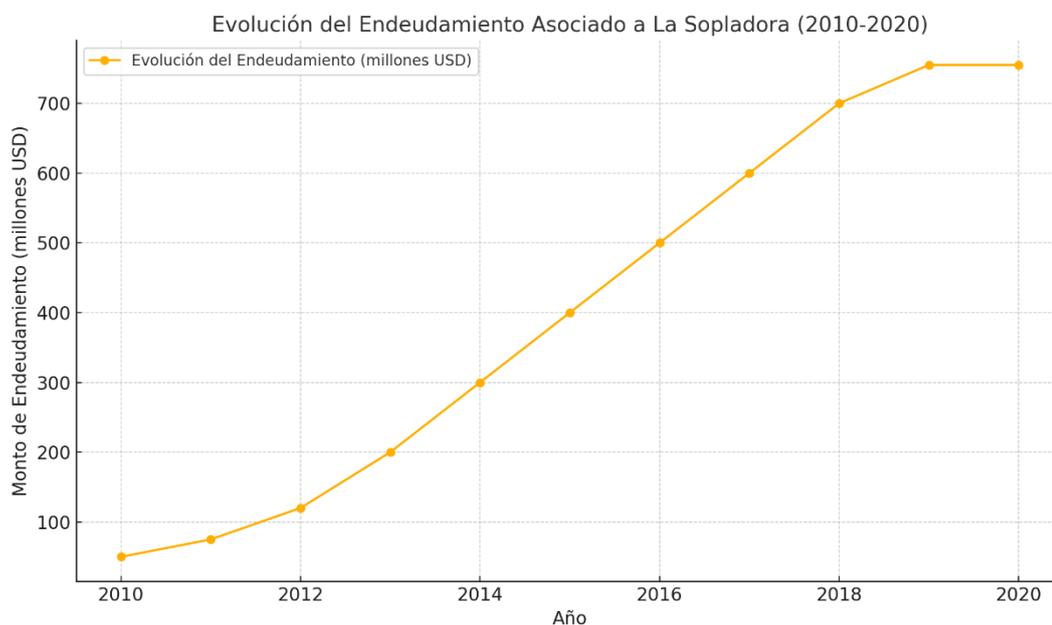
Sin embargo, el uso predominante de recursos internos también implicó una mayor presión sobre el presupuesto estatal, especialmente en un contexto económico desafiante debido a la caída de ingresos petroleros, principal fuente de financiamiento en el país durante ese período (CONELEC, 2019). Este panorama fiscal limitado subraya el riesgo de depender exclusivamente de recursos nacionales para proyectos de gran escala, ya que cualquier desviación presupuestaria puede generar impactos en otros sectores prioritarios, como educación y salud.

Tabla 5. Detalles del endeudamiento con el proyecto la Sopladora (2016-2020).

Aspecto	Detalle:
Monto total del proyecto	USD 755 millones
Fuente Principal	Recursos nacionales
Plaza de Pago	Ajustada al presupuesto estatal
Riesgos asociados	Presión presupuestaria y desviaciones fiscales
Tasa de Interés	No aplica
Impactos financieros	Limitaciones en otros sectores prioritarios como educación y salud.

Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

Figura 10. Evolución del endeudamiento asociado a la sopladora (2010-2020)



Fuente: Elaboración Propia con datos de Paz y Miño (2017) y Rodríguez (2020)

El gráfico 10 muestra que el proyecto hidroeléctrico La Sopladora, con una inversión total de USD 755 millones, se financió principalmente con recursos nacionales debido a la decisión estratégica de evitar endeudamiento externo significativo. Aunque esta medida permitió mantener mayor control financiero, incrementó la presión sobre el presupuesto estatal, afectando la asignación de recursos a sectores esenciales como educación y salud. Esta situación refleja el desafío de equilibrar la inversión en infraestructura energética con la sostenibilidad económica del país.

La estrategia del gobierno con este proyecto busca beneficios a largo plazo, como el aumento en la generación de energía limpia, la reducción de dependencia de combustibles fósiles y el fortalecimiento de la matriz energética nacional. No obstante, el uso predominante de recursos internos generó restricciones fiscales adicionales, acentuadas por la caída en los ingresos petroleros.

Sostenibilidad Energética

El proyecto contribuye a los objetivos de sostenibilidad del país al generar energía limpia y renovable. Esto no solo posiciona a Ecuador como un líder regional en generación hidroeléctrica, sino que también le permite avanzar en sus compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones de carbono (Paz y Miño, 2017).

Sostenibilidad Ambiental y Económica

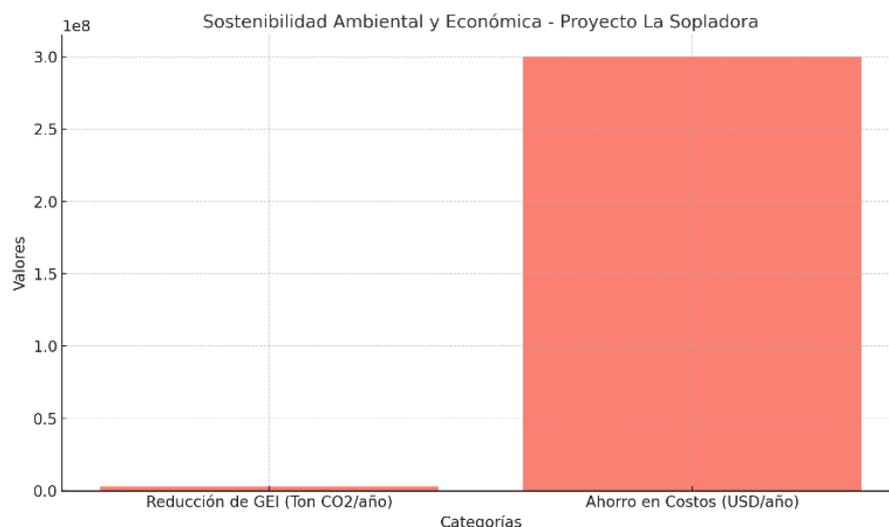
Sostenibilidad Ambiental

El proyecto hidroeléctrico ha reducido las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al reemplazar fuentes termoeléctricas, evitando la emisión de aproximadamente 3 millones de toneladas de CO₂ anuales (CELEC EP, 2017). No obstante, las alteraciones en el caudal de los ríos han generado impactos negativos en los ecosistemas locales, afectando la biodiversidad acuática y terrestre, particularmente en especies endémicas (Pacheco & López, 2019). Estos cambios también han alterado la dinámica fluvial y el acceso a recursos hídricos por parte de las comunidades cercanas (Rodríguez, 2020).

