

238

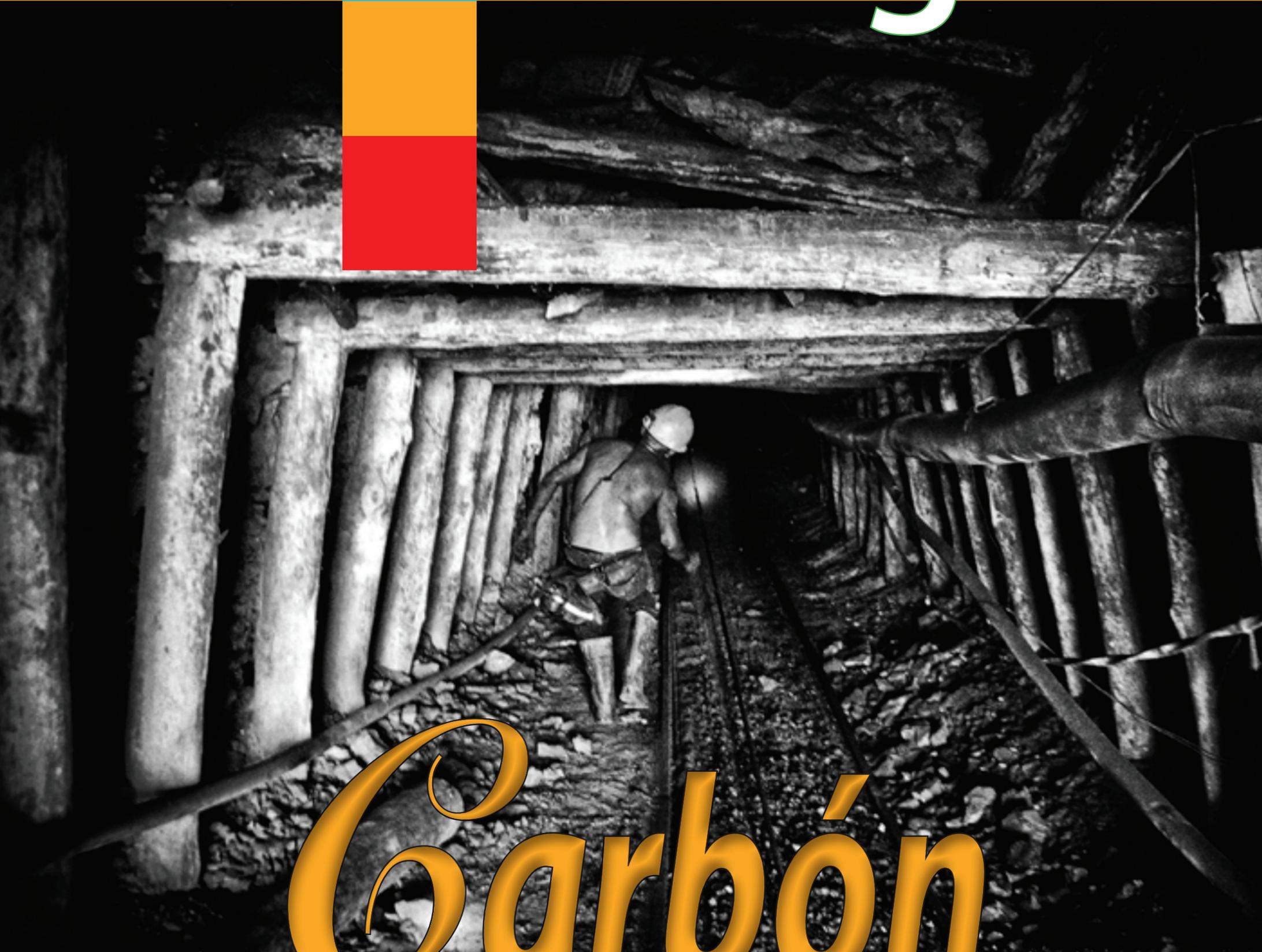
febrero

2021

Directora general:
Carmen Lira Saade
Director fundador:
Carlos Payán Vélver
Director: Iván Restrepo
Editora: Laura Angulo

 **La Jornada**

ecológica



Carbón

*para producir electricidad
onerosa y criminal*

Números anteriores

Correos electrónicos: ivres381022@gmail.com • estelaguevara84@gmail.com

Presentación

Leticia Merino

Este número especial de *La Jornada Ecológica* incluye varios textos sobre los riesgos y retrocesos que en materia ambiental, social y de salud pública implica el seguir utilizando el carbón para generar electricidad en México.

Como podrá comprobar el lector, la minería y el uso de carbón para generar electricidad tienen altísimos costos sociales y ambientales. En cambio, son dudosos sus supuestos beneficios, incluso en términos económicos: la generación de electricidad a partir de carbón es de tres y hasta cuatro veces mayor que la energía solar y eólica. Y es más onerosa que la generación de energía a partir de gas.

Por otra parte, las condiciones en que los trabajadores de las minas de carbón realizan su labor son infrahumanas y altamente riesgosas. Junto al caso emblemático de los 63 mineros que murieron atrapados en 2006 en la mina de Pasta de Conchos, propiedad del Grupo México, es importante mencionar que las de carbón históricamente han cobrado centenares de vidas en accidentes recurrentes. No fruto del azar, sino de la negligencia criminal de las empresas que operan tales minas.

Incluso hoy, en el contexto de la pandemia, en las minas de carbón –muchas de ellas ilegales y algunas controladas por el crimen– prevalecen condiciones insalubres y de riesgo para los trabajadores, entre los que se cuentan menores de edad.

La Comisión Federal de Electricidad, que pretende comprar el carbón coahuilense para la operación de sus plantas, no puede deslindarse de la responsabilidad que



implica la continuidad de la extracción de carbón basada en violaciones constantes a los derechos humanos y a la vida; hacerlo constituye un caso de negligencia criminal.

Las y los mexicanos no podemos ni queremos recurrir al uso de energía a partir de lo que en Coahuila se denomina el “carbón rojo”, teñido con sangre de los trabajadores mineros.

Al apostarle a la extracción y uso del carbón para generar electricidad, la CFE tampoco puede deslindarse de otras responsabilidades, más difusas pero no menos graves: los daños a la salud pública que genera la exposición constante a los contaminantes que generan las plantas, y su altísima contribución a la emisión de gases de efecto invernadero, responsables del peligroso aumento de las amenazas que implica el cambio climático global. La política energética del país no puede basarse en la negación de estos peligros.

Pero incluso en este contexto de riesgo y preocupa-

Aspecto de las viviendas que quedaron a las orillas de tajos mineros clandestinos, contaminados por la extracción de carbón. La minería en el estado de Coahuila no ha traído desarrollo a los poblados ubicados en la zona carbonífera. Los empresarios, que muchos de ellos también son políticos, se han apropiado de la zona a la que han dejado devastada
Foto: Carlos Ariel Ojeda Sánchez Minas clandestinas de carbón en San José Cloete, Coahuila

Foto en portada: Cristóbal Gunter Trejo Rodríguez Mina 5 de Minería del Norte SA de CV en Nueva Rosita, Coahuila.

ción, es importante resaltar un tema positivo: a diferencia de otros países, la dependencia del carbón para generar electricidad en México es pequeña, mucho menor que la de países como Alemania, España y Chile, que hoy se encuentran en proceso de cierre de sus carboeléctricas.

Iniciar la transición del país hacia una matriz energética libre de carbón, tiene costos relativamente bajos, al tiempo que es una oportunidad de construcción de alternativas de energías renovables, basadas no en el abuso de grandes corporaciones transnacionales. Por el contrario, en esquemas cooperativos o público-sociales que incluyan a los actuales trabajadores del carbón, iniciativas innovadoras en lo económico y social, y de mucho menor costos que la generación de energía con base en el uso de carbón. México podría ser un caso de éxito de transición hacia la descarbonización con equidad.

La motivación de las y los autores de estos textos es

contribuir a la justicia social y a la justicia ambiental. Son todos ellos miembros de organizaciones de la sociedad civil que laboran desde hace años en una agenda de cambio que genere un futuro posible ambiental y socialmente.

