

PERSPECTIVAS ANTE EL POSIBLE CIERRE DE TERMOCARTAGENA

Informe de resultados



PERSPECTIVAS ANTE EL POSIBLE CIERRE DE TERMOCARTAGENA

Proyecto CREATE 3.0. Acompañamiento académico a trabajadores y sindicalistas del sector energético en Colombia: caso Termocartagena

Informe de resultados

*Semillero de Investigación en Transición Energética -
Universidad del Magdalena*

*Fossil Exit Research Group - Technische Universität Berlin /
Europa Universität Flensburg*

*Centro de Innovación e Investigación para el Desarrollo Justo
del Sector Minero Energético de Colombia - CIPAME
Fundación Friedrich Ebert Stiftung Colombia - Fescol*

**Colombia
Abril de 2023**



ACREDITADA
POR ALTA CALIDAD





Contenido

1. Introducción	8
2. Marco conceptual	9
2.1. Teoría del cambio	9
2.2 Crisis climática	11
2.3 Transición justa	14
3. ¿Qué se conoce de Termocartagena?	16
3.1 Enel-Colombia y Enel-Emgesa	16
3.2 Termocartagena	19
3.3 Hallazgos relacionados con aspectos ambientales	20
3.4 Hallazgos relacionados con el funcionamiento técnico	26
3.4.2 Generación de energía eléctrica	28
3.5 Hallazgos relacionados con aspectos financieros	32
3.5.1 La empresa y sus empleados	34
3.6 Hallazgos relacionados con aspectos sociales	37
3.7 ¿Transitando hacia la descarbonización?	38
3.7.1.1 Posibles razones para el cierre	39
4. El sindicalismo en Colombia	44
5. ¿A quién y cómo afecta el cierre?	46
6. Transición ¿Cómo hacer que sea justa?	52
7. Conclusiones	55
8. Referencias bibliográficas	58

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Estructura de propiedad de Enel Colombia	17
Ilustración 2. Centrales eléctricas de Enel Colombia	18
Ilustración 3. Emisiones en Termocartagena	22
Ilustración 4. Polígono definido con tipos de cobertura de tierra por zonas	23
Ilustración 5. Instalaciones de Termocartagena vista desde el SENA Náutico, Fluvial y Portuario	24
Ilustración 6. Zona de manglares aledaña a Termocartagena	24
Ilustración 7. Central Termocartagena	26
Ilustración 8. Vista satelital de Termocartagena	27
Ilustración 9. Proceso de generación de la energía	29
Ilustración 10. Vista satelital de las unidades que componen la planta Termocartagena	30
Ilustración 11. Generación Termocartagena período 2009 – 2021 en GWh – año	32
Ilustración 12. Oferta de Energía Firme - OEF (GWh/año) e ingresos por CxC (Millones USD/año) Termocartagena	33
Ilustración 13. Distribución del personal	36
Ilustración 14. Tipo de contrato	36
Ilustración 15. Distribución de trabajadores por rango de edad	37
Ilustración 16. Distribución del personal de Termocartagena	37
Ilustración 17. Infografía	53

Lista de Tablas

Tabla 1 Condiciones ambientales en la ciudad de Cartagena (promedio para años 2014 y 2015)	20
Tabla 2 Sistemas dentro de la planta que usan agua	24
Tabla 3 Plantas de FNCER con asignaciones de OEF - Enel Emgesa	34
Tabla 4 Resultados financieros Emgesa	35

Lista de Símbolos

"	Pulgadas
%	Porcentaje
°C	Grados centígrados
CH ₄	Metano
cm ³	Centímetros cúbicos
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono

COVDM	Compuestos volátiles distintos del metano
GW	Gigavatio
GWh/año	Gigavatio-hora por año
Km	Kilómetro
kPa	Kilopascal
Kv	Kilovoltio
kWh	Kilovatio hora
m	Metros
m.s.n.m	Metro sobre el nivel del mar
m/s	Metro por segundo
m3/día	Metro cúbico por día
mm	Milimetro
MW	Megavatio
N2O	Óxido nitroso
Nox	Óxido de nitrógeno
SO2	Dióxido de azufre
W/m2	Vatio por metro cuadrado

Lista de Abreviaturas

AMI	Acuerdo Marco de Inversión
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CIPAME	Centro de Innovación e Investigación para el Desarrollo Justo del Sector Minero Energético de Colombia
CORELCA	Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
CxC	Cargo por confiabilidad
ej.	Ejemplo
EMGESA	Empresa Generadora de Energía Eléctrica
EPA	Establecimiento Público Ambiental del Distrito de Turístico de Cartagena
etc.	Etcétera
FESCOL	Fundación Friedrich Ebert Stiftung Colombia
FNCER	Fuentes no convencionales de energía renovable
GEB	Grupo Energía de Bogotá
GEI	Gases de Efecto Invernadero
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEF	Oferta de Energía Firme
ONU	Naciones Unidas

SIN	Sistema Interconectado Nacional
Sintraelec	Sindicato de Trabajadores de la Electricidad de Colombia
STEUnimagdalena	Semillero de Investigación en Transición Energética de la Universidad del Magdalena
STN	Sistema de Transmisión Nacional
UNFCCC	Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética

Lista de Anexos

Anexo 1	Salida de campo
Anexo 2	Taller con trabajadores de Termocartagena
Anexo 3	Taller Hablemos de cierres
Anexo 4	Diálogo virtual multi actor

Integrantes del proyecto

El desarrollo del presente proyecto se llevó a cabo con la participación de un grupo multidisciplinario que cuenta con experiencia en el sector minero energético del país y el sector sindicalista del mismo. La planeación y puesta en marcha de escenarios de interlocución entre distintos actores identificados, así como la identificación de puntos de interés y necesidades, la relación con personas que trabajan al interior de la central Termocartagena, de otras centrales térmicas del país y del sector minero, fue posible gracias a un equipo conformado por académicos, funcionarios del sector energético y miembros de grupos sindicalistas relacionados.

Equipo de trabajo

Semillero de Investigación en Transición Energética de la Universidad del Magdalena

Andrea Carolina Cardoso Díaz - [Directora de investigación](#)
 Lorena Marcela López-Orellano - [Coordinadora de investigación](#)
 Rosa Santamaría Guerrero - [Coordinadora de investigación](#)
 Indira Oliveros Orozco - [Coordinadora administrativa](#)
 Carlos Patiño Delgado - [Ayudante de investigación en campo](#)



Génesis Gutiérrez Romero - Ayudante de audiovisuales
Deivis Tovar Rangel - Ayudante operativo

**Fossil Exit Research Group - Technische Universität Berlin / Europa
Universität Flensburg**

Felipe Corral Montoya - Director de investigación
Grace Quiceno Soto - Asesora de investigación, aspecto laboral

Lucas Dzidek - Pasante de investigación Transnational Centre for Just Transitions in Energy, Climate and Sustainability - TRAJECTS

Centro de Innovación e Investigación para el Desarrollo Justo del Sector Minero Energético de Colombia - CIPAME

Marely Cely Silva - Asesora externa. Aspecto laboral y de derechos humanos
Felipe Díaz Chávez - Asesor externo. Metodología de escenarios de participación
Germán Mantilla Tobón - Asesor externo sector sindical
Diana Molano - Asesora externa sector sindical

Agradecimientos

Para el desarrollo de los espacios de trabajo se contó con el apoyo y acogida de habitantes, líderes y lideresas sociales de los barrios Arroz Barato, Albornoz y Puerta de Hierro, además de algunos trabajadores internos de la central Termocartagena de trabajadores y ex trabajadores de otras empresas del sector minero energético del país. Especialmente, agradecemos a Froen Monroy, trabajador de Termocartagena y presidente de la Subdirectiva Sintraelecol Bolívar, por haber apoyado al equipo en muchas de las etapas de este proyecto y a María Elena Huertas por sus importantes aportes al documento. A la Fundación Friedrich Ebert Stiftung Colombia - Fescol y a la Oficina de relaciones Internacionales de la Universidad del Magdalena por la gestión y apoyo en los espacios.

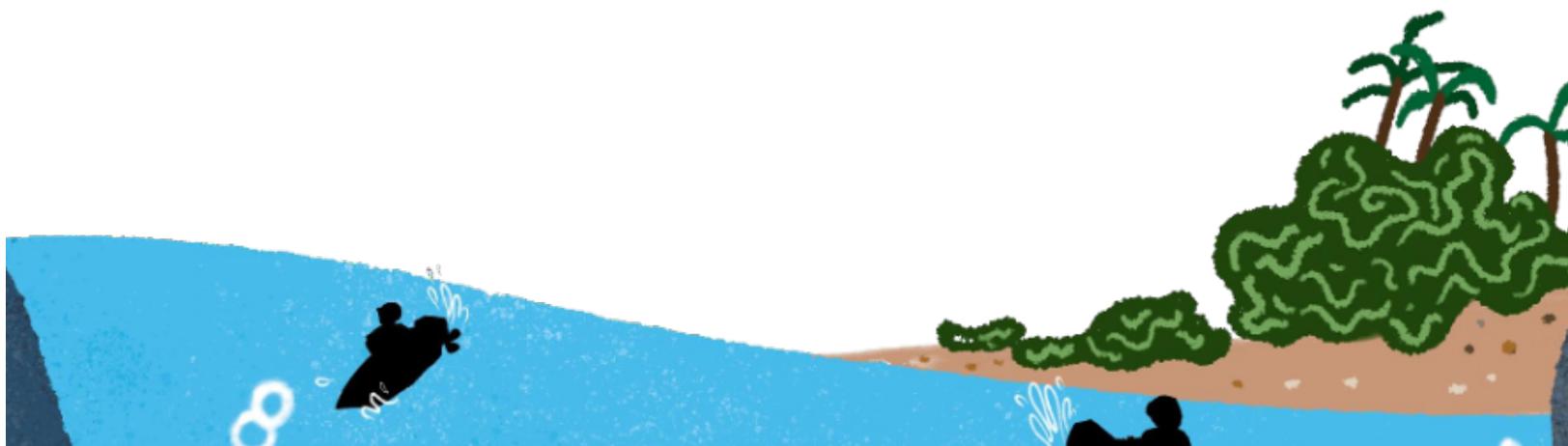


1. Introducción

Este documento presenta los hallazgos identificados en el desarrollo del proyecto de investigación titulado “Retos y Oportunidades del Cierre de Termocartagena: Diálogo con empleados y sindicalistas”, que tuvo como propósito realizar acompañamiento académico a trabajadores y sindicalistas de la planta de generación de energía eléctrica Termocartagena ante un posible cese de operaciones de la planta. Este documento es parte del trabajo interdisciplinario fruto de una alianza entre el Semillero de Investigación en Transición Energética de la Universidad del Magdalena - STEUnimagdalena, el grupo de investigación Fossil Exit de la Universidad Técnica de Berlín y la Universidad de Flensburg, el Centro de Innovación e Investigación para el Desarrollo Justo del Sector Minero Energético de Colombia - CIPAME y la Fundación Friedrich Ebert Stiftung Colombia - Fescol.

La información que aquí se ha consignado se concibe como el producto de la revisión de antecedentes, la recolección de información primaria y la elaboración de un diagnóstico desde diferentes frentes llevada a cabo por el equipo investigador, con el fin de comprender, de manera holística, el estado actual de la central térmica de Termocartagena y las situaciones que se desencadenan de ella, para así entablar diferentes diálogos y realizar propuestas conjuntas coherentes dentro de un marco de transición energética justa en Colombia, de cara a su posible cierre a finales del año 2023. En este ejercicio de revisión de información sobre Termocartagena se han examinado diferentes fuentes bibliográficas, es por ello que como anexo se proporciona la matriz de revisión documental que condensa una breve descripción de las diversas fuentes consultadas (Anexo A).

Además de esta sección introductoria, el documento cuenta con siete capítulos adicionales. En el capítulo 2 se hace un repaso por los conceptos en los cuales se enmarca este trabajo: teoría del cambio, crisis climática y transición justa. En el capítulo 3, denominado ¿Qué se conoce de Termocartagena?, se realiza un recuento





de todos los hallazgos identificados por el equipo investigador frente a la situación actual de Termocartagena en diferentes ámbitos: técnico, ambiental, financiero, social, entre otros. A continuación, como resultado del trabajo con CIPAME en los capítulos 4, 5 y 6 se muestran elementos asociados al sindicalismo en Colombia, sobre quienes recaen las afectaciones del cierre de una planta como la de Termocartagena y cómo pueden ser entendidas las nociones de justicia para este caso. Con el capítulo 7 se presentan las conclusiones generales y finalmente, seguido de las referencias bibliográficas, encontrarán un anexo en el que se describen los espacios de interlocución que se realizaron en el marco de las actividades de investigación del proyecto.

2. Marco conceptual

2.1. Teoría del cambio

El presente proyecto toma elementos de distintos trabajos académicos sobre el campo de las transiciones sociotécnicas. En este campo se investiga cómo distintos cambios tecnológicos, por ejemplo, la adopción de las fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER), viene ligado a cambios sociales. Tales cambios sociales pueden ser, por ejemplo, la emergencia de nuevas relaciones entre consumidores y productores cuando la misma persona puede cumplir ambas funciones al instalar paneles solares en su hogar (volviéndose una prosumidora). Específicamente, el presente trabajo entra en diálogo con la investigación que se interesa por las transiciones sociotécnicas hacia la sustentabilidad, dado que estas transiciones van mucho más allá del cambio tecnológico e implican cambios en distintas prácticas de relacionamiento, consumo, organización, entre otros (Geels et al., 2017).

Dentro de este campo de investigación, este estudio está interesado en los procesos deliberados de transición. Como lo destacan (Rosenbloom & Rinscheid, 2020), cuando un sistema como el eléctrico depende de infraestructuras (como las termoeléctricas), organizaciones (como las empresas generadoras de electricidad) o instituciones (como los entes reguladores) que tienen profundos intereses de por medio para que no cambie el *status quo*, porque se verían afectados negativamente, no se puede esperar a que se den procesos de cambio de manera automática (por ejemplo, de uso de centrales térmicas para generar electricidad). En estos contextos es clave que el cambio sea deliberado. En la revisión de literatura, los autores identifican tres formas de procesos de “disminución deliberada”, los cuales son descritos a continuación.

2.1.1 Eliminación progresiva

Se refiere a discontinuar deliberadamente la práctica, producción o uso de algo de manera gradual. Puede referirse, por ejemplo, a dejar de usar una sustancia (como el plomo en la gasolina), una tecnología (como las termoeléctricas) o un proceso (como la minería de carbón a gran escala). Usualmente, se recurre a la eliminación progresiva cuando los efectos del uso de esa sustancia, tecnología o proceso se vuelven intolerables. En el caso de las termoeléctricas, se da que estas son incompatibles con la lucha contra la crisis climática.

2.1.2 Desinversión

Este concepto plantea la acción o el proceso de vender la participación en un negocio o renunciar a algo tangible o intangible. Suele estar asociado a la idea de “desinvertir” de empresas de combustibles fósiles como petroleras o mineras de carbón, a pesar de tener un precedente en otras luchas sociales o boycotts (ej. al tabaco, el Apartheid, la esclavitud, etc.). Esta práctica apunta a “secar” de recursos financieros y de legitimidad política a empresas relacionadas con los combustibles fósiles o grandes emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Constituye también una estrategia política, de inversión y de comunicación (como discurso). Si bien puede darse por presión mediática, social o política, las desinversiones también pueden estar relacionadas a que la actividad ha dejado de ser rentable y los inversionistas quieren deshacerse de ella.

2.1.3 Desestabilización

Se refiere al proceso de perturbar la estabilidad de un lugar o sistema, especialmente de gobierno. En este contexto, el término atiende una perspectiva más amplia que captura no solo la sustitución o el cierre de componentes materiales de sistemas energéticos intensivos en carbono¹, sino también las configuraciones de intereses, instituciones, mercados y prácticas que los soportan².

Sabiendo entonces que el proceso de cierre de Termocartagena se puede entender como un proceso de cambio sociotécnico deliberado³, el equipo de investigación se

¹ Cambiar a Termocartagena por un parque solar, por ejemplo.

² Reformar el sistema eléctrico y propender la “democratización energética” (véase: (Bertinat, 2016), por ejemplo.

³ Aquí vale la pena aclarar que desde el equipo de investigación no se pueden elaborar más que hipótesis sobre por qué Enel Colombia quisiera cerrar Termocartagena. Estas hipótesis van desde el



propuso adoptar una teoría del cambio que puede resumirse como optimismo realista. El optimismo realista trata de evaluar una situación adversa (en este caso el cierre de Termocartagena) de la manera más drástica posible, de tal forma que se puede ver la situación en toda su complejidad. Solo ante esa mirada “realista” de la adversidad se procede a generar alternativas propositivas y viables. De ahí que las posiciones de los actores se evalúen en función de sus acciones y no de sus discursos. Además, esta realidad compleja debe ser abordada de manera que se puedan visibilizar y en lo posible reducir las asimetrías de poder entre las partes afectadas. De esa manera, adoptar un optimismo realista requiere también asumir una posición política. En este caso, esa posición política es la de acompañar a quienes trabajan en Termocartagena, hacen parte de sus sindicatos o son comunidades que serán afectadas por su cierre, de manera que su posición de cara a ENEL Colombia o el gobierno sea una de menor asimetría, facilitando así que se pueda dar un diálogo significativo sobre la "Transición Justa" que en el mejor de los casos produzca resultados favorables para todas las partes.

En este sentido surgen las siguientes preguntas: ¿Cómo podemos lograr que suceda un cambio en el marco de los objetivos planteados? Para esto, un buen punto de partida es tener presente la consigna de que “el conocimiento es poder”. Con este proyecto se encuentra una oportunidad para equilibrar esa balanza de poder un poco inclinada por lo general hacia las empresas y el gobierno nacional, que suele dejar de lado a trabajadores, sindicatos y comunidades. Lo anterior teniendo en cuenta que es muy probable que los actores establecidos no renunciarán voluntariamente a sus posiciones privilegiadas y tratarán de pasarle "el costo de la transición" a actores vulnerables (por ejemplo: a trabajadores, comunidades, gobierno local, etc.); es así como entonces consideramos que, sólo a través de una reducción en la asimetría de información y de una mejor/mayor organización, así como de una articulación entre esos actores "vulnerables", se podrá hacer frente a este reto.