Sostenibilidad Económica

Desde el punto de vista económico, el proyecto ha permitido un ahorro significativo de aproximadamente \$300 millones anuales en costos de generación eléctrica y una reducción de la dependencia de combustibles fósiles (CELEC EP, 2017).

Figura 11. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

La planta evita la emisión de 3 millones de toneladas de CO₂ al año al reemplazar fuentes termoeléctricas que utilizan combustibles fósiles. Este aporte posiciona a La Sopladora como un proyecto clave en el compromiso de Ecuador con la reducción de emisiones, alineándose con los objetivos internacionales en materia de cambio climático (CELEC EP, 2017).

Al reducir la dependencia de fuentes externas de energía, La Sopladora genera un ahorro anual estimado en \$300 millones USD. Este ahorro contribuye directamente a la balanza comercial del país, reduciendo los gastos en combustibles fósiles y mejorando la estabilidad económica nacional (Rodríguez, 2020). Estos ahorros y reducciones también liberan recursos que pueden ser reinvertidos en proyectos sociales, ambientales y de infraestructura, mejorando la calidad de vida de las comunidades locales y fortaleciendo la economía en general.

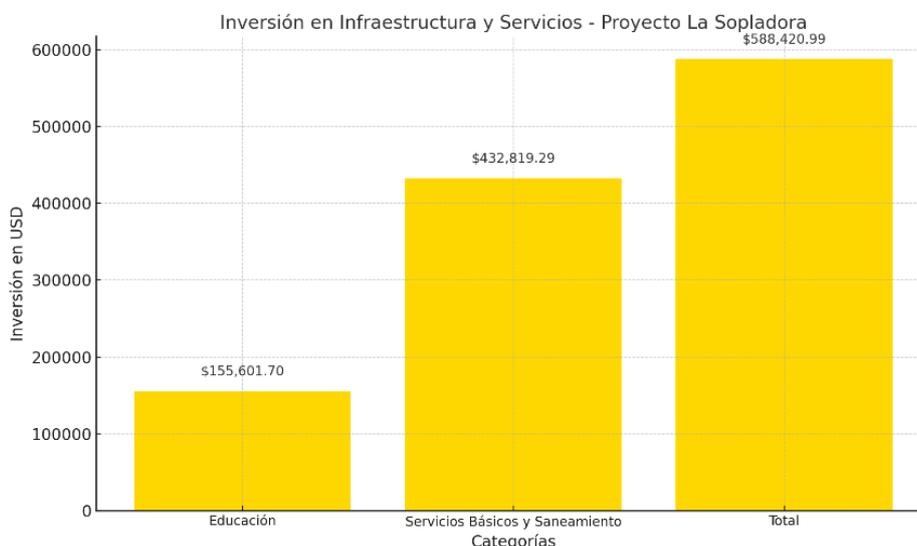
Inversión en Infraestructura y Servicios

- Educación: Se destinaron \$155,601.70 USD al mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa, beneficiando a 693 estudiantes.
- Servicios Básicos y Saneamiento: La mayor parte de la inversión, \$432,819.29 USD (74%), se dedicó a proyectos de servicios básicos y saneamiento, mejorando la calidad de vida de 8,500 habitantes.
- Total: En conjunto, la inversión alcanzó los \$588,420.99 USD, beneficiando directamente a más de 9,000 personas en las provincias de influencia.
- En el proyecto hidroeléctrico La Sopladora, la inversión benefició principalmente a las provincias de Azuay y Morona Santiago.

Este enfoque evidencia la priorización de necesidades esenciales como la educación y el

acceso a servicios básicos, fortaleciendo el desarrollo territorial en las comunidades beneficiadas.

Figura 12. Inversión en Infraestructura y Servicios del proyecto la sopladora (2016-



2020).

Fuente: Elaboración Propia con datos de CONELEC (2017)

La mayor parte de los recursos (74%) se asignó a servicios básicos y saneamiento, mejorando las condiciones de vida de 8,500 habitantes. Mientras que el 26% restante se dirigió al mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa, impactando a 693 estudiantes.

Desarrollo Económico Territorial

La construcción de la central hidroeléctrica La Sopladora contribuyó al desarrollo económico en las provincias de Azuay y Morona Santiago, generando aproximadamente 3,000 empleos directos y 6,000 indirectos durante su construcción (CELEC EP, 2017). Además, se realizaron inversiones en infraestructura local, como la mejora de carreteras y servicios básicos, beneficiando a las comunidades cercanas al proyecto (Paz y Miño, 2017).

Crecimiento y Desigualdad Urbana y Rural:

El proyecto hidroeléctrico La Sopladora también pone en evidencia cómo el crecimiento económico asociado a grandes inversiones puede exacerbar desigualdades territoriales. Aunque las provincias rurales de Azuay y Morona Santiago experimentaron un impulso económico a través de la generación de empleo y mejoras en infraestructura, estas oportunidades permanecieron concentradas en las áreas directamente afectadas por el proyecto (CELEC EP, 2017). En contraste, las zonas urbanas, como Cuenca, ya contaban con economías diversificadas y un acceso superior a servicios, manteniendo su ventaja estructural y ampliando las disparidades con las zonas rurales circundantes (Rodríguez-Pose, 1999).

Este caso subraya que el crecimiento económico impulsado por proyectos estratégicos no garantiza una distribución equitativa de beneficios. Sin políticas públicas que conecten las ganancias económicas con un desarrollo territorial inclusivo, las regiones rurales más vulnerables tienden a permanecer rezagadas. En este contexto, el crecimiento económico puede perpetuar desigualdades en lugar de reducirlas, destacando la necesidad de estrategias que integren infraestructura y oportunidades económicas con un enfoque equitativo y sostenible (Acemoglu &

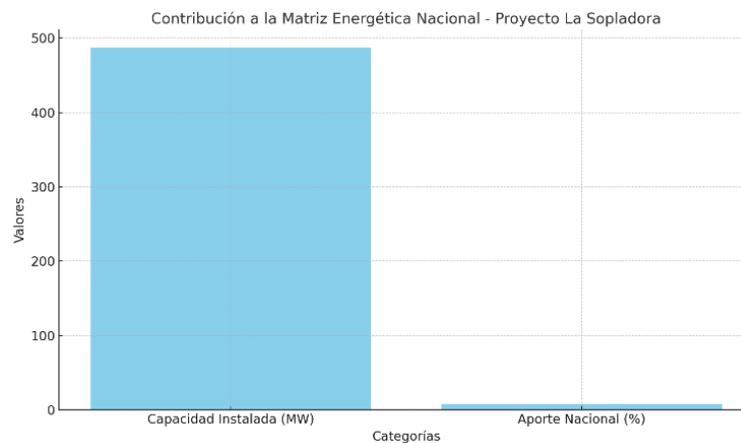
Robinson, 2012).