El fotorreportaje sobre la minería de carbón incluido en este número de *La Jornada Ecológica* forma parte del proyecto de documentación colectiva Así se ve la minería en México, convocado por el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, la Fundación Heinrich Böll y Fundar, Centro de Análisis e Investigación, y por el Observatorio Académico de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Los textos fueron elaborados por Iniciativa Climática de México y la Fundación Heinrich Böll. Gracias a todos ellos y a *La Jornada Ecológica* por su trabajo de años, por su compromiso por un México y un planeta vivible para nuestros hijos y nietos.

Revisitemos el informe *El carbón rojo de Coahuila, aquí acaba el silencio*

Fundación Heinrich Böll

En la región carbonífera del estado de Coahuila se le llama “carbón rojo” al extraído por empresas clandestinas, ilegales; o las que aun siendo legales, ponen en riesgo la salud y la integridad física de los mineros para obtener un mayor margen de ganancias.

Pasta de Conchos no explotó por una caprichosa acumulación de gas, sino porque el sistema de ventilación era insuficiente y solo necesitaba una chispa de los equipos eléctricos utilizados en la mina. No hubo accidente, fue un siniestro del que tarde o temprano Grupo México, el sindicato minero y el Estado mexicano tendrán que asumir su responsabilidad.

Solamente en las minas de Grupo México –porque así ha convenido a la empresa y el Estado mexicano lo ha permitido–, los mineros fallecidos se vuelven irrescatables. De existir alguna razón técnica que hiciera realmente imposible la recuperación de los restos de los mineros, ésta se hubiera presentado en cualquier otra mina, en cualquier otro momento, en cualquier otra empresa, en cualquier otro país.

Pero no es así. Las supuestas razones técnicas solo han existido para Grupo México, cuando así le ha convenido. En ninguna mina, de ninguna empresa, en ningún momento, desde el 1900, se han dejado de recuperar los restos de los mineros. Solo sucede cuando Grupo México así lo decide.

Convertimos Pasta de Conchos en el lente para confrontar el discurso de sacrificio y heroicidad que rodea a los mineros del carbón: “Antes de la muerte de mi esposo en Pasta



Trabajador en una mina de Coahuila

de Conchos, ya habían muerto miles, pero no lo veía porque desde siempre se nos hizo creer que los mineros morían por mala suerte, porque Dios quería o porque la naturaleza cobraba vidas. Cuando esta tragedia nos alcanzó comprendimos que los mineros perdían la vida por la negligencia y el abuso de las empresas, del sindicato minero y del gobierno”.

Lo anterior lo señala Elvira Martínez Espinoza en el informe *El carbón rojo de Coahuila*. A pesar de las más de tres mil muertes, nunca una empresa ha sido penalizada por sus malas condiciones de seguridad laboral.

Familiares de las víctimas de la explosión y defensores

de derechos humanos mantienen la exigencia de que sean rescatados los restos de 63 víctimas y que sus familias y comunidades reciban la reparación de los daños.

“No se trata de un caso o de muchos casos, sino de toda una región en que por primera vez podemos contar nuestra historia para poder soñar”, afirmó Esmeralda Saldaña, de la organización Familia Pasta de Conchos. “La extracción ilegal dentro de mi pueblo me obligó a actuar para evitar que lo siguieran destruyendo. Logramos sacar a las empresas que operaban ilegalmente, pero no hemos acabado; todavía están obligados a reparar todo el daño que nos hicieron”, añadió.

Cristina Auerbach Benavides, coordinadora de la investigación, señaló que “elaborar este informe ha sido una experiencia de mucho dolor e indignación por lo que el Estado ha hecho históricamente en la región. Hace años construimos el lema ‘la vida vale más que el carbón’, y a pesar del carbón, la vida en la región carbonífera de Coahuila siempre es posible”.

Los elementos analizados agudamente en el informe permiten desnudar la justificación o disfraz ideológico que acompaña la extracción del “carbón rojo”. ¿Fortalecimiento de la región carbonífera? No hay tal. Más bien hay ecocidio, despojo histórico y robo a la nación. ¿Creación de



EL CARBÓN ROJO DE COAHUILA: AQUÍ ACABA EL SILENCIO

*Por una cuerda de vida para los mineros
del carbón y sus familias*

empleo? No hay tal, más bien explotación vil de los mineros del carbón en la mayoría de las minas, porque en el mero fondo de la obscuridad del socavón se tiene a un carbonero en condiciones de trabajo precarias, antihigiénicas e inseguras y sin seguridad social. No es literatura: el carbón rojo es sinónimo de condiciones criminales de trabajo.

La Auditoría Superior de la Federación (ASF) reveló en su informe sobre la cuenta pública 2016 que: "La Secretaría de Economía carece de información confiable sobre los concesionarios mineros, ya que utiliza un sistema informático desactualizado, provocando la proliferación de errores en los nombres de los titulares de concesiones y su Registro Federal de Contribuyentes, así como en las fechas de expedición".

Aunado a lo anterior, en esta región se han acumulado pasivos ambientales por décadas, desechos de carbón de grandes dimensiones que han afectado la vida, la salud y el ambiente en el que viven miles de pobladores en muchos lugares. Las personas se han visto obligadas a vivir enfermas, inseguras y en estado de indefensión.

Para muestra, un botón: en 1925, en lo que ahora conocemos como Nueva Rosita, Grupo México abrió la Mina 6, de la que extraían 30 mil toneladas de carbón al mes, una planta lavadora de carbón y una batería de hornos de coque con una capacidad mensual de 15 mil toneladas. Además de realizar una extracción adicional de subproductos (sulfato de amonio, alquitrán, benzol, gas, ácido sulfúrico, etcétera).

El grupo empresarial también levantó una enorme fundición de zinc que se abasteció de concentrados de zinc traídos de varias minas de Chihuahua y Durango. En la región carbonífera se le reconoce por la gran chimenea que en el gobierno de Humberto Moreira fue convertida en parte del parque La Chimenea.

Así como lo lee: se crea ese parque sin considerar los daños que allí se ocasionan a la salud de quienes van a respirar desechos de carbón y de zinc mientras supuestamente se ejercitan. Y ello, aunque el parque se encuentra en un extremo del pasivo ambiental de Grupo México. Este pasivo acumuló millones de toneladas, de forma desordenada y sin ningún programa de tratamiento, remediación, ni de atención a miles de familias que viven colindantes.

No se ha hecho un estudio que dictamine ni los impactos ni el estado de la salud de la población y, por supuesto, no existe un programa de atención a la salud para la población afectada. Nada para las personas expuestas a la contaminación, excepto un parque ubicado dentro del pasivo ambiental.

La CFE no puede, ni debe deslindarse del resultado de la compra de carbón y sostener que solamente es el comprador. O que el resultado de su propio programa les corresponde a las distintas instancias del gobierno, a la Promotora para el Desarrollo Minero, Prodem, o al gobierno de Coahuila.

CFE es una empresa paraestatal y la Secretaría de Energía tiene la obligación de estar informada sobre la cadena de suministro establecida a tra-

vés de la Prodem y por medio de licitaciones.

El mismo Estado, que concesiona, reglamenta, compra y usa carbón extraído de forma ilegal, garantiza impunidad a las empresas que dañan la salud y el ambiente de las poblaciones. Mientras esto no cambie de raíz, la región carbonífera vivirá permanentemente las violaciones a sus derechos humanos.

El largo recorrido por la historia social de la región carbonífera, con el cúmulo de dolor e injusticia que ha generado el carbón rojo entre las familias y poblaciones, no solo muestra las complicidades y responsabilidades entre empresarios, dirigentes sindicales y autoridades. Muestra también la deuda de toda la sociedad con las condiciones en que se produce la electricidad que llega a nuestros hogares, generada a partir de la explotación y los daños ambientales.

