Desafíos y Oportunidades para Atraer Mayor Inversión Extranjera Directa Hacia la Transición Energética en Neiva, Huila,2025

Jessika Alejandra Atuesta Vanegas

71220211025

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Economía

Programa Negocios Internacionales

Bogotá, D.C

2026

Desafíos y Oportunidades para Atraer Mayor Inversión Extranjera Directa Hacia la Transición Energética en Neiva, Huila,2025

Jessika Alejandra Atuesta Vanegas

71220211025

Tutor Andres Rocha Alfonso

Trabajo para optar al título de Negocios internacionales

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Economía

Programa Negocios Internacionales

Bogotá, D.C

2026

Dedicatoria

Dedico el esfuerzo y la entrega de este proyecto a quienes estuvieron presente en cada paso de mi carrera profesional:

A mi familia, por su apoyo incondicional, su paciencia, su confianza y por creer en mi incluso en momentos en que yo dudaba de mis resultados. A mis profesores por compartir sus conocimientos y su apoyo incondicional y a mí misma por la disciplina, perseverancia y por no rendirme incluso cuando el camino se veía difícil.

Este trabajo es el resultado de un esfuerzo y unas ganas de superación personal y profesional con el fin de generar un pequeño impulso al desarrollo regional a través de la captación de recursos internacionales para la infraestructura y generación de energía.

Agradecimientos

A nuestra institución UNIAGUSTINIANA por crear espacios donde aprendimos a mirar el mundo sin fronteras y convertirse en la brújula que nos guió e impulsó a proyectar la grandeza de nuestra región. Con profunda gratitud y orgullo huilense, dedico este esfuerzo a mi departamento el Huila, con la firme convicción de conectar el potencial energético del Huila con el capital global. Que este documento sean la ventana que nos permitan mostrar y atraer inversión extranjera directa que financie proyectos de generación de energía sostenible, que permitan transformar nuestros recursos naturales en pilar de desarrollo, empleo y tecnología de vanguardia.

A mi mamá Jacqueline Vanegas Sánchez, a mi esposo Daniel Mauricio Morales, por ser el motor que impulsó mi más grande sueño. A mi hijo Martín, la más grande inspiración, por ser la luz que ilumina mi camino y la razón principal detrás de cada esfuerzo.

Tabla de Contenido

Dedicatoria *3*

Agradecimientos *4*

Lista de tablas *9*

Resumen *10*

Abstract *11*

Introducción *12*

Planteamiento del Problema *14*

Contexto geográfico y situación problema 14

Pregunta de la investigación 18

Objetivos *19*

Objetivo General 19

Objetivos Específicos 19

Justificación *20*

Metodología *22*

Enfoque de Investigación 22

Alcance de la Investigación 22

Diseño de Investigación 23

Técnicas e Instrumentos. 24

Procedimiento 24

Estrategias de Análisis 25

Marco Teórico 26

Inversión Extranjera Directa 26

Teoría del Desarrollo Sostenible 26

La Célula Fotovoltaica 27

Sistemas Solares 28

Sistemas de Conexión a red. 28

Radiación Solar 29

Brillo Solar 30

Luz Solar como Activo Social 32

Antecedentes 35

Antecedentes Internacionales 35

Antecedentes Nacionales 38

Regional y Local 40

Capítulo 2. Barreras Normativas Y Socioeconómicas 44

Capítulo 3. Analizar el Impacto de los Programas Nacionales en el Mercado Local. 46

Conclusiones 49

Recomendaciones *51*

Referencias *52*

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa distribución del brillo solar medio diario anual del departamento del Huila 16

Figura 2. Fases del procedimiento 24

Figura 3. Horas de luz natural y crepúsculo en Neiva 31

Figura 4. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo en Neiva. Huila 32

Figura 5. imagen de Neiva 42

Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de radiación solar 30

Tabla 2. Análisis comparativo modelos de inversión 43

Tabla 3. Impacto de programas nacionales 46

Resumen

El departamento del Huila, específicamente la ciudad de Neiva cuenta con un alto potencial solar, con irradiaciones entre 4.5 a 5 Kwh/k^2 aspectos que hacen favorable el desarrollo de megaproyectos enmarcados en la apuesta productivas del sector energético, por lo que el propósito del presente documento se centra en analizar los principales desafíos y oportunidades que inciden en la atracción de Inversión Extranjera Directa para el desarrollo de proyectos de transición energética en Neiva, Huila, durante el año 2025.

El soporte teórico fundamental se centra en el conocimiento de las inversiones extranjeras directa IED, puesto que las miradas extranjeras se inclinan en el sector energético con producciones limpias y Neiva, es un punto estratégico por la riqueza de su recurso natural (sol), aunque presenta un quiebre de dificultad por la desconfianza en la tramitación de proyectos, inseguridad jurídica y aspectos macro como la caída del indicador IED al 14.1%, en un escenario donde priman los objetivos de Desarrollo sostenible para contribuir con las demandas comerciales a nivel global. Los resultados muestran a Neiva como una ciudad con alta irradiación solar, que la posiciona como un punto estratégico clave para megaproyectos de energía limpia alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Palabras clave: energías renovables, potencial solar, inversión extranjera directa

Abstract

The department of Huila, specifically the city of Neiva, has high solar potential, with solar irradiance between 4.5 and 5 kWh/kW², factors that favor the development of megaprojects framed within the productive commitment of the energy sector. Therefore, the purpose of this document is to analyze the main challenges and opportunities that affect the attraction of Foreign Direct Investment (FDI) for the development of energy transition projects in Neiva, Huila, during the year 2025.

The fundamental theoretical framework is based on the understanding of FDI, since foreign investors are focused on the energy sector with clean energy production, and Neiva is a strategic location due to its abundant natural resources (sunlight). However, it faces significant challenges due to a lack of confidence in the project permitting process, legal uncertainty, and macroeconomic factors such as the drop in the FDI indicator to 14.1%, in a context where Sustainable Development Goals are paramount to meet global trade demands. The results show Neiva as a city with high solar irradiation, which positions it as a key strategic point for clean energy megaprojects aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords**:** renewable energy, solar potential, foreign direct investment

Introducción

El sector de las energías renovables en Colombia se ha posicionado como un eje receptor fundamental de inversión Extranjera directa – IED (Giraldo-Salazar et al., (2023). De acuerdo con el Ministerio de Minas y Energía (2022), en el escenario nacional, el municipio de Neiva emerge como un polo estratégico subregional gracias a su excepcional recurso de radiación solar que según datos publicados por el IDEAM (2025), la radiación solar está entre 4.5 y 5.0 kilovatios hora por metro cuadrado, con un portafolio de proyectos en evaluación que prometen diversificar la matriz energética del departamento del Huila.

Sin embargo, existe una brecha crítica entre este potencial técnico y la ejecución efectiva de capitales internacionales. Esto sugiere la persistencia de desafios estructurales en términos de seguridad jurídica y conectividad que hacen lentos la transición de proyectos en fase de diseño, hacia la construcción de parques solares operativos y de autoconsumo a gran escala como se puede observar en otros departamentos como la Guajira (nodos de la Guajira), Cesar (Parque Solar la Loma), Meta (Ecopetrol y San Fernando Solor), Cali (Valle del Cauca), entre otros.

Frente a esta realidad, el presente trabajo se propone analizar los principales desafios y oportunidades que inciden en la atracción de Inversión Extranjera Directa para el desarrollo de proyectos de transición energética en Neiva, Huila, durante el año 2025. De este modo, la investigación busca trazar una hoja de ruta que responda a la necesidad regional de acceder a mercados con capacidad de ejecución a escala, facilitando la transición de proyectos sencillos hacia parques solares operativos que interactuen como imanes de la inversión global y que se han convertido en atractivos para la inversión extranjera directa – IED, en la región, gracias a la privilegiada radiación solar (30 -37°C) como escenario propicio para la tecnología solar.

Para el desarrollo metodológico de este trabajo, se propone una metodología mixta con alcance descriptivo – explicativo, que de acuerdo con (Hernández et al., 2018), permite analizar fenómenos de exploración de fuentes energías renovables, sus características y el aporte a las comunidades, de ahí que la propuesta mixta descriptiva – explicativa, combina análisis documental de datos de La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME con entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector, con lo que se triangulará información sobre la radiación y las barreras estructurales (conectividad, regulación), aportando a una matriz PESTEL para identificar cuellos de botella específicos y analizar el impacto de los programas nacionales, en el mercado local, para que los proyectos locales se transformen en activos atractivos y estructurados para el mercado global.

Los resultados apuntan a una estimación precisa de los megavatios que desde Neiva se puede generar, cruzando datos de diagnóstico de radiación solar con la capacidad de la red local, así como la comparación y validación de datos que demuestran porque la temperatura de 30 a 37°C y los niveles de irradiación de Neiva hacen que los proyectos sean viables para fondos extranjeros, que fomenten la inversión extranjera directa – IED.