Aprovechamiento del IED:

Contribución a la Matriz Energética Nacional

Con una capacidad instalada de 487 MW, La Sopladora aporta cerca del 8% de la capacidad de generación energética nacional, consolidándose como una fuente clave de energía renovable en Ecuador (CELEC EP, 2017). Desde su inauguración, ha contribuido significativamente a reducir los costos de generación eléctrica y las importaciones de combustibles fósiles, alineándose con los objetivos nacionales de sostenibilidad energética (CONELEC, 2017).

Figura 13. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020).



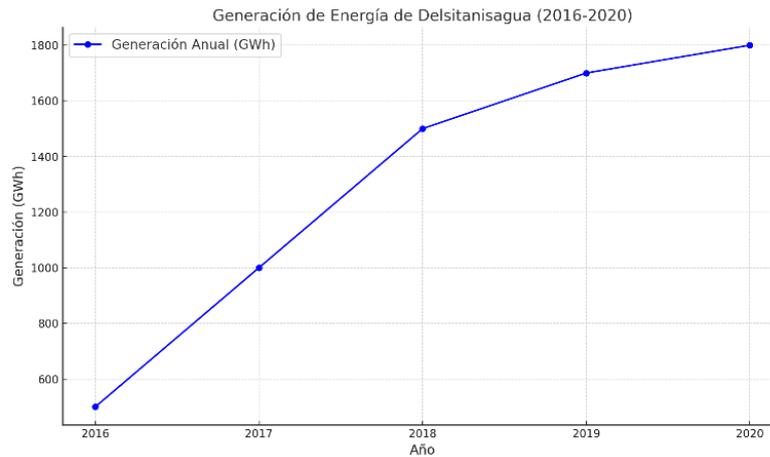
Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

El proyecto La Sopladora, con una capacidad instalada de 487 MW, aporta el 8% de la capacidad energética del país, consolidándose como una fuente clave de energía renovable (CELEC EP, 2017). Este aporte ha reducido costos de generación y dependencia de combustibles fósiles, fortaleciendo la sostenibilidad energética.

PROYECTO HIDROELECTRICO DELSITANISAGUA

El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua, ubicado en Zamora Chinchipe, Ecuador, tiene una capacidad instalada de 180 MW y forma parte del Sistema Nacional Interconectado (SNI). Inaugurado en 2018, aprovecha el potencial del río Zamora para generar energía limpia, contribuyendo con cerca del 3% de la capacidad energética nacional. Además de su aporte energético, el proyecto ha beneficiado a las comunidades locales mediante la generación de empleo y la inversión en infraestructura básica, como educación y saneamiento (CELEC EP, 2019).

Figura 14. Generación de energía de Delsitanisagua (2016-2020)



Fuente: Elaboración Propia con datos de la CELEC EP. (2020)

El gráfico 12 evidencia la evolución positiva de la generación de energía de Delsitanisagua entre 2016 y 2020, mostrando un incremento sostenido desde los 500 GWh iniciales hasta estabilizarse en 1,800 GWh en 2020. Este crecimiento refleja la optimización operativa de la planta tras su inauguración y su capacidad para operar de manera eficiente (CELEC EP, 2019). El proyecto, con una capacidad instalada de 180 MW, representa aproximadamente el 3% de la generación energética nacional, consolidándose como una fuente clave para el sur del país (CONELEC, 2020). Su contribución ha mejorado la calidad del suministro eléctrico, beneficiando a más de 557,000 habitantes y reduciendo la dependencia de fuentes no renovables.

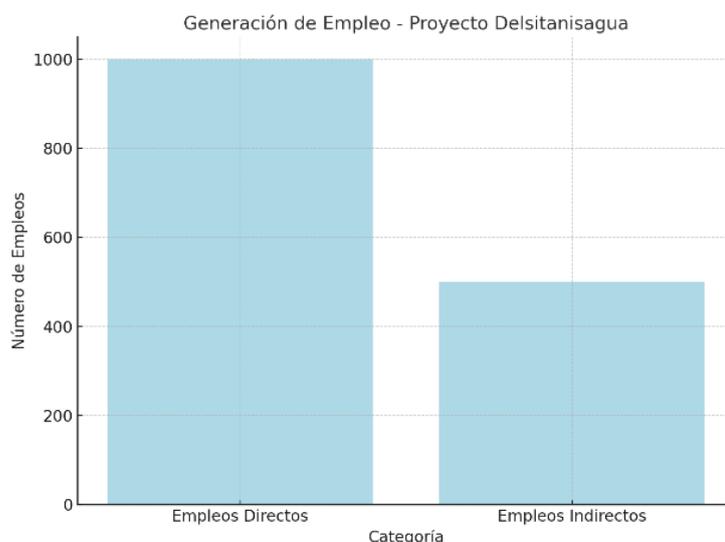
Teoría de polos de crecimiento:

La central hidroeléctrica Delsitanisagua, ubicada en Zamora Chinchipe, también puede considerarse un polo de crecimiento, aunque a menor escala. Generó más de 1,500 empleos directos e indirectos y promovió la inversión en infraestructura básica, como electrificación y saneamiento, beneficiando a más de 6,000 habitantes locales.

Generación de Empleo

Durante la fase de construcción, Delsitanisagua generó más de 1.000 empleos directos y un número considerable de empleos indirectos, especialmente en sectores como transporte, alimentación y limpieza (CELEC EP, 2019). La política de contratación priorizó a la mano de obra local.

Figura 15. Distribución de la generación de empleo en Delsitanisagua (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos de CELEC EP, 2019

El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua generó 1.000 empleos directos y aproximadamente 500 empleos indirectos durante su construcción. La contratación priorizó a la mano de obra local, reduciendo el desempleo y fortaleciendo las capacidades laborales en estas regiones vulnerables (CELEC EP, 2019).

Población Económicamente Activa (PEA) en el Proyecto Delsitanisagua:

La economía de Zamora Chinchipe depende en gran medida de la agricultura y actividades extractivas, con más del 60% de la PEA vinculada a estos sectores. Proyectos como Delsitanisagua han sido clave para diversificar esta estructura, ofreciendo oportunidades en sectores más dinámicos y con mayor estabilidad económica (INEC, 2022).

Inversión en Infraestructura y Servicios

El proyecto Delsitanisagua destinó aproximadamente USD 2,5 millones en proyectos de desarrollo territorial, priorizando las necesidades de las comunidades locales:

Tabla 6. Inversión en la Zona de Influencia de Delsitanisagua (2016-2020).