Ahora que la Comisión Federal de Electricidad de Manuel Bartlett ha dado contratos a compañías que cuentan con sanciones vigentes y a otras con un historial de muerte de empleados por operar en condiciones inhumanas—entre otras irregularidades—, es importante no olvidar, refrescar la memoria y visitar el informe *El carbón rojo de Coahuila: aquí acaba el silencio*, elaborado por Elvira Martínez, Esmeralda Saldaña, Rodrigo Olvera, Jorge Navarro y Cristina Auerbach de la organización Familia Pasta de Conchos y publicado en 2017, con el apoyo de la Fundación Heinrich Böll Ciudad de México, México y el Caribe. Descárgalo aquí: <https://mx.boell.org/es/2018/02/19/el-carbon-rojo-de-coahuila-aqui-acaba-el-silencio>

Eliminar el carbón es indispensable para combatir el cambio climático

Nain Martínez Segura
y Adrián Fernández Bremauntz
Iniciativa Climática de México, AC

Correo-e: adrian.fernandez@iniciativaclimatica.org

La Organización Meteorológica Mundial ha confirmado que la década de 2010-2019 fue la más caliente de la historia. Y 2019 el segundo año más caliente de la década. Al inicio de la revolución industrial en 1750, la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera era de 280 ppm. La concentración de CO₂ a principios de diciembre de 2020 fue de 412.9 ppm lo que significa 1.4 ppm por arriba de la concentración registrada un año antes en la misma fecha.

El nivel de CO₂ en la atmósfera ha ocasionado ya un incremento de 1.1 °C por encima de la temperatura promedio del planeta antes de inicio de la industrialización. La comunidad científica ha alcanzado un consenso sobre los amplios riesgos sociales y ambientales que se presentarán si este incremento supera 1.5 °C por encima de las temperaturas preindustriales¹.

Los fenómenos meteorológicos extremos han aumentado su frecuencia e intensidad en nuestro planeta y existen muchas otras manifestaciones del calentamiento global. Los países más vulnerables a estos impactos adversos son los de menor capacidad económica y donde existen numerosas comunidades en condiciones de pobreza y desventaja social.

Después de más de 20 años de un intenso proceso de negociación, la comunidad internacional, incluyendo a México, se comprometió en el Acuerdo de París (2015) a no permitir un aumento en la temperatura global mayor a 2 °C y redoblar esfuerzos para que el aumento no supere 1.5 °C.



Foto: Showimage

Aunque los compromisos de reducción de emisiones iniciales hechos por los países en 1995 dentro del Acuerdo de París son insuficientes para alcanzar la meta señalada, la mayoría de las naciones del mundo (incluyendo a México²) se han comprometido a plantear el próximo año metas 2030 más ambiciosas y a buscar alcanzar la neutralidad de emisiones para 2050 (emisiones netas de CO₂ igual a cero), por reconocer que ese es el tipo de reducción que se requiere en el mundo para no rebasar 1.5 °C de incremento de temperatura.

Es importante destacar que la Unión Europea, Japón, Canadá y el nuevo gobierno

electo en los Estados Unidos han anunciado que se comprometen a esta meta. China también ha ofrecido alcanzar neutralidad en sus emisiones para el 2060.

Para lograr estas ambiciosas metas se deben acelerar procesos como: la sustitución de los vehículos de combustión interna por vehículos eléctricos (anunciado ya por muchos países antes del 2040) y la sustitución del carbón por energías renovables para la generación de electricidad.

De hecho se reconoce a nivel mundial que la eliminación total del carbón es una de las medidas indispensables para alcanzar la neutralidad de emisiones a mediados de siglo. Las

plantas carboeléctricas son responsables del 40 por ciento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) causadas en la generación de electricidad.

Éste es un volumen equivalente al total de emisiones de las naciones que constituyen la Unión Europea². Esto se debe a que el carbón tiene la mayor intensidad de emisiones de GEI por unidad de energía producida entre los combustibles fósiles, superando, por ejemplo, en un 45 por ciento al gas natural y en 22 por ciento las del diésel³.

La sustitución del carbón es una acción climática prioritaria que requiere de una implementación urgente. Para

alcanzar los objetivos internacionales y evitar los impactos severos del cambio climático, el 80 por ciento de las carboeléctricas en el mundo tendrían que ser retiradas para el 2030, y la totalidad de las plantas lo tendrían que ser para el 2040⁴.

México podría cumplir con este imperativo de responsabilidad global con relativa facilidad y al hacerlo, tendría la oportunidad de mejorar las terribles condiciones de vida de los mineros del carbón y consecuentemente de sus familias.

Desde el punto de vista económico, producir electricidad con carbón es mucho más caro que lograr electricidad con energías renovables. Incluso dentro de los combustibles fósiles, obtener electricidad con gas natural es también más barato que hacerlo con carbón.

Para México, mantener sus plantas carboeléctricas en operación le significa un elevado costo al erario, por ser estas plantas junto con las de combustóleo las más caras de nuestra matriz de generación eléctrica.

Actualmente, distintos gobiernos nacionales y regionales realizan esfuerzos para eliminación del carbón. Entre estos se encuentran países de altos ingresos como Alemania, España, Canadá, Reino Unido, Francia y Austria. Igualmente, economías emergentes y países latinoamericanos similares a México, como Brasil e incluso Chile, el cual tiene una añeja tradición en esta industria⁵. China también marcha en contra de utilizar carbón.

La experiencia internacional ha demostrado que el diseño participativo y justo del



proceso de retiro del carbón puede beneficiar a las comunidades que viven en torno a las plantas y minas de carbón.

Aunque esta industria genera empleos, éstos son mal pagados, con altos riesgos a la salud y a la integridad física de los trabajadores. Además la utilización del carbón produce una alta contaminación del aire y del agua.

Como se menciona en otro artículo de este suplemento, la cancelación de las plantas carboeléctricas de México reduciría la alta incidencia de enfermedades respiratorias, distintos tipos de cáncer y otros padecimientos. La sustitución debe producir empleos dignos y sin riesgos laborales⁶.

¿Cuál es la situación en México?

México se encuentra ya entre los 10 países con mayores emisiones de GEI debido a su alta dependencia en los combustibles fósiles como carbón, combustóleo y gas, con los cuales se produce el 80 por ciento de la electricidad. En el Acuerdo de París, nuestro país se comprometió a reducir en un 22 por ciento las emisiones de GEI –reducirlas 30 por ciento en el sector

Trabajos en la central carboeléctrica José López Portillo en una imagen de 2018

eléctrico–, y participa en la Alianza Global para el Retiro Progresivo del Carbón, respaldando un proceso de retiro rápido del carbón con medidas de apoyo para los trabajadores y las comunidades.

Asimismo, en respuesta al llamado del secretario general de la ONU durante Cumbre del Clima de septiembre de 2019, México se adhirió a la iniciativa Climate Ambition Alliance, la cual fue ratificada en diciembre de ese mismo año durante la COP25 celebrada en Madrid y presidida por el gobierno de Chile.

Además, la Ley General de Cambio Climático y la de Transición Energética establecen objetivos de mitigación y mecanismos de implementación en el sector energético. Sin embargo, las tendencias en las emisiones del sector eléctrico debido al freno que se ha dado a las energías renovables son desfavorables al cumplimiento de los objetivos climáticos⁷.

A nivel nacional, el carbón solo genera en torno al 10 por ciento de la electricidad, pero son responsables del 22 por ciento de las emisiones de GEI del sector eléctrico en el país. La generación de electricidad basada en carbón es similar a

la participación conjunta de las tecnologías eólica, solar fotovoltaica, bioenergía y generación distribuida, las cuales no producen emisiones.

En México operan solamente tres carboeléctricas:

- ▼ La planta José López Portillo (1982) en Nava, Coahuila (mil 200 MW);
- ▼ La central de Carbón II (1993), también en Nava (mil 400 MW); y
- ▼ La planta Plutarco Elías Calles (1993), conocida como Petacalco, en el estado de Guerrero (2 mil 778 MW).

El retiro de las carboeléctricas es una acción prioritaria, con alta viabilidad técnica y de alta costo-efectividad para avanzar en el cumplimiento de nuestras metas de mitigación de emisiones prometidas en el Acuerdo de París. Eliminar las carboeléctricas y las termoeléctricas que utilizan combustóleo permitirá a México avanzar en el cumplimiento de sus compromisos del Acuerdo de París 2019⁸.

Central termoeléctrica José López Portillo

Tiene una capacidad instalada efectiva de mil 200 MW en cuatro unidades generado-

ras de 300 MW cada una. La CTJLP, está localizada a 13 kilómetros de la cabecera municipal por la carretera nacional 57 y su infraestructura se puede observar desde distintos puntos.