2.2 Crisis climática

El planeta actualmente se encuentra inmerso en una realidad marcada por la emergencia climática y sus efectos cada vez más intensos y frecuentes. En Colombia, como lo muestra la creciente intensidad de fenómenos como el de “La Niña” o “El Niño” (Giraldo-Osorio et al., 2022; Navarro-Monterroza et al., 2019), con sus inundaciones y sequías, y las cada vez más frecuentes tormentas tropicales (González-López & Carvajal-Escobar, 2020; Gutiérrez, 2015), rinden cuenta de que

[cumplimiento de objetivos ambientales o climáticos, pasando por preocupaciones sobre la baja rentabilidad de esta central y llegando a temas como el fin de la vida útil de los equipos con los que ésta funciona.](#)



la crisis climática no es un asunto del futuro, sino una realidad del presente. Muchos de estos efectos son palpables a diferentes escalas; muestra de ello es que a nivel mundial muchos ecosistemas terrestres y oceánicos, junto a los servicios que estos proveen, ya han cambiado (Acevedo et al., 2020; Molano et al., 2022). En Sudamérica, esto se ve reflejado en las modificaciones a las áreas de distribución de las especies y las estructuras de los ecosistemas; de igual forma, en los sistemas humanos hay escasez de agua y producción de alimentos, y repercusiones en la salud y el bienestar de las personas, sin dejar de lado los fenómenos de inundaciones que se presentan en las ciudades con los daños que acarrearán sobre las infraestructuras, lo cual se traslapa a daños en sectores económicos (IPCC, 2018; IPCC, Pörtner, et al., 2022).

La puesta en marcha de modelos energéticos a base de combustibles fósiles ha aportado a la crisis climática. La problemática resulta ser de amplio interés, y en ella conceptos como adaptación, vulnerabilidad, exposición, resiliencia, equidad y justicia cobran una gran relevancia dentro de los mecanismos de respuesta. En este punto, cabe anotar que en el año 2019 el Dióxido de Carbono (CO₂) procedente de los combustibles fósiles y la industria dio lugar al mayor crecimiento de las emisiones absolutas, y que el 12% de las emisiones antropogénicas netas de GEI a nivel mundial provienen del sector del suministro de energía (IPCC, Pörtner, et al., 2022)

En este punto, las acciones de mitigación y adaptación juegan un rol trascendental en la lucha frente al cambio climático, pues con ellas la conjugación de gestiones sustentadas en el conocimiento científico dan paso a esa *“respuesta progresiva y eficaz a la amenaza apremiante del cambio climático”* (Naciones Unidas (ONU), 2015). Asimismo, se hace importante ser conscientes y tener cuidado con la llamada *“mala adaptación”*, en donde no tener presente un análisis de la problemática de una manera inclusiva puede generar resultados desfavorables como el aumento a la exposición de riesgos, la marginación de grupos sociales y económicos, y el agravio de la desigualdad. Ante este panorama, en la mediación de acciones de respuesta al cambio climático el valorar los saberes culturales, los conocimientos tanto de las comunidades indígenas, como de las personas locales, y por supuesto, el acompañamiento científico, son elementos de ayuda en la prevención de la mala adaptación (IPCC, Pörtner, et al., 2022).

En el año 2015, la convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) llegó a un acuerdo en la ciudad de París para limitar el incremento de la temperatura global a 2°C y en lo posible a 1.5°C. En ambos escenarios se presentan riesgos y efectos mayores a los ya existentes que inciden sobre los sistemas naturales y humanos, y son altamente influenciados por factores como *“el ritmo del calentamiento, la ubicación geográfica y los niveles de*



desarrollo y vulnerabilidad, así como de las opciones de adaptación y mitigación que se elijan y de su implementación” (IPCC, 2018).

En este orden de ideas, es importante poner en práctica acciones prontas en donde se dé la oportunidad de activar la unión de esfuerzos para hacerle frente al cambio climático. El hecho de que *“las reducciones en las emisiones derivadas de la energía y la eficiencia de los procesos por sí mismas son insuficientes para limitar el calentamiento a 1,5°C”* (IPCC, 2018), no implica que por parte del sector energético no se deban tomar cartas en el asunto, al contrario, las previsiones en términos de disminución de emisiones aterrizan de manera urgente en la *“eliminación rápida y completa de toda la producción de combustibles fósiles”* (Calverley & Anderson, 2022). Se debe disminuir el uso mundial de carbón en un 95%, petróleo en un 60% y gas en un 45% a 2050, así como sustanciales reducciones de las emisiones de GEI en todos los sectores (IPCC, Shukla, et al., 2022); específicamente con respecto al carbón las exigencias de la actual situación, diferenciadas para países desarrollados y en vía de desarrollo, implican que los primeros deben reducir la producción de carbón en un 50% en cinco años (desde el año 2022) y cesar por completo en el año 2030. Para los segundos, la producción de este mineral debe reducirse a la mitad en una década y toda la extracción debe acabar en el año 2040 (Calverley & Anderson, 2022).

Estudios comparativos sobre las consecuencias del aumento del nivel del mar en las costas colombianas ante diferentes escenarios del cambio climático (Nevermann et al., 2023), indican que dicho aumento se experimentará en mayor medida en la costa del Mar Caribe. En este sentido, la ciudad de Cartagena puntualmente al encontrarse en un área costera en estrecha relación con el Mar Caribe se enfrentará a serios desafíos empezando por la pérdida medioambiental tan significativa en los diversos procesos naturales ligados a los ecosistemas presentes en la región, continuando con los riesgos que recaen sobre los usos de suelos en las costas (masas de agua y conservación del suelo), y la salinización de los humedales con afectaciones, entre otras, sobre *“la estabilización del agua, la mitigación de inundaciones y sequías, la limpieza de aguas contaminadas, la protección del litoral y la recarga de acuíferos subterráneos”* (Nevermann et al., 2023).

Ahora bien, estas afectaciones se conjugan con acciones antrópicas como la tala de mangles, el secado de cuerpos de agua, entre otros. Para la ciudad ya hay evidencias de aumentos en la temperatura media, el nivel del mar, los fenómenos meteorológicos extremos, y modificaciones a las precipitaciones totales (Campo Tejedor, 2019; Cartagena cómo vamos, 2021). Estos acontecimientos de acuerdo a las previsiones sucederán con una mayor frecuencia, y por ende con impactos cada vez más significativos (Lemée et al., 2020; Nevermann et al., 2023). En términos



generales las zonas costeras ante el aumento del nivel del mar suelen ser vulnerables a fenómenos tales como erosión de litorales costeros, tsunamis, huracanes, inundaciones, entre otros. En Cartagena la vulnerabilidad derivada del aumento de las inundaciones se complejiza cada vez más implicando incluso en un futuro no lejano la reubicación de familias a lugares seguros, a lo cual se le suma un componente cultural importante al reconocerse la diversidad étnica presente en la ciudad (Bastidas-Arteaga & Creach, 2020; Lemée et al., 2020; Nevermann et al., 2023).

2.3 Transición justa

El término "transición justa" surgió del movimiento obrero norteamericano en respuesta a las políticas medioambientales de los años 70 y 80 (García-García et al., 2020; Hirsch et al., 2017). La difusión de la expresión a nivel mundial se produjo a partir de los años 90 con diferentes movimientos medioambientales y laborales. Durante cuatro décadas, ha trascendido su ámbito original para convertirse en una idea que se ha incluido en el debate general, principalmente vinculado a la transición energética (García-García et al., 2020). Han surgido enfoques diferentes para explorar las dimensiones sociales del suministro y el uso de la energía, como la teoría de los actores-redes, los ensamblajes y el enfoque de las capacidades, entre otros (Jenkins et al., 2017; Walker et al., 2016; Wong, 2016), lo que ha suscitado el debate sobre una "transición energética justa". Conceptualmente, el llamamiento a una transición energética justa está relacionado con el concepto de justicia y equidad (Chapman et al., 2018; Williams & Doyon, 2019).

Aunque la justicia en las transiciones energéticas suele entenderse como un resultado final, la justicia también debe verse como un proceso (Chapman et al., 2018). Las percepciones, narrativas y visiones de lo que es justo en el proceso de transición energética son tan diversas como los demandantes o titulares de derechos: sindicatos, ecologistas, pueblos indígenas, comunidades pobres en energía, entre otros. El concepto de transición justa no solo se ha incluido en el debate sobre el cambio climático, sino que también abarca la reconversión económica, y las consideraciones de justicia social y ambiental. La adopción de un enfoque de transición justa contribuiría a acelerar los esfuerzos de descarbonización al tiempo que se aprovechan las oportunidades socioeconómicas a lo largo del proceso (Alarcón et al., 2022).





La OIT, impulsora y patrocinadora del concepto en la actualidad, en colaboración con los sindicatos y el sector empresarial, elaboró las Directrices para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos (ILO, 2015). En consonancia con el marco de la OIT, para esta investigación, la "transición energética justa" se define tal y como proponen (García-García et al., 2020):

"Proceso tecnológico y socioeconómico a largo plazo de cambio estructural que afecta a la generación, la distribución, el almacenamiento y el uso de la energía y provoca reordenamientos a nivel micro (innovación), meso (redes sociales, normas y elementos técnicos) y macro (entorno exógeno), garantizando además que las funciones socioeconómicas deseadas puedan cumplirse a través de medios descarbonizados y renovables de producción y consumo de energía, salvaguardando la justicia social, la equidad y el bienestar."

Según (Mertins-Kirkwood & Deshpande, 2019), una transición justa puede dividirse en elementos reactivos y proactivos:

1. **Una transición justa reactiva o defensiva** se refiere a los esfuerzos por minimizar los costes que supone para los trabajadores afectados el abandono de los combustibles fósiles. Las políticas reactivas incluyen el apoyo a los ingresos, la reconversión profesional, el puente de las pensiones y la planificación de la transición de la mano de obra.
2. **Una transición justa proactiva u ofensiva** se refiere a los esfuerzos para maximizar los beneficios potenciales de los trabajadores al cambiar a una economía limpia. Las políticas proactivas de transición incluyen la formación de aprendices, los requisitos locales de contratación y la previsión del mercado laboral.

Una cuestión central al hablar de "transición justa" es qué se entiende por "justicia" (Alarcón et al., 2022) pero, además, hablar de transición justa en un contexto como el colombiano abre una serie de preguntas tales como ¿quién define lo que es justo, y para quién?, ¿qué formas o abordajes hay sobre transición justa?, ¿cómo afecta la diversidad de abordajes el entendimiento del término y su posible apropiación por parte de los impactados con el cierre de Termocartagena?.

3. ¿Qué se conoce de Termocartagena?

3.1 Enel-Colombia y Enel-Emgesa

La central térmica de Cartagena, Termocartagena, es una de las plantas de generación de Enel Colombia, antes Emgesa S.A. E.S.P., una empresa dedicada a la generación y comercialización de energía eléctrica en el país. Emgesa fue constituida en 1997 como resultado del proceso de capitalización de la Empresa de Energía de Bogotá (Emgesa S.A. E.S.P., 2000), en el cual Enel obtuvo una participación accionaria del 48,5%, mientras que el 51.5% de las acciones se mantuvo en el Grupo de Energía de Bogotá (ver Ilustración 1). No obstante, Enel quedó el 56,42% de las acciones ordinarias con derecho a voto, lo que le da la mayoría en la toma de decisiones.

Para el año 2021, se dieron cambios en la normativa interna, en la cual

Mediante Acta No. 106 de la reunión extraordinaria de la Asamblea General de Accionistas de EMGESA S.A. ESP., celebrada el día 27 de julio de 2021, se aprobó el compromiso de fusión entre las sociedades Emgesa S.A. ESP. (absorbente), Codensa S.A. ESP., Enel Green Power Colombia S.A.S. ESP. y ESSA 2 SpA (absorbidas) (Enel Colombia, 2021b).

Esta fusión fue autorizada por la Superintendencia de Sociedades mediante Resolución No 325-002477 del 28 de febrero de 2022 (Urrego, 2022), dando origen a una única sociedad cuya razón social será **Enel Colombia**. La fusión de estas empresas del Grupo Enel contempla la suma de los activos de Colombia, Costa Rica, Panamá y Guatemala. Lo anterior, sumado al Acuerdo Marco de Inversión (AMI) firmado con el GEB en enero de 2021, origina la reorganización societaria entre Enel Américas (57,345%), Grupo Energía de Bogotá (42,515%) y otros accionistas



minoritarios (0,140%). En la ilustración 1 se pueden observar los cambios en la estructura societaria.

Ilustración 1. Estructura de propiedad de Enel Colombia



* Participación en los activos de Enel Fortuna

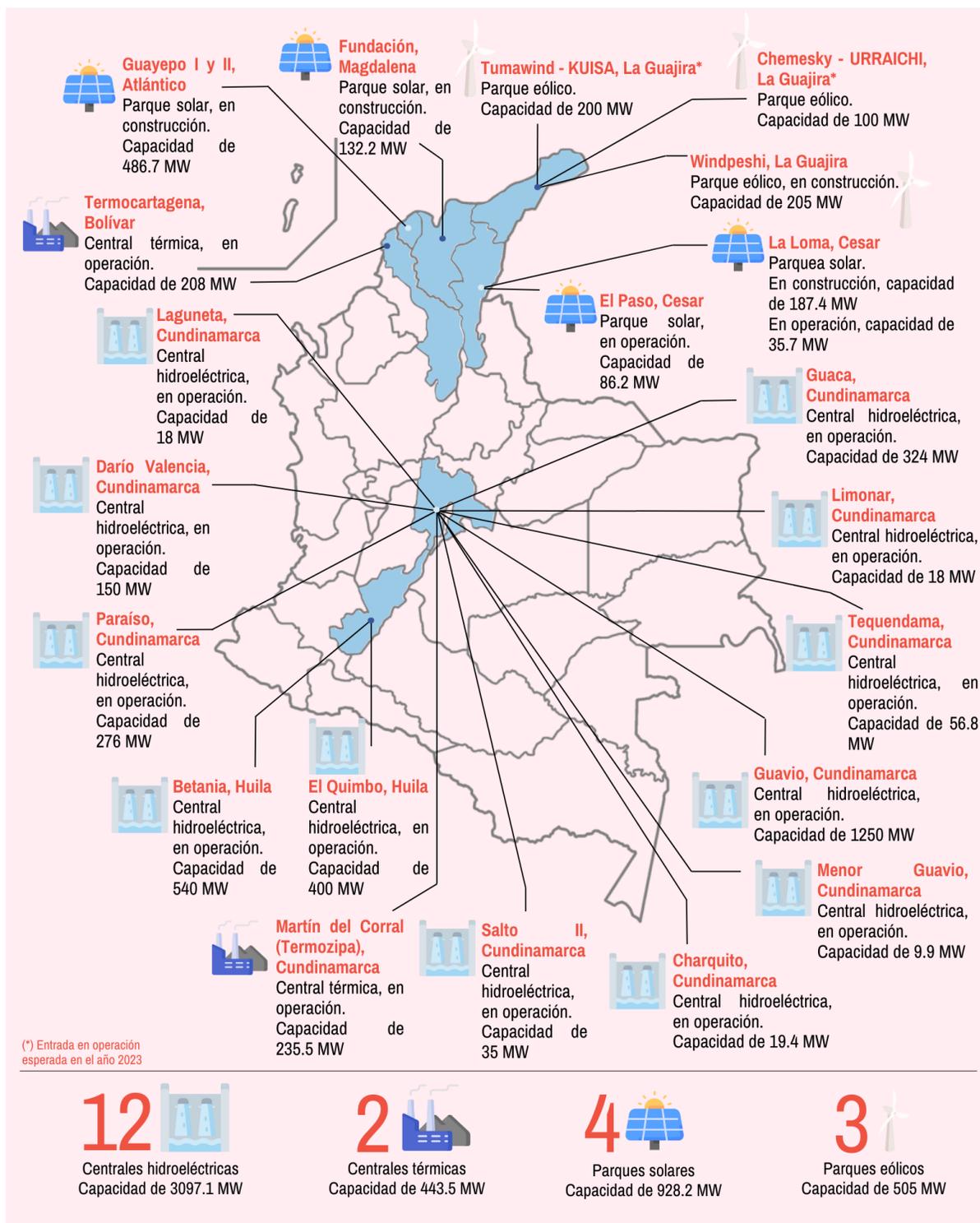
**Participación económica, en términos de derechos de voto GEB pre-operación detiene el 43,6% de Emgesa y el 42,8% en Codensa

Fuente: Enel Colombia (2021)

Enel Colombia, a su vez, hace parte del Grupo Enel, una multinacional energética y uno de los principales operadores integrados globales en el sector de la electricidad y el gas. Actualmente, Enel global opera en 34 países y genera energía a través de aproximadamente 88 GW de capacidad instalada neta. Además, distribuye electricidad a cerca de 72 millones de clientes domésticos y empresariales a lo largo de los 5 continentes (Enel Emgesa, 2021).

Antes de la fusión, Emgesa contaba con 12 centrales hidroeléctricas y dos centrales térmicas ubicadas en los departamentos de Cundinamarca, Huila y Bolívar, con una capacidad instalada total de 3.506 MW, lo que representa alrededor del 22% del total del país (Enel S.A., 2018). Ahora, como Enel Colombia, se suma a su capacidad instalada plantas de FNCER, a través de su línea de negocio Enel Green Power: cuatro plantas solares fotovoltaicas en los departamentos del Cesar, Magdalena y Atlántico y tres parques eólicos en el departamento de La Guajira (Enel Green Power, 2019, 2021, 2022; Enel S.A., 2022a, 2022b, 2022c). La ilustración 2 muestra las centrales eléctricas de Enel S.A. y Enel Green Power en Colombia.

Ilustración 2. Centrales eléctricas de Enel Colombia



Fuente: Elaboración propia de autores a partir de (Contraloría General de La República, 2021a; Enel Green Power, 2022; Enel S.A., 2018, 2022a, 2022b, 2022c) (Lorena López).

3.2 Termocartagena

Impulsada por un déficit de generación de electricidad en el país a causa del crecimiento de la demanda, en 1978 entra en funcionamiento la planta térmica de Cartagena, propiedad de la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA) con una capacidad instalada de 66 MW (Universidad EAFIT, 2015). En los años 80 el sector eléctrico de Colombia entró en crisis a raíz de irregularidades relacionadas con la planeación y estructuración de las entidades encargadas del sector, proyectos ineficientes, manejo inadecuado de un sistema de subsidios en las tarifas de la energía y la politización de las empresas del sistema eléctrico (Bello-Rodríguez & Beltrán-Ahumada, 2010). Estas situaciones negativas, sumado a una fuerte sequía, obligó el diseño e implementación de un estricto plan de racionamiento del servicio de energía a nivel nacional que se alargó por hasta trece meses (Hurtado-Hidalgo, 2014; ISA, 2020).

Lo anterior conllevó a que el sistema energético colombiano se convirtiera en una gran carga para el Estado, por lo que desde 1996 Termocartagena, al igual que muchas otras empresas del sector, experimentaron procesos de privatización, cambios estructurales y financieros impulsados por el gobierno. La crisis se siguió agravando con varios problemas financieros derivados de compras de gas a altos costos en divisas en tiempos de baja demanda energética. En el año 2002, la central se acogió a la ley de intervención económica y se vio obligada a plantear un acuerdo de reestructuración de deuda con diversos acreedores debido al alto índice de sus pasivos (B2B Media Group SPA, 2006).

El 28 de febrero de 2006, Emgesa S.A. ESP compra Termocartagena con una capacidad de 186 MW por un valor de 17 millones de dólares. Ese mismo año, Emgesa realizó una inversión de 15 millones de dólares en la recuperación y el mejoramiento de la planta, en especial de la unidad No. 2 que había sobrepasado sus límites de generación (El Tiempo, 2006). Para el año 2009, luego de estas mejoras, la planta pasó a tener 208 MW de capacidad instalada, distribuidos en sus tres unidades (Enel S.A., 2018).