Categoría:	Monto invertido	Beneficiarios
Educación	500.000	800 estudiantes
Saneamiento y electrificación	2,000.000	6.000 habitantes
Total	2,500.00	6.800 personas

Fuente: Elaboración Propia con datos de CELEC EP (2023)

La inversión total de USD 2,5 millones realizada en la zona de influencia del proyecto Delsitanisagua entre 2010 y 2020 se distribuyó principalmente en saneamiento y electrificación rural (80%) y educación (20%), beneficiando directamente a 6,800 personas (CELEC EP, 2023).

Este enfoque priorizó el acceso a servicios básicos, mejorando significativamente la calidad de vida de comunidades rurales históricamente rezagadas. La inversión en educación impactó positivamente a 800 estudiantes, fortaleciendo el capital humano local y generando oportunidades a largo plazo (Paz y Miño, 2017). Además, la electrificación rural garantizó el acceso a energía para zonas alejadas, promoviendo la inclusión económica y social (Rodríguez, 2020).

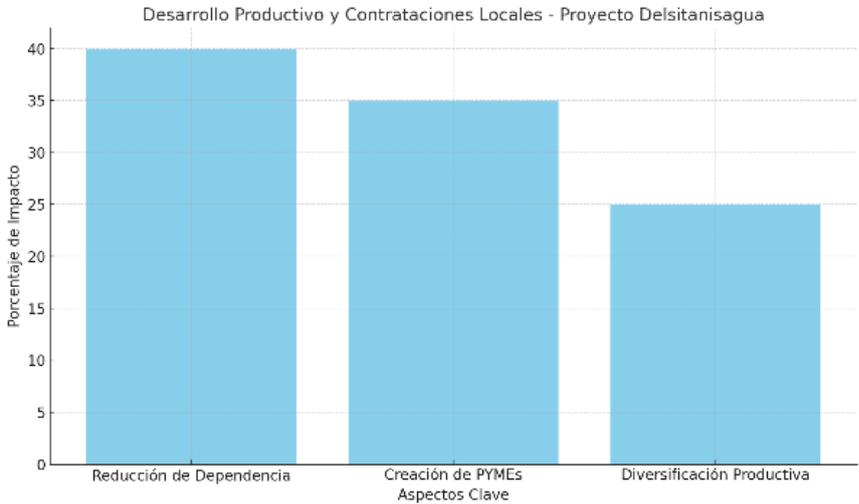
Estimulación de sectores económicos:

Desarrollo Productivo y Contrataciones Locales:

La política de contrataciones locales en el proyecto Delsitanisagua promovió un impacto significativo en la economía de Zamora Chinchipe, reduciendo la dependencia de actividades extractivas tradicionales como la minería y la agricultura (CELEC EP, 2019). Este enfoque impulsó la creación de pequeñas y medianas empresas locales (PYMEs), integrándolas en cadenas productivas vinculadas al proyecto, como transporte, alimentación y limpieza.

Según CELEC EP (2019), estas contrataciones generaron ingresos directos e indirectos, diversificando las fuentes económicas locales y promoviendo una mayor inclusión económica en las comunidades rurales. Este modelo ayudó a reducir desigualdades económicas, fortaleciendo la sostenibilidad territorial.

Figura 16. Desarrollo productivo y contrataciones locales del proyecto Delsitanisagua (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

El gráfico 14 muestra que el proyecto Delsitanisagua tuvo un impacto del 40% en la reducción de la dependencia económica de actividades tradicionales como la agricultura y minería. Además, un 35% del impacto se asoció con la creación de PYMEs locales para servicios auxiliares como transporte y mantenimiento, mientras que el 25% se vinculó con la diversificación productiva en la región. Estas contrataciones fortalecieron la economía local al generar ingresos directos e

indirectos (CELEC EP, 2019).

Teoría del Paradigma Ecléctico:

El proyecto Delsitanisagua se caracteriza por una limitada dependencia de la Inversión Extranjera Directa (IED), pero aún muestra elementos del paradigma ecléctico. Las ventajas de localización están presentes en el aprovechamiento del potencial hídrico del río Zamora, mientras que la ausencia significativa de tecnología extranjera refleja una mayor dependencia de recursos nacionales.

Características:

La Central Hidroeléctrica Delsitanisagua, ubicada en Zamora Chinchipe, aprovecha el potencial del río Zamora para generar energía limpia y renovable. Con una capacidad instalada de 180 MW, distribuidos en tres turbinas Pelton de 60 MW cada una, la central representa un pilar en la estrategia energética del país (CELEC EP, 2019).

Montos Invertidos:

El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua tuvo una inversión total de USD 258,63 millones, distribuida en cuatro categorías principales, cada una diseñada para garantizar la eficiencia operativa y la sostenibilidad del proyecto (CELEC EP, 2019).

Tabla 7. Distribución de la inversión en Delsitanisagua 2017.

Fuente de inversión:	Monto:	Porcentaje del total:
Obras civiles	120 millones.	46.4%
Maquinaria Electromecánica	85 millones.	32.9%
Supervisión y Diseño	33.6 millones	13%
Otros costos	20 millones	7.7%
Total:	258,63 millones.	100%

Fuente: Elaboración Propia con datos de la CELEC EP (2019).

La inversión total en la Central Hidroeléctrica Delsitanisagua ascendió a USD 258,63 millones, con un enfoque significativo en obras civiles (46,4%) y maquinaria electromecánica (32,9%), reflejando la prioridad en infraestructura y tecnología de calidad (CELEC EP, 2019). La distribución eficiente de los recursos permitió optimizar el potencial hídrico del río Zamora y garantizar un funcionamiento confiable de la planta.

Importancia de la IED:

El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua se diferencia de otros proyectos de infraestructura en Ecuador por su limitada dependencia de la Inversión Extranjera Directa (IED). La mayor parte del financiamiento provino de recursos nacionales, lo que permitió al país mantener mayor control sobre los aspectos operativos y financieros del proyecto (CELEC EP, 2019).

Ventajas de la Baja Dependencia de IED:

Control Financiero: La falta de dependencia de préstamos internacionales evitó los altos costos asociados a tasas de interés elevadas y cláusulas restrictivas, como las observadas en proyectos como Coca Codo Sinclair (Rodríguez, 2020).

Ausencia de Tecnología Internacional:

Aunque la limitada participación extranjera redujo los riesgos de endeudamiento, implicó menos acceso a tecnología de punta y experiencia global, aspectos fundamentales para algunos proyectos más complejos.