La central cuenta con sistemas de manejo de carbón, manejo de cenizas de fondo y volante y un sistema de enfriamiento cuya agua es transportada a través de un acueducto desde el Río Bravo hasta su estanque, recorriendo 30 kilómetros, misma que es transportada a través de una estación de obra de toma instalada directamente en el Río Bravo y dos estaciones de rebombeo, que cuentan con un sistema de cuatro bombas por estación.

La generación anual promedio alcanzada es de 9 millones 200 mil MWh con un consumo de carbón de 5 millones 300 mil toneladas y una disponibilidad superior al 90 por ciento.

La central termoeléctrica Carbón II

Esta central cuenta con cuatro unidades generadoras con capacidad de 350 MW cada una, para un total de mil 400 MW. Anualmente entrega una generación de 10 millones 300 mil MWh. En la central José López Portillo trabajan alrededor de 600 trabajadores tanto sindicalizados como no sindicalizados.

En el aspecto de contrataciones, cabe destacar la derrama económica regional que conllevan los mantenimientos de las unidades. A través de la licitación pública concursan empresas de todo el país para la adjudicación de contratos. Con base en ello se



tiene una fuente de empleo por un intervalo de entre uno y tres meses en función al tipo de mantenimiento, siendo los mantenimientos mayores los de mayor duración.

Central termoeléctrica de Petacalco

Desde su inauguración, la central de Petacalco, Guerrero, también denominada Plutarco Elías Calles, ha operado por medio de carbón importado, principalmente de Australia, Colombia, Estados Unidos y Canadá. Esta central puede generar 2 mil 778 MW, por lo que es una de las más importantes del país. Su combustible primario es el carbón, se estima que consume en promedio 7 millones de toneladas de carbón. Esta planta es la principal generadora de CO₂ al ambiente de todas las centrales eléctricas del país. También es una de las principales emisoras de mercurio y otros contaminantes. Un reportaje sobre esos problemas se ofrece aparte en este suplemento.

Ninguna de estas plantas aparece en el programa de 15 años divulgado en el 2014 por las autoridades de energía⁹, el cual destacaba que la compe-

Central termoeléctrica Carbón-II
Foto: méxicoenfotos

tencia de precios del gas natural había conducido a una reducción del uso de carbón en México para la generación de electricidad, con lo que se proyectaba que las centrales eléctricas a carbón generarían apenas el 4.5 por ciento de la electricidad de México para el

2028 (un descenso con respecto al 9.7 por ciento en el 2012).

El sector no es relevante, su aporte a la matriz energética puede ser sustituido, al tiempo que se generan otros medios de vida menos peligrosos para los trabajadores del sector.

¹ IPCC. (2018). *IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C*. Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

² IPCC (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of working group III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

³ EIA (2019). *How much carbon dioxide is produced when different fuels are burned?*, revisado: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>

⁴ Yanguas-Parra, P., Gaurav-Gantin, R., Bill-Hare, Michel, Fuentes, Urula (2019). *Global and regional coal phase-out requirements of the Paris Agreement: Insights from the IPCC Special Report on 1.5 °C*. Climate Analytics.

⁵ Climate Transparency (2019, b). *Managing the phase-out of coal: A comparison of actions in G20 countries*. Climate Transparency, Berlin, Germany.

⁶ Climate Transparency (2019). *Brown to Green 2019 report: The G20 transition towards a net-zero emissions economy*. Climate Transparency, Berlin, Germany.

⁷ Climate Action Tracker. (2019). *Mexico-Country Summary*. Revisado: <https://climateactiontracker.org/countries/mexico/>

⁸ Martínez, N., Sierra, L., Jano-Ito, M., Olea, F., Ruiz, A., Ramones, R., Cruz, R., Flores, A., y Villarreal, J. (2020). *Rutas sectoriales de descarbonización para México al 2030 y proyecciones a 2050: Documento de Política*. UK-PACT, Iniciativa Climática de México, Carbon Trust, World Resources Institute: México.

⁹ Secretaría de Energía. (2014). *Prospectiva del sector eléctrico 2014-2028*, p 39.

Impactos en la salud y el ambiente por la extracción y el uso del carbón

Ana Sofía Tamborrel Signoret
y Jorge Villarreal Padilla
Iniciativa Climática de México AC
Correo-e: jorge.villarreal@iniciativaclimatica.org

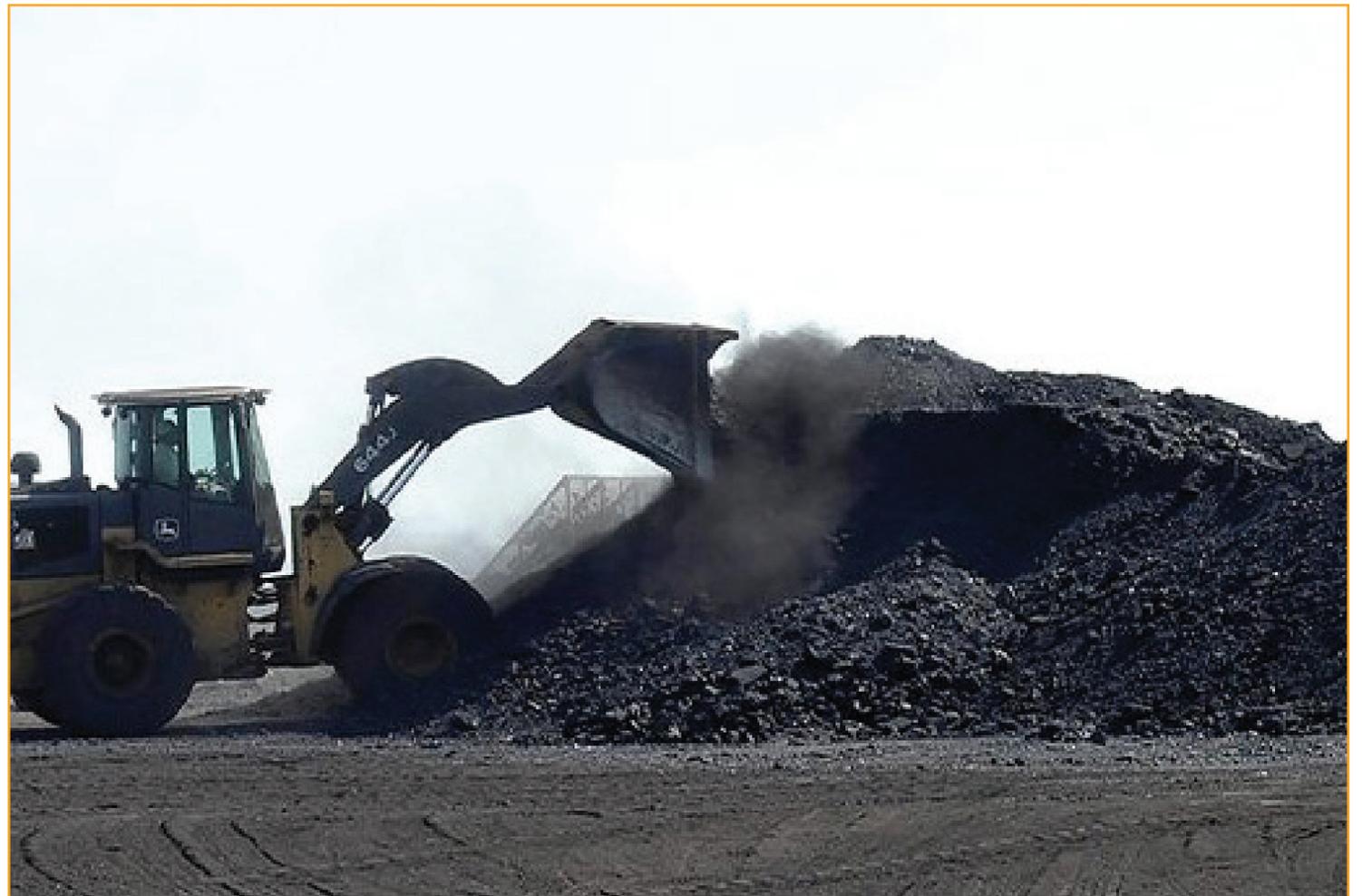
El uso del carbón como combustible para generar electricidad es una de las prácticas con mayores impactos al medio ambiente y a la salud. En primer lugar, la operación de las plantas termoeléctricas a carbón requiere de grandes volúmenes de agua, tanto para el procesamiento del carbón como para el enfriamiento de las plantas de generación eléctrica.