Actualmente, Termocartagena genera energía para abastecer el Sistema Interconectado Nacional (SIN) mediante líneas de alta tensión. Esta interconexión es realizada mediante las redes de transmisión y distribución de TRANSELCA S.A. El voltaje de generación de la central Termocartagena es 13,8 kV. La central se conecta al Sistema de Transmisión Nacional (STN) por medio de una subestación elevadora de 13,8/220 kV y dos líneas de transmisión de 220 kV. Cuenta además con una

subestación encapsulada en SF6 de 220/66 kV que se conecta al sistema de subtransmisión de Electrocosta 57 para alimentar parte de la demanda de Cartagena.

3.3 Hallazgos relacionados con aspectos ambientales

La Central Termocartagena figura bajo licencia ambiental LAM3667 con funcionamiento a base de Fuel Oil 6 , gas natural alterno y diésel o ACPM en Cartagena – Bolívar de acuerdo con el Informe Auditoría de Cumplimiento de la Contraloría en el que fueron reportados 18 proyectos de generación de energía termoeléctrica bajo competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA (Contraloría General de La República, 2021b).

Tabla 1. Condiciones ambientales en la ciudad de Cartagena (promedio para años 2014 y 2015)

Altitud	2 m.s.n.m
Precipitación	1654,27 ± 773,28 mm
Temperatura	28,76 ± 0,47°C
Radiación	130,98 ± 103,16 W/m2
Velocidad del viento	Oscila entre 2 a 4 m/s
Humedad relativa	78,43 ± 0,17%
Presión atmosférica	101,17 ± 0,20 kPa

Fuente: Elaboración propia a partir de (Google Earth, 2022; Martínez, 2016).

De acuerdo con la Resolución 1420 de 2015 expedida por la ANLA (2015) la empresa cuenta con permisos de:

- Aprovechamiento forestal por un volumen de 20,1cm³ de varias especies de tipo arbustivo ubicadas dentro de la central, otorgado con vigencia de único cumplimiento por CARDIQUE mediante la Resolución 318 de 2004.
- Vertimiento doméstico e industrial al Mar Caribe otorgado por CARDIQUE mediante la Resolución 0837 de 2015, por un tiempo de 5 años.
- Emisiones atmosféricas con fuente de tipo puntual localizada en la misma central, otorgado con vigencia de único cumplimiento por el Establecimiento

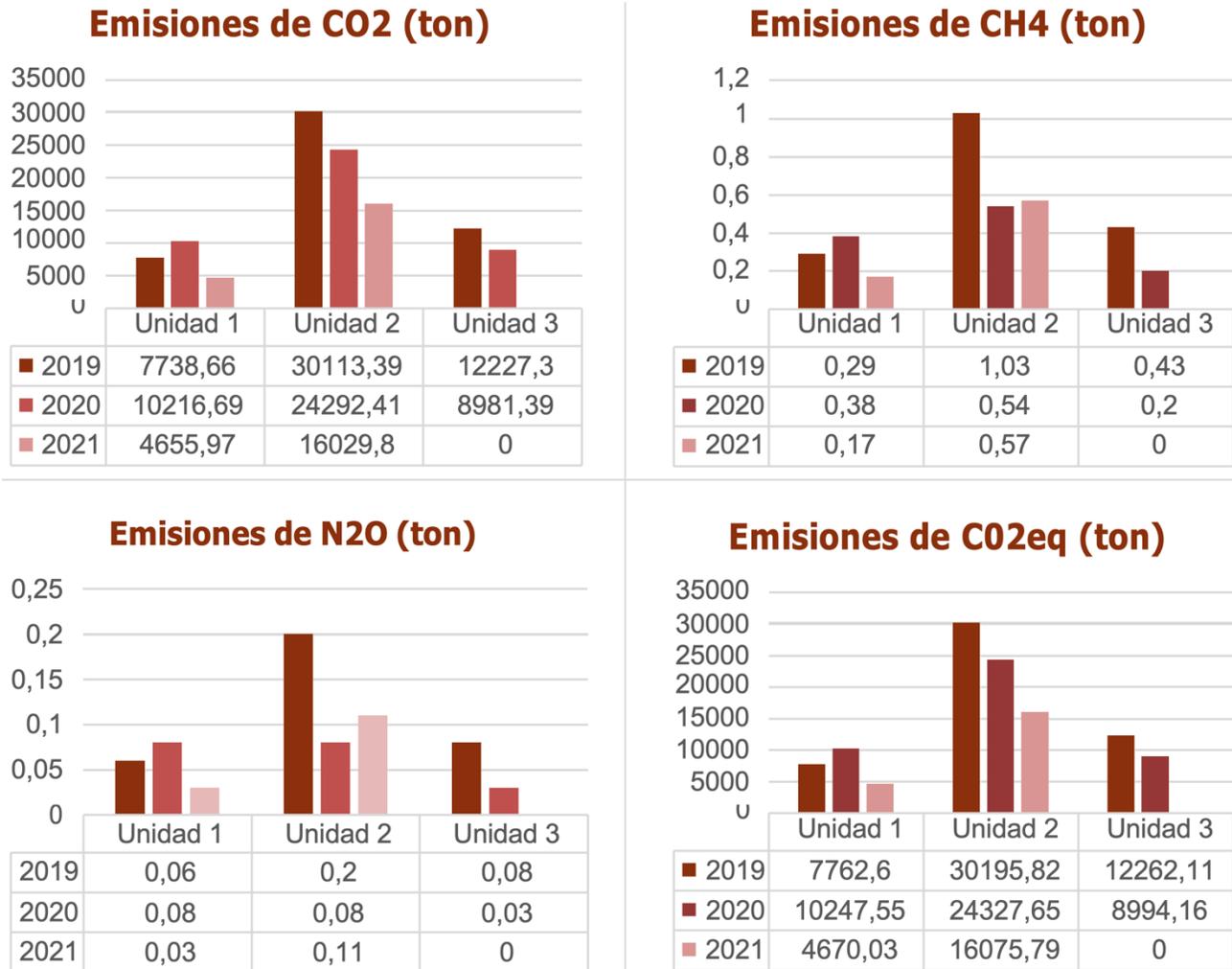


Público Ambiental del Distrito de Turístico de Cartagena (EPA) mediante la Resolución 993 de 2009.

En términos de gestión ambiental, Termocartagena cuenta con diversos programas tales como el de monitoreo y seguimiento de la calidad del agua, monitoreo y seguimiento de emisión de gases y ruido, monitoreo al manejo de recursos hidrobiológicos, y un programa social. Adicionalmente, a partir del funcionamiento de la planta, se generan gases dependiendo del combustible con el que se esté trabajando: en el caso del Fuel Oil las emisiones se relacionan con dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), óxido de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2) y compuestos volátiles distintos del metano (COVDM). De acuerdo con los históricos de emisiones reportados para cada una de las unidades de la planta durante los años 2019, 2020 y 2021 en el portal Sinergox del operador del Sistema Interconectado y administrador del Mercado de Energía Mayorista de Colombia XM, es posible visualizar las gráficas presentadas en la Ilustración 3.



Ilustración 3. Emisiones en Termocartagena⁴



Fuente: Elaboración propia a partir de (XM, 2023). (Lorena López)

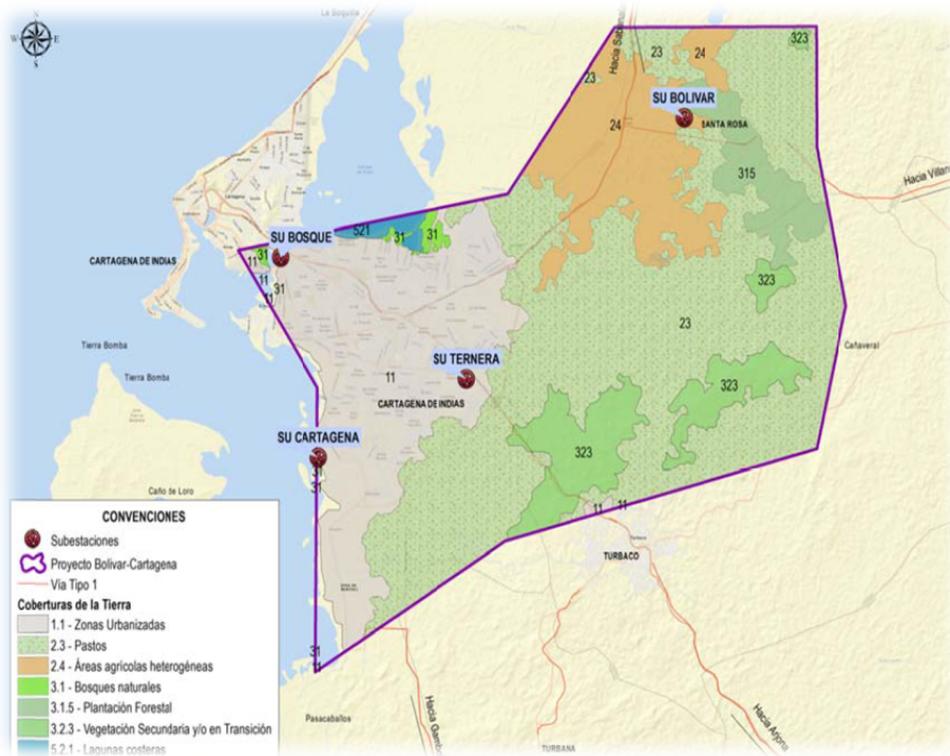
En cuanto al gas metano, se generan estos mismos gases, pero en una menor proporción equivalente entre el 25% y el 35%. De igual forma hay presencia de material particulado, que los habitantes comentan se hace visible en el aire cuando la planta está en funcionamiento (Entrevista 6, 2022).

En el año 2013 se publicó el “Análisis de área de influencia y alertas tempranas proyecto segunda línea Bolívar - Cartagena 220 kV objeto de la convocatoria pública upme 05 del Plan de Expansión 2012” (Ministerio de Minas y Energía & UPME, 2013),

⁴ Para el año 2021 no registran datos correspondientes para la Unidad 3, por ello para efectos de elaboración de las gráficas se tomó el valor de 0.

en el cual se definió un polígono que delimitaba el área de interés para el desarrollo del proyecto, al este polígono incluir la subestación Cartagena incluía el área de Termocartagena con sus zonas urbanizadas aledañas (Ilustración 3). Este análisis en lo que compete a amenazas, vulnerabilidades y riesgos, determinó que los centros urbanos que se encuentran dentro de la zona poligonal eran vulnerables a inundaciones por malos sistemas de drenaje, así mismo, dentro de su calificación del riesgo las inundaciones y la remoción de masa resultaron con una intensidad alta.

Ilustración 4. Polígono definido con tipos de cobertura de tierra por zonas



Fuente: (Ministerio de Minas y Energía & UPME, 2013).

3.3.1 Uso de agua en la generación de electricidad de la planta:

Ilustración 5. Instalaciones de Termocartagena vista desde el SENA Náutico, Fluvial y Portuario.



Ilustración 6. Zona de manglares aladaña a Termocartagena



Fuente: Autores

En la planta existen diversos sistemas que para su funcionamiento usan agua de la siguiente manera:

Tabla 2. Sistemas dentro de la planta que hacen uso de agua

Tipo de sistema	Uso del agua
Sistema de agua de circulación de condensadores de turbina	El agua de mar captada directamente de la bahía de Cartagena se utiliza para el enfriamiento de los equipos de la Central, esto es posible gracias a la existencia de dos canales, uno correspondiente a las unidades No. 1 y 2, y otro para la unidad No. 3. Para este proceso el agua se impulsa por bombeo a las tres unidades y una vez realizado el enfriamiento del condensador, es conduce de regreso a la bahía mediante el canal de descarga.
Sistema de agua	En este sistema se utiliza agua potable para los servicios administrativos, sanitarios y de casino. También se usa agua cruda para procesos industriales que involucran diferentes tipos de tratamientos que permiten que una parte de esta sea filtrada y sirva en el sistema contra incendio de las unidades. Por otra parte, se da el proceso de



Sistema contra incendio

desmineralización de agua que es usada para las calderas y en el sistema auxiliar de enfriamiento.

El agua es tomada de los tanques de agua filtrada, que cuentan con salidas de agua a diferentes alturas para la de servicio y para la de incendio.

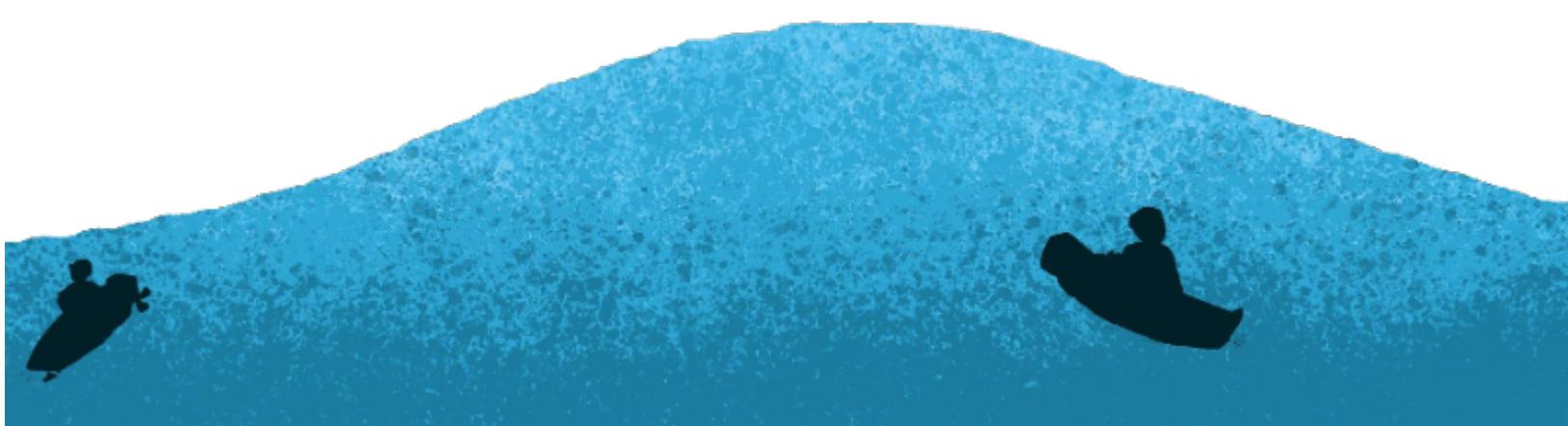
Fuente: ANLA (2015)

En la planta se consumen 985.875 m³/día de agua distribuidos así:

- 984.000 m³/día de agua de mar para refrigeración.
- 1.000 m³/día de agua para la torre de enfriamiento.
- 115 m³/día de agua desmineralizada para reposición.
- 360 m³/día de agua para purgas.
- 400 m³/día de agua potable para uso doméstico.

Es de anotar que en el año 1998 ocurrió un derrame considerado como de pequeña escala de alrededor de 10 galones de fuel-oil y 150 metros de largo en la bahía de Cartagena, para el que Jaime Gerts, gerente de Termocartagena en ese año, afirmó que a pesar de su escandalosa visibilidad y preocupación principalmente en algunos turistas, por las propias características del combustible, fue un incidente que se logró controlar rápidamente gracias a un dispositivo montado por Ecopetrol (El Tiempo, 1998). Según cinco trabajadores entrevistados, la planta no ha experimentado un episodio de derrame de combustible a gran escala, sin embargo, han ocurrido derrames pequeños que son controlados con dique o recipiente (Taller 1, 2022).

Las aguas residuales, por su parte, son tratadas en plantas de neutralización con ácido clorhídrico o ácido cítrico de acuerdo con el pH que contenga el agua y cuando las condiciones están aptas se vierten a la bahía. En cuanto a la actividad de la térmica, a través de la recolección de información en los alrededores de la planta, se logró presenciar ciertas externalidades negativas en las aguas marinas, en el mangle, en las playas, e incluso en la vegetación cercana, debido a las altas temperaturas del agua vertida que es usada en el funcionamiento de las calderas.



3.4 Hallazgos relacionados con el funcionamiento técnico

Ilustración 7. Central Termocartagena



Fuente: Autores.

Termocartagena se encuentra ubicada en el Km 4 vía Mamonal, en la ciudad de Cartagena, en el departamento de Bolívar (Colombia). Dentro de sus actividades se contempla la recepción y suministro de combustible líquido pesado (Fuel Oil), la generación de vapor, la transmisión de energía y la desmineralización del agua. La planta se encuentra conformada por edificios de maniobras, una casa de máquinas, un edificio anexo de oficinas y servicios, estructuras para las calderas, taller de mantenimiento, almacén, planta de tratamientos aguas, canales de entrada y salida de agua de circulación, casa de bombas y almacenamiento de combustible. En este sentido, estas áreas de la central térmica se dividen en:

- Instalaciones comunes externas y casa de máquinas.
- Casa de máquinas y calderas.
- Áreas comunes y administrativas.

Ilustración 8. Vista satelital de Termocartagena



Fuente: Google Earth (2022)

La central Termocartagena, tiene una capacidad instalada de 208 MW, una disponibilidad del 80% y una eficiencia del 28% en ciclo Rankine. Esta planta cuenta con las siguientes unidades para la generación de electricidad:

- Dos turbinas de vapor con sus respectivos generadores Westinghouse con capacidad nominal de 66 MW cada una.
- Una turbina de vapor y su generador Siemens asociado con capacidad nominal de 71 MW.
- Tres calderas diseñadas por Foster Wheeler y construidas por DISTRAL S.A., que pueden quemar gas natural o fuel-oil No. 6⁵. Las calderas 1 y 2, es decir, las de las unidades Westinghouse poseen precipitadores electrostáticos⁶ que fueron considerados en el diseño original para la conversión potencial a carbón.
- Dos chimeneas de 3,5 m de diámetro por 75 m de altura para la evacuación de gases de las calderas. Una chimenea para las unidades 1 y 2 y otra para la unidad 3.

⁵ El Fuel-Oil No. 6 es un combustible elaborado a partir de productos residuales que se obtienen de los procesos de refinación del petróleo.

⁶ Se refiere a una tecnología de reducción de emisiones de material particulado.