Dependencia:

Análisis de los Riesgos Financieros y Endeudamiento:

La Central Hidroeléctrica Delsitanisagua tuvo un costo total de USD 258,63 millones, financiado principalmente con recursos nacionales (CELEC EP, 2019). Este enfoque permitió al Estado mantener control sobre los términos financieros del proyecto y evitar una dependencia significativa de préstamos internacionales.

Gestión del Mantenimiento y Operación:

Aunque el proyecto tuvo un costo inicial menor comparado con otras hidroeléctricas, el mantenimiento continuo y eficiente es fundamental para evitar incrementos en los costos operativos que puedan afectar su sostenibilidad a largo plazo (CELEC EP, 2019).

Ausencia de Diversificación de Fuentes Financieras:

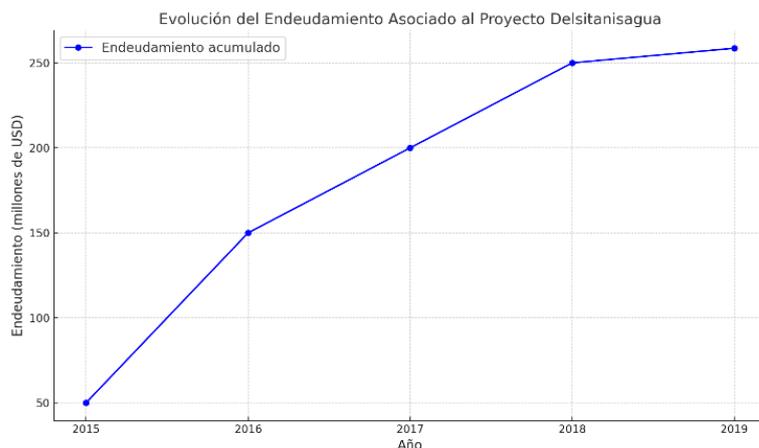
La falta de financiamiento externo limitó el acceso a tecnología avanzada y experiencia internacional, lo cual podría haber optimizado la operación y la eficiencia del proyecto

Tabla 8. Detalles del endeudamiento con el proyecto Delsitanisagua (2016-2020).

Aspecto	Detalle:
Monto total del proyecto	USD 258.63 millones
Fuente principal	Recursos nacionales
Plaza de Pago	Ajustado al presupuesto estatal
Riesgos asociados	Presión presupuestaria y posibles desviaciones
Tasa de interés	No aplica
Impactos financieros	Limitaciones en sectores prioritarios como educación y salud

Fuente: Elaboración Propia con datos de CELEC EP (2019)

Figura 18. Evolución del endeudamiento asociado al proyecto Delsitanisagua (2015-2019).



Fuente: Elaboración Propia con datos de CELEC EP (2019)

El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua, con una deuda de USD 258,63 millones, fue financiado con recursos nacionales debido al limitado presupuesto estatal. Aunque se evitó recurrir a financiamiento externo, esta decisión incrementó la presión fiscal, afectando la asignación de fondos a sectores clave como educación y salud. La deuda refleja la estrategia del gobierno de priorizar inversiones en infraestructura energética, buscando beneficios a largo plazo como la generación de energía limpia y el ahorro en combustibles fósiles. Sin embargo, esta estrategia generó una carga fiscal adicional a través de la emisión de bonos del Estado y préstamos de bancos nacionales, aumentando los desafíos fiscales en un contexto de ingresos petroleros reducidos., evidenciando la necesidad de equilibrar prioridades de inversión y sostenibilidad económica.

Sostenibilidad:

Sostenibilidad Ambiental

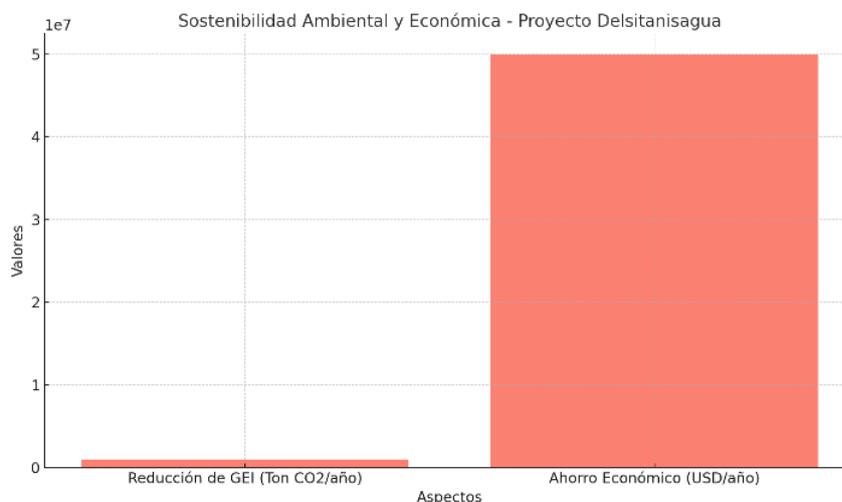
El proyecto Delsitanisagua ha reducido las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en aproximadamente 1 millón de toneladas de CO₂ al año, al sustituir fuentes termoeléctricas por energía limpia (CELEC EP, 2019). No obstante, se han identificado impactos ambientales locales, como alteraciones en los caudales del río Zamora, que han afectado a la biodiversidad y generado tensiones en comunidades cercanas (Rodríguez, 2020).

Sostenibilidad Económica

Ahorros Anuales: El proyecto genera un ahorro estimado de USD 50 millones al reducir las importaciones de combustibles fósiles.

Estabilidad Financiera: Su menor escala y menor dependencia de financiamiento externo han permitido una mayor sostenibilidad económica a largo plazo, aunque el mantenimiento eficiente es clave para garantizar su operatividad futura (CELEC EP, 2019).

Figura 19. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la sopladora (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CELEC EP (s.f.).

El proyecto evita la emisión de 1 millón de toneladas de CO₂ al año, destacándose como una iniciativa clave en la reducción de gases de efecto invernadero (CELEC EP, 2019). Adicionalmente, genera un ahorro anual de USD 50 millones, reduciendo los costos de importación de combustibles fósiles y fortaleciendo la independencia energética del país (Rodríguez, 2020).

Inversión en Infraestructura y Servicios

El proyecto Delsitanisagua destinó aproximadamente USD 2,5 millones en proyectos de desarrollo territorial, priorizando las necesidades de las comunidades locales:

Tabla 9. Inversión en la Zona de Influencia de Delsitanisagua (2016-2020).