Una planta típica de unos 500 MW de generación que quema 250 toneladas de carbón por hora (más de 2 toneladas por año) consume más de mil millones de litros de agua por día para enfriamiento. Por este motivo, en la India y algunos otros países asiáticos se ha cerrado un número creciente de plantas de carbón por haber ocasionado fuerte estrés hídrico a las comunidades aledañas.

En segundo lugar, las plantas de carbón constituyen las mayores fuentes puntuales de contaminación del aire por sus emisiones de partículas finas (PM2.5), bióxido de azufre (SO₂) y mercurio, entre otros tóxicos.

Los contaminantes emitidos por las chimeneas de las plantas de carbón (y las de combustóleo) afectan la calidad del aire en un radio mayor a 100 kilómetros alrededor de la planta, ocasionando una contaminación regional.

En países como China e India, hace más de una década que se empezaron a modificar los planes y políticas en materia energética para tratar de reducir la contaminación por partículas producida por las plantas de carbón pues se demostró que ocasionan la mortalidad prematura de millones de personas cada año y que



muchos millones más presenten enfermedades respiratorias agudas y crónicas.

Además de estos impactos a la salud de millones de personas por la contaminación regional del aire, existe un tercer tipo de impactos aun más graves. Debido a prácticas rudimentarias e insalubres de extracción y manejo del mineral, en países como México miles de trabajadores se ven expuestos al polvo de carbón, lo que ocasiona enfermedades como la "neumociosis del trabajador del carbón" (CWP, por sus siglas en inglés) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Los mineros también se ven expuestos a respirar pol-

Foto: Superchannel

vo con cristales de silicio, lo que les ocasiona silicosis. Estas enfermedades ocasionan incapacidad, disminución funcional y la muerte prematura.

Los mineros del carbón en México han trabajado por décadas en condiciones de inseguridad. Con frecuencia se presentan accidentes como explosiones y derrumbes que han ocasionado la muerte a cientos de trabajadores y lesiones graves en muchos más.

Solo a raíz del accidente en la mina Pasta de Conchos en el 2006 donde perdieron la vida 63 mineros, se empezó a dar un poco más de atención a las diferentes modalidades de violaciones a los derechos humanos que se han presentado reiteradamente en esta

industria. Por la gravedad de este problema, en este reportaje se dedica una sección al "carbón rojo".

Además de la inseguridad ocupacional, hace unos años se evidenció trabajo infantil y la incursión del crimen organizado que explota y extorsiona a trabajadores y pequeños productores de carbón en diferentes yacimientos minerales del estado de Coahuila.

El carbón en México

En México, el impacto en el medio ambiente y en la salud causados por la extracción y quema de carbón se ha documentado principalmente desde la recolección de testimonios de las pobla-



ciones impactadas que aportan información valiosa para observar las afectaciones en las personas y comunidades.

Sin embargo, es necesario complementar técnicamente la información generada en los diagnósticos y llevar a cabo estudios técnicos sobre los efectos de la exposición tanto ocupacional como ambiental del carbón. Es decir, estudios del impacto en el ambiente y en la población directa e indirectamente expuesta a los contaminantes y toxinas en toda la cadena de la generación eléctrica con carbón.

Son dos los tipos de estudios que se requieren. Se requieren estudios epidemiológicos y citogenéticos para identificar los impactos en las poblaciones, incluyendo los trabajadores, los efectos en su salud, alteraciones respiratorias, enfermedades asociadas por la exposición, entre otros elementos.

También se necesitan estudios de riesgo e impacto ambiental, con la finalidad de determinar la presencia de material particulado y metales pesados en el aire, las fuentes de agua y el suelo en los territorios de las plantas carboeléctricas y próximos a estas plantas. (Rosa Luxemburgo y Sintracarbón, 2018).

Es evidente la interrelación de los impactos en ambas áreas debido a que su origen

está en la misma fuente, pero para conocer el detalle es importante diferenciar el estudio técnico. Adicionalmente, el estudio técnico, tanto en salud como en medio ambiente, debe llevarse a cabo en toda la cadena de la generación eléctrica del carbón, que incluye la extracción, transporte y uso del mineral.

Evidencia de los impactos en la salud

La producción del carbón es altamente tóxica, su combustión libera al aire diversos contaminantes y toxinas como el mercurio, plomo, dióxido de azufre, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, metales pesados y partículas.

La contaminación del aire que ocasionan las carboeléctricas por las emisiones de PM2.5 se encuentra asociada a diversos impactos a la salud de las comunidades, como enfermedades respiratorias, cáncer, enfermedades gastrointestinales, trastornos neurológicos y daño cerebral.

La revisión de algunas investigaciones epidemiológicas en minería a cielo abierto indica que, además de liberar partículas y toxinas, el carbón contiene elementos cancerígenos como el zinc, el cadmio, el níquel y el arsénico, entre otros.

Por ejemplo, estudios demostraron que la alta mor-

Mina de carbón a cielo abierto

Foto: Renovables Verdes

talidad de cáncer de pulmón en la región minera de carbón de los Apalaches puede ser resultado de la exposición de la población a contaminantes asociados con la minería del carbón (Hendryx, 2008).

En la región carbonífera de Kentucky también se encontró mayor incidencia de cáncer de pulmón. (Christian *et al.*, 2011; en Hendryx, 2015). Los trabajadores de las minas se encuentran expuestos a la inhalación de polvo de carbón y rocas, y otros químicos causando una alta incidencia de cáncer pulmonar y otras enfermedades respiratorias como asma, neumociosis y la obstrucción pulmonar crónica.

Además, los mineros tienen una mayor ocurrencia de otras formas de cáncer –colon, leucemia y riñón–, padecimientos crónicos de enfermedades cardíacas y renales, hipertensión y depresión.

Estos riesgos se pueden extender también a la población general, ya que los impactos de esta industria se extienden a lo largo de su cadena productiva, desde su minería, procesamiento, almacenaje, transporte y quema. Estudios internacionales han documentado específicamente las consecuencias para comunidades aledañas a esta industria, encontrando efectos severos en la contaminación de

aire y agua que pueden resultar en el incremento de cáncer pulmonar (Hendryx, 2008). El riesgo se incrementa en la minería a cielo abierto.

Los altos niveles de extracción y producción minera están asociados con peores condiciones de salud y mayores niveles de enfermedad cardiopulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión, enfermedad pulmonar y enfermedad renal.

Es decir que, controlando para otras variables, al incrementar las cantidades de carbón extraído empeoran las condiciones de salud entre residentes de zonas con producción de carbón (Hendryx y Ahern, 2008). En línea con esto se han identificado mayores tasas de hospitalización por hipertensión y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en función de las toneladas de carbón extraídas (Hendryx *et al.*, 2007).

Algunos autores (Brabin *et al.* 1994; Pless-Mulloli *et al.* 2000; en Hendryx 2015) han estudiado y documentado específicamente los impactos en niñas y niños expuestos a partículas de carbón, encontrando que tienen mayor incidencia de problemas respiratorios que niñas y niños no expuestos.

Además, en la región minera de Virginia Occidental se identificaron niveles más ba-



jos de desarrollo cognitivo en la infancia, mayores riesgos de bebés con bajo peso al nacer, y mayor frecuencia de defectos congénitos de bebés nacidos de madres que durante su embarazo vivían en condados donde se practicaba la minería de carbón a cielo abierto (todo esto controlando para otras variables) (Hendryx, 2015).

Impactos ambientales

En la región carbonífera de Coahuila, donde se concentra la minería de carbón en México, esta actividad ha causado impactos ambientales significativos. Las grandes compañías mineras frecuentemente operan sin manifestación de impacto ambiental y sin la implementación de medidas de gestión ambiental.

En la última década, la minería ilegal a cielo abierto ha aumentado en la región y ha generado la fragmentación de ecosistemas y afectaciones a zonas de interés para la conservación de la biodiversidad.