3.4.1 Combustibles

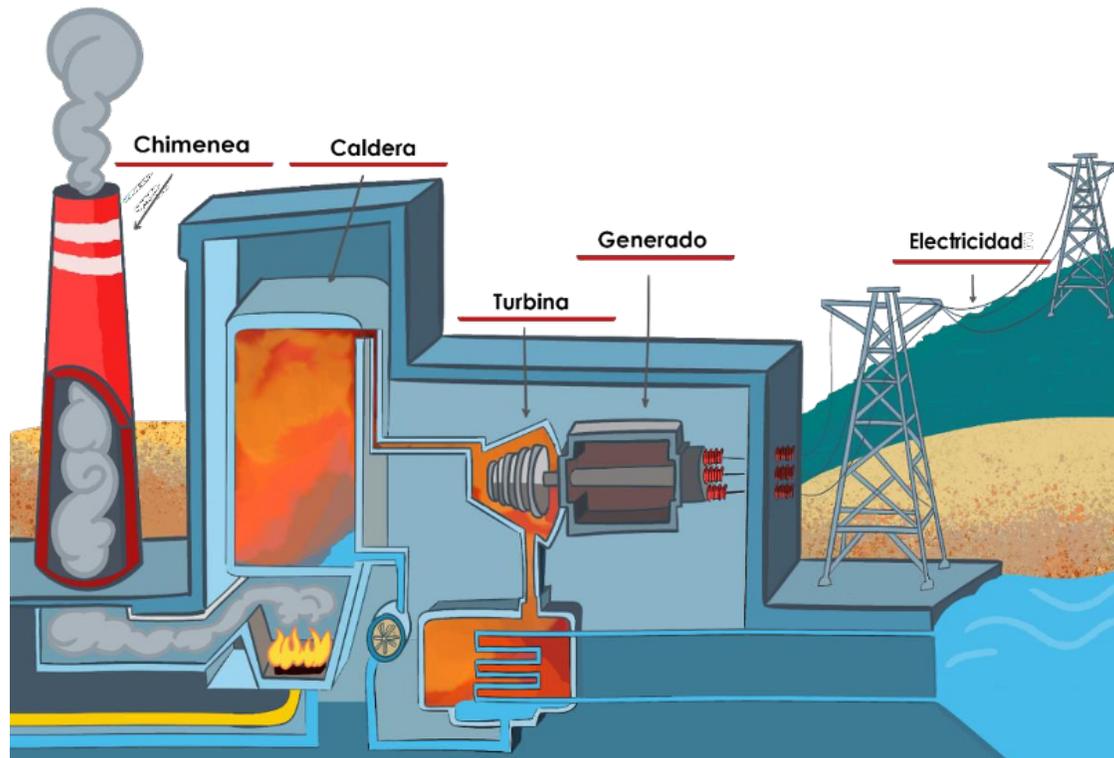
La planta opera con Fuel-Oil No. 6 o equivalente como combustible principal, ACPM para equipos auxiliares y arranque de calderas y gas natural como alterno para generación (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, 2015). Cuando la generación se da a partir de gas natural, el transportado de este viene desde el gasoducto Ballena–Barranquilla–Cartagena propiedad de la empresa Promigas S.A., que a su vez está conectado a los campos de explotación Chuchupa, Ballena y Güepajé. El campo de gas Güepajé se encuentra ubicado en el Área Sinú-San Jacinto-Valle Inferior del Magdalena (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2010b). Por su parte, los campos Chuchupa y Ballena corresponden a la Cuenca Guajira (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2010a) y son operados por Hocol, compañía del Grupo Ecopetrol (Hocol, 2021).

El gas llega a la estación reductora de Mamonal y luego es distribuido a Termocartagena por un ramal que bordea la vía de Mamonal. En la planta, el gas llega a una estación receptora, donde luego es distribuido a las actuales unidades de generación por un gasoducto de 10. El gas que se utiliza en la planta no proviene de alguna contratación directa, este es comprado a otras empresas que venden sobrante. El Fuel-Oil No. 6, por su parte, es comprado a empresas como Petromil, quien trae el crudo de los Campos Rubiales en la región de Los Llanos Orientales. Para su almacenamiento la central tiene dos tanques con una capacidad suficiente para operar 20 días a plena carga.

3.4.2 Generación de energía eléctrica

La generación de energía eléctrica se da a partir de vapor formado por el calentamiento del agua, a través de la combustión del Fuel Oil No. 6 o gas. Para que esto suceda, debe existir un tanque de agua condensado con disponibilidad del 100%, un tanque de combustible o gas para el proceso, las calderas deben estar disponibles (estas cuentan con dos ventiladores, el inducido y el forzado, uno trae los gases y el otro la combustión), las canales de alimentación que succionan el agua y la introducen a la caldera, y el condensador o pozo caliente, que maneja temperaturas entre 28°C y 32°C. Este último es un equipo que cumple con la función de un intercambiar el calor; en él se recibe el vapor para ser condensado en agua a través de tuberías que se encuentran refrigeradas. De esta manera, se desvían las aguas a las bombas y llegan a otra caldera de alimentación. Luego, ese vapor debe ingresar a las turbinas (vapor vivo), dando el movimiento requerido para generar energía.

Ilustración 9. Proceso de generación de la energía



Fuente: Adaptación propia a partir de Díaz (2022).

En la caldera, se realiza la combustión del Fuel Oil o gas y se generan grandes cantidades de calor que sirven para transformar el agua en vapor. Luego, este vapor a presión sale de la caldera a las turbinas haciendo que estas giren. Posteriormente, en el generador, la energía mecánica producida por la turbina es convertida en energía eléctrica, la cual posteriormente pasa a las torres de transmisión.

Para el proceso también se utilizan calentadores intermedios a los cuales llegan las extracciones que hay en las turbinas, luego se les va subiendo la temperatura acorde a la cantidad de unidades que hayan trabajado, al tiempo para que lleguen a la caldera, siendo así un proceso de combustión que permite ahorrar energía. La Unidad 1 de la central Termocartagena está al lado de la sede del SENA Náutico, Fluvial y Portuario, y la Unidad 2, que es la encargada de la expulsión, está ubicada en sentido contrario hacia los mangles y el sector conocido como Aguas Calientes (ver Ilustración 10. Vista satelital de las unidades que componen la planta Termocartagena).

Ilustración 10. Vista satelital de las unidades que componen la planta Termocartagena

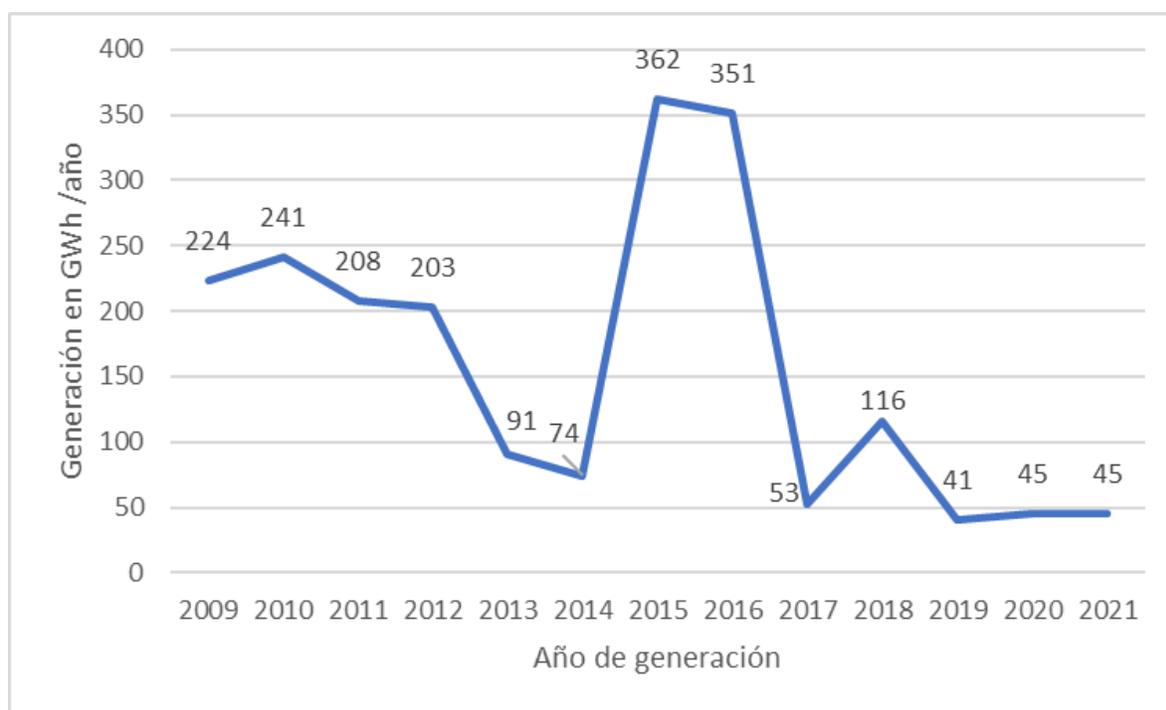


Fuente: Elaboración propia (Lorena López) apoyada en Google Earth a partir de diálogo con trabajadores de Termocartagena

En Termocartagena la generación de electricidad promedio en el período 2009-2021 fue de 158 GWh/año, lo que equivale al 11% de su capacidad declarada y ocurre debido a que, actualmente, esta planta funciona como respaldo al SIN en momentos en los que se necesite su capacidad y por lo general esta producción se hace al mínimo térmico de generación de 30 MW. Al hacer el cálculo para la eficiencia de la planta en funcionamiento se obtiene aproximadamente un 28%, lo que significa que por cada litro de Fuel Oil y gas natural alterno, diésel o aceite combustible para motores (ACPM), que se ingresa para generar energía hay pérdidas elevadas, dado que en cada etapa del proceso de conversión térmica resultan pérdidas diferenciales.

Las cantidades anuales de electricidad generadas por Termocartagena en el período 2009 a 2021 se muestran en la ilustración 11:

Ilustración 11. Generación Termocartagena período 2009 – 2021 en GWh – año



Fuente: Elaboración propia con base a (Emgesa S.A. E.S.P., 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014; Enel Colombia, 2021b; Enel Emgesa, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020)⁷ (Rosa Santamaría).

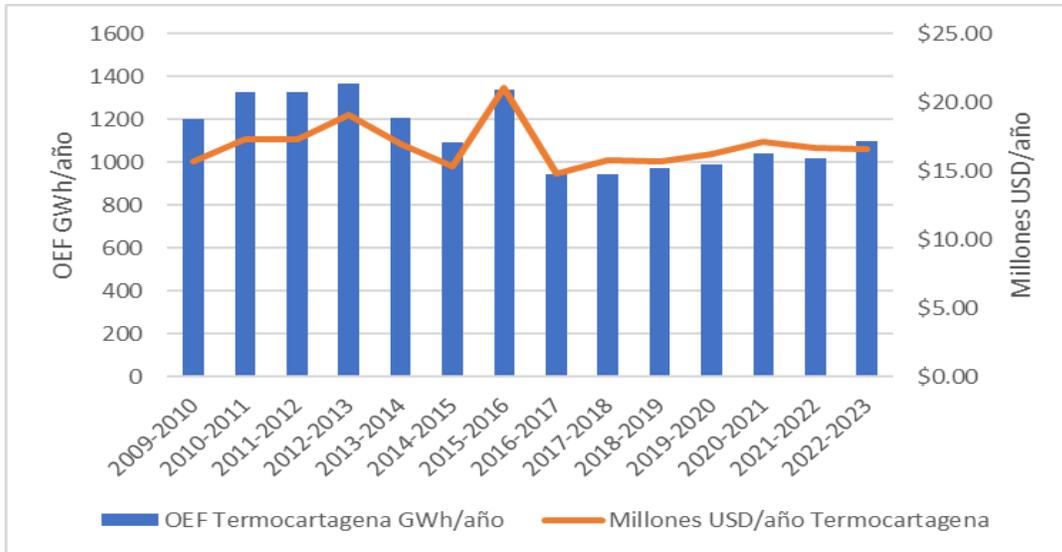
Como se puede observar en la ilustración 11, la central Termocartagena experimentó su mayor funcionamiento en los años 2015 y 2016, generando 362 y 351 GWh/año respectivamente, lo que representa aproximadamente el 20% de su capacidad y un 50% de generación adicional con respecto adicional respecto al 2010, año en que la planta había alcanzado su anterior máximo. Desde 2009, Termocartagena ha presentado una disminución gradual de la producción, con excepción de los años 2015 y 2016, años en los que, a causa del fenómeno de El Niño, la planta alcanzó un récord de generación térmica para garantizar la cobertura de la demanda en un período de bajos aportes hidrológicos y así brindar seguridad al SIN (Enel Emgesa, 2015, 2016).

⁷ Memorias anuales de Emgesa S.A. E.S.P. entre los años 2009 y 2014, Enel-Emgesa entre 2015 y 2020 y finalmente la fusión entre ambas empresas tomó como razón social Enel Colombia a partir del año 2021.

3.5 Hallazgos relacionados con aspectos financieros

Termocartagena obtiene ingresos por diferentes vías. La primera es la venta de energía eléctrica. Sin embargo, como se vio en la ilustración 11, la generación de esta planta ha ido disminuyendo desde el año 2009 con excepción de los años 2015, 2016 y 2018, lo que muestra que esta no es su principal fuente de ingresos. La segunda vía de ingresos es el cargo por confiabilidad⁸ (CxC). Por este mecanismo la empresa ha tenido un ingreso promedio aproximado de \$16 USD Millones anuales. En la ilustración 12 se puede ver la oferta de energía firme y su remuneración.

Ilustración 12. Oferta de Energía Firme - OEF (GWh/año) e ingresos por CxC (Millones USD/año) Termocartagena⁹



Fuente: elaboración propia (Grace Quiceno).

Si bien el contrato de CxC para el suministro eléctrico se amplió hasta noviembre de 2023, de acuerdo con la empresa “los requerimientos de generación del área son cada vez menores debido a los proyectos de infraestructura eléctrica que entraron en operación y que ampliaron los límites de importación del área (Refuerzo Caribe y

⁸ “Remuneración que se paga a un agente generador por la disponibilidad de activos de generación con las características y parámetros declarados para el cálculo de la ENFICC (máxima energía eléctrica que es capaz de generar una planta), que garantiza el cumplimiento de la Obligación de Energía Firme que le fue asignada en una Subasta para la Asignación de Obligaciones de Energía Firme o en el mecanismo que haga sus veces. Esta energía está asociada a la Capacidad de Generación de Respaldo de que trata el artículo 23 de la Ley 143 de 1994 y es la que puede comprometerse para garantizar a los usuarios la confiabilidad en la prestación del servicio de energía eléctrica bajo condiciones críticas” (Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), 2006).

⁹ Es importante aclarar que, dependiendo de aspectos técnicos de la planta, lo efectivamente pagado puede ser menos.

Circuitos de Ituango)” (Enel Colombia, 2021b), motivo por el que Termocartagena no participó en las subastas para los siguientes años (2023-2024, 2024-2025). Además, los cambios en la normativa (Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), 2018) le permitieron a Enel Emgesa participar en la oferta de energía firme (OEF) con sus nuevas plantas solares y eólica que tienen costo de combustible \$0, así que los ingresos (que ya no podrán generarse al no existir Termocartagena en noviembre de 2023), serían reemplazados por las nuevas plantas de FNCER de la compañía, tal y como se relaciona en la Tabla 3.

Tabla 3. Plantas de FNCER con asignaciones de OEF - Enel Emgesa

Periodo	Precio US\$/MWh	OEF REN* GWh/año	Mill. USD/año REN	OEF WIND** GWh/año	Mill. USD/año REN2	OEF GUAYEPO*** GWh/año	Mill. USD/año REN3	Ingresos Totales Mill. USD/año
2022-2042	15.100	562	8.49	178	2.69	439	3.95	15.13

* El paso (Cesar), La Loma (Cesar), Windpeshi (La Guajira)

** Chemesky (La Guajira), Tumanwind (La Guajira)

*** Guayepo (Atlántico)

Fuente: Elaboración propia (Grace Quiceno) a partir de XM (2022).

Finalmente, la tercera vía de ingresos es por otras actividades como servicios complementarios, por ejemplo, de estabilidad a la red; y la venta de excedentes de agua desmineralizada para procesos industriales que, se podría asumir dada la falta de información, no son ingresos representativos para mantener la planta y sus empleados comparado con el CxC.

Respecto a su gestión financiera, se logra inferir que Enel Colombia es una empresa sólida con una buena gestión financiera y con resultados positivos en los últimos años. En 2021, el margen variable de (la extinta) Emgesa para 2021 fue \$3.195 miles de millones, superior en 15,9% al logrado en 2020 (ver Tabla 4. Resultados financieros Emgesa).

Tabla 4. Resultados financieros Emgesa

Millones COP\$	2020	2021	Variación
Ingresos operaciones	4.281.284	4.726.600	10.4%
Costos y gastos operacionales	1.523.687	1.531.514	0.5%
Margen de contribución	2.757.597	3.195.086	15.9%
Gastos de administración	268.639	240.130	-10.6%
EBITDA	2.488.958	2.954.956	18.7%
Utilidad antes de impuestos	1.980.797	2.526.637	27.6%
Provisión Impuestos de renta	697.645	814.316	16.7%
Utilidad neta	1.283.152	1.712.321	33.4%

Fuente: Enel Colombia (2021).

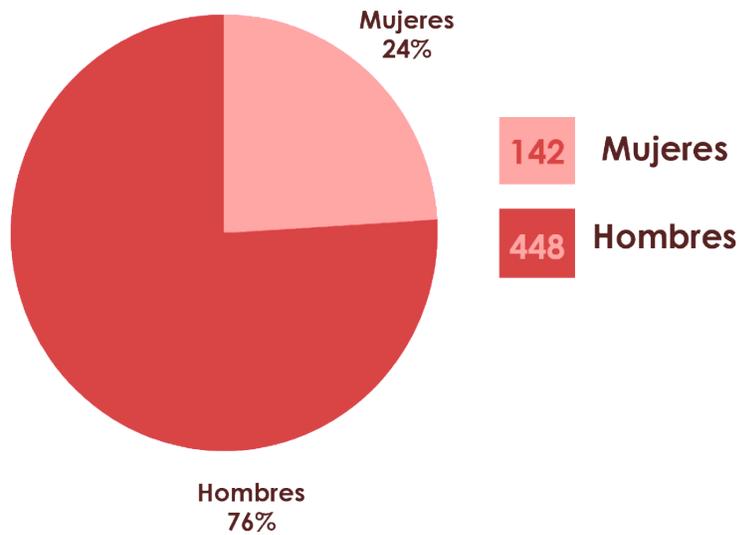
La Tabla 4 muestra que Emgesa no era una empresa en quiebra, y la recién creada Enel Colombia tiene una solidez financiera con un valor patrimonial que superara los 30 billones de pesos (Bohórquez, 2022). Además, el Grupo de Energía de Bogotá, y ENEL Colombia tienen el músculo financiero para garantizar una transición justa frente al cierre de la planta.

3.5.1 La empresa y sus empleados

Emgesa finalizó el año 2021 con 590 trabajadores, de los cuales el 76% son hombres y el 24% restante mujeres (ver Ilustración 13). Frente al año 2020 hubo una reducción de la plantilla en un 4%, es decir 19 empleados menos. De acuerdo con la empresa, esto ocurrió “principalmente debido a la terminación de proyectos” (Enel Colombia, 2021b). Es de resaltar que hubo más salidas de mujeres (11) que de hombres (8). En las ilustraciones 14 y 15, se puede observar la distribución del personal de Emgesa en el año 2021, su tipo de contratación y rangos de edades. La planta Termocartagena cuenta con 54 trabajadores directos descritos en la ilustración 16; además de 65 trabajadores indirectos incluyendo tecnólogos y profesionales. De estos trabajadores, 32 están adscritos a los sindicatos Sintraelec y Redes.