Categoría:	Monto invertido	Beneficiarios
Educación	500.000	800 estudiantes
Saneamiento y electrificación	2,000.000	6.000 habitantes
Total	2,500.00	6.800 personas

Fuente: Elaboración Propia con datos de CELEC EP (2023)

La inversión total de USD 2,5 millones realizada en la zona de influencia del proyecto Delsitanisagua entre 2010 y 2020 se distribuyó principalmente en saneamiento y electrificación rural (80%) y educación (20%), beneficiando directamente a 6,800 personas (CELEC EP, 2023). Este enfoque priorizó el acceso a servicios básicos, mejorando significativamente la calidad de vida de comunidades rurales históricamente rezagadas. La inversión en educación impactó positivamente a 800 estudiantes, fortaleciendo el capital humano local y generando oportunidades a largo plazo (Paz y Miño, 2017). Además, la electrificación rural garantizó el

acceso a energía para zonas alejadas, promoviendo la inclusión económica y social (Rodríguez, 2020).

En el caso del proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua, se focalizó en la provincia de Zamora Chinchipe.

Desarrollo Económico Territorial:

La construcción de la central hidroeléctrica Delsitanisagua impulsó el desarrollo económico en la provincia de Zamora Chinchipe al generar aproximadamente 1,000 empleos directos y 500 indirectos durante su construcción (CELEC EP, 2019). Además, se realizaron inversiones significativas en infraestructura básica, como proyectos de saneamiento y electrificación rural, que beneficiaron a más de 6,000 habitantes de comunidades cercanas al proyecto (Paz y Miño, 2017).

Crecimiento y Desigualdad Urbana y Rural:

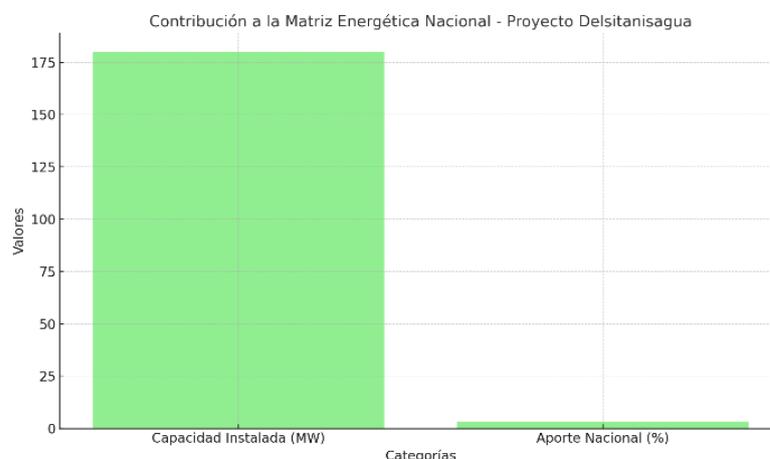
El proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua resalta cómo el crecimiento económico derivado de grandes inversiones puede perpetuar las desigualdades entre áreas urbanas y rurales. Si bien la generación de empleo y las mejoras en servicios básicos fortalecieron la economía local en Zamora Chinchipe, estas acciones estuvieron limitadas a las zonas directamente vinculadas al proyecto. Regiones más alejadas o menos integradas continuaron enfrentando barreras estructurales, como dependencia de la agricultura de subsistencia y limitada diversificación económica (CELEC EP, 2019). Por otro lado, ciudades urbanas como Loja mantuvieron su ventaja económica y de acceso a servicios, ampliando la brecha con las comunidades rurales circundantes (Rodríguez-Pose, 1999).

Aprovechamiento del IED:

Contribución a la Matriz Energética Nacional

Con una capacidad instalada de 180 MW, Delsitanisagua representa el 3% de la capacidad de generación energética nacional, consolidándose como una fuente importante de energía renovable en Ecuador (CELEC EP, 2019). Desde su inauguración, ha generado un promedio anual de 4,276 GWh, mejorando la calidad y estabilidad del suministro eléctrico para más de 557,000 habitantes en el sur del país (CONELEC, 2019).

Figura 19. Contribución a la Matriz Energética Nacional del Proyecto la Delsitanisagua (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019).

Con una capacidad instalada de 180 MW, Delsitanisagua representa el 3% de la capacidad energética nacional. Esto ha permitido mejorar la estabilidad del sistema eléctrico y abastecer a más de 557,000 habitantes del sur del país. Su aporte contribuye a la sostenibilidad energética al reducir la dependencia de fuentes no renovables (CONELEC, 2019).

RESULTADOS:

Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Tabla 10. Resultados generales del proyecto Coca Codo Sinclair (2016-2020).

Aspecto:	Detalle:
Inversión total	\$2.245 millones
Financiamiento	Principalmente externo 85% Exim Bank
Capacidad Instalada	1.500 MW
Generación Acumulada de 2016-2020	27.467,88 GWh
Contribución Nacional %	30%
Empleos Directos	6000
Empleos Indirectos	15000
Reducción de CO2	3 millones de toneladas anuales
Ahorros Económicos	\$ 300 Millones anuales

Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019).

Inversión Total y Financiamiento: La mayor inversión (USD 2.245 millones) demuestra la magnitud del proyecto, financiado principalmente por recursos externos (85%), lo que refleja una alta dependencia de préstamos internacionales y sus riesgos asociados.

Capacidad y Generación: Con 1.500 MW y una generación acumulada de ~27.467 GWh, Coca Codo Sinclair aporta el 30% de la capacidad energética nacional, consolidándose como el proyecto más importante del sector.

- Generó 6.000 empleos directos y 15.000 indirectos, beneficiando principalmente a las provincias de Napo y Sucumbíos.

Beneficios Ambientales y Económicos: Reduce 3 millones de toneladas de CO₂ al año y genera ahorros de USD 300 millones anuales en combustibles fósiles.

La Sopladora (2016-2020).

Tabla 11. Resultados generales del proyecto la Sopladora (2016-2020).

Aspecto:	Detalle:
Inversión total	\$755 millones
Financiamiento	Principalmente nacional
Capacidad Instalada	487 MW
Generación Acumulada de 2016-2020	2.770 GWh
Contribución Nacional %	8%
Empleos Directos	3000
Empleos Indirectos	6000
Reducción de CO ₂	3 millones de toneladas anuales
Ahorros Económicos	\$ 300 Millones anuales

Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019).

Inversión Total y Financiamiento: Con una inversión de USD 755 millones, financiada con recursos nacionales, La Sopladora destaca por evitar endeudamiento externo, aunque esto incrementó la presión sobre el presupuesto público.

Capacidad y Generación: Con 487 MW y una generación anual de ~2.770 GWh, contribuye con el 8% de la capacidad energética nacional, mostrando un impacto menor en comparación con Coca Codo Sinclair.

Impacto Territorial: Generó 3.000 empleos directos y 6.000 indirectos, beneficiando a Azuay y Morona Santiago, dinamizando las economías locales.