Estas extracciones son posteriormente abandonadas, contaminando el entorno y los mantos freáticos con residuos y la acidificación por los residuos de carbón.

Los impactos también alcanzan a otras especies. Estudios ambientales han demostrado que las aguas

superficiales y la biota son dañadas por la minería a cielo abierto, que además provoca una disminución de la diversidad biológica en los cuerpos de agua, lo que lleva a consecuencias mucho más allá de los límites de los permisos de explotación (Bernhardt *et al.*, 2012; Hitt y Hendryx, 2010; Pond *et al.*, 2008; en Hendryx, 2015).

Por ejemplo, investigadores (Palmer *et al.*, 2010, en Hendryx, 2015) han documentado la disminución de invertebrados a medida que aumentan las concentraciones de sulfatos procedentes de la minería de carbón, y los aumentos de selenio se han vinculado a deformaciones teratogénicas en los peces y a fallos reproductivos en los peces y en las aves que los consumen (Lemly, 2007; en Hendrix, 2015).

En cuanto a contaminación de agua, en las zonas de minería de carbón de los Apalaches centrales se han documentado (Hendryx, 2008) elevados niveles de arsénico en fuentes de agua para consumo humano.

Estudios elaborados en Yulin, una ciudad minera de carbón en China, identificaron que las concentraciones de cromo (elemento cancerígeno) en el agua excedían los mínimos recomendados por las instituciones internacionales de salud. (Zhou, 2020) En Boyacá, Colombia, se repor-

El viento se encarga de dispersar los contaminantes emanados de las plantas carboeléctricas
Foto: Virtualpro

taron elevadas concentraciones de metales y metaloides potencialmente tóxicos, plomo, hierro, mercurio y aluminio en los ríos cercanos a las minas de carbón (en comparación con los estándares de calidad del agua establecidos por la normativa colombiana) (Agudelo *et al.*, 2016; en Zhou, 2020).

En México no se tienen identificados estudios en estas materias, pero análisis de agua en otras regiones carboníferas en el mundo han evidenciado la presencia de amonio, fosfato, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fenoles, sulfuro de hidrógeno, azufre, sílice, óxido de hierro, sodio, plomo, arsénico, bario, berilio, hierro, aluminio, manganeso, zinc y selenio (Ducatman *et al.*, 2010; McAuley y Kozar, 2006; Stout y Papillo, 2004; Orem *et al.*, 2012; en Hendryx, 2015).

En cuanto a los impactos en la calidad del aire, se documenta contaminación por

material particulado en numerosas zonas mineras en las que se han realizado estudios, como la región de los Apalaches, en India (Ghose, 2007; Ghose y Banerjee, 1995; Ghose y Majee, 2000, 2007; Pandey y otros, 2014), Gran Bretaña (Reynolds y otros, 2003), Australia (Higginbotham y otros, 2010) y Colombia (Huertas y otros, 2012a, 2012b) (Hendryx, 2015).

En conclusión, la evidencia demuestra una correlación entre la minería de carbón y problemas de salud. Más allá de esto, refleja claramente que los impactos negativos a la salud incrementan en función del incremento en la extracción, son más severos en minería de cielo abierto, incrementan conforme se reduce la proximidad de la población residente a las minas, y han ido incrementando en tiempo y espacio (Hendryx, 2015).

En México, el deseo de mantener e incluso aumentar el uso del carbón para generación de electricidad, incrementaría aun más los riesgos en materia de salud y ambiental. Como se verá en otras secciones de este reportaje, llevar a cabo una transición socialmente justa para eliminar el uso del carbón no solo es posible sino indispensable.

Referencias:

- Hendryx, M. (2015). *The public health impacts of surface coal mining*. *The Extractive Industries and Society*, 2(4), 820-826.
- Martínez, N., Puga, K., Sierra, L., y Villareal J., (2020). *Ruta para la sustitución progresiva y justa del carbón en la generación eléctrica en México*. Iniciativa Climática de México: México.
- Martínez-Espinoza, E., Saldaña, E., Olvera, R., Navarro, J., y C., Auerbach (2018). *El carbón rojo de Coahuila: aquí acaba el silencio*. México: Heinrich Böll Stiftung.
- (Rosa Luxemburgo and Sintracarbón, 2018) https://rosalux.org.ec/pdfs/FRL_Carbon_toxico_WEB_compressed.pdf

Así es y así se ve la minería de carbón en México

Karol Hernández

Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible
CCMSS

Correo-e: khernandez@ccmss.org.mx

La minería en México goza de múltiples privilegios. Incluso la industria de extracción de hidrocarburos tiene prohibido realizar actividades en las áreas naturales protegidas, mientras que a la minera se le permite y hasta se le da preferencia. Incluso a la minería del carbón.

El 99 por ciento de la extracción del carbón mineral en México se ubica en Coahuila, en la franja conocida como la región carbonífera que abarca poco más de 16 mil km². Esta entidad lidera la producción de este mineral no metálico en el país; para el 2018 registró una producción de casi 7 millones de toneladas. Los impactos de dicha producción han dejado una estela de muerte, contaminación, clandestinidad y corrupción para el país.

La extracción del carbón en esta región acumula alrededor de tres mil muertos a lo largo de su historia con lo que se ubica en una de las actividades más peligrosas para cualquier industria. Parte de esta inseguridad se debe a la falta de medidas de higiene y seguridad, pero también a la expansión de la minería clandestina que opera a todas luces frente a autoridades que no hacen nada para evitarla.

Una de las técnicas clandestinas de extracción de carbón es la conocida como "pocitos" y es de las más extendidas en la región. Son pequeños pozos verticales que pueden tener una profundidad de más de 100 metros. Representa una actividad sumamente peligrosa ya que los depósitos de carbón se encuentran asociados a reservas de gas metano, donde las explosiones e incendios son comunes.

Están enlistados como el sistema de extracción que reporta mayor número de muertes, amputaciones y lesiones permanentes a los trabajadores.

En el 2011, la Comisión Nacional de Derechos Humanos constató que una gran cantidad de minas de la región carbonífera en Coahuila no garantizan la seguridad de sus trabajadores, no se les brinda el suficiente equipo ni capacitación para sus labores.

Como si la falta de seguridad para las personas que laboran en las minas fuera poco, se suman los daños medioambientales y de salud que viven las comunidades y el entorno. La fauna local de esta franja carbonífera está casi extinta, el contacto del carbón con cuerpos de agua de la zona ha creado inmensos charcos contaminados.

Agreguemos que las constantes explosiones para ex-

tracción de rocas llega a todos los poblados, cuarteando la mayoría de las casas y afectando la salud de las poblaciones cercanas por los nubes de polvos tóxicos que lo cubren todo.

Aquí damos una muestra de cómo es, cómo luce la minería de carbón y sus efectos en la población y en el medio ambiente de la zona carbonífera del norte del estado de Coahuila.



La foto muestra los aspectos de contaminación, devastación y gran daño ambiental. Con las lluvias, el material residual del carbón es arrastrado y contamina fuentes de agua a su paso. Al fondo, maquinaria en abandono en el municipio de San José Cloete, Coahuila

Foto: Carlos Ariel Ojeda Sánchez

Minas clandestinas de carbón en San José Cloete, Coahuila



La foto muestra el entorno en el que trabaja una persona en una mina subterránea de extracción de carbón. De acuerdo al informe del 2011 de la CNDH los pozos de carbón representan el medio más barato para la extracción de carbón, la inversión es muy poca y saben que la población necesita de un empleo, no importando las condiciones. A esto se suma la evasión en la seguridad social ya que los mineros de "pocitos" usualmente no cuentan con ella, con lo que abaratan aun más los costos de extracción

Foto: Cristóbal Gunter Trejo Rodríguez
Mina 5 de Minera del Norte SA de CV en Nueva Rosita, Coahuila



Una mina de extracción clandestina de carbón en San José Cloete, Coahuila. Muchas compañías mineras que tienen contratos de venta de carbón con la CFE no cuentan con minas o tienen registrados solo a un par de empleados, por lo que activistas de la zona han denunciado que hacen compras de carbón a minas clandestinas para poder surtir sus contratos ya que salen más baratos.