Ilustración 13. Distribución del personal Emgesa

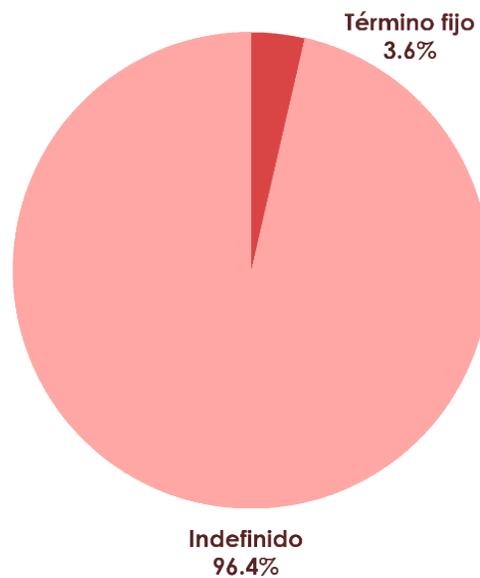
Distribución del personal



Fuente: elaboración propia (Grace Quiceno) a partir de Enel Colombia (2021).

Ilustración 14. Tipo de contrato Emgesa

Tipo de contrato



Fuente: elaboración propia (Grace Quiceno) a partir de Enel Colombia (2021).

Ilustración 15. Distribución de trabajadores Emgesa por rango de edad

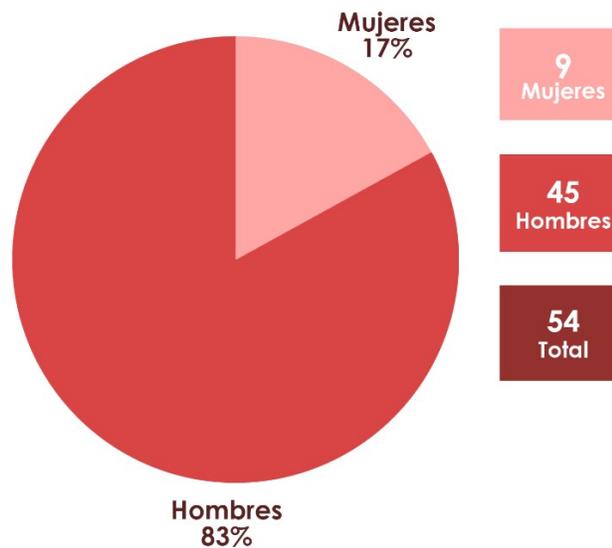
Distribución del por rango de edad



Fuente: elaboración propia (Grace Quiceno) a partir de (Enel Colombia, 2021b).

Ilustración 16. Distribución del personal de Termocartagena

Distribución del personal de Termocartagena



Fuente: Elaboración propia (Grace Quiceno) a partir de (Material 1, 2022).



En cuanto al tipo de contratación, se sabe que en 2021 el 96,4% de los trabajadores tuvieron contrato a término indefinido y el 3,6% a término fijo. Para ese mismo año, la distribución de empleados por rango de edad se concentraba entre los 31 y 50 años con un 74,22%, seguido por lo de más de 50 años con el 18,05% y sólo el 7,73% de los empleados estaba en el rango más joven de 18 a 30 años.

Haciendo referencia específicamente a la central térmica de Cartagena, se conoció a través de entrevistas con trabajadores de la planta que el total de empleados es de 54 personas, de las cuales 45 son hombres (83%), y 9 son mujeres (17%). De ellos, se sabe que el rango de edad está concentrado, al igual que en Emgesa, entre los 30 a 50 años y que ocho (8) personas tienen más de 56 años, es decir que están próximas a su edad de pensión. No fue posible encontrar más información referente a los trabajadores y la central Termocartagena.

3.6 Hallazgos relacionados con aspectos sociales

Emgesa define sus acciones sociales desde algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (ONU). En términos del ODS No. 8 “Trabajo decente y crecimiento económico” ha desarrollado programas de responsabilidad social en zonas de influencia de la planta térmica en Cartagena (Enel Colombia, 2021a). Los barrios Puerta de Hierro, Arroz Barato, Albornoz y Policarpa hacen parte del Programa de Pesca Sostenible con el que se hace entrega de herramientas de pesca, se realizan jornadas de limpieza del litoral y de siembra de mangle para estimular el ecosistema y proteger la costa de la erosión, y del Programa Gestión del Riesgo y Ambiente que lleva a cabo acciones de cultura ambiental con los habitantes en general. Además, existe un programa educativo brinda becas de estudios técnicos y acompañamiento en procesos de formación, condiciones psicosociales y de salud a madres adolescentes y un programa de educación en danza para jóvenes ha sido ejecutado en la ciudad de Cartagena (Enel Colombia, 2021b).

Adicionalmente, desde programas con cobertura a nivel nacional, Enel Colombia forma a juntas de acción comunal y organizaciones sociales y productivas en prevención y reacción ante situaciones de riesgo a nivel comunal y ante posibles situaciones negativas que puedan generarse en la planta térmica; adicionalmente, entrega becas para educación superior a jóvenes locales de sus áreas de influencia, realiza entrega de kits escolares en instituciones de educación básica y media, entrega dotaciones de vestimenta y uniformes en la comunidad y dotaciones de cómputo en entidades públicas.

3.7 ¿Transitando hacia la descarbonización?

Enel Colombia se proclama como un “actor clave para el desarrollo de iniciativas y acciones en materia de transición energética y el desarrollo de acciones para mitigar los impactos por emisiones y el mejoramiento de la calidad del aire” (Enel Colombia, 2021b). En ese camino, existen diversas acciones que buscan la descarbonización como el hecho de impulsar las energías renovables en Colombia con miras a la meta del objetivo de Enel Global de ser carbono neutral para el año 2040 y procurar avanzar en la sostenibilidad desde los Estados y las empresas a nivel mundial. Sin embargo, se concluye al estudiar sus memorias anuales, informes de sostenibilidad y comunicados que el concepto de sostenibilidad para Enel Colombia es comprendido sólo en términos de organización comercial sin abordar la democratización de los procesos energéticos y la inclusión de la fuerza laboral y las comunidades afectadas por su actividad económica.

Una prueba de ello es la apuesta de Enel y Enel Green Power, una línea de negocio de Enel Colombia, por fortalecer la potencia renovable instalada en la región Caribe: 1.185 MW en construcción para entregar entre el segundo semestre de 2022 y el 2023 al país¹⁰. No obstante, a pesar de los grandes propósitos de la compañía, y de alardear en sus comunicados el desarrollo de las comunidades locales aledañas a estos proyectos, existe aún mucha incertidumbre en las personas que viven cerca. Algunas comunidades indígenas alegan que nunca fueron consultados al respecto y que al igual que las empresas minero-energéticas, están invadiendo sus territorios; sienten que es esto es más de lo mismo, pero con una bandera verde (Barney, 2021). Otros casos más lamentables datan de comunidades que viven al lado de este tipo de plantas pero que ni siquiera tienen acceso a energía o si la tienen, pagan una tarifa de energía incluso más alta que otras comunidades más lejanas (DW.COM, 2018; TierraGrata, 2021).

3.7.1 Acerca de un posible cierre de la planta

Hasta el 12 de julio de 2022 no era de conocimiento público que Termocartagena cerraría, con alta probabilidad, a finales de 2023. A comienzos del mismo año, en medio de la realización de esta investigación, el equipo investigador obtuvo información oficial brindada desde la empresa Enel a miembros de Sintraelec acerca de que la planta dejaría de funcionar en noviembre de 2023. En este

¹⁰ Tres proyectos de energía eólica en el departamento de La Guajira: Tumawind (208 MW), Windpeshi (200 MW) y Chemesky (99 MW); dos proyectos de energía solar en los departamentos de Atlántico y Cesar: Guayepo I & II (487 MW), La Loma (187 MW). Fuente: (ENEL, 2022a, 2022b; ENEL Green Power, 2019, 2021; Power Technology, 2021).



apartado, se discutirá primero las posibles razones detrás de este hecho para luego discutir la información que se tiene disponible sobre qué planea hacer Enel Colombia con la central Termocartagena luego de su cierre.

3.7.1.1 Razones del posible cierre

Como se pudo explorar en la sección 3.3., gran parte de los ingresos que genera Termocartagena provienen de los pagos por cargo por confiabilidad (CxC). En sus mejores momentos, la planta podría estar recibiendo hasta 16 millones de dólares anuales por este concepto, con niveles de generación mínimos. Teniendo en cuenta que EMGESA compró la termoeléctrica por 17 millones de dólares en 2006 (Portafolio, 2006), se puede concluir con alta probabilidad que la inversión realizada se pudo recuperar en un tiempo relativamente rápido. En otras palabras, el CxC constituía un flujo de caja de bajísimo riesgo y de alta rentabilidad para la empresa. Sin el CxC, Termocartagena difícilmente tiene sentido económico al producir electricidad con uno de los combustibles más costosos durante muy pocas horas al año.

Durante esta investigación se pudo constatar que Termocartagena parece estar cobijada por el CxC solo hasta finales de 2023 (XM, 2022). Es por ello muy probable que la razón principal del cierre es que la planta vaya a dejar de recibir el CxC y que de esa manera deje de ser rentable para ENEL Colombia el seguir generando energía en esas condiciones. Esta situación está ligada a otros desarrollos en el sector eléctrico colombiano, principalmente, con la irrupción de las FNCER como la energía solar fotovoltaica o la energía eólica en la costa Caribe. Estas fuentes de generación de electricidad han experimentado enormes reducciones en sus costos de generación en la última década; el promedio ponderado global de los costos nivelados de generación con solar fotovoltaica y eólica a escala de servicios públicos han disminuido hasta en un 85 % y 56 % respectivamente (IRENA, 2021). En consecuencia, para 2021, ambas tecnologías ya podían generar electricidad más barata que gran parte del parque termoeléctrico existente.

En Colombia, esto se pudo comprobar con las dos subastas de electricidad que se realizaron en 2019. Una de ellas con el fin de asignar el CxC a las centrales eléctricas (en la que Termocartagena también participó y obtuvo una asignación) y en la que, por primera vez, se le asignó CxC a proyectos de FNCER, incluidos 4 proyectos promovidos por Enel Green Power, hoy Enel Colombia. Unos meses después, una segunda subasta diseñada solo para las FNCER resultó en proyectos cuyas ofertas de precio oscilaron entre 95 y 110 pesos por kWh. En total, se espera



que se instalen casi 2.2 GW de capacidad (más de 11 veces la capacidad de Termocartagena) que producirán a una fracción del costo de generación de Termocartagena (Bellini, 2019). Dicho de otra manera, ante la llegada de las FNCER, Termocartagena no tiene cómo competir en el mercado eléctrico con los precios de estas nuevas plantas eléctricas. De hecho, es muy probable que ya no pueda siquiera competir con las plantas de FNCER en una nueva subasta de CxC, si ésta se llegara a realizar. Por tanto, tiene sentido que ENEL no quiera participar en tal subasta con Termocartagena.

Un tercer factor tiene que ver con que, a diferencia de cuando se construyó Termocartagena, hoy en día existen ya varios circuitos de transmisión y distribución, así como nuevas plantas (siendo la más importante de ellas la central Hidroituango), que hacen que Termocartagena no sea tan importante para ofrecer firmeza en los nodos eléctricos de Cartagena y sus alrededores. Adicionalmente, a medida que se instale más energía solar, tanto a gran escala como de manera distribuida, y entren en línea los proyectos eólicos de La Guajira y las unidades de generación en Hidroituango, esta situación se profundizará. Así las cosas, en cuestión de pocos años, o de meses, Termocartagena será totalmente innecesaria para mantener la firmeza de la red eléctrica en el Caribe.

Una siguiente razón de peso para el cierre de Termocartagena tiene que ver con el compromiso de la casa matriz de ENEL Colombia respecto al uso de combustibles fósiles en sus activos de generación de electricidad. De acuerdo con declaraciones de los ejecutivos de la empresa, se apunta a dejar de usar carbón en 2027 y a eliminar gradualmente su uso de combustibles fósiles hasta 2040 (Reuters, 2021). En Colombia, ante la situación de Termocartagena y la llegada de todos los proyectos de FNCER promovidos por Enel Green Power, y ahora por ENEL Colombia, tendría todo el sentido ir cerrando las centrales más viejas y menos rentables, incluso mucho tiempo antes de esas fechas límite.

3.7.1.2 ¿Y qué ha dicho la empresa sobre el post-cierre?

Por un lado, la empresa ha dado a entender que quiere proceder proactivamente hacia un proceso de transición justa. Hasta el momento, tan solo parece estar claro que ese proceso incluirá medidas de “recalificación”, así como la reubicación de trabajadores de la planta a otras partes de Enel Colombia.



Con corte de noviembre 30 de 2022, la empresa no ha aclarado cómo incluirá de manera colectiva ni a los trabajadores de la planta ni al sindicato en darle forma a este proceso. Tampoco ha dejado claro a qué se refiere, concretamente, con transición, y mucho menos qué significa para la empresa que esta sea “justa”. Al respecto, en la Memoria Anual Emgesa 2021 se encuentra que, con miras a avanzar en la necesidad identificada por primera vez en 2021 por la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de crear la Estrategia de transición justa de la fuerza laboral para una economía resiliente y baja en carbono, Emgesa, como empresa de Enel Colombia, creó en 2021 el Plan de Gestión Integral de Cambio Climático. Sin embargo, en dicho plan no se mencionan estrategias enmarcadas en la fuerza laboral.

Lo poco que se sabe es que entre las posibilidades para el futuro de la planta está la de reconvertir Termocartagena para que funcione con otras tecnologías y por ejemplo pueda funcionar como batería. Alternativamente, se piensa aprovechar el terreno para construir un parque solar, al que posiblemente se le pueden añadir electrolizadores para producir hidrógeno verde, que luego pueda ser vendido a diversos clientes industriales ubicados en las cercanías. En última medida, la empresa también contempla vender el terreno y la Termoeléctrica en el primer semestre del año 2023 (Material 1, 2022). Dado que esta zona de Cartagena carece de vientos constantes con suficiente fuerza como para que tenga sentido un parque eólico, esta no es una opción para la empresa.

Desde la perspectiva de algunos trabajadores, a la fecha de escritura de este documento, el cierre de Termocartagena se percibe como un hecho “mortal” dado que esta es una planta de respaldo de seguridad del SIN que trabaja con dos combustibles, y de cerrarse, ya no se cubriría la necesidad de producción de energía al momento en que, por mantenimiento de las líneas de gas, salgan otras plantas térmicas.

Por otro lado, se percibe entre algunos trabajadores entrevistados cierta incertidumbre en cuanto a que se haga una transición de la planta de Termocartagena a un parque solar o un parque eólico, dadas las nuevas políticas ambientales que ellos conocen. En este sentido, para instalar una planta fotovoltaica, sería necesario desmontar la actual estructura de generación termoeléctrica, además de realizar un estudio de condiciones climáticas y de impacto ambiental en el caso en que el área permite instalar más de 1 MW de capacidad.

Si bien las ideas que ha compartido ENEL Colombia sobre lo que está contemplando hacer en Termocartagena muestran que existen distintos futuros



posibles para la planta y sus trabajadores, la información disponible deja muchos interrogantes abiertos. En primer lugar, el proceso de “transición justa” que está adelantando la empresa parece estar dándose de manera bilateral entre la empresa y algunos trabajadores. Prueba de esto es que la empresa esté adelantando conversaciones bilaterales desde su dirección de recursos humanos y que esté promoviendo que trabajadores individuales contemplen retiros voluntarios, traslados a otras partes de la empresa o que consideren presentarse a ciertas vacantes que ofrecen otras plantas, incluso antes del cierre.

Un segundo punto es la falta de claridad de la empresa ante el proceso de cierre. Con corte de 12 de julio de 2022, no existe el primer comunicado público que deje claro que la planta cerrará. Por ende, los trabajadores y el sindicato permanecen en una situación de incertidumbre, mientras que los stakeholders de Termocartagena (ej. comunidades circundantes, proveedores, etc.) no están enterados de que la planta puede cerrar en poco más de un año.

En tercer lugar, las alternativas que ha comunicado la empresa hasta el momento (parque solar con o sin producción de hidrógeno; batería y/o venta del terreno) pueden estar ligadas con diversos desfases en materia de empleabilidad, que afecten de manera negativa a los trabajadores de Termocartagena. Primeramente, el diseño, la instalación, la operación y el mantenimiento de un parque solar como el que se podría construir en los terrenos de Termocartagena, solo requiere de un pequeño número de trabajadores, tanto numérica como temporalmente. Es decir, no se necesitan tantos trabajadores, y los que sí se necesitan, se necesitan por un periodo reducido de tiempo, concentrado en la etapa de instalación. Segundo, estos trabajadores requieren de una formación técnica que toma entre 12 y 18 meses. Es decir, que a menos que se empiece a reentrenar a los trabajadores de Termocartagena para que ellos sean quienes instalen un posible parque solar pronto, necesariamente no serán ellos quienes sean empleados en ese futuro trabajo. Luego de la instalación, la demanda de empleo para un parque solar es casi nula, reduciéndose a unos pocos empleos en el mantenimiento, la limpieza de los paneles y labores de vigilancia.

En contraste, agregar una batería para almacenar electricidad a gran escala, o electrolizadores para producir hidrógeno verde, no modifica esta situación, sino que con alta probabilidad la profundiza. Ambas tecnologías (al igual que la energía solar fotovoltaica) tan solo son intensivas en mano de obra en las manufacturas. Es decir, el empleo con estas tecnologías se da sobre todo en su fabricación. En su instalación y operación el empleo es muy reducido, y en el caso de la operación, suele reducirse a pocos empleos muy calificados (ej. ingenieros eléctricos, químicos o mecánicos) y otros muy poco calificados (ej. personal de limpieza y vigilancia). Un



factor adicional es que, desde la perspectiva de un inversionista, cualquiera de estas alternativas es muy intensiva en inversiones de capital y muy poco intensiva en uso de trabajo.

Todo lo anterior permite anticipar que, si la empresa llegara a proceder con sus planes actuales para la planta, la probabilidad de que algunos, ni hablar de todos, los trabajadores de Termocartagena encuentren empleo en las actividades que ocurrirán allí luego del cierre, es muy baja. Por ende, es crucial que desde los trabajadores y el sindicato se empiecen a explorar otras alternativas para que el proceso de transición los incluya y beneficie, no solo de manera individual, sino también de manera colectiva.





4. El sindicalismo en Colombia

El primer antecedente histórico del sindicalismo en Colombia corresponde al reconocimiento de la Sociedad de Artesanos de 1847 como la primera organización obrera de la época republicana, la cual nace en un periodo de transición económica y de cambio político e ideológico como respuesta a las medidas de liberalización de la economía. La idea del libre mercado llevaba a una desaparición del gremio artesanal, por eso, este gremio decidió organizarse para conjuntamente oponerse a las ideologías que se promulgaban y defender sus ocupaciones exigiendo inicialmente un alza en los impuestos de aduana para que los productos elaborados por ellos pudieran competir en igualdad de condiciones con los traídos de otros países.