Beneficios Ambientales y Económicos: También reduce 3 millones de toneladas de CO₂ anuales, con ahorros económicos comparables a Coca Codo Sinclair, pero en menor escala.

Delsitanisagua (2016-2020).

Tabla 12. Resultados generales del proyecto Delsitanisagua (2016-2020).

Aspecto:	Detalle:
Inversión total	\$240 millones
Financiamiento	Mixto: Nacional e IED
Capacidad Instalada	180 MW

Generación Acumulada de 2016-2020	1.200 GWh
Contribución Nacional %	3%
Empleos Directos	1500
Empleos Indirectos	2500
Reducción de CO2	1 millones de toneladas anuales
Ahorros Económicos	\$ 100 Millones anuales

Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019).

Inversión Total y Financiamiento: Con una inversión de USD 240 millones, es el proyecto de menor escala, financiado de manera mixta (nacional e IED), mostrando un modelo más equilibrado.

Capacidad y Generación: Su capacidad instalada de 180 MW y generación anual de ~1.200 GWh representan solo el 3% de la capacidad nacional, destacando su enfoque regional.

Impacto Territorial: Generó 1.500 empleos directos y 2.500 indirectos, beneficiando principalmente a la región suroriental del país.

Beneficios Ambientales y Económicos: Reduce 1 millón de toneladas de CO₂ anuales, con ahorros de USD 100 millones al año, reflejando un impacto proporcionalmente menor.

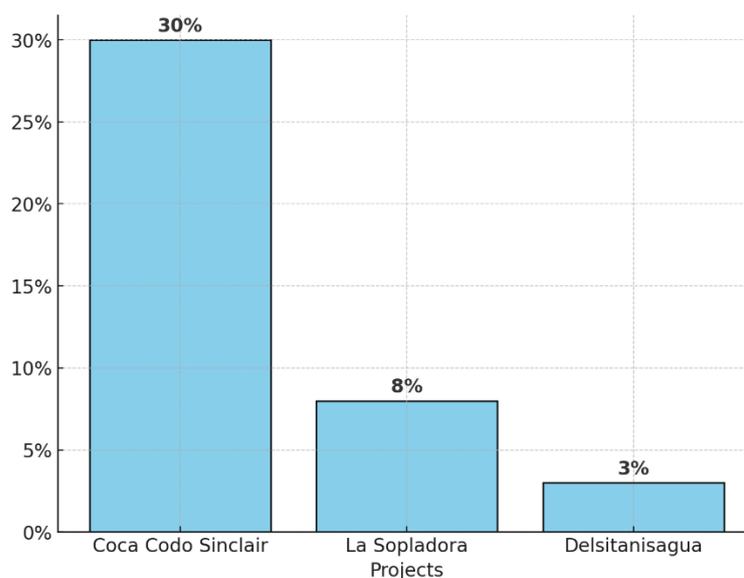
Comparación y Diferencias

Escala y Aporte Energético:

Coca Codo Sinclair sobresale como el proyecto más grande, aportando significativamente a la matriz energética nacional (30%).

La Sopladora y Delsitanisagua tienen un enfoque más regional, con contribuciones menores (8% y 3%, respectivamente).

Figura 20. Aporte en la matriz energética de cada uno de los proyectos (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019). Muestra el porcentaje de aporte de cada proyecto a la matriz energética nacional.

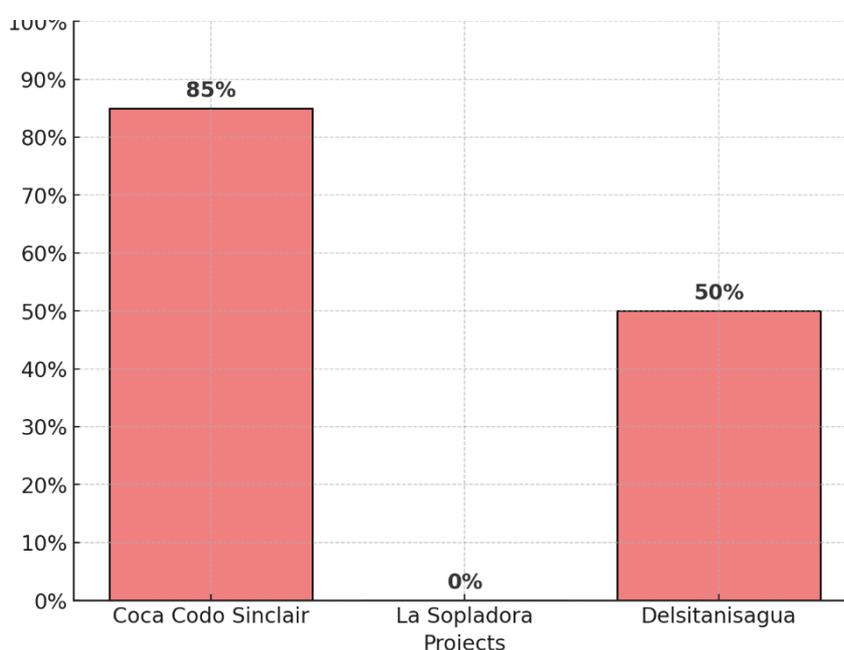
Modelo de Financiamiento:

Coca Codo Sinclair dependió de financiamiento externo (85%), lo que implicó mayores riesgos financieros.

La Sopladora utilizó recursos nacionales, lo que redujo la deuda externa pero aumentó la presión fiscal.

Delsitanisagua adoptó un modelo mixto, equilibrando riesgos y recursos.

Figura 21. Porcentaje de financiamiento externo de cada uno de los proyectos (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019); Representa el porcentaje de financiamiento externo utilizado por cada proyecto.

Impacto Territorial:

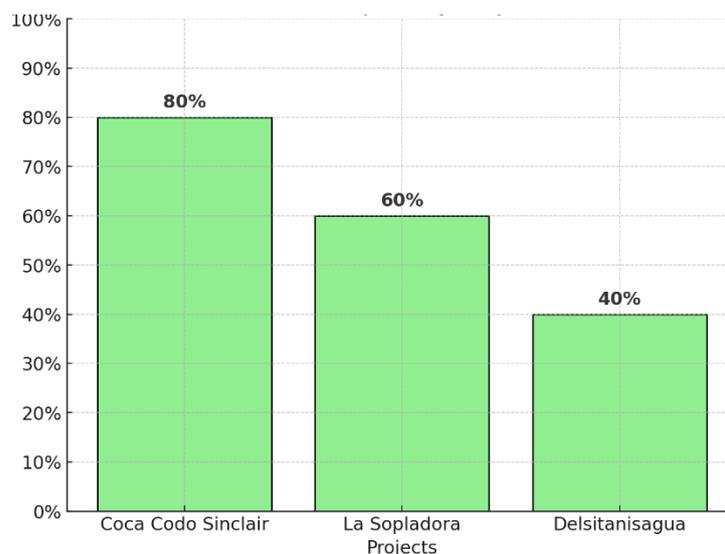
Coca Codo Sinclair tuvo un impacto más amplio en términos de empleo e infraestructura.