Planteamiento del Problema

Contexto geográfico y situación problema

Colombia es un país con amplia riqueza natural, su geografía y economía gira en torno al desarrollo de sectores primario (agropecuario y extractivo), secundario (industrial y manufacturero), terciario (servicios, comercio y finanzas), (Banco de la República, 2025), convirtiéndolo en un escenario con favorables esperanzas de desarrollo y crecimiento, infortunadamente, los últimos meses han arrastrado niveles de desconfianza, inseguridad, altas tasas de interés, presión tributaria, ocasionando una caída del 14.1% en la inversión extranjera directa (IED) y que de acuerdo con cifras de la balanza cambiaria del Banco de la República el debilitamiento de los flujos de capital hacia Colombia fue mayor en el último trimestre de 2025.

Las cifras aportadas por el periódico Portafolio (2026) mostraron que entre enero y marzo, sumaron US $2.129 millones, cifra inferior a la registrada en similar periodo a 2025, demostrando una caída significativa para la economía nacional, razón por la cual se muestra como una señal de amplia cautela de los inversionistas internacionales frente al entorno regional, los cuales mostraron el retiro de mayor cantidad de dinero del que ingresaron hacia activos financieros colombianos.

Esta coyuntura macroeconómica nacional impacta directamente a escala territorial, reflejándose de manera específica en la contracción de la Inversión Extranjera Directa – IED en el sector de energías renovables en el municipio de Neiva, en la cual se presentan factores de desconfianza macroeconómica nacional (altas tasas, presión tributaria), a pesar de que este es un municipio que cuenta con potencial técnico de radiación solar (4.5 a 5.0 kWh/m2). La relevancia internacional se observa desde el hecho que los capitales globales de transición energética operan bajo lógicas de portafolios globales de riesgo. Si un territorio ofrece ventajas comparativas

físicas (clima/radiación), pero carece de ventajas competitivas institucionales (seguridad jurídica, conectividad, estabilidad fiscal), los fondos internacionales desvían el capital hacia mercados emergentes más estables, debido a la presión tributaria, la inseguridad y la inestabilidad institucional.

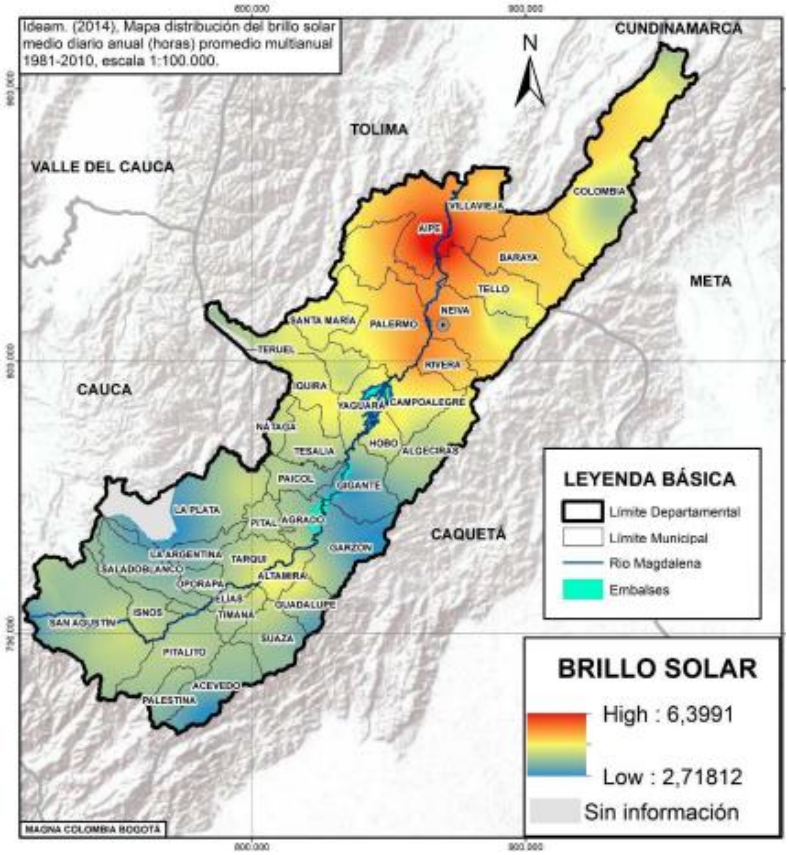
En el municipio de Neiva, pese a la existencia de una ventaja comparativa ambiental óptima, soportada con niveles de radiación solar con intensas jornadas térmicas ideales para el desarrollo fotovoltaico, se presenta un vacio de información y ejecución para el desarrollo de proyectos en diseño o a gran escala, a diferencia de lo observado en otros departamentos como el Cesar, Meta entre otros. Esto genera una brecha entre el potencial técnico de Neiva y la capacidad real de absorción de capitales globales, configurando un escenario donde el recurso natural es subutilizado por fallas en el entorno de inversión.

Con estas premisas, se hace necesario conocer el contexto geográfico donde se origina el presente trabajo de investigación, identificando a Neiva, como la ciudad capital, localizada en el valle del alto magdalena y limita por el norte con Aipe y Tello, por el sur con Rivera, por el oriente con las estribaciones de la cordillera oriental y por el occidente con el río Magdalena y Palermo. Su Altura es de 442 m.s.n.m.; tiene una superficie de 1533 km cuadrados y 28 grados centígrados de temperatura promedio. Está localizada 312 km al sur de Bogotá (Hispanopedia. 2026). Su nombre proviene de la semejanza que encontró el conquistador Sebastián De Belalcázar entre esta región y el valle de la isla de Santo domingo, en Centroamérica, llamado “valle de Neyba”.

Vemos que la medición de la radiación solar se identifica por la cantidad de horas en las que los rayos del sol reflejan directamente en la litosfera y como se puede observar en la Figura 1, el medio diario anual evidencia zonas de alta exposición, especialmente en la ciudad de Neiva,

donde el brillo solar es la principal característica como unidad morfológica, muy cercano a municipios como Aipe, donde también existe alta concentración de brillo solar.

Figura 1. Mapa distribución del brillo solar medio diario anual del departamento del Huila



Fuente: Beltrán (2019, p. 14)

Como se puede analizar, en el departamento del Huila existen recursos naturales y hay voluntad política con programas masivos como Colombia solar para estratos 1,2 y 3. Las características de la ciudad de Neiva la muestran como una ciudad intermedia, con aspiraciones de crecimiento y desarrollo, aunque se muestra incapacidad para absorber y retener la Inversión

Extranjera Directa destinada a transición energética, debido a factores que anulan ventajas comparativas como la saturación de red; la Electrificadora del Huila – Electrohuila presenta limitaciones técnicas para conectar nuevos proyectos a escala, sin inversiones técnicas previas en subestaciones.

Además, el departamento del Huila no tiene una política pública que traduzca las metas nacionales de descarbonización en beneficios tangibles (ICA o impuesto predial) para inversiones en Neiva, Huila y Colombia. Se requiere que la ciudad de Neiva contribuya con su aporte a la meta nacional de generación de energías limpias, que es de 6 GW para el cuatrienio, de esa manera y de acuerdo con los directivos de Ministerio de Minas y Energía (2025), las apuestas son cada vez mayores para atraer mayores porcentajes de inversión.

Teniendo en cuenta lo analizado en la descripción de la situación problema se observan dos tipos de variables: la variable independiente: Inversión Extranjera Directa - IED - definida como el capital proveniente de personas no residentes que buscan crear un vínculo económico y duradero en el territorio nacional, actúa como un catalizador para el desarrollo mediante diversas transferencias de nuevas tecnologías generación empleo verde e impulso a las exportaciones.

La variable dependiente es: transición energética definida como un proceso de migrar el sistema de generación eléctrica desde fuentes fósiles hacia energías limpias y renovables socialmente incluyente. En la ciudad de Neiva se enfoca en aprovechar el potencial solar y la diversificación de la matriz energética para fortalecer la seguridad energética local.

La articulación se analiza desde el problema central, el cual radica en que, aunque Colombia es un destino atractivo para la transición energética, en América Latina, la IED nacional registró una caída del 14.1% en el 2025. En Neiva, la correlación implica que, a mayor estabilidad institucional y modernización de la infraestructura de redes, mayor será el flujo de la

inversión extranjera directa, mayores serán los atractivos, lo que incrementa los inversionistas, que sugieren el diseño de proyectos de energía solar en el departamento del Huila.

Pregunta de la investigación

El interrogante de investigación se plantea a partir de: ¿Cómo pueden las políticas locales y ventajas geográficas de Neiva, revertir la tendencia decreciente de Inversión Extranjera Directa en el año 2025, que garantice una transición energética y pueda traducirse en proyectos rentables?