El periodo comprendido entre 1960 al 2010 abarcó los acontecimientos ocasionados por el Frente Nacional hasta la firma de los Tratados de Libre Comercio. Estos hechos generaron procesos de movilizaciones y protestas que buscaban la reivindicación de los derechos de los trabajadores(as) y la defensa de los intereses de los distintos gremios contra las medidas adoptadas en detrimento y represión de los campesinos, obreros y estudiantes, pero que permitieron la consolidación de bases más sólidas del sindicalismo y un sentimiento de lucha por la defensa de condiciones laborales justas y equitativas.

En la actualidad, Colombia cuenta con un movimiento sindical que goza del reconocimiento social y político y que se ha caracterizado por la defensa de los intereses de quienes aportan la fuerza del trabajo en el sector productivo. El sindicalismo colombiano reconoció como elemento fundamental de su lucha, la existencia de una postura de clase que reconoce que un colectivo mayoritario de la humanidad solo cuenta con la fuerza de trabajo para la sobrevivencia. Tal fuerza de trabajo es generadora de riqueza y posibilita la subsistencia humana al proveer elementos necesarios como el alimento, el abrigo y la protección, así como el desarrollo de las naciones, la búsqueda de la paz mundial, la superación de la pobreza y el crecimiento y diversificación de las economías.

El sindicalismo ha procurado, desde sus inicios, la justicia social a través de una distribución equitativa de la riqueza donde cada hombre y cada mujer tenga la posibilidad de reivindicar libremente y en igualdad de oportunidades su justa participación en las riquezas. A su vez, el sindicalismo busca la materialización efectiva de los derechos obtenidos a través de las históricas luchas dadas por los



trabajadores y de las garantías consagradas en las normas internacionales del trabajo tales como el derecho de sindicación y negociación colectiva, principios fundamentales reconocidos internacionalmente y ratificados por el Estado colombiano.

Los logros del sindicalismo corresponden, por una parte, a las conquistas normativas alcanzadas por los sindicatos a lo largo de la historia y que representan los instrumentos normativos existentes que regulan las relaciones laborales, y por otra, al reconocimiento social que ha convertido al movimiento sindical en una fuerza transformadora de la realidad social y base para el desarrollo del país. Sin embargo, existe la necesidad de que se garantice, por parte del Estado, el cumplimiento de esas normas y que se procure la adopción de medidas y políticas públicas estatales que pongan a los trabajadores en el centro de toda discusión que involucre su futuro, con miras a generar mejores condiciones laborales, superar el desempleo y erradicar las formas indebidas de contratación laboral que aumentan los índices de precarización laboral y minimizan las oportunidades para todas las personas.

El Sindicato de Trabajadores de la Electricidad de Colombia (Sintraelecol) nace el 5 de enero de 1975 producto de acuerdos suscritos entre varios sindicatos de la época. Sintraelecol representa uno de los sindicatos más grandes del sector energético de Colombia que vela por la transformación política, económica y social del sector laboral a través de la integración y articulación con organizaciones sindicales afines, nacionales e internacionales, que propenden por la defensa de los derechos de sus afiliados, la superación de la pobreza y hacen frente a los distintos procesos de transiciones a los que el sector se enfrenta.

Sintraelecol se ha enfrentado a distintos modelos económicos y políticos en distintos períodos de gobierno, su historia demuestra que se ha caracterizado por la lucha en contra de todas las modalidades de subcontratación laboral como el contrato sindical y las cooperativas de trabajo asociado, que si bien, se encuentran reguladas dentro del ordenamiento jurídico, en la realidad constituyen distintas formas de precarización laboral.





5. ¿A quién y cómo afecta el cierre?

A partir de la interacción con trabajadores de Termocartagena y grupos de actores del área de influencia, es posible afirmar que poco o nada se ha socializado acerca de un posible cierre de la central térmica. De los trabajadores consultados, algunos tenían conocimiento del proceso de cierre y otros no; en general, los trabajadores mostraron inquietud por percibir un panorama incierto respecto al futuro de la planta, mientras que los grupos sociales consultados manifestaron completo desconocimiento de la situación (Entrevista 2, 2022; Entrevista 4, 2022; Entrevista 5, 2022; Entrevista 6, 2022; Taller 1, 2022).

La información obtenida a partir de la revisión documental, por medio de representantes de la empresa y con ayuda de Sintraelec también fue confusa. Se pudo confirmar que existen profundas asimetrías de información en la medida en que representantes de los sindicatos relacionados directamente con Enel Colombia afirmaron conocer la voluntad de cierre de la empresa e incluso algunas fechas propuestas: noviembre de 2022 (Material 1, 2022; Taller 1, 2022). Sin embargo, en una entrevista con representantes de la empresa a nivel nacional y de América Latina, se obtuvieron afirmaciones de negación e incluso de incomodidad ante las cuestiones del cierre de esta planta (Entrevista 9, 2022). Posteriormente, ante la invitación a un taller virtual multiactor para dialogar sobre el posible cierre de la planta, los mismos representantes de la empresa rechazaron la invitación y continuaron mostrándose negativos ante alguna posibilidad de cierre en el futuro cercano.

5.1 Trabajadores

Termocartagena es una central que cuenta con 54 personas laborando de manera directa. Un proceso de cierre de esta planta debe considerar, irrefutablemente, condiciones de justicia en el marco de los derechos laborales, principalmente para este grupo de personas. En un proceso de reubicación, y adaptación, upskilling o reskilling, ante nuevas condiciones de trabajo, el diálogo y la concertación deben hacer parte, desde la etapa de planificación, de cualquier acción que los involucre.

En ese orden de ideas, hablar del cese de actividades de una compañía implica, no solo un cierre colectivo, sino también un cierre personal desde las emociones y sentires de los involucrados. Al fin y al cabo, es un cierre que requiere adaptación,



y para el que pueden existir limitaciones de capacidades y de disposición al cambio. Este es un asunto que abarca muchos factores: normativamente, deben tenerse en cuenta políticas reactivas para los trabajadores que incluyan apoyo a los ingresos, la reconversión profesional, el puente de las pensiones y la planificación de la transición de la mano de obra. Paralelamente, y dependiendo de las condiciones y necesidades de cada trabajador, incluir también políticas proactivas de transición que tengan en cuenta la formación de aprendices, los requisitos locales de contratación y la previsión del mercado laboral.

Adicionalmente, más allá del asunto empresarial y energético, el tema social debe hacer parte de la discusión. Repensar un modelo económico extractivo que garantice derechos humanos, ambientales y laborales debe constituir un eje central de la transición, lo cual la hace compleja. Por esto, es importante hablar no solo de diversificar una matriz energética, un portafolio de inversiones o cambiar un modelo energético contaminante por otro que sea más limpio, sino que se debe trabajar por una reconversión laboral y productiva que sea inclusiva y que defienda los derechos laborales y la protección social.

Una de las primeras intuiciones que el equipo investigador desarrolló es que este tipo de decisiones no deberían ser tomadas de manera unilateral por el empleador/empresa, ya que estas inciden en las condiciones de vida de los trabajadores, de sus vidas afectivas, familiares y sociales. Ante esto, un trabajador participante a uno de los talleres de mapeo de actores manifestó que, aunque desde la empresa ya le han mostrado las alternativas de traslado que tendría en el cierre que se dará y las ciudades en las que trabajaría, él no ha logrado contarle a su hijo de 9 años que “ya no vivirá en la misma casa cerca de sus familiares y sus amigos, que deberá cambiar de escuela y de compañeros de estudio; esto no es fácil para mí, y tampoco lo será para mi hijo” (Taller 1, 2022).

Todas estas realidades deberían ser dicentes para los empleadores, de manera que, si las empresas se jactan de tener condiciones laborales justas, los trabajadores deberían tener la potestad de decidir acerca de su futuro, teniendo en cuenta sus sentires, su entorno afectivo, sus vocaciones y capacidades, y no considerándose en una condición pasiva, sino como sujetos de derechos. Lo anterior debería garantizarse en cualquiera de las condiciones laborales: edades, género, puestos de trabajo, tiempo de labor. La comunicación debe ser fluida y no deben existir asimetrías en la información empresa-trabajadores.



5.2 Comunidades aledañas

Dentro del área de influencia directa de Termocartagena se encuentran los barrios Arroz Barato, Albornoz y Puerta de Hierro en la ciudad de Cartagena. En estas zonas existen distintas realidades sociales alrededor de la actividad económica de la planta. Comunidades afro y de pescadores habitan allí, y gran parte de estas personas viven en condiciones de pobreza extrema. Según información tomada de las entrevistas, la mayoría de los habitantes no tiene un trabajo estable, sino que trabajan informalmente y viven del rebusque diario (Entrevista 8, 2022). La pesca ha sido históricamente parte de la vida de estos barrios. Allí, desde la niñez, las personas aprenden a vivir de la pesca, no solo como un medio de ingresos, sino como un modo de vida. Fue común ver a niños de hasta 7 años pescando a las orillas de la playa.

En este contexto social, se logró visibilizar una total desconexión de parte de las comunidades frente a la actividad y el cierre de la planta. Se identificó desinterés hacia la empresa por parte de pescadores debido a que consideran que no existen oportunidades laborales relacionadas y que, por ejemplo, los beneficios educativos que reciben son incompletos y las propuestas de sostenibilidad territorial desde sus programas sociales no están alineadas a las necesidades locales (Entrevista 6, 2022).

Ante esto, es importante considerar a estas comunidades en los acuerdos a generar por parte de las empresas y el gobierno nacional ante las situaciones de cierre empresarial. Este tipo de programas sociales indudablemente causan impactos positivos en algunos grupos de actores, por lo que al cerrarse la planta quedaría un vacío por llenar que debe ser contemplado por la empresa y el gobierno.

5.3 Gobierno

Sin duda, el cese de operaciones de cualquier figura empresarial desencadena diversas reacciones desde distintos grupos de interés. A la luz del gobierno nacional, la Central Térmica de Cartagena representa una empresa generadora que hace parte del SIN ofreciendo “firmeza” al sistema eléctrico en la medida en que es capaz de generar electricidad a muy corto plazo y puede ofrecer respaldo a la generación hidráulica en temporadas de sequía. Sin embargo, tanto documentos del gobierno como de Enel Colombia revelan que esa “firmeza” puede ser provista de otras maneras (Enel Colombia, 2021b; Enel Emgesa, 2020; Unidad de Planeación Mineroenergética (UPME), 2019). Actualmente, el SIN está



experimentando una transición en la que FNCER, así como nuevas líneas de transmisión y distribución, junto con la entrada en operación de Hidroituango, podrían llevar a que Termocartagena, una de las centrales con más antigüedad del país, ya no sea necesaria para garantizar la confiabilidad del SIN en el nodo eléctrico alrededor de Cartagena.

En relación, el actual gobierno del presidente Gustavo Petro, se ha trazado la expansión del uso de las FNCER para sustituir progresiva de la demanda de las fuentes de energía fósil en Colombia, dando apertura a la participación de la sociedad en aparato institucional del sector energético en la planeación, la regulación y vigilancia con miras a avanzar en la democratización del sector y a contrarrestar la fuerte incidencia de los grandes actores y su posición dominante en la toma de decisiones (Ministerio de Minas y Energía, 2022). En cuanto a los trabajadores, no debería siquiera pensarse el sustituir la generación de energía eléctrica de una fuente a otra si las personas que dependen de esta industria van a quedar en crisis. En este sentido, la mencionada transición energética justa promete proteger los derechos de las comunidades y de la naturaleza, promover la reconversión laboral en el sector minero energético y los procesos de adaptación de los trabajadores, así como reparar los pasivos ambientales y sociales derivados (Petro, 2022).

A nivel distrital, el cierre de Termocartagena significa una disminución en ingresos fiscales por concepto de impuestos de industria y comercio para Cartagena, lo que también indica una afectación. Adicionalmente, los conflictos post-cierre que puedan surgir para los grupos de actores relacionados, como los mencionados en los apartados *empleados* y *comunidades*. Quienes trabajan de manera directa, indirecta o inducida, en o alrededor de Termocartagena y queden sin empleo, ante un contexto de seguridad social débil, estarán en riesgo de no poder satisfacer las necesidades básicas de sus familias. Todo lo anterior, puede significar un reto importante para el gobierno, nacional o distrital.

Respecto a lo anterior, vale la pena mencionar que, con corte de diciembre de 2022, la empresa Enel Colombia ha comunicado, de manera informal y no pública, las siguientes alternativas para la planta Termocartagena:

- Parque solar con o sin producción de hidrógeno;
- Batería y/o;
- Venta (parcial/completa) del terreno y de la infraestructura de la planta.

Ante cada una de estas alternativas, es importante resaltar que pueden existir diversos desfases en materia de empleabilidad que afecten de manera negativa a los trabajadores actuales. En primer lugar, el diseño, la instalación, la operación y



el mantenimiento de un parque solar como el que se podría construir en los terrenos de Termocartagena requiere, en general, un pequeño número de trabajadores y por un corto período de tiempo. Luego de la instalación, la demanda de empleo para un parque solar es casi nula, reduciéndose a unos pocos empleos en el mantenimiento, la limpieza de los paneles y labores de vigilancia.

En segundo lugar, tanto la instalación y operación de una batería como de un electrolizador para la producción de hidrógeno verde son procesos de alta complejidad técnica muy intensivos en capital y poco intensivos en trabajo. Parte del poco trabajo que se requiere sería con mano de obra muy calificada que probablemente no vendría del seno de los actuales trabajadores de la planta. La otra parte sería mano de obra no calificada para la construcción e ingeniería civil de ambas alternativas. Luego de la construcción y puesta a punto de las máquinas, ambas podrían funcionar de manera automática, necesitando mínimo trabajo de mantenimiento y vigilancia.

Ante estas circunstancias, el gobierno nacional debe abrir avenidas que permitan incluir a los trabajadores y comunidades en la planeación y ejecución de proyectos de FNCER. Igualmente, ante esta situación en desarrollo, cabe resaltar la importancia de considerar alternativas de sistemas descentralizados y territoriales de generación y distribución de energía. En este aspecto, las alternativas de reconversión productiva y laboral deben ser producto de un trabajo en conjunto con los grupos objetivo, y no de manera unilateral.

Además, ante una agenda política y económica que promete la transición energética, existe una urgente necesidad de regulaciones laborales, sociales y económicas alrededor de los cierres de empresas del sector extractivo y energético de manera que se logren disminuir los riesgos de afectaciones a grupos de trabajadores y comunidades con miras a una transición justa y democrática para todos y todas. Es de resaltar en este aspecto iniciativas como la Reforma Laboral radicada por el Gobierno Nacional en el mes de marzo del año 2023, la cual contempla propuestas planteadas por el Colectivo de Trabajadores por la Transición Justa en donde el diálogo con los trabajadores termina siendo protagonista y se refleja en la normativa (CNV Internationaal, 2023), si bien es una iniciativa que cobija a trabajadores de empresas que realicen explotación minera o petrolera, en un contexto de transición energética justa como el del país, esta debería ser extendida también a los trabajadores que afrontarían los cierres de las centrales termoeléctricas.

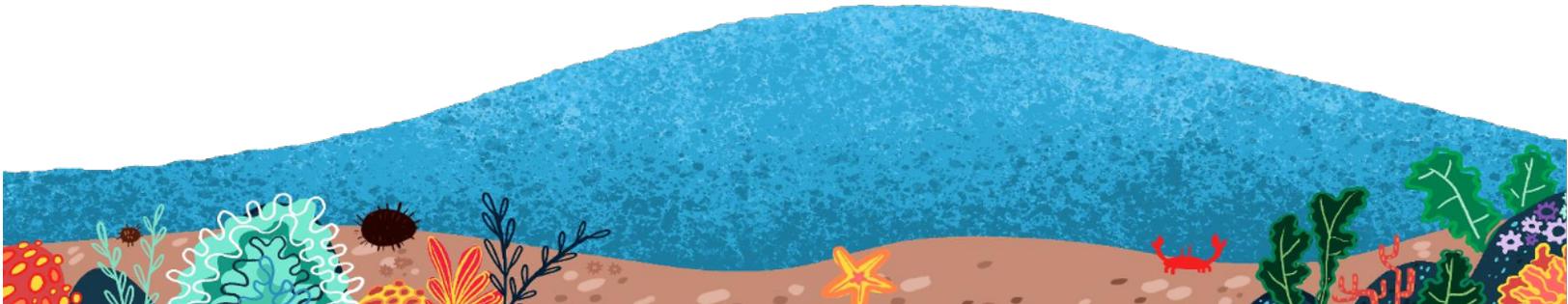


5.4 Empresa

El grupo Enel es una compañía energética con presencia en 34 países a lo largo de los 5 continentes. Su visión global de descarbonización está enmarcada en una estrategia de sostenibilidad empresarial que nació en el año 2016 a raíz de la agenda climática internacional de los ODS. Esta agenda plantea una primera meta de eliminación de emisiones por plantas térmicas al año 2050. Más adelante, posterior a la COP26 en noviembre de 2021, en el marco de su Plan Estratégico 2022-2024, el grupo Enel Global se propuso adelantar sus metas de descarbonización con un plazo de 2040, cambiando toda su planta a generación, transmisión y comercialización de energía generada con fuentes renovables (Enel Spa, 2021).

Más allá de los compromisos climáticos que están asumiendo empresas como Enel, es importante resaltar que para la empresa el cierre o desinversión en Termocartagena reviste varias ventajas. En primer lugar, la empresa podría reducir posibles pérdidas al cerrar un activo cada vez más costoso y menos rentable. En segundo lugar, puede reemplazar una planta contaminante por otras más limpias en las que ha ido invirtiendo, como lo son los parques solares que van desde los 70 hasta los 290 millones de dólares, que compensaría la electricidad generada por Termocartagena. En tercer lugar, este paso plantea, desde la perspectiva de la empresa, una ventaja central: permite generar electricidad e ingresos sin necesidad de empleados a los que se tiene que pagar, que pueden enfermarse, equivocarse, sindicalizarse o entrar en huelga.

Para Enel Colombia, una posible preocupación puede ser los costos asociados al desmantelamiento de la planta térmica ya existente, así como posibles pasivos sociales o pensionales. Si se habla del sector laboral, a esto se le pueden agregar procesos de reubicaciones y procesos anticipados de pensiones, indemnizaciones (si es que lo considera la compañía y La Ley nacional vela por ello), costos de capacitaciones a trabajadores actuales que deben ser reubicados en nuevos cargos, tiempos de pruebas en nuevas labores, entre otros.