Foto: Carlos Ariel Ojeda Sánchez. Minas clandestinas de carbón en San José Cloete, Coahuila



La actividad minera ha generado grandes costos sociales que han cobrado la vida de muchas personas y han acarreado graves afectaciones al derecho a la salud, a la seguridad laboral, a los derechos colectivos, entre otros
Foto: Cristóbal Gunter Trejo Rodríguez.
Mina La Esmeralda o Mina 5 de Minera del Norte SA de CV en Nueva Rosita, Coahuila



La foto muestra la maquinaria utilizada para trasladar el carbón. El panorama de la región tiene el color cenizo del carbón que lo cubre todo. Los pobladores de la zona han denunciado contantemente la contaminación del ambiente por el carbón que llega en forma de polvo hasta sus casas
Foto: Arturo López Ramírez. Mina Carlos III de Minera del Norte Unidad Micare en Nava, Coahuila

Una ruta de justicia social para dejar el uso del carbón en centrales eléctricas

**Nain Martínez Segura
y Adrián Fernández Bremauntz**
Iniciativa Climática de México, AC

Correo-e: adrian.fernandez@iniciativaclimatica.org

El retiro total del uso del carbón para generar electricidad es una acción indispensable para mitigar el cambio climático en el mundo. La Unión Europea se ha comprometido alcanzar la neutralidad de emisiones de carbono antes del 2050, escenario en el que no cabe el carbón.

Además de la enorme contribución de las plantas carbólicas al calentamiento global y a la contaminación del aire, producir electricidad con carbón resulta más caro que hacerlo con gas natural y mucho más caro que hacerlo con energía solar y eólica.

Por estas razones un número creciente de países han iniciado la implementación de una ruta para cerrar todas sus plantas de carbón a pesar de que este combustible contribuye de forma importante a su matriz energética.

En Alemania, cerca del 40 por ciento de la electricidad aún se produce con carbón, pero debido a su alta tecnificación solo emplea a 17 mil personas. España aún tiene cerca de 40 minas de carbón activas. Polonia emplea a más de 80 mil trabajadores en la industria del carbón y Estados Unidos ya solo quedan alrededor de 40 mil.

Para llevar a cabo una eliminación del uso del carbón con justicia social, se debe garantizar la participación previa e informada de las personas y grupos interesados y potencialmente afectados en la toma de decisiones. El proceso de retiro y sustitución del carbón debe considerar con atención sus potenciales efectos sociales adversos, estableciendo estrategias para su prevención, compensación y adaptación.



Mina en Coahuila

Este proceso, además de la mitigación de las emisiones de GEI y los riesgos climáticos, debe abordar y resolver todas las implicaciones asociadas al retiro de la industria del carbón y generar alternativas y beneficios para las comunidades afectadas.

La experiencia internacional aporta referencias sobre la implementación de procesos de retiro justo del carbón. Particularmente interesantes son los casos de Canadá, Reino Unido y Chile debido su diversidad sociopolítica (ver tabla 1).

Entre 2016-2018, estas naciones han adoptado políticas de eliminación del uso de

carbón con enfoque de justicia social.

Previo a iniciar estos procesos se realizaron estudios específicos para evaluar los impactos socioeconómicos del retiro del carbón, en los que analizaron los efectos específicos sobre regiones, sectores y grupos sociales, como mujeres y jóvenes. Los procesos de planeación tuvieron el involucramiento de las empresas eléctricas, trabajadores, representantes de las comunidades, mujeres y jóvenes.

También fueron creados órganos consultivos de estas políticas con la representación de los sectores y grupos. Los

planes de retiro tienen estrategias, acciones y programas específicas para la reconversión de economías locales y garantizar el empleo, los cuales cuentan con presupuestos específicos y de largo plazo.

La industria del carbón en México

Al menos en términos relativos, la transición justa para eliminar el carbón en México tiene una escala menor a la de otros países, pero no está exenta de desafíos de diversa índole. Alcanzar esta transición ofrece una gran oportunidad para mejorar significa-

El proceso de retiro del carbón debe considerar sus efectos sociales adversos, estableciendo estrategias para su prevención, compensación y adaptación. Además de la mitigación de las emisiones de GEI y los riesgos climáticos, debe abordar y resolver todas las implicaciones asociadas al retiro de la industria del carbón y generar alternativas y beneficios para las comunidades afectadas

tivamente la vida de los miles de mineros y sus familias que participan en la industria del carbón en México.

Hoy, muchos de ellos viven en condiciones precarias, bajos ingresos y padecen diversas enfermedades que se explicaron en la sección de impactos al ambiente y a la salud a causa del carbón.

Es necesario reflexionar sobre el significado de una sustitución justa del carbón en México, sus características y los resultados que tendría que entregar este proceso.

Hasta ahora, por buenas razones, la inseguridad laboral y los accidentes con frecuencia fatales en las minas de carbón de Coahuila han sido los aspectos que más han permeado en la discusión pública. Sin embargo, hay otras consideraciones que deben tomarse en cuenta.

Como ya se ha mencionado, México solo tiene tres plantas carboeléctricas, dos en el municipio de Nava en Coahuila y una en Petacalco, Guerrero. Tenerlas en operación significa tener que apli-

car un subsidio a los productores (por medio de un precio mínimo de garantía) porque de acuerdo a datos oficiales de la Comisión Reguladora de Energía, la producción de electricidad con carbón es varias veces más cara que hacerlo con energías renovables, como la generada por las docenas de proyectos que ganaron las tres subastas de electricidad realizadas en 2016-17.

Estos proyectos le venden electricidad a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a un costo de tres a cuatro veces menor al costo que representa para CFE producir electricidad con carbón en alguna de sus tres plantas.

La producción de carbón está concentrada en la cuenca de Sabinas en el estado de Coahuila y básicamente provee el carbón que se utiliza en las plantas Carbón II y José López Portillo.

La planta ubicada en Petacalco, Guerrero, que es la mayor de las tres, ha utilizado siempre carbón importado, por lo que su operación no

depende del trabajo de miles de mineros.

Entre las mayores minas de carbón se encuentran Mimosa y Palau, que combinadas producen cerca de 3 millones de toneladas de carbón por año.

El carbón extraído de estas minas se procesa en las plantas de Múzquiz y en la de Monclova dentro del mismo estado de Coahuila. Las minas son operadas por subsidiarias de Altos Hornos de México (AHMSA), empresa que también opera las minas Tajo I en Piedras Negras y la Mina I y la II en el municipio de Nava.

Otras minas importantes son la de Progreso que pertenece a Carbonífera de San Patricio, y la de Nueva Rosita de Industrial Minera México, subsidiaria a su vez de Grupo México.

Más recientemente, la extracción de carbón se ha concentrado principalmente en grandes productores, como Minera del Norte SA de CV (Minosa), Materiales Industrializados SA de CV (Minsa)

y Minera del Norte SA de CV (Micare).

En el estado de Coahuila se producen actualmente alrededor de 6 millones de toneladas de carbón, aunque este volumen ha variado considerablemente pues llegó a ser cerca del doble hace unos siete años.

El decline en la actividad ha sido el resultado de una menor compra de la CFE, el decline en los precios y el cada vez más frecuente subarrendamiento de las concesiones y los beneficios para productores y trabajadores.

Los pequeños y medianos productores representan únicamente el 10 por ciento de la producción del carbón y estos se agrupan en la Unión Mexicana de Productores de Carbón (UMPCAC) y en la Unión Nacional de Productores de Carbón (UNPCAC).

Las empresas agrupadas en estas organizaciones tienen como principal mercado a las carboeléctricas, a las cuales, en conjunto, les suministraron 3.3 millones de toneladas de carbón en 2017.

Tabla 1. Experiencias internacionales de retiro justo del carbón

Canadá	Reino Unido	Chile
Involucramiento temprano de las partes interesadas.	Evaluaciones específicas de impactos y beneficio para distintos sectores, actores y regiones.	Diversos estudios de impactos sociales y ambientales de la ruta de retiro.
Enfoque centrado en las necesidades y visiones de los trabajadores y comunidades.	Establecimiento de órganos asesores con representación de sectores y mando sobre la agenda social.	Negociación con empresas eléctricas.
Consideración de impactos desproporcionados a grupos específicos (por ejemplo, mujeres).	Institucionalización de una agenda y visión de una acción climática justa.	Compromisos vinculantes de origen voluntario.
Creación de cuerpos <i>ad hoc</i> , con representatividad de distintas partes interesadas.		Programas y acciones para la reconversión productiva y la atención de impactos en comunidades mineras.