Objetivos

Objetivo General

Analizar los principales desafíos y oportunidades que inciden en la atracción de Inversión Extranjera Directa para el desarrollo de proyectos de transición energética en Neiva, Huila, durante el año 2025.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la Inversión Extranjera Directa en el sector energético de Neiva, Huila, con el fin de cuantificar el potencial técnico de generación fotovoltaica en Neiva, y contrastarlo con la capacidad real de absorción de la red de Electrohuila.
- Identificar las barreras normativas y socioeconómicas con el fin de detectar los obstáculos burocráticos, la inseguridad jurídica o las limitaciones de incentivos locales que frenan la llegada de inversores extranjeros.
- Analizar el impacto de los programas nacionales (economías populares y programa Colombia solar), en el mercado local.

Justificación

Llevar a cabo este proyecto hace favorable el conocimiento sobre temas de alta relevancia, especialmente cuando están relacionados con los negocios internacionales del país, que en renglones como la producción energética, es atractivo para la inversión extranjera, en el cual se involucran otras temáticas ajustables a nuestra realidad y que guardan relación directa con mercados, proyectos de inversión, por lo tanto, resulta conveniente el reconocimiento de variables como la IED, generación energética, transición energética, potencial solar y seguridad energética entre otros conceptos que van de la mano con el concepto de inversión extranjera, ampliamente llamativo para la ciudad de Neiva, departamento del Huila, precisamente por el activo fijo constante que es el sol y que para la región, según (Mora-Loor et al., 2020) representa un amplio potencial energético.

De esta forma, realizar esta clase de propuesta ha permitido avanzar en el reconocimiento del sector energético y los flujos de capital que pueden generarse para el departamento del Huila, precisamente, por el potencial energético que para la ciudad de Neiva y de acuerdo con Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia, y de acuerdo con datos del IDEAM (2025), el registro es de 4.5 y 5.0 kilovatios hora/m2 nivel por encima del promedio nacional y propicio para un adecuado aprovechamiento, el cual tiende a ser relativamente estable por no decirlo fijo, durante el año.

Se ubica al departamento del Huila en la región andina. Durante el año tiene características similares con máximos en enero y diciembre, pero también tiene puntos mínimos como en los meses de marzo y abril. En los periodos de mayor insolación, las magnitudes diarias oscilan entre 200 horas de sol/mes, y los de insolación mínima es de 50 horas sol/mes, esto lo hace conveniente para el aprovechamiento energético, porque facilita la logística para el

mantenimiento de redes eléctricas, apoyado por empresas como la Electrificadora del Huila, que buscan impulsar inversiones para construir uno de los parques solares más grandes del país.

En este orden de ideas, y de acuerdo con el informe UPME 25 (2019) la idea propuesta como trabajo para opción de grado, favorece las proyecciones de energía para el sector institucional, empresarial y residencial, teniendo en cuenta que el 15% del consumo total, lo ocupan los sistemas de refrigeración, siendo el de mayor impacto el área de cocción con un 66%, razón, por la cual se selecciona como alternativa de solución para este problema.

A la comunidad le resulta una idea de amplio beneficio, porque aporta ideas para el sector energético, ambiental. Por lo tanto, es una idea que atrae la atención a grandes inversionistas, lo cual beneficia al flujo de capital del país, contribuyendo a la economía, en sus negocios internacionales, a la sociedad del conocimiento, y a cada uno de los sectores en los cuales se considera necesario y conveniente participar, como lo describen los proyectos referencia establecidos en parques a gran escala, la primera granja estatal que de acuerdo con Ministerio de Minas (2025), como primera granja solar de un operador de red estatal, demostrando la viabilidad técnica, con la cual se presiona a las otras regiones para que oferten las mejores condiciones e incrementar el porcentaje de inversión extranjera directa en el país.

A los estudiantes del programa de negocios internacionales de la Uniagustiniana, es un trabajo interesante, porque permite vincular desafios y oportunidades para las regiones como es el caso del departamento del Huila, que ve en el sector energético uno de los escenarios prósperos para el futuro de la inversión extranjera directa, que de la mano con uno de los programas del estado llamado “Colombia Solar” favorece los incentivos y la capacidad instalada en plantas de energía solar fotovoltaica en Colombia (Castaño-Gómez & García-Rendón, 2020).

Metodología

Para el desarrollo metodológico del presente trabajo, se tendrá en cuenta los siguientes elementos:

Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación es Mixto, lo que implica utilizar aspectos cualitativos y cuantitativos, con el fin de analizar las cifras que involucran la caída de la Inversión Extranjera Directa en Colombia y que a 2025 fue de 14.1%. El componente cuantitativo permite analizar las variables macroeconómicas de la región, tales como la contracción del 14.1% de la Inversión Extranjera Directa en Colombia y los registros de radiación solar en Neiva (4.5 a 5.0 kwh/m2). Por su parte el componente cualitativo facilita la comprensión de las barreras institucionales percibidas por los inversionistas y la viabilidad política de implementar una ventanilla única. Esta complementariedad metodológica, respaldada por (Hernández-Sampiere, Fernández, y Baptista, 2018) favorece el reconocimiento de los fenómenos naturales y asegura la comprensión integral del fenómeno al contrastar datos numéricos con las realidades funcionales.

Alcance de la Investigación

El mismo autor citado en el punto anterior desarrolla para este enfoque de investigación un alcance descriptivo y explicativo, puesto que permite caracterizar el estado actual de la transición energética en el departamento del Huila y lo explicativo por parte de la confirmación de la hipótesis planteada para conocer la manera como los incentivos locales logran o no contrarrestar la tendencia nacional; además, es explicativo debido a que busca establecer las relaciones de causalidad del fenómeno; específicamente, determinar cómo y en

qué medida las políticas e incentivos locales logran o no contrarrestar la tendencia de desaceleración económica nacional.

Diseño de Investigación

Este caso de estudio se incluye en los diseños No Experimentales porque se pueden observar los fenómenos evaluados (políticas de inversión, flujos de capital y marcos regulatorios) que conforman el entorno de la inversión, en un contexto natural y real. En el caso específico del sector energético, el recurso natural lo constituye el sol, no es suficiente si el ecosistema financiero y legal no es viable.

En lo que respecta a los flujos de capital esta clase de proyectos fotovoltaicos a gran escala son intensivos en capital durante la etapa inicial y dependen directamente de la banca internacional o de la IED. Al medir el comportamiento de estos flujos (caída del 14.1% a nivel nacional), se puede diagnosticar si los proyectos en Neiva están frenados por falta de liquidez, por el alza en las tasas de interés o por el retiro de fondos extranjeros. De igual manera, las energías renovables en la ciudad de Neiva, operan en un mercado fuertemente regulado por el gobierno nacional en sus Leyes 1715 de 2014 (Congreso de Colombia, 2014) y Ley 2099 de 2021 (Congreso de la República , 2021), resoluciones de la CREG: 075 de 2021, la cual define reglas de juego, hitos de construcción y garantías financieras que deben presentar los inversionistas extranjeros para separar el cupo en la red; así como la 101094 de 2025 congelación para nuevos proyectos, con el fin de priorizar solo aquellos que cuenten con obligaciones de energía firme y licencias ambientales aprobadas, que es la que actualmente se rige en la ciudad de Neiva en la fase de diseño. y trámites ante la UPM (000358) la cual crea un procedimientoespecial para destrabar proyectos avanzados.

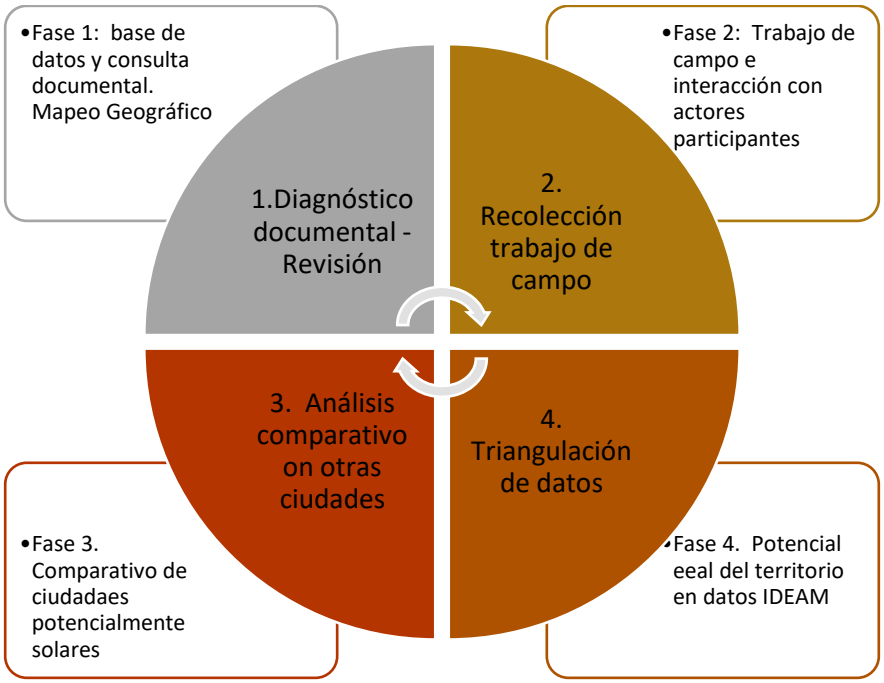
Técnicas e Instrumentos.