La Sopladora y Delsitanisagua dinamizaron economías locales en menor medida.

Sostenibilidad:

Todos los proyectos contribuyen a la reducción de emisiones de CO₂, aunque los beneficios económicos y ambientales son proporcionales a la escala de cada proyecto.

Figura 22. Nivel de impacto en términos de empleo en economías locales en los tres proyectos. (2016-2020).



Fuente: Elaboración Propia con datos CONELEC (2019); Refleja el nivel de impacto en términos de empleo e infraestructura en las economías locales.

CONCLUSIONES:

Generar empleo y dinamizar economías locales: Según la teoría de polos de crecimiento, los proyectos Coca Codo Sinclair, La Sopladora y Delsitanisagua actuaron como impulsores económicos en sus áreas de influencia inmediata, generando empleo directo e indirecto y estimulando actividades económicas conexas. Sin embargo, los beneficios permanecieron localizados, limitando su capacidad de integrar de manera equitativa otras regiones del país y reduciendo desigualdades estructurales.

Diversificar la matriz energética y reducir la dependencia de combustibles fósiles: En línea con el paradigma ecléctico, los proyectos aprovecharon ventajas de localización (recursos hídricos abundantes) y tecnología avanzada, especialmente en Coca Codo Sinclair. Esto permitió reducir la dependencia de combustibles fósiles, consolidando una matriz energética más limpia y sostenible, con importantes beneficios ambientales y económicos.

Fortalecer el desarrollo territorial mediante infraestructura básica: Si bien se invirtió en servicios básicos y educación, los avances no lograron extenderse más allá de las áreas cercanas a los proyectos. Esto refuerza la crítica desde la teoría de dependencia, que señala cómo grandes inversiones pueden perpetuar desigualdades en lugar de resolverlas sin una estrategia más inclusiva.

Optimizar el uso de recursos financieros nacionales e internacionales: El paradigma ecléctico también destaca los desafíos del financiamiento. Coca Codo Sinclair evidenció los riesgos del endeudamiento externo, mientras que La Sopladora y Delsitanisagua, financiados mayormente con recursos nacionales, incrementaron la presión fiscal, afectando sectores clave como educación y salud.

RECOMENDACIONES:

- Es fundamental diseñar políticas públicas que aseguren una distribución más equitativa de los beneficios de los grandes proyectos hidroeléctricos. Esto puede

incluir la inversión en infraestructura básica, servicios educativos y sanitarios en regiones rurales no directamente involucradas en los proyectos, reduciendo las desigualdades territoriales y potenciando el desarrollo integral del país.

- La dependencia de las comunidades locales de los proyectos hidroeléctricos, es necesario fomentar actividades económicas alternativas. Programas que promuevan el emprendimiento, la diversificación productiva y el turismo sostenible pueden ayudar a construir economías más resilientes en las regiones rurales, ampliando las oportunidades de empleo y desarrollo.

- La implementación de planes de manejo ambiental y social debe ser prioritaria en cada fase de los proyectos hidroeléctricos. Esto incluye mitigar los impactos ambientales, garantizar la participación activa de las comunidades locales y ofrecer compensaciones justas a quienes se vean afectados. Estas medidas ayudarán a promover un modelo de desarrollo más sostenible y aceptado socialmente.

- La formación técnica y profesional de la población local debe ser una prioridad en las zonas donde se desarrollan proyectos hidroeléctricos. Esto no solo incrementará la empleabilidad de los habitantes, sino que también permitirá que las comunidades participen activamente en la operación y mantenimiento de los proyectos, generando un impacto positivo a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA:

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty. Crown Business.

https://en.wikipedia.org/wiki/Why_Nations_Fail

Brundtland, G. H. (1987). Our common future. Oxford University Press.

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Dunning, J. H. (1993). Multinational enterprises and the global economy. Addison-Wesley.

<https://www.routledge.com/Multinational-Enterprises-and-the-Global-Economy/Dunning-Lundan/p/book/9781843765257>

Hirschman, A. O. (1958). The strategy of economic development. Yale University Press.

<https://yalebooks.yale.edu/book/9780300186664/the-strategy-of-economic-development/>

Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). Local and regional development. Routledge.

<https://www.routledge.com/Local-and-Regional-Development-2nd-Edition/Pike-Rodriguez-Pose-Tomaney/p/book/9781138785885>

Rodríguez-Pose, A. (1999). The dynamics of regional growth in Europe: Social and political factors. Oxford University Press.

<https://global.oup.com/academic/product/the-dynamics-of-regional-growth-in-europe-9780198290419>

Smil, V. (2017). Energy and civilization: A history. The MIT Press.

<https://mitpress.mit.edu/9780262536165/energy-and-civilization/>

Banco Central del Ecuador. (2021). Informe económico anual 2020.

<https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo>

CELEC EP. (2017). Informe de sostenibilidad del sector eléctrico ecuatoriano.

<https://www.celec.gob.ec>

CELEC EP. (2019). Evaluación del impacto de la inversión extranjera en proyectos hidroeléctricos.

<https://www.celec.gob.ec>

CONELEC. (2019). Balance energético nacional 2019.

<https://www.regulacionelectrica.gob.ec/balance-energetico-nacional>

Ortiz, J., & Ramírez, P. (2018). La inversión extranjera en la matriz energética ecuatoriana: Un análisis económico y social. *Revista de Economía y Desarrollo*, 15(2), 45-67.
<https://revistas.ecuador.edu.ec/economia-desarrollo>

Pacheco, D., & López, R. (2019). Impactos sociales y ambientales de la inversión extranjera en hidroeléctricas ecuatorianas. *Estudios Latinoamericanos*, 10(3), 67-88.
<https://revistas.ecuador.edu.ec/estudios-latinoamericanos>

Paz y Miño, G. (2017). El sector hidroeléctrico en Ecuador: avances y desafíos. Universidad Central del Ecuador.
<https://repositorio.uce.edu.ec/handle/25000/9027>

Rodríguez, M. (2020). Desarrollo económico y sostenibilidad en el sector energético ecuatoriano. *Revista de Economía Regional*, 8(1), 33-50.
<https://revistaeconomiarregional.com>

Sinohydro. (s.f.). Proyecto Coca Codo Sinclair: Informe técnico.
<https://www.sinohydro.com>