En la región, la CFE tiene mil 906 trabajadores sindicalizados y 365 son trabajadores de confianza, los cuales laboran en las plantas, en la representación de la empresa en sus filiales estatales de transmisión y distribución. La CFE realiza la compra del carbón con tres proveedores Coahuila Industrial Minera, SA, Prominer y Promotora para el Desarrollo Minero de Coahuila (Prodemi), la cual fundada en 2004 por el gobierno de Coahuila para garantizar la compra del carbón de pequeños y medianos productores.

La minería de carbón emplea de manera directa a 9 mil 316 personas en la región que representa el 14.5 por ciento de los empleos. No obstante, se estima en más de 15 mil familias cuyos ingresos dependen de la minería del carbón y sus actividades asociadas.

En la región, la mayoría de los mineros tienen un salario promedio menor a dos salarios mínimos. Cerca del 21 por

ciento de las viviendas tienen techo de lámina metálica, asbesto o cartón.

Elementos para el retiro justo del carbón en México

En la región carbonífera de Coahuila se concentra la minería de carbón en México que tiene como principal mercado las carboeléctricas locales. Esta regionalización genera algunas particularidades sociales en torno a la industria del carbón, las cuales son fundamentales para una ruta de retiro.

La planeación requiere de la participación de la CFE, las personas que trabajan en las centrales, las empresas mineras y en especial de las personas que se dedican a la minería y actividades asociadas, así como de mujeres y jóvenes de las comunidades.

La planeación debe de ser informada por estudios sobre:

- ▶ el impacto ocupacional y económico del retiro,

Foto: La Jornada

- ▶ la vocación del territorio y las capacidades y visiones de las comunidades,
- ▶ los pasivos ambientales y sociales que ha causado la industria,
- ▶ el establecimiento de líneas base para realizar el monitoreo y
- ▶ la identificación de medidas de la remediación de estos pasivos acumulados y el tratamiento ambiental adecuado del cierre y desmonte de infraestructuras.

El plan de retiro tiene que reconocer el derecho a un trabajo digno y seguro de las personas que habitan en la región y establecer estrategias que garanticen el desarrollo y bienestar de las comunidades en el largo plazo.

El gobierno federal y estatal deben de comprometer presupuesto suficiente a lo largo del proceso de implementación así como un mecanismo y proceso de consulta transparente e incluyente.

Referencias

- IPCC. (2018). *IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C*. Cambridge, United Kingdom and New York, USA.
- Martínez, N., Puga, K., Sierra, L., y Villareal J., (2020). *Ruta para la sustitución progresiva y justa del carbón en la generación eléctrica en México*. Iniciativa Climática de México: México.
- Mining website. *Answering Mining Big Questions*. www.mining.com
- PBI website. Peace Brigade International. www.pbi-mexico.org
- Yanguas-Parra, P., Gaurav-Gantin, R., Bill-Hare, Michel, Fuentes, Urula (2019). *Global and regional coal phase-out requirements of the Paris Agreement: Insights from the IPCC Special Report on 1.5 °C*. Climate Analytics.

La central de Petacalco es la mayor generadora de CO₂ en México

Diego Badillo

Correo-e: diego.badillo@eleconomista.mx

Por años, grupos ciudadanos de la región donde está ubicada, así como grupos ambientales y que velan por el derecho constitucional a la salud han denunciado la elevada contaminación que ocasiona la central Plutarco Elías Calles, inaugura-

da hace 27 años en el municipio de Petacalco, ubicado en la costa de Guerrero.

La central dispone de siete unidades que tienen la capacidad de generar 2 mil 778 megavatios, lo que la convierte en una de las dos en su tipo más importantes de México.

Su combustible principal es el carbón. Consume en promedio 7 millones de toneladas. La central es la principal generadora de CO₂ al ambiente de toda la industria eléctrica del país y de las principales emisoras de mercurio y otros contaminantes.

Las denuncias por los daños ocasionados por dicha central no han sido escuchadas por las instancias gubernamentales. Y ello conlleva violaciones a diversas normas vigentes sobre cómo debe funcionar la industria eléctrica a fin de evitar que contami-



De acuerdo con la Comisión para la Cooperación Ambiental de México, Estados Unidos y Canadá, la central carboeléctrica de Petacalco, Guerrero, es la principal generadora de CO₂ de todas las centrales eléctricas del país con 15 millones 163 mil 296 toneladas al año. También es la principal generadora de mercurio con 710.97 toneladas al año
Foto tomada de Twitter



ne aire, suelo y agua. Y en no menor medida, lo que sucede allí es un ejemplo más de cómo se viola el derecho a disfrutar de una salud plena, tal y como se establece en nuestra Carta Magna.

Como una prueba de que las exigencias de la ciudadanía de Petacalco son más que justas, cómo las instancias oficiales no las han atendido y hasta qué grado violan así diversas leyes, ofrecemos el texto que el 13 de junio del año pasado publicó sobre la central Plutarco Elías Calles, el colega Diego Badillo del diario *El Economista*.

Luego de visitar la región donde se ubica dicha planta eléctrica, Badillo muestra con datos irrefutables que la contaminación y los daños a la salud pública son generalizados por obra y gracia de la irresponsabilidad de diversas instancias oficiales.

Enseguida, el reportaje mencionado

Hace 26 años, Petacalco, Guerrero, apareció no solo en el mapa de México, sino en el del desarrollo. Era el lugar donde se inauguraba una de las centrales eléctricas más importantes de América Latina, en la víspera de la entra-

da en vigor del Tratado de Libre Comercio.

Era el sitio donde la selva baja se junta con el mar, el lugar que prometía empleo a unos pasos del puerto de altura de Lázaro Cárdenas, donde la gente se hamaqueaba para despedir el sol en el océano y donde los mangos y los cocos se daban a manos llenas, lo mismo que la pesca.

Sin embargo, hoy parece que el destino le jugó una trastada: la promesa de bonanza se convirtió en cenizas. Sí, tiene una de las centrales más importantes en generación de electricidad del país, pero también una de las más contaminantes del mundo. Y eso se ve, se siente, se oye y se palpa. Los mangos y los cocos se enroñaron. La pesca se fue. Prácticamente solo quedan peces de esos que dan toques. Llueve ceniza todo el tiempo y no se puede ni tender la ropa, menos colgar la hamaca.

Y todo por el fogón que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) construyó allí como vecino.

Localizada en el municipio de la Unión, en la región de la Costa Grande de Guerrero, la carboeléctrica Plutarco Elías Calles de Petacalco cuenta con siete uni-

Derrame tóxico en la central de Petacalco

dades, que en conjunto tienen una capacidad efectiva para generar 2 mil 778 megavatios (MW), con una generación bruta de 18.081 gigavatios-hora (GWh), lo que la coloca como la segunda más importante del país o la primera, según la fuente que se consulte.

Aunque se trata de una central eléctrica de ciclo combinado, es decir, que además de carbón puede quemar combustóleo pesado como combustible alternativo y diesel para el arranque, utiliza como energético primario el carbón, considerado como el más contaminante de los combustibles fósiles.

Cada año esa central, ubicada a 10 cuerdas de la bahía de Petacalco, consume en promedio 7 millones de toneladas de carbón, que arriban hasta sus instalaciones principalmente desde Colombia, Australia, Canadá y Estados Unidos.

Ese combustible de origen fósil llega, no de a montones, sino de a montañas de más de 71 mil toneladas en navíos de gran calado hasta la terminal marítima de Lázaro Cárdenas, desde donde se trasladan vía terrestre hasta Petacalco, que está a unos 15 kilómetros de distancia.

Cuando el carbón entra al proceso de generación de energía comienza también la tragedia ecológica.

Una contaminación que calienta

Para algunos especialistas, el principal impacto de la carboeléctrica de esa orilla de Guerrero es su contribución al calentamiento global y sus consecuencias en el cambio climático.

En ese sentido, el