Como instrumentos de recolección de información que fortalecen y soportan la investigación se citan: los análisis documentales, las entrevistas semiestructuradas dirigidas a actores o participantes como el caso de dirigentes de la Electrificadora del Huila, Secretaría de Hacienda y competitividad de Neiva, representantes de los gremios quienes atienden casos específicos y permiten comparar los beneficios tributarios con otras ciudades intermedias que tengan potencial solar (Valledupar, Cesar, Meta, Guajira entre otros).

Procedimiento

Para el desarrollo del trabajo de investigación, se deben llevar a cabo las siguientes fases, descritos en la siguiente figura

Figura 2. *Fases del procedimiento.*



Fuente (elaboración propia. 2026.)

Estrategias de Análisis

Como estrategias de análisis se describen las siguientes:

- **Triangulaciones Metodológicas con los Datos que Permiten Realizar el Cruce de la Información Obtenida de los Diferentes Participantes.** De igual manera, los datos cuantitativos obtenidos del IDEAM referenciados en potencial de radiación solar y las cifras de la caída del 14.1% de la IED del Banco de la República, con testimonios obtenidos de personajes del gremio del sector energético frente a regulaciones de la CREG.
- **Análisis Cualitativo Obtenido del Contenido,** obtenido de las entrevistas aplicadas identificando variables: barreras de conectividad, riesgo fiscal jurídico y trámites administrativos.
- **Análisis de la Competitividad del Territorio** (comparación con otras regiones de Colombia) (Cesar, Guajira y Meta).
- **Desarrollo de la Matriz PESTEL de Identificación desde las 6 Dimensiones:** políticas (Gobernanza y transición), Económicas (Mercado de capitales), Sociales (territorio local y sus comunidades), Tecnológico (Red e infraestructura), Ecológico (ambiente y clima) y Legal (regulación del mercado).

Marco Teórico

Inversión Extranjera Directa

De acuerdo con (García M. y López, 2020) se define la Inversión Extranjera Directa como una operación que involucra una relación de largo plazo en la cual una persona tiene el objetivo de obtener una participación duradera en una empresa, región o país (p.6). Es un concepto que aporta al enriquecimiento del vocabulario financiero contribuyendo al fortalecimiento de la matriz productiva y al conocimiento de las fuentes de financiamiento de los países sobre el crecimiento económico como lo expresa (Armijos, Camino, y Herrera 2020), para formular estrategias en el marco económico, político, fiscal y comercial de los países.

Así mismo, (Alvarado, Iñiguez, y Ponce. 2017) lo califica como un elemento fundamental para el crecimiento y desarrollo económico de los países que reciben inyección de capital.

Otra de las teorías de alta incidencia involucradas en el desarrollo del presente proyecto se relaciona con la elección pública, la cual explica como los gobiernos locales impactan en la economía. Describe como los incentivos fiscales son herramientas que los gobernante utilizan para competir por capital móvil. Aquí se expresa esta teoría teniendo en cuenta el uso de exenciones tributarias como una estrategia política para el desarrollo económico regional.

Teoría del Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible no ha surgido de forma acabada, sino que ha experimentado un desenvolvimiento natural e histórico, avanzando hacia su madurez de forma lenta para beneficio de las personas que habitan el planeta. Es necesariamente, definir este concepto desde una racionalidad, por lo tanto, es más adecuado hablar de sostenibilidad porque tienen relación

estrecha y permanente con la calidad de vida de las personas, de los países que relacionan el desarrollo al interior de una comunidad y de formas de crecimiento económico analizado desde los factores de la producción.

Existen diferentes formas de desarrollo que establecen el mejoramiento de la calidad de vida, ya que la forma como se concibe el trabajo entre las diferentes comunidades ocasiona, desempeñando el trabajo como el papel fundamental de diferenciación de estas dos concepciones, pues si se trabaja con racionalidad se hará uso moderado de los recursos, de lo contrario se estará autodestruyendo y no contribuirá con el hecho de ser sustentable porque en lugar de mejorar, lo que hace es empeorar.

Por esta razón, durante el desarrollo del presente proyecto se toma como base fundamental el Desarrollo sostenible, porque a este término se le atribuye desarrollo económico y social de los países. El trabajo es un factor que está inmerso en lo sustentable, porque mejora la calidad de vida, pero, si éste se mantiene se convierte en un factor sostenible, pero esa sostenibilidad lo dictan otra clase de factores que emergen del entorno y que van de la mano con el crecimiento económico de los pueblos, por lo que se desarrollan conceptos que aportan calidad y beneficios para los seres humanos.

La Célula Fotovoltaica

Teniendo en cuenta los componentes que describen el desarrollo del presente trabajo, a ellos se vincula la célula fotovoltaica es un elemento semiconductor cuyo contenido es de dióxido de silicio (SiO_2) la cual se utiliza para transformar la energía solar en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico (absorbe fotones de luz y emite electrones libres los cuales son

capturados para generar corriente eléctrica). La unión de varias células da lugar a paneles solares los cuáles son las bases de los sistemas fotovoltaicos.

De acuerdo con Bude, (1998), como se citó en (Huerta et al., 2016) un dispositivo tiene características fotovoltaicas, cuando al exponerse a la luz solar, lo absorbido por el material, es capaz de transformar la energía de los fotones en energía eléctrica, obteniéndose una corriente y un voltaje. Son elementos necesarios y básicos para el reconocimiento de uno de los factores que promueven la generación energética.

Sistemas Solares

Los sistemas aislados se caracterizan por la generación de corriente sin conexión a la red que proporciona energía eléctrica proveniente del Sol. Para este sistema se requiere de almacenamiento para la energía fotovoltaica generada en acumuladores solares (baterías) permitiéndola usar durante las 24 horas del día.

Sistemas de Conexión a red.

Los sistemas de conexión a red deben convertir la energía mediante un inversor para adaptarla a los parámetros de la red. De acuerdo con (Cigales, 2014), tanto un tipo como el otro disponen de elementos de control para trabajar, en todo momento, en su punto de máxima potencia (PMP) para conseguir que el rendimiento del generador sea lo más alto posible, para ello, el propio inversor DC/DC lleva un seguidor del punto de máxima potencia (MPPT)

integrado para ajustar los valores de tensión, e intensidad, a los valores normalizados manteniendo la máxima potencia (variando la intensidad).

Radiación Solar

La radiación solar es una fuente de energía limpia, que según (Barbero, 1998), es identificada como onda corta, recibida en la tierra dentro de la banda del espectro 0,3-4 μm. Cada segundo, 1340 julios de radiación electromagnética del sol pasan perpendicularmente a través de un (1) m^2 en la parte superior de la atmósfera terrestre.

El sol irradia diferentes longitudes de onda, la cual llega a la tierra en forma de radiación infrarroja, visible y ultravioleta o conocida como rayos UV, de los cuales la energía que recibe el planeta es: 50% de radiación infrarroja, 45% radiación visible y radiación ultravioleta en un 5% o los conocidos como rayos UV.

Respecto a la radiación solar en el departamento del Huila, especialmente en Neiva, y de acuerdo con el Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia, y de acuerdo con datos del IDEAM el registro es de 4.5 y 5.0 kWh/m^2 nivel por encima del promedio nacional y propicio para un adecuado aprovechamiento, el cual tiende a ser relativamente estable durante el año.

Existen tres tipos de radiación solar tal como se describe en la tabla 2 como se muestra a continuación:

Tabla 1. *Tipos de Radiación Solar*

Radiación	Descripción
Directa	Proporciona mayor energía ya que no posee cambios al ingresar a la superficie terrestre.
Difusa	Presenta obstáculos debido a la nubosidad, polución o partículas contenidas en la atmósfera, lo que ocasiona su desviación.
Reflejada	Es la energía que proviene del sol, que, al chocar con la superficie terrestre, se refleja

Fuente: Adaptada de Gilmore, 2010

Los datos descritos en la tabla 1 muestran la manera como llega la luz solar y se puede generar el aprovechamiento, por eso la radiación directa es la que mejor se aprovecha con los paneles solares; mientras que la difusa se presenta cuando existe nubosidad, hay luz y viene dispersa desde todas partes.