6. Transición ¿Cómo hacer que sea justa?

Ilustración 17. Infografía



Fuente: Autores. Ilustradora: Liliana Deavila Pertuz



Para entender la justicia vale la pena considerar su concepto, reconociendo que es polifacético dados los variados aspectos y diversas nociones que ofrece. Dependiendo de cada vertiente se logran distintas conceptualizaciones a nivel social o estatal, al analizarlas aparece por ejemplo la noción de justicia procedimental, con esta se hace referencia a la justicia ordinaria que deviene del aparato del Estado a través del ejercicio de su poder punitivo, concretamente del poder judicial, haciendo especial énfasis en la legitimidad ciudadana de la justicia a través de la importancia de los procedimientos utilizados en el interregno del resultado sancionador o punitivo, entendiendo que el ciudadano no solo se preocupa por el resultado, sino también por un proceso adecuado y diáfano que genere confianza con los agentes de justicia.

No obstante, dicha noción de justicia trae sus propios inconvenientes en países como Colombia en los que se han desarrollado fenómenos de colusión y de cooptación o capturas corporativas del Estado, que permean todo el aparato estatal. Esto incluye el sistema judicial, produciendo entonces decisiones judiciales cuestionables. De esta manera, la misma normatividad legitima acciones que en su esencia e intencionalidad, son violatorias. Desafortunadamente, dentro de estas dinámicas el Derecho se convierte en un instrumento de poder que refrenda estas posturas.

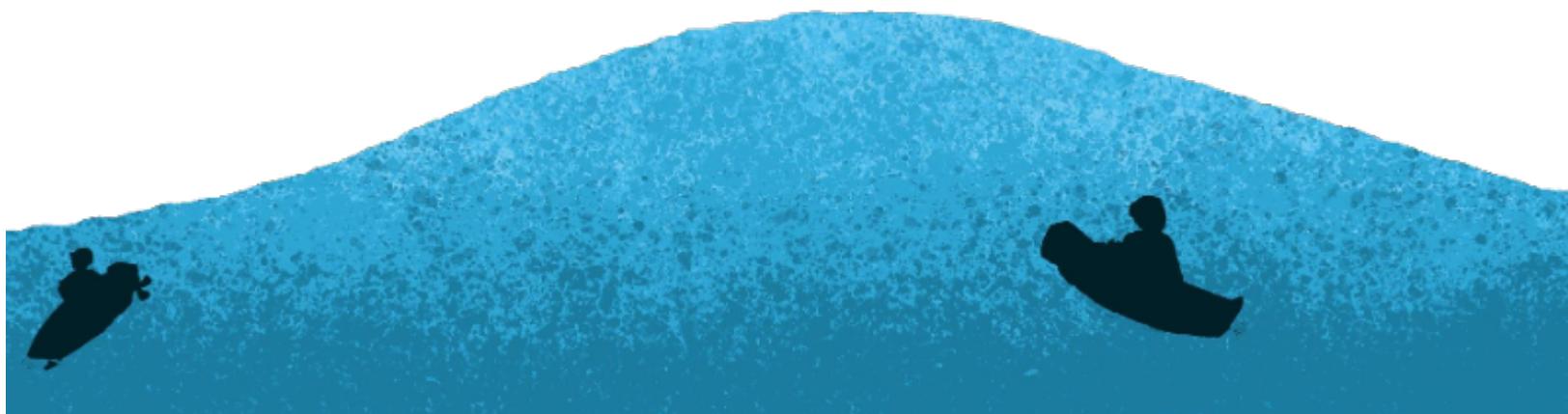
Por otra parte, se encuentra la justicia restaurativa, la cual implica el involucramiento de la comunidad en la resolución del conflicto y el abordaje de sus consecuencias. Concibe que el infractor tome conciencia de sus malas prácticas y proceda activamente a repararlas, centrando su base en la intención de regresar a la toma de decisiones locales y a la construcción de la comunidad. Es así como la participación de la comunidad en el proceso se da de manera directa y concreta. Estos procesos se adaptan particularmente a situaciones como la culpa patronal y los pasivos medioambientales. Este tipo de justicia resulta importante al permitir la creación de espacios de participación política para las comunidades y para los trabajadores, de tal manera que se puedan involucrar activamente en la toma de sus propias decisiones.

Aunado a lo anterior, y en relación con las consideraciones fundamentales de los trabajadores, una transición justa se percibe como un proceso en el que prima el diálogo, la criticidad, la estabilidad al trabajador (económica, emocional y psicológica), la garantía de sus derechos laborales individuales y colectivos y la inclusión con garantías de participación de todos los grupos de involucrados.

Al aterrizar en el caso de Termocartagena, se evidencian dos grandes puntos de análisis:

- 
1. Se recalca la importancia de la subsanación de los pasivos medioambientales dejados por las empresas. Para el caso de Termocartagena implica el manejo técnico de las afectaciones sobre la bahía producto del vertimiento de aguas a altas temperaturas usadas en el funcionamiento de las calderas, lo cual ha acarreado afectaciones en el manglar y la presencia de especies marinas (Entrevista 6, 2022).
 2. Frente a la dinámica propia de los empleados de la empresa, debe realizarse un balance de las posibilidades reales que tiene cada uno a partir de condiciones específicas como la edad, el estado de salud, la formación, adaptabilidad y disposición, así como aspectos relacionados con sus entornos familiares y de vida. Lo anterior debe ser indispensable al momento de crear un plan de cierre de operaciones con planes de reubicaciones y retiros voluntarios verdaderamente dignos y concertados a través de un puente de pensiones.

Así mismo, para aquellos trabajadores que deseen continuar laborando deben existir garantías y subsidios en caso de ser trasladados a otras regiones, este último debe contemplar rubros de transporte e instalación, tanto de los trabajadores como de sus familias. Estos traslados lo ideal es que sean gestionados de manera directa, sin implicar nuevos concursos o exigencias distintas a las que ya han cumplido los trabajadores al estar laborando en la empresa. Finalmente, es clave garantizar también un plan psicosocial y cultural debido a los nuevos relacionamientos interpersonales y cambios de entorno que los trabajadores tendrán que afrontar.





7. Conclusiones

A partir de las diferentes actividades del proyecto que enmarca el presente documento, fue posible concluir que poco o nada se ha socializado sobre un posible cierre de la central Termocartagena y que no existe un panorama claro respecto al futuro de la planta para los trabajadores y actores ubicados en la zona de influencia de la planta térmica. Como resultado de los distintos espacios de interlocución que se dieron, se lograron recolectar diversas opiniones relacionadas con la falta de información u ocultamiento de la realidad en cuanto al futuro de la planta. Aspectos económicos, sociales, financieros y legales, y toda aquella información que pueda brindar elementos cognoscitivos y de juicio a los trabajadores, son cruciales para los trabajadores del sector, a los que por lo general se les mantiene distanciados de la etapa de planificación por parte de las empresas.

Lo anterior fomenta el desconocimiento y la falta de preparación entre los trabajadores al momento de afrontar un proceso de cierre, promoviendo la imposibilidad de ejercer el derecho subjetivo que tienen de tomar una posición frente a la empresa, y propiciando estados de inacción y/o dispersión en una vía trabajadores-empresa. Ahora bien, ante un eventual cierre de la central Termocartagena, se hace necesario involucrar a todos los actores que, directa o indirectamente se ven afectados (trabajadores, pescadores, grupos sociales beneficiarios de proyectos de responsabilidad social), además de aquellos que tienen responsabilidades constitucionales y legales frente la clausura, convocando de esta manera un proceso de convergencia de fuerzas e intereses que vele por un cierre planificado y democrático que incluya propuestas para mitigar los efectos negativos que puedan ocurrir.

Es ante este tipo de escenarios que se hace necesario el hablar de transición justa, porque, aunque las transiciones se vienen dando desde hace mucho tiempo, el término transición justa es el que abre una mesa de discusión que busca visibilizar el cómo, el qué, el para qué y el para quién o quiénes se dan las transiciones. Este es un concepto que no solo implica el cambio de una actividad económica o el aumento de nuevas fuentes de energías sustentables; la transición también implica, indudablemente, procesos de cese de actividades y cierres. Sin embargo, las condiciones en que esto pueda ocurrir dependen, en gran parte, de las empresas en su papel de dueños del capital y de los gobiernos, como garantes de derechos.



Con relación a los trabajadores, uno de los principales problemas que se evidenciaron al momento de indagar sobre el cierre y la transición tiene que ver con las implicaciones en los derechos laborales que se pueden ocasionar. Muy probablemente esta situación es agravada en un país como Colombia con un mercado laboral que tiene poca capacidad para reemplazar aquellos empleos que pueden llegar a perderse. Ante esto, es importante fortalecer las redes de actividad social a través de seguros de desempleo, fondos de reconversión laboral y políticas laborales activas. Así bien, una de las oportunidades que puede propiciarse ante la implementación de nuevas tecnologías de generación eléctrica es que estas puedan ser parte de iniciativas y emprendimientos de los mismos trabajadores.

En ese sentido, es importante que los procesos de planificación y ejecución de un cierre sean planificados, democráticos y deliberativos, de manera que en él participen los trabajadores, grupos sociales, empresarios y el Estado como entidad llamada a dirigir y controlar. En relación con la agenda temática de una eventual hoja de ruta para el cierre de la planta Termocartagena, se distingue la construcción de un Plan Reconversión laboral para el cierre de la central; entendiendo este concepto como aquella política que permite mitigar la pérdida de empleo que se tendría con el proceso de clausura. Algunas propuestas en relación con esta temática podrían ser:

1. Jubilación anticipada voluntaria para trabajadores mayores de 55 años, de difícil reubicación, a través de asesoría en el proceso, incentivos monetarios al retiro voluntario, o apoyo mensual (puente de pensiones) por un período determinado.
2. Entrada en participación de los activos (acciones o bonos) de las empresas públicas del ramo energético por parte del gobierno nacional y a favor de los trabajadores cesantes por un periodo no inferior a 10 años.
3. Concesión de becas universitarias y tecnológicas para mejorar el nivel educativo y formativo de los trabajadores, de sus familias y de los grupos sociales que viven en las zonas directamente afectadas por la actividad de la empresa.
4. Realizar procesos de capacitación individual y colectivos que otorguen el conocimiento y habilidades en un oficio determinado que permita al beneficiario cesante desempeñarse en una actividad económica distinta a las del campo afectado, o en labores propias generadas por fuentes de energía renovable.



8. Referencias bibliográficas

Acevedo, A. L., Velásquez, C. A., Pardo-Trujillo, A., Vélez, M. I., Vallejo, F., Jaramillo, D., & Trejos, R. A. (2020). *Dinámica del clima y la vegetación de los últimos 6700 años en el sector Mistrató (cordillera occidental, Colombia)*. 24(1). <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/boletincientifico/article/view/325/257>

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2010a). Guajira. *Ronda Colombia*. <https://www.anh.gov.co/es/hidrocarburos/oportunidades-disponibles/procesosde-seleccion/ronda-colombia-2010/tipo-3/guajira/>

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2010b). Sinú-San Jacinto-Valle Inferior del Magdalena. *Ronda Colombia*. <https://www.anh.gov.co/es/hidrocarburos/oportunidades-disponibles/procesosde-seleccion/ronda-colombia-2010/tipo-3/sin%C3%BA-san-jacinto-valle-inferior-del-magdalena/>

Alarcón, P., Combariza, N., Schwab, J., & Peters, S. (2022). *Repensando las «Transiciones justas»: Reflexiones críticas para el Sur Global*. TRAJECTS.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. (2015). *Resolución 1420 de 2015*. http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/res_1420_06112015.pdf

B2B Media Group SPA. (2006, marzo 3). *Empresa de Endesa compró activos de Termocartagena*. Electricidad - La revista energética de Chile. <https://www.revistaei.cl/2006/03/03/colombia-empresa-de-endesa-compro-activos-de-termocartagena/>

Barney, J. (2021, abril 19). "LA GUAJIRA, ENTRE UN NUEVO AIRE O UN DESASTRE" *Panorama actual de la violencia en la Guajira con la llegada de las empresas energéticas al territorio Wayuu – Indepaz*. <https://indepaz.org.co/la-guajira-entre-un-nuevo-aire-o-un-desastre-panorama-actual-de-la-violencia-en-la-guajira-con-la-llegada-de-las-empresas-energeticas-al-territorio-wayuu/>

Bastidas-Arteaga, E., & Creach, A. (2020). Climate change for coastal areas: Risks, adaptation and acceptability. *Advances in Climate Change Research*, 11(4), 295-296. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2020.11.012>

Bellini, E. (2019, octubre 23). *La subasta de Colombia termina con precio promedio final de \$0,027/kWh*. pv magazine Latin America. <https://www.pv-magazine-latam.com/2019/10/23/la-subasta-de-colombia-termina-con-precio-promedio-final-de-0027-kwh/>



Bello-Rodríguez, S. P., & Beltrán-Ahumada, R. B. (2010). Caracterización y pronóstico del precio spot de la energía eléctrica en Colombia. *Revista de la Maestría en Derecho Económico*, 6(6), Article 6.

Bertinat, P. (2016). *Transición energética justa: Pensando la democratización energética*. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/uruguay/13599.pdf>

Bohórquez, M. F. (2022, abril). *Enel Colombia invertirá más de \$ 7 billones de pesos entre 2022 y 2024*. <https://enel.com.co/content/enel-co/es/megamenu/prensa/news/2022/04/inversion-enel-colombia.html>

Calverley, D., & Anderson, K. (2022). *Phaseout Pathways for Fossil Fuel Production Within Paris-compliant Carbon Budgets* (p. 6). International Institute for Sustainable Development. <https://research.manchester.ac.uk/en/publications/phaseout-pathways-for-fossil-fuel-production-within-paris-complia>

Campo Tejedor, L. (2019). *Derecho Urbano vs Derecho Ambiental: Afectación de los recursos naturales y el ambiente en Cartagena por el urbanismo y la afectación al cambio climático* (pp. 33-48). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8094683.pdf>

Cartagena cómo vamos. (2021). *Calidad de Vida: Alertas de la Cartagena de hoy* (pp. 117-126). <https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/ecv/>

Chapman, A. J., McLellan, B. C., & Tezuka, T. (2018). Prioritizing mitigation efforts considering co-benefits, equity and energy justice: Fossil fuel to renewable energy transition pathways. *Applied Energy*, 219, 187-198. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.054>

CNV Internationaal. (2023, marzo 23). *Radicada Reforma Laboral que contempla una Transición Justa*. CNV Internationaal. <https://justtransition.cnvinternationaal.nl/es/Actualidad/Articulos/2023/radicada-reforma-laboral-que-contempla-una-transicion-justa>

Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). (2006). *Resolución 071 de 2006*. <http://apolo.creg.gov.co/publicac.nsf/indice01/resolucion-2006-creg071-2006>

Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). (2018). *Resolución 104 de 2018*. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0104_2018.htm

Contraloría General de La República. (2021a, diciembre). *Avance de fuentes no convencionales FNCER*. Observatorio de control y vigilancia de las finanzas y las políticas públicas.



<https://observatoriofiscal.contraloria.gov.co/Pages/PublicacionesMacrosectoriales.aspx#InplviewHash760022bf-365b-4e9c-bc8c-fd38c59d9d42=FilterField1%3DDelegadasParticipantes-FilterValue1%3DMinas%2520y%2520Energ%25C3%25ADa>

Contraloría General de La República. (2021b). *Informe Auditoría de Cumplimiento Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) (DISPOSICIONES AMBIENTALES EN LA OPERACIÓN DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS (Corte junio 2021))*. https://www.contraloria.gov.co/search?p_p_id=com_liferay_portal_search_web_search_results_portlet_SearchResultsPortlet_INSTANCE_3prDlIsKOQy7&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_com_liferay_portal_search_web_search_results_portlet_SearchResultsPortlet_INSTANCE_3prDlIsKOQy7_mvcPath=%2Fview_content.jsp&_com_liferay_portal_search_web_search_results_portlet_SearchResultsPortlet_INSTANCE_3prDlIsKOQy7_assetEntryId=2107361&_com_liferay_portal_search_web_search_results_portlet_SearchResultsPortlet_INSTANCE_3prDlIsKOQy7_type=document&p_l_back_url=%2Fsearch%3Fq%3Dtermocart+agena

Díaz, F. (2022, abril 22). Centrales térmicas. *Blog tecnología fácil*. <http://fdiazuceda.blogspot.com/2016/11/centrales-termicas.html>

DW.COM, D. (2018, octubre 17). *La Guajira: Tinieblas en medio de la riqueza energética | DW | 17.10.2018*. DW.COM. <https://www.dw.com/es/la-guajira-tinieblas-en-medio-de-la-riqueza-energ%C3%A9tica/a-45925378>

El Tiempo. (1998, octubre 13). *Controlada mancha de petróleo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-846314>

El Tiempo. (2006, marzo 3). *Emgesa se quedó con térmica de Cartagena*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1935626>

Emgesa S.A. E.S.P. (2000). *Memoria anual Emgesa 2000*. https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2000/Memoria_Anuales_2000.pdf

Emgesa S.A. E.S.P. (2009). *Memoria anual Emgesa 2009*. https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2009/Memoria-Anual-Emgesa-2009.pdf

Emgesa S.A. E.S.P. (2010). *Memoria anual Emgesa 2010*. https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2010/Memoria-Anual-Emgesa-2010.pdf



Emgesa S.A. E.S.P. (2011). *Memoria anual Emgesa 2011*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2011/Memoria-Anual-Emgesa-2011.pdf

Emgesa S.A. E.S.P. (2012). *Memoria anual Emgesa 2012*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2012/memoria_anual_emgesa_2012.pdf

Emgesa S.A. E.S.P. (2013). *Memoria anual Emgesa 2013*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2013/memoria_emgesa_web.pdf

Emgesa S.A. E.S.P. (2014). *Memoria anual Emgesa 2014*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2014/memoria_emgesa_2014_web.pdf

Enel Colombia. (2021a). *Informe de sostenibilidad 2021*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/sobre_enel/informes_sostenibilidad/2021/informe-sostenibilidad-2021.pdf

Enel Colombia. (2021b). *Memoria anual Emgesa 2021*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2021/memoria-enel-colombia-generacion-2021.pdf

Enel Emgesa. (2015). *Memoria anual Emgesa 2015*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2015/memoria%20Anual%20EMGESA_2015.pdf

Enel Emgesa. (2016). *Memoria anual Emgesa 2016*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2016/Memoria-anual-Emgesa-2016.pdf

Enel Emgesa. (2017). *Memoria anual Emgesa 2017*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/esp%C3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generaci%C3%B3n1/informaci%C3%B3n_financiera/memorias_anuales/2017/memoria-anual-emgesa-2017.pdf



co/espac3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generac3%B3n1/informac3%B3n_financiera/memorias_anuales/2017/Memoria-Anual-Emgesa-2017.pdf

Enel Emgesa. (2018). *Memoria anual Emgesa 2018*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/espac3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generac3%B3n1/informac3%B3n_financiera/memorias_anuales/2018/Memoria-anual-Emgesa-2018.pdf

Enel Emgesa. (2019). *Memoria anual Emgesa 2019*.
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/espac3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generac3%B3n1/informac3%B3n_financiera/memorias_anuales/2019/Memoria-anual-Emgesa-2019.pdf

Enel Emgesa. (2020). *Memoria anual Emgesa 2020* (p. 129).
https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/espac3%B1ol/accionistas_e_inversionistas/generac3%B3n1/informac3%B3n_financiera/memorias_anuales/2020/Memoria-anual-Emgesa-2020.pdf