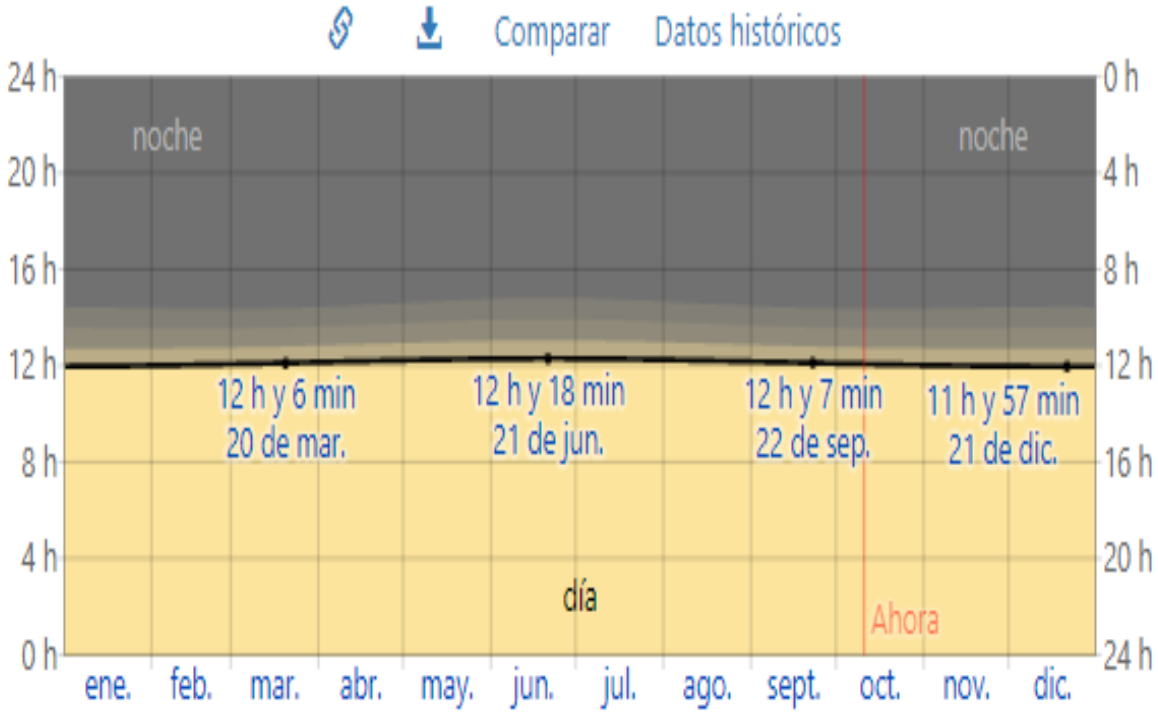
Brillo Solar

Se ubica al departamento del Huila en la región andina. Durante el año tiene características similares con máximos en enero y diciembre, pero también tiene puntos mínimos como en los meses de marzo y abril. En los periodos de mayor insolación, las magnitudes diarias oscilan entre 200 horas de sol/mes, y los de insolación mínima es de 50 horas sol/mes.

De igual forma, los datos históricos meteorológicos en el año 2022 en la ciudad de Neiva, Huila, para la variable solar, representada en cantidad de horas durante las cuales el sol está

visible (línea negra) de la figura 3. Lo amarillo ubicado en la parte baja de la línea gris, las bandas de color indican la luz natural total, crepúsculo y noche total.

Figura 3. *Horas de luz natural y crepúsculo en Neiva*

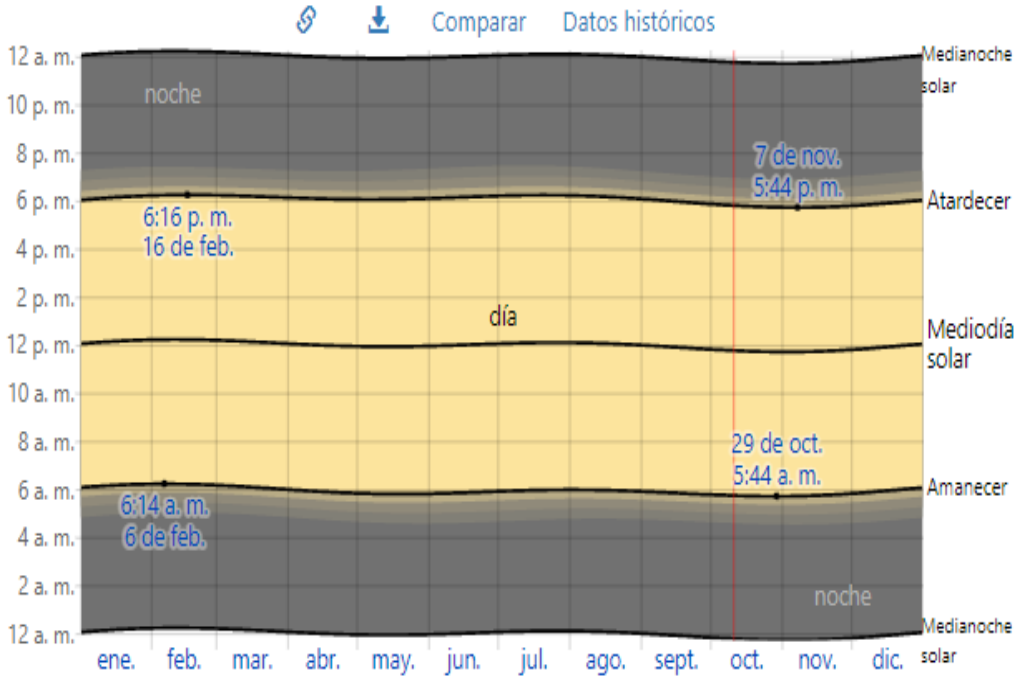


Nota: El clima y el tiempo promedio durante el año en Neiva. Fuente: Tomado de Weather Spark.

La puesta del sol más temprana en la ciudad de Neiva se ha registrado a las 5.44 p.m., y la más tardía fue a las 6:16 pm.

Esta figura representa la duración del día y la noche a lo largo del año en una ubicación específica cercana al Ecuador y la ciudad de Neiva, geográficamente tiene altas ventajas que se pueden aprovechar; así, el eje horizontal muestra el comportamiento del sol durante el transcurso del año, mientras que el eje vertical, indica las 24 horas del día. La zona amarilla representa el día (luz solar) y la zona gris oscuro la noche.

Figura 4. *Salida del sol y Puesta del sol con Crepúsculo en Neiva. Huila*



Fuente: Weatherspark (s.f). Clima promedio en Neiva, Colombia durante todo el año.

En la figura 3, se evidencia que el día solar durante el año 2022, de abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el medio día solar, la puesta del sol y la media noche solar. Las bandas grises muestran la llegada de la noche.

Luz Solar como Activo Social

Las empresas siempre buscan instituir mejores relaciones con su entorno natural y social, con el fin de establecer beneficios que les brinda el entorno geográfico e integrar otros elementos que favorezcan la sostenibilidad y sustentabilidad y por ende, verse fortalecidos desde lo

económico, por tal razón, es necesario observar al exterior y desde el punto de ubicación geográfico aprovechar lo que la naturaleza brinda, en este caso la diversificación de fuentes primarias de energía, así lo describe (López-Juvinao y Vargas-Campo, 2021), al involucrar estos recursos como metas asociadas en las políticas de 2030, con el fin de incrementar la inversión en diversos aspectos: energías límpias, fuentes renovables, energías alternativas entre otros, buscando un crecimiento verde, es decir producir sin destruir el medio ambiente, cumpliendo con los objetivos globales de desarrollo.

Estudios sociológicos como el realizado por (Zarate-Toledo, 2023), describe la importancia de los recursos naturales como el sol al aportar energías renovables, porque conforman un pensamiento crítico para beneficio de las comunidades, impulsando a la generación de grandes plantas de energía para aplicar medidas que permitan el manejo óptimo de dichas energías. Aunque la política energética de México, en los principales gobernantes, prioriza combustibles fosiles sobre energías renovables, lo que debilita la cohesión social y la transición hacia la sostenibilidad.

Como se observa desde el punto de vista de producción de activos sociales, este estudio plantea un giro crítico al argumentar que la inversión extranjera directa en transición energético no depende solo de la tecnología o del recurso natural, sino de la estabilidad del tejido social y político que la recibe. Las empresas extranjeras buscan entornos predecibles. El texto muestra que las decisiones políticas generan incertidumbre. Por lo tanto, para atraer la IED no basta solo con tener un sol o viento constante; se requiere construir una legitimidad social y reglas de juego claras entre gobierno, iniciativa privada y comunidades.

De esta manera, la inversión extranjera en México debe integrarse a los modos de apropiación locales. Cuando la sociedad civil y las comunidades participan de los beneficios

(empleo, energía económica, desarrollo regional), se blindan los proyectos contra los vaivenes políticos de los gobiernos de turno, asegurando la sostenibilidad de la IED a largo plazo.

Para el caso colombiano, las granjas solares vienen generando esperanza para mejorar y volver a activar la IED, dado que se busca impactar positivamente en asectos económicos, ambiental y social en la inclusión de megaproyectos que aporten a la superación de la crisis energética y ambiental, precisamente a este factor le apuesta la Electrficadora del Huila, para generar menor impacto ambiental y reducir la huella de carbono, pero que además buscan incentivos gubernamnetales que reduzcan el costo inicial como lo define (Dicósimo, 2022).

Antecedentes

El análisis de la transición energética y la atracción de inversión extranjera directa – IED requiere de una revisión literaria existente, dado que este fenómeno converge entre la viabilidad técnica, las políticas públicas y las dinámicas sociopolíticas del territorio. A continuación, se presentan los estudios e investigaciones que soportan el desarrollo de este documento, organizados desde una perspectiva internacional que debate el modelo de desarrollo, pasando por estudios nacionales hasta llegar a aquellos enfocados en el potencial energético regional y local.

Antecedentes Internacionales

En concordancia con lo descrito desde diversos países y el flujo de capitales para atraer IED, la evidencia internacional demuestra que la estabilidad institucional y el consenso social son tan determinantes como la riqueza del recurso natural (Sol). Se evidencia en el estudio de OCDE (2025), cuyo objetivo se centra en promover una agenda sólida en materia de impacto de las inversiones extranjeras directa, alineandolas con los objetivos de desarrollo inclusivo y sostenible. Por lo tanto, otorgan un papel importante a la Inversión Extranjera Directa en la configuración de la transformación estructural, porque todas las variables proceden de una base de datos de estadisticas energéticas de América Latina que incluyen también datos como inversión pública, inversión de capital en energías renovables procedentes del resto del mundo.

El Estandar global de la Unión Europea impulsa resultados inclusivos en el mercado laboral y genera valor social en contextos pequeños como el de Neiva. Este contraste evidencia que para revertir la caída del 14.1% de la Inversión Extranjera Directa – IED en la región, no basta con ofrecer ventajas comparativas como la irradiación solar; se requiere también adoptar

estandares de inversión que traduzcan las cifras en activos sociales y se aline con objetivos como los de desarrollo sostenible.

Ahora bien, la inseguridad fiscal descrita con problemas de inestabilidad en los impuestos, cambios abrupos en los incentivos para energías limpias o el déficit presupuestal, destruye la rentabilidad financiera del inversionista, mientras que la falta de inclusión laboral destruye la legitimidad social, lo que permite observar que ambos factores operan como un doble riesgo que ahuyenta la IED.

El análisis de la UE demuestsra que la IED de alta calidad busca generar mercados laborales inclusivos, sin embargo, esta meta en la ciudad de Neiva, se vuelve inalcanzable en entornos marcados por la inseguridad fiscal que se muestra en el planteamiento del problema de la investigación. En este caso de las transiciones energéticas, la volatilidad en ausencia de garantías en incentivos tributarios frenan las inversiones a largo plazo, lo que se convierte en un escenario que genera un efecto de doble pinza que obstaculiza el desarrollo de proyectos indispensables para el desarrollo regional.

Los resultados de este informe aportan al contenido teórico y conceptual del análisis de la Inversión Extranjera directa, porque revelan patrones diferentes a los analizados en el contexto regional del activo social (sol), con inclusión de proyectos a largo plazo que promueven el desarrollo de países como Chile, Argentina, Brasil, Uruguay y otras economías caribeñas como Cuba y República dominicana.

Otro estudio dentro de este escenario de análisis internacional es el realizado por (Niño Villamizar et al., 2023), cuyo objetivo se orienta hacia el reconocimiento de dos variables: la sostenibilidad, transición energética y la incorporación en el estudio de la Inversión Directa Extranjera, los cuales obligan a centrarse en estructuras de mercado, marcos regulatorios,

significados culturales y conocimiento científico, por lo que el soporte teórico se sustenta en contextos reeferenciales del (Banco Mundia, 2021) y (Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). Que aportaron al análisis documental a partir de una nube de ideas que muestran ideas clave para cotejar la transición energética con la inversión extranjera directa, dado que a partir de una línea temática se analizan puntos de vista económicos y favorables para el desarrollo de las regiones, invitando a los países a disminuir la dependencia del carbón, petróleo y gas natural que de acuerdo con la revista

(World Economic Forum, 2022), requieren de inversiones de capital para transformar y acceder a tecnologías de infraestructuras de bajas emisiones y de almacenamiento de energía, hidrógeno principalmente en economías del G20, para que los países descarbonicen los procesos energéticos vinculados al desempeño industrial.

Los aportes de este estudio son favorables para avanzar en la investigación, dado que involucra análisis bibliométricos y técnicas de análisis como herramientas que demuestran interconexión y dominio, favorables para el desarrollo del contenido del documento. De esta manera se destacan los marcos regulatorios, las estructuras de mercado, los significados culturales que se dinamizan en el análisis realizado a la desconfianza en los trámites (regulatorio) junto con la inseguridad fiscal (mercado) y la cultura. Además, permite argumentar que la Inversión Directa Extranjera aporta oportunidades para el desarrollo económico local del departamento del Huila, mostrando que se puede aspirar a realizar proyectos a gran escala como se demuestra en el informe de G20 quienes compiten por atraer IED para tecnologías avanzadas y en ciudades como Neiva, se continúa enfrentando desafíos (inestabilidad fiscal) que evidencia la brecha competitiva; los estudios anteriores aportan bases sólidas con variables que relacionan

conexión y que destacan las obstrucciones que mantiene la IED en la ciudad de Neiva, relacionadas con inseguridad fiscal y activos sociales.

En este mismo ámbito de consulta, el estudio realizado por (Villareal Peralta et al., 2025), cuyo objetivo se centra en determinar como los mecanismos de financiamiento y gobernanza pueden fortalecer el Plan Sonora de Energías sostenibles en un proceso de transición energética. La metodología utilizada en esta investigación se basa en la revisión sistemática de documentos que aportan al reconocimiento de la transición energética en un área del Estado de México D.F. los resultados describen algunos factores para atraer la inversión directa extranjera y que guarda relación con financiamiento sostenible en modelos verdes, la gobernanza multinivel, la cooperación internacional, por lo que las soluciones las plantean en la emisión de bonos verdes para reducir la dependencia del gobierno.

Los aportes de esta investigación se centran en los factores que generan la ventaja comparativa como el recurso natural (sol), así como la manera como se financian los modelos verdes, que en la mayoría de las veces se establecen por los Estados y gobiernos, que colocan trabas durante el desarrollo y se genera una inversión extranjera directa, pero a largo plazo, lo cual no contribuye con el desarrollo y el crecimiento de la región.

Antecedentes Nacionales

En el escenario nacional, estas dinámicas se ven reflejadas en estudios como el desarrollado por (Moya Rosero Y García Muñoz, 2024), cuyo objetivo se centra en analizar y evaluar las estrategias y medidas que Colombia ha adoptado en relación con la integración de matrices de energía renovable. El soporte teórico se sustenta en su relación con el derecho a la inversión extranjera, en el marco de países como Kioto, París, y naciones unidas, con el fin de

hacer esfuerzos globales por parte de los gobiernos, empresas para promover financiamiento necesario para que surjan desafios relevantes para la ejecución y el desarrollo local.

Este aporte se considera necesario porque se enmarca el derecho internacional generado, reemplazado por normas que rigen el escenario específico y aquel relacionado con el derecho internacional, el mercantil que en Colombia y específicamente en nuestro departamento ha obstruido el desarrollo de proyectos a gran escala. Otro de los aportes de este trabajo esta en que los inversionistas extranjeros consideran que las reglas del juego pueden cambiarse en cualquier momento, provocando la incertidumbre jurídica.

Continuando con la línea de investigación en el ámbito nacional, el trabajo de grado del repositorio universitario EAFIT, realizado por (Gil-Serrano, 2025), muestra la importancia del derecho y su incidencia a la consulta previa de las comunidades indígenas, lo que pone de manifiesto grandes expectativas para los inversionistas y las comunidades indígenas, precisamente, por las tensiones que se pueden desatar, lo que llama la atención, dado que no se ha establecido un sistema que consolide la gobernanza y comunidades que equilibre los intereses globales con los derechos locales.

El panorama descrito en esta investigación, resalta una matriz energética en Colombia amplia, representado en el 70% de generación eléctrica, sin embargo, Colombia ha asumido un liderazgo en materia de transición energétca, razón por la cual ha establecido un marco regulatorio que favorezca el mercado y de esa manera favorecer la inversión en el país. En esta investigación se toma como referentes los proyectos de energía renovable de la Guajira, considerado punto estratégico por sus excepcionales recursos eólicos y las negociaciones sostenidas con la compañía Enel quienes habían invertido más de $7.100 millones de pesos en iniciativas comunitarias, pero que con los conflictos con la comunidad, hicieron que se

suspendieran las obras, obstaculizando el avance y desarrollo del proyecto tal como lo describen los inversionistas del parque (Enel Green Power, 2022).

Este es un ejemplo en el que se puede observar los obstáculos que enfrenta la inversión extranjera directa relacionada con el sector energético en uno de los puntos altamente favorables por la riqueza de los recursos naturales, y que la negligencia y malos procedimientos obligaron a que se cancelaran otros dos proyectos similares en Acacia y Camelia, situación similar que puede presentarse en el departamento del Huila, especialmente en Neiva, precisamente por las mismas razones, porque no se presentas aspectos que favorezca el desarrollo de esta clase de proyectos y que contribuyen con el medio ambiente.