Enel Emgesa. (2021, abril 20). *Enel-Emgesa inaugura el primer sistema de baterías de almacenamiento de energía de Colombia*.
<https://www.enel.com.co/es/prensa/news/d202104-inauguracion-primer-sistema-baterias-de-almacenamiento.html>

Enel Green Power. (2019). *Energías renovables en Colombia: 5 nuevos proyectos*.
<https://www.enelgreenpower.com/es/medios/news/2019/03/energias-renovables-en-colombia-5-nuevos-proyectos>

Enel Green Power. (2021). *Parque solar La Loma, Colombia*.
<https://www.enelgreenpower.com/es/proyectos/en-construccion/parque-solar-la-loma>

Enel Green Power. (2022). *Dónde estamos—Sudamérica—Colombia*.
<https://www.enelgreenpower.com/es/paises/sudamerica/colombia>

Enel S.A. (2018). *Centrales eléctricas | Enel Colombia*.
<https://enel.com.co/content/enel-co/es/megamenu/conoce-enel/enel-generacion/centrales-electricas.html>

Enel S.A. (2022a, julio 25). *Parque Solar Guayepo I&II será del tamaño de 2.000 canchas de fútbol*.
<https://enel.com.co/content/enel-co/es/megamenu/prensa/news/2022/07/inicio-construccion-guayepo.html>

Enel S.A. (2022b, agosto 17). *Inició la construcción del Parque Solar Fundación*.
<https://enel.com.co/content/enel-co/es/megamenu/prensa/news/2022/08/inicio-construccion-parque-solar-fundacion.html>



Enel S.A. (2022c, septiembre 5). *Windpeshi: Conoce cómo aporta al crecimiento de La Guajira*. <https://enel.com.co/content/enel-co/es/megamenu/historias/archive/2022/09/desarrollo-de-la-guajira-con-windpeshi.html>

Enel Spa. (2021, diciembre 13). *La década de la electrificación*. <https://www.enel.com/es/nuestra-compania/historias/articulos/2021/12/decada-electrificacion>

Entrevista 2. (2022, agosto 2). *Entrevista presencial con trabajador sindicalizado de Termocartagena* [Entrevista]. <https://drive.google.com/file/d/1E8h6pWkL3r5eYpg1ISwloJX9j5djJLoB/view?usp=sharing>

Entrevista 4. (2022, agosto 3). *Entrevista presencial a directivo de Institución Educativa beneficiaria de la Responsabilidad Social Empresarial de Enel Colombia a través de la planta Termocartagena* [Entrevista]. https://drive.google.com/file/d/13xfQu5cl0cpx5DfKyWE24s_66fqYuHZT/view?usp=sharing

Entrevista 5. (2022, agosto 4). *Entrevista presencial a trabajador sindicalizado de Termocartagena* [Entrevista]. <https://drive.google.com/file/d/1K7r0JuNrdBvhYABpeXcDvLhQGUKiX5mF/view?usp=sharing>

Entrevista 6. (2022, agosto 3). *Entrevista presencial a líder de Comunidad de pescadores del Barrio Albornoz, Cartagena de Indias* [Entrevista]. https://drive.google.com/file/d/1wrnQusH_2mVDXOcZnWOzy4dvcPqjHfF_/view?usp=sharing

Entrevista 8. (2022, agosto 5). *Entrevista presencial a líderes de la Junta de Acción Comunal del Barrio Puerta de Hierro, Cartagena de Indias* [Entrevista]. <https://drive.google.com/file/d/1JoqQZqHrOIWuRUbBLVp8cFa8zvFAHmAF/view?usp=sharing>

Entrevista 9. (2022, noviembre 22). *Entrevista virtual realizada a directivos de Enel Colombia* [Entrevista]. <https://drive.google.com/file/d/1Yd47knaFHO7nak6bx3c1XesTzuYBuYqN/view?usp=sharing>

García-García, P., Carpintero, Ó., & Buendía, L. (2020). Just energy transitions to low carbon economies: A review of the concept and its effects on labour and income. *Energy Research & Social Science*, 70, 101664. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101664>



Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., & Sorrell, S. (2017). Sociotechnical transitions for deep decarbonization. *Science*, 357(6357), 1242-1244. <https://doi.org/10.1126/science.aao3760>

Giraldo-Osorio, J. D., Trujillo-Osorio, D. E., & Baez-Villanueva, O. M. (2022). *Analysis of ENSO-Driven Variability, and Long-Term Changes, of Extreme Precipitation Indices in Colombia, Using the Satellite Rainfall Estimates CHIRPS*. 14(11). <https://doi.org/10.3390/w14111733>

González-López, N., & Carvajal-Escobar, Y. (2020). *Caracterización de sequías hidrológicas en el río Cauca en su valle alto / Characterization of hydrological drought in the Cauca river high valley*. 11(1), 235-264. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2020-01-06>

Google Earth. (2022). *Altitud de Termocartagena* (7.3.6.9345 (64-bit)) [Microsoft Windows (6.2.9200.0)]. Google. <https://earth.google.com/web/search/Termocartagena,+Albornoz,+Provincia+de+Cartagena,+Bol%c3%advar/@10.3555714,-75.5105489,2.28407868a,1037.30290771d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCd2rt1WjXTNAEd2rt1WjXTPAGWmdHv9uyEBAIXmaxgh5tFDA>

Gutiérrez, J. D. (2015). Comparing the Identification of Sites With High Risk of Landslides Using Isohyets of Precipitation vs Alterations of Rainfall by La Niña in Santander Colombia. *ASME International Pipeline Geotechnical Conference*. ASME 2015 International Pipeline Geotechnical Conference, Bogotá. <https://doi.org/10.1115/IPG2015-8502>

Hirsch, T., Matthes, M., & Fünfgelt, Dr. J. (2017). *Guiding Principles & Lessons Learnt For a Just Energy Transition in the Global South* (pp. 126-126). <https://library.fes.de/pdf-files/iez/13955.pdf>

Hocol. (2021). Nosotros [Hocol - Producción]. *Producción*. <https://www.hocol.com.co/nosotros/produccion>

Hurtado-Hidalgo. (2014). *Cronología del sector eléctrico colombiano*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fGQwsB9eNaQJ:https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasantander/article/download/8864/8757/40607&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

ILO. (2015). *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all* (Número October, pp. 5-9). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf

IPCC. (2018). *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles*



preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza (pp. 3-24) [Resumen para responsables de políticas.]. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>

IPCC, Pörtner, H.-O., Roberts, D., Tignor, M., Poloczanska, E., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M., Lansdorf, S., Löschke, S., Möller, V., Okem, A., & Rama, B. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Summary for Policymakers A)*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf

IPCC, Shukla, P. R., Skea, J., Slade, R., Al Khourdajie, A., van Diemen, R., McCollum, D., Pathak, M., Some, S., Vyas, P., Luz, S., Fraidera, R., Belkacemi, M., Hasija, A., Malley, J., & Lisboa, G. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change (Summary for Policymakers B)*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf

IRENA. (2021, junio 22). *Costos de generación de energía renovable en 2020: Resumen ejecutivo*. <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Generation-Costs-2020-Summary-ES>

ISA. (2020). Sistema eléctrico colombiano—Aprendamos con energía. *ISA INTERCOLOMBIA*. <https://www.isaintercolombia.com/sistema-electrico-colombiano/>

Jenkins, K., McCauley, D., & Forman, A. (2017). Energy justice: A policy approach. *Energy Policy*, 105(February), 631-634. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.01.052>

Lemée, C., Navarro, O., Restrepo-Ochoa, D., Mercier, D., & Fleury-Bahi, G. (2020). Protective behaviors regarding coastal flooding risk in a context of climate change. *Advances in Climate Change Research*, 11(4), 310-316. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2020.12.001>

Martínez, G. (2016). *Diagnóstico de la calidad de aire de la ciudad de Cartagena de Indias, 2014 y 2015* [Universidad Tecnológica de Bolívar]. <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0069851.pdf>

Material 1. (2022). *Material digital presentado por empleado directivo de Enel Colombia a sindicalistas y trabajadores de la compañía en reunión virtual interna [Entrevista]*. <https://drive.google.com/file/d/1nRNEsyncCJV3vQbcUWVTKz22Dhel6qcOU/view?usp=sharing>

Mertins-Kirkwood, H., & Deshpande, Z. (2019). *Who is included in a Just Transition? Considering social equity in Canada's shift to a zero-carbon economy* (Número



August). Canadian Centre for Policy Alternatives.
<https://policyalternatives.ca/publications/reports/who-is-included-just-transition>

Ministerio de Minas y Energía. (2022). *Diálogo social para definir la hoja de ruta de la transición energética justa en Colombia*.
<https://www.minenergia.gov.co/documents/9497/HojaRutaTransicionEnergeticaJustaColombia.pdf>

Ministerio de Minas y Energía, & UPME. (2013). *Análisis área de influencia y alertas tempranas proyecto segunda línea Bolívar—Cartagena 220 kV objeto de la convocatoria pública UPME 05 del plan de expansión 2012* (p. 70).
https://www1.upme.gov.co/PromocionSector/ConvocatoriasSTN/UPME-05-2012/Descripcion_area_influencia_alertas_tempranas.pdf

Molano, S. M., Cardenas, D. P., Gómez, H. S., Alvarado, D. M., Galindo, A. F., Sanabria, J. F., & Gómez-Neita, J. S. (2022). *Evaluación del retroceso glaciar de la Sierra Nevada del Cocuy, Colombia a partir de la clasificación de imágenes multisensor*. 44(1), 49-73. <https://doi.org/10.18273/revbol.v44n1-2022002>

Naciones Unidas (ONU). (2015). *Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC)*.
<https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

Navarro-Monterroza, E., Arias, P., & Vieira, S. (2019). El Niño-Oscilación del Sur, fase Modoki, y sus efectos en la variabilidad espacio-temporal de la precipitación en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 43(166), 120-132. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.704>

Nevermann, H., Becerra Gomez, J. N., Fröhle, P., & Shokri, N. (2023). Land loss implications of sea level rise along the coastline of Colombia under different climate change scenarios. *Climate Risk Management*, 39, 100470.
<https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100470>

Petro, G. (2022). *Hacia una sociedad movida por el sol, el viento y el agua*. Petro Presidente 2022. <https://gustavopetro.co/energia-solar/>

Portafolio. (2006, febrero 14). *Termocartagena está en la mira de Emgesa*.
<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/termocartagena-mira-emgesa-199226>

Reuters. (2021, febrero). *UPDATE 3-Glencore to return Prodeco's coal mining contracts to Colombia* | Reuters. <https://www.reuters.com/article/glencore-colombia-idUSL4N2KA3WK>

Rosenbloom, D., & Rinscheid, A. (2020). Deliberate decline: An emerging frontier for the study and practice of decarbonization. *WIREs Climate Change*, 11(6).
<https://doi.org/10.1002/wcc.669>



Taller 1. (2022, agosto 3). *Taller presencial «Hablemos de Cierre» con trabajadores y ex trabajadores de Termocartagena*. <https://drive.google.com/file/d/1PZYT-JedM9x7ecgZ1V5bUBP7IYIzSjs1/view?usp=sharing>

TierraGrata. (2021, septiembre 17). *Así es vivir sin electricidad en La Guajira urbana – Tierra Grata*. <https://tierragrata.org/asi-es-vivir-sin-electricidad-en-la-guajira-urbana>

Unidad de Planeación Mineroenergética (UPME). (2019). *Plan de expansión referencia generación y transmisión 2020-2034*. <https://www1.upme.gov.co/siel/Pages/Planes-expansion-generacion-transmision.aspx>

Universidad EAFIT. (2015). *Termocartagena junto a la bahía de la ciudad, la central entró en operación en 1978*. Memoria Empresarial Universidad EAFIT. <https://memoriaempresarial.eafit.edu.co/termocartagena-junto-a-la-bahia-de-la-ciudad-la-central-entro-en-operacion-en-1978/>

Urrego, A. (2022, marzo 1). *Supersociedades aprobó proceso de fusión que da paso a la empresa Enel Colombia*. <https://www.larepublica.co/empresas/supersociedades-aprobo-proceso-de-fusion-que-da-paso-a-la-empresa-enel-colombia-3314047>

Walker, G., Simcock, N., & Day, R. (2016). Necessary energy uses and a minimum standard of living in the United Kingdom: Energy justice or escalating expectations? *Energy Research & Social Science*, 18, 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.02.007>

Williams, S., & Doyon, A. (2019). Justice in energy transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 144-153. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.12.001>

Wong, C. M. L. (2016). Assembling Interdisciplinary Energy Research through an Actor Network Theory (ANT) frame. *Energy Research & Social Science*, 12, 106-110. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.024>

XM. (2022). *Obligaciones de energía firme*. Portal XM - Administradores del Mercado Eléctrico Colombiano. <https://www.xm.com.co>

XM. (2023, abril 9). *Oferta y Generación—Históricos*. Sinergox. <https://sinergox.xm.com.co/oferta/Paginas/Historicos/Historicos.aspx>



Anexos

A través de la interlocución con grupos de personas durante unos espacios determinados, se utilizó la observación etnográfica como herramienta de investigación cualitativa en campo. A partir de la aplicación de entrevistas y espacios de interlocución, se buscó conocer el comportamiento y posición social respecto a un tema específico. La pedagogía implementada en las diferentes actividades tomó el análisis individual y el colectivo, la crítica y la autocrítica a través de herramientas didácticas de creatividad, escritura y argumentación de ideas que visibilizaran entre los y las participantes las posiciones heterogéneas y la cooperatividad en torno a una situación: el cierre de la central Termocartagena.

Anexo 1. Salida de campo

La salida de campo que se dio en el marco del presente proyecto buscaba conocer diferentes percepciones, sentires y realidades de trabajadores, sindicalistas y habitantes de zonas de incidencia de la central Termocartagena acerca de un posible cierre de la planta y sus implicaciones. A partir de entrevistas y diferentes espacios participativos de diálogo con empleados, sindicalistas y otros actores interesados, se buscó discutir cuáles deberían ser las condiciones necesarias para eliminar o sustituir la central eléctrica alimentada por combustibles fósiles y los términos mayormente aceptables para todas las partes implicadas.

Esta salida se llevó a cabo entre el 2 y el 5 de agosto de 2022 en la ciudad de Cartagena y contó con la participación de 8 integrantes del equipo del proyecto.

- La agenda constó de un taller con 6 trabajadores de la central Termocartagena, tres entrevistas estilo Historias de vida hechas a 1 trabajador activo de la central, a un trabajador pensionado de la central y a un pescador habitante de la zona de incidencia de la planta.
- Posteriormente, se hizo una entrevista a dos funcionarios del SENA Náutico, Fluvial y Portuario en terrenos del centro de educación, ubicado al lado de la central.
- El segundo día de actividades se logró una entrevista a una directiva de una institución educativa beneficiaria de programas de responsabilidad social de la empresa, ubicada en el Barrio Arroz Barato, también en la zona de incidencia de la central.

- 
- El día tres se hizo un recorrido en lancha por la zona marítima alrededor de la central y se entrevistaron a 3 habitantes pescadores del sector en el barrio Albornoz.
 - Finalmente, se hizo una entrevista conjunta a tres líderes y lideresas sociales del barrio Puerta de Hierro, quienes tienen cercanía con programas sociales de la empresa Enel.

Anexo 2. Taller Hablemos de Cierres

Comprendiendo el taller presencial como una segunda fase del proyecto, las dinámicas ejercidas partieron desde una caracterización de roles, debates, discusiones y reflexiones que permitieran entender las distintas posiciones y promovieran la interlocución entre los participantes y sus condiciones dentro del cierre.

El Taller Hablemos de Cierres se llevó a cabo en la Universidad del Magdalena los días 21 y 22 de octubre de 2022.

- En los distintos espacios, se generaron diálogos entre trabajadores y sindicalistas miembros de Termocartagena, SINTRAELECOL, SINTRACARBON, USO, PRODECO, CIPAME y académicos de distintos sectores en torno a un escenario en el que la planta cierre sus puertas, las condiciones que deben hacer parte de este cierre y el post cierre desde el punto de vista laboral y social.
- A partir del Panel “Perspectivas y prospectivas sobre los cierres en la transición energética” transmitido por redes institucionales de la Universidad del Magdalena a nivel nacional, se indagó acerca de distintas experiencias de distintos sectores representados y se identificaron roles individuales y colectivos frente a la situación.
- En el desarrollo de las actividades del taller presencial se ejecutaron espacios como el ‘Mapeo de actores’ que buscaba recopilar información sobre los aportes, pensamientos o percepciones frente al cierre de Termocartagena desde las perspectivas de los trabajadores que estaban presentes.
- Seguidamente, en el espacio ‘Hablemos de cierres’ donde el análisis se encaminaba en los diálogos de cada actor impactado por los cierres de termoeléctricas o minas de carbón.
- Un último espacio de ‘Reconversión laboral’ como propuesta de sensibilización sobre la disposición que hay de transformar las aspiraciones laborales o de ingreso económico en escenarios de cierre.



Anexo 3. Diálogo virtual multi actor

Este espacio constituyó el último espacio del proyecto. El objetivo principal fue presentar los resultados de investigación, compartir las experiencias del proyecto y posibilitar un diálogo multiactoral. En él, se convocaron a diferentes actores para que compartieran sus distintas perspectivas sobre el proceso de cierre y transición con el fin de que se construya confianza entre actores. Este diálogo virtual se realizó el 5 de diciembre de 2022 a través de la plataforma Zoom y contó con la participación de miembros de organizaciones internacionales como la OIT y ONGs acompañantes como FESCOL, Indepaz de Colombia, y RECommon, de Italia que, desde sus distintas posiciones presentaron sus aportes acerca de este u otros procesos de cierre y transiciones.

La agenda de la jornada inició con la presentación de los resultados del proyecto, continuó con una presentación acerca de las visiones y experiencias de transición. Posteriormente, se dio un espacio de discusión abierto en torno a cuatro preguntas guía:

- Pregunta guía 1 - Tema laboral y género: ¿Cuáles son los principales riesgos en la violación de derechos laborales (individuales y colectivos) que enfrentan los y las trabajadoras en un cierre? ¿Por qué es importante incorporar enfoques diferenciales (género) para la comprensión de las consecuencias de los cierres?
- Pregunta guía 2 - Retos socioeconómicos: ¿Qué responsabilidades tiene la empresa con las comunidades afectadas por el cierre - responsabilidad social y empresarial?
- Pregunta guía 3 - Oportunidades de alianzas internacionales en los procesos de cierres: ¿Qué tipos de alianzas internacionales deben darse en los procesos de cierre? ¿Cómo estas alianzas pueden incidir en la construcción de una transición justa y la garantía de los derechos laborales y sociales de las personas afectadas?
- Pregunta guía 4 - Horizonte empresarial y tecnológico: ¿Qué oportunidades de generación de energía se identifican a partir del cierre? ¿Cuál debería ser la gestión y visión comunitaria postcierre? ¿Cooperativas energéticas o propuestas no empresariales?