Los aportes de este estudio, sirven de base para el análisis del derecho internacional frente al cambio climático y la protección de la inversión extranjera, porque se produce en un espacio de proliferación de regímenes autónomos y sistemas que ocasionan problemas, precisamente por el marco jurídico internacional.

Regional y Local

El nombre que se le ha dado a Neiva como la “ciudad del sol” (Acuerdo 017, 2021), se debe al potencial de radiación solar permanente durante todo el año. Los niveles de radiación solar (4.5 a 5.0 kWh/m2 día), superan el promedio nacional y lo convierten en un territorio estratégico para la explotación de este recurso, por lo tanto, el municipio promueve la inversión fotovoltaica privada articulándose con leyes nacionales que permiten la deducibilidad de hasta el 50% del impuesto sobre la renta por inversiones en tecnologías limpias.

Las iniciativas para el departamento del Huila se establecen a partir de proyectos de alta envergadura con el fin de atraer mayor inversión directa extranjera para el departamento del

Huila: el primero el parque solar “las Brisas” genera alrededor de 26 megavatios, el cual cuenta con 49 mil paneles solares de última generación, cuenta con un sistema de seguimiento al sol que fortalece la continuidad del proyecto. En materia de inversión, se proyecta la ejecución de $68.000 millones en un periodo de 2019 – 2025.

A nivel regional, el proyecto que causa mayor atractivo de inversión extranjera directa se encuentra localizado en el municipio de Villavieja, su centro operativo, impacto de proveeduría y logística de interconexión benefician directamente al tejido empresarial de Neiva, proyectando generar aproximadamente 200 megavatios, los cuales están programados para iniciar a finales del año 2026, gestionada con la multinacional portuguesa Grupo CME, en un área licenciada de 286 hectáreas.

Capítulo 1. Estado Actual de la Inversión Extranjera Directa en el Sector Energético de Neiva, Huila.

De acuerdo con el informe de planeación de la UPME en la subestación Huila 230 kV, el primer proyecto de energía solar que fue radicado en Colombia bajo el mecanismo de LA Solar, es el Parque Solar DSE Neiva (19.9 MW), la cual cuenta con una proyección de captación de aproximadamente 53.6 GWh anuales al Sistema Interconectado Nacional.

Actualmente, se encuentra funcionando, la Granja Solar El Bote cuenta con una potencia instalada de (1.1MW), consolidada como la primera granja solar construida integralmente por una electrificadora pública a nivel nacional, es decir, la Electrificadora del Huila S.A. Está integrada por aproximadamente 1900 paneles solares de alta eficiencia, los cuales funcionan sobre estructuras optimizadas de acuerdo con las condiciones de radiación de la ciudad de Neiva.

Geográficamente, se localiza en un predio de propiedad de la Electrificadora del Huila, a diferencia de los otros proyectos que atraen inversión extranjera directa IED, el Bote fue financiado con recursos propios y utilidades de una empresa de servicios de economía mixta. A continuación, en la siguiente tabla se condensa un análisis entre el modelo de inversión pública de la Granja el Bote y el Modelo de Inversión Extranjera Directa.



Figura 5. *Imagen de Neiva. (Fuente tomada del Diario la Nación de Neiva, 2025).*

Tabla 2. *Análisis Comparativo Modelos de Inversión*

Criterio de Evaluación	Modelo de Inversión Pública (El Bote – Electrohuila S.A)	Modelo Inversión Extranjera Directa
Origen de capital	Recursos públicos, utilidades reinvertidas y banca local	Fondos de inversión y capital de riesgo global
Escala del proyecto	Pequeña a mediana escala generación distribuida 1Mw a 5 Mw.	Gran escala con proyectos entre los 20 y 200 Mw.
Puntos de Conexión	Sistema de distribución local. Conexión directa a baja, media tensión	Sistema interconectado nacional (SIN) o subestaciones de alta tensión
Trámites y Licencias	Procesos simples ante la CAM. Menor burocracia por propiedad de predios	Procesos complejos ante la ANLA, UPME y consultas previas comunitarias
Retorno de Inversión	Social y tarifario. Alivio de costos operativos para la empresa pública	Financiero y corporativo. Maximización del rendimiento de capital extranjero.

Fuente informe UPME y diario la Nación, 2025

Capítulo 2. Barreras Normativas Y Socioeconómicas

Para el alcance de este objetivo concentrado en la identificación de las barreras normativas y de seguridad jurídica, se identificaron las siguientes:

Saturación en la Asignación de Capacidad de Transporte.

La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) expidió la resolución 00358 de 2026 con el fin de destrabar proyectos con obligaciones de energía y los proyectos nuevos, se enfrentan a redes de transmisión local muy congestionadas, por lo que los tiempos de espera son muy amplios.

Complejidad en Procesos de Consulta previa.

Negativa y poca disposición de comunidades para entablar comunicación con comunidades rurales, campesinas e indígenas que se encuentran en la periferia de Neiva. Se presentan litigios que se convierten en riesgos y les pueden ocasionar suspensión de los cronogramas a los inversionistas extranjeros.

Dualidad de Licencias Ambiental (ANCLA – CAM)

La primera de ellas se expide para asuntos de gran envergadura como el caso de proyectos solares generación superior a 10 Mw, y las competencias para asuntos de uso del suelo, cuencas hídricas y ordenamiento territorial, las cuales deben ser expedidas por la CAM, que en su gran mayoría se realizan a largo plazo y suelen dilatar la expedición de permisos ambientales definitivos**.**

Limitaciones y Vacíos en Incentivos Tributarios.

Pese a contar con el Acuerdo municipal 017 de 2021 que promueve el uso de fuentes no convencionales de energía, los incentivos locales en el estatuto tributario siguen siendo débiles por la complejidad al tramitar ante la Secretaría de Hacienda Municipal. Las respuestas a las

entrevistas describen que los inversionistas extranjeros encuentran trabas burocráticas para hacer efectivas las exenciones del impuesto predial a diferencia de los grandes incentivos que operan a nivel nacional bajo el marco de la Ley 1715 de 2014 (promueve energías limpias).

Desarticulación en el Plan de Ordenamiento Territorial.

No siempre delimitan con precisión técnica los suelos de expansión o zonas rurales, lo que obliga al inversionista internacional a gestionar engorrosos trámites de plusvalía de uso del suelo ante la curaduría y la administración municipal.

Entre las barreras socioeconómicas se citaron las siguientes:

Percepción de Riesgo por Orden Público

Este ha sido un punto crítico que imposibilita la confianza de los inversionistas, especialmente cuando se trata de proyectos de infraestructura a gran escala, por la presencia de grupos al margen de la ley, las cuales encarecen las primas en las pólizas de seguros por los activos tecnológicos.

Déficit de Mano de Obra Altamente Calificada.

En el departamento se encuentra personal técnico, pero carece de un sistema de ingenieros especialistas con experiencia calificada en el montaje de megaproyectos, lo que obliga a los inversionistas a importar capital humano de otras ciudades del país o de otros países.

Capítulo 3. Analizar el Impacto de los Programas Nacionales en el Mercado Local.

Para el desarrollo de este objetivo se tuvo en cuenta el diseño de una matriz que permite evaluar la variable en conceptos, dimensión e indicadores tal como se describe a continuación, en la siguiente tabla

Tabla 3. *Impacto de Programas Nacionales*

VARIABLE EVALUADA	DEFINCIÓN /CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES
Impacto de programas nacionales de energía solar	Evaluación de efectos socioeconómicos y de mercado derivados de la implementación de políticas del Gobierno.	Cobertura de despliegue de la política	Kwp instalados bajo subsidios nacionales en Neiva.
			Número de negocios, JAC, familias beneficiarias del proyecto
		Impacto económico en Unidades populares.	% de reducción mensual en el costo de la factura de Electrohuila.
			Margen neta adicional generado por el ahorro energético.

VARIABLE EVALUADA	DEFINCIÓN /CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES
		Encadenamiento productivo local	% proveedores y técnicos de Neiva, contratados para el montaje de los sistemas # nuevos empleos creados por el proyecto
		Autogestión comunitaria	# comités de mantenimiento constituidos dentro de las comunidades. Índice de continuidad del servicio de los sistemas solares

Fuentes: cruce de variables

La anterior tabla nos describe cuatro dimensiones en las cuales debe medirse los programas nacionales de energía solar en Neiva: Cobertura, Impacto económico, encadenamiento productivo y autogestión comunitario, cada uno con éxito distinto.

En Cobertura y acceso, el programa cumple su función de extender la instalación de sistemas fotovoltaicos entre hogares y organizaciones comunitarias, en coherencia con las propuestas de diversificación de la matriz energética planteadas por el (Ministerio de Minas Y Energía, 2022).

En el impacto económico, se observa el resultado más sólido, ejemplo: en la reducción de la factura de ElectroHuila representa un alivio financiero directo para las economías populares, coherente con lo señalado por la (OCDE, 2025) sobre la capacidad de inversión y las políticas energéticas para lograr beneficios socioeconómicos en diferentes zonas.

Por otro lado, el encadenamiento Productivo local, medido a través el porcentaje de proveedores y técnicos de Neiva contratados y el número de empleados generados muestra que es el eslabón más débil, según lo confirma el patrón regional descrito por (Dicósimo, 2022),. Finalmente, la Autogestión comunitaria, Es la que determina la sostenibilidad de largo plazo de toda inversión.

Conclusiones

En la ciudad de Neiva, se presenta un flujo de inversión extranjera directa IED altamente debilitado, puesto que pese a contar con un recurso natural constante (sol), el comportamiento de esta variable es asimétrico frente a la infraestructura de distribución regional. Desde hace más de una década, se viene mostrando a Neiva como la ciudad sol, por el alto recurso solar que oscila entre 4.5 y 5.0 kWh/m2/día, pero se observa una brecha crítica con la capacidad de absorción del operador de red local que es la Electrificadora del Huila, presentándose restricciones técnicas y operativas en los nodos de las subestaciones, con presencia de rezagos en la asignación de los cupos de transmisión por parte de la UPME, por esta razón, se presenta como una debilidad o punto crítico que impide se desarrolle plenamente la Inversión Extranjera Directa en la región.

Respecto al segundo objetivo, relacionado con el análisis del entorno de la inversión, se identificaron diversas barreras para el municipio de Neiva, presentadas principalmente las de inseguridad jurídica y la desarticulación institucional, puesto que a nivel normativo, se identificó un vacío de incentivos fiscales progresivos dentro del Estatuto Tributario del municipio, específicamente en los impuestos predial y de ICA, lo que hace que se limite la competitividad de éste frente a otras regiones del país que como bien se identificaron: Cesar, Meta, Guajira. De igual forma, se identificaron dimensiones socioeconómicas ligadas con la inseguridad del entorno, por las alertas de orden público que cada día se intensifican y que elevan los costos de seguros lo que se convierte en un riesgo financiero para los inversionistas extranjeros.

Por último, y para dar respuesta al tercer objetivo, se pudo establecer que los programas de gobierno nacional “Colombia Solar y comunidades energéticas” han generado un impacto socioeconómico positivo en el mercado local, puesto que se ha contribuido con alivios financieros en las economías populares que están siendo beneficiadas mediante la reducción de costos fijos por la misma generación de energía fotovoltaica, sin embargo, en materia de mercados y de acuerdo con la apuesta energética del departamento, se continua presentando la debilidad por los limitantes en materia de transferencia tecnológica y la escasa mano de obra calificada de la región.

Recomendaciones

Las recomendaciones planteadas para este documento de investigación están centradas en la urgente modernización regulatoria de la red y la estandarización de protocolos de consulta previa, que de acuerdo con (Gil-Serrano, 2025) se requieren para conciliar de forma armónica las metas de descarbonización global con la situación socioeconómica que presenta la ciudad de Neiva en la actualidad.

De igual manera, se requiere el conocimiento profundo de la normativa jurídica en materia energética, cuyo desconocimiento afecta altamente las negociaciones con la región. En este sentido, se recomienda que la administración municipal, en articulación con el Ministerio de Minas y Energía, revise el Estatuto Tributario local para incorporar incentivos progresivos dirigidos específicamente a proyectos de generación fotovoltaica.

Dado que en Neiva persiste un bajo porcentaje de proveedores y técnicos locales contratados por los programas nacionales e energía solar, se recomienda que los convenios entre inversionistas extranjeros y el Gobierno Nacional en el marco de iniciativas como “Colombia solar” incluyan cláusulas explícitas de transferencias tecnológicas, así como alianzas con instituciones educativas nacionales para formación técnica en instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos.

Referencias

Alcaldía del municipio de Neiva. (2021). Declaratoria ciudad del sol. Neiva: Institucional. https://sunnyapp.com/wp-content/uploads/2022/09/ACUERDO-017-DEL-23-08-2021.pdf

Alvarado, R., Iñiguez, M., & Ponce, P. (2017). Foreign direct Investment and economic growth in Latin America. Economic Analysis and Policy, 56, 176-187. https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.09.006

Banco de la República. (2025). Sectores más representativos de la economía colombiana. *Banrepcultural*, pg. *1-3*.

Castaño-Gomez, M. & García - Rendón, J.J. (2020). Análisis de los incentivos económicos en la capacidad instalada de energía solar fotovoltaica en Colombia. Lecturas de economía https://doi.org/10.17533/udea.le.n93a338727

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2022. (LC/PUB.2022/21-P).CEPAL. https://www.cepal.org/en/publications/48706-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2022-statistical-yearbook-latin-america

Congreso de Colombia. (13 de Mayo de 2014). *Función Pública* //efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=57353: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=57353

Congreso de la República . (10 de Julio de 2021). *Función pública*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=166326:

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=166326

Dicósimo, E. (2022). La energía distribuida en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. *Anuario en Relaciones Internacionales*, 2-23 https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/145028.

Enel Green Power. (2022). *Parque eólico Windpeshi en el departamento de la Guajira.* https://www.enel.com.co/es/prensa/news/d202205parque-windpeshi-guajira.html : institucional.

Gil-Serrano, C. D. (2025). Regímenes internacionales superpuestos y gobernanza global: retos de la consulta previa y de la protección a la inversión extranjera en el marco de la transición energética. *Repositorio universitario EAFIT*, 3-53. https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/89ebfae4-c45c-46da-9000-7cf437563d48/content

Giraldo-Salazar, L., Martínez-Osorio, A., Montes.Uribe, E., & Santos-Peña, J. C. (2023). *Caracterizació de la Inversión Extranjera Directa en Colombia (IED): actividades distintas a minas y petróleo.* (Borradores de Economía, n° 1227). Banco de la república. https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/5c108fb5-ee21-4c7e-8e96-06deb1351629/content

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2018). Metodología de la investigación. *México: McGrawHill.*

Hispanopedia. (2026). https://es.hispanopedia.com/wiki/Neiva

Huerta-Mascotte, E. Mata-chavez, R. I., Estudillo-Ayala, J.M. Sierra- Hernandez, J. M., Guryev, I., & Lizárrag-Morales, R.A. (2016) Estudio de las características de una celda fotovoltaica para el uso eficiente de la energía solar. Acta universitaria, 26. 30-34-

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales (IDEAM, 2025). Informe de predicción climática a corto, mediano y largo plazo.

López-Juvinao, D. D., & Vargas-Campo, B. J. (2021). Sistema fotovoltaico como alternativa sostenible para el funcionamiento de una alcaldía municiapl. *Perspectivas*, 1-15 https://doi.org/10.15665/rp.v19i1.2530.

Ministerio de Minas y Energía. (2022). *Producción de energías renovables en Colombia.* Bogotá: Institucional.

Mora-Loor, J. L., Bustamante-Pesantes, K.E., & Ramirez-Reyes, R.A. (2020). Sistema de generación de energías ecológica. Dominio de las Ciencias. file:///C:/Users/RAFAEL%20ANTONIO/Downloads/Dialnet-SistemaDeGeneracionDeEnergiasEcologica-8638148.pdf

Moya, I. J., & García M, N. A. (2024). Retos para la transición energética en Colombia: algunas recomendaciones para los marcos legales de los proyectos de energías renovables a la luz del derecho internacional. *Revista EAFIT*, 1-46. https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/89ebfae4-c45c-46da-9000-7cf437563d48/content

Niño V, Y. A., Nieves, M. E., & Cortés, C. A. (2023). Desafíos de la transición energética sostenible: perspectivas para la investigación y la gestión. Revista Facultad De Ciencias Económicas, 31(2), 137-158. https://doi.org/10.18359/rfce.6423

Niño, Y. A., Nieves, M. E., & Cortés-Jimenez, C. A. (2023). Desafios de la transición energética sostenible: perspectivas para la investigación y la gestión. *Revista investigación y reflexión*, 3-15 https://doi.org/10.18359/rfce.6423 .

OCDE. (2025). Evaluación del impacto socioeconómico de la inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe. *Inversiones de la UE*, https://doi.org/10.1787/13c7d291-es.

Portafolio . (20 de abril de 2026). Inversión Extrajera Directa. *Extranjeros están invirtiendo cada vez menos sumas en la economía colombiana*.

Unidad de planeación Minero Energético (UPME). (2019). Informe de gestión 2019. Ministerio de Minas y Energía. https://docs.upme.gov.co/InformesGestion/Informe_gestion_2019_V2.pdf

Villareal, E. M., García, H., & Muñan-Valencia, J. A. (2025). Gobernanza y financiamiento para la inversión verde en el plan sonora. *Revista de ciencias sociales y Humanidades*, 2-26 http://doi.org/10.20983/noesis.2025.2.3.

World Economic Forum. (2022). *Fostering Effective Energy transition.* institucional 2022. https://es.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2022/

Zarate-Toledo, E. (2023). Sociología de energías renovables y transformación energética. *Estudios sociológicos*, 441-470 https://doi.org/10.24201/es.2023v41n122.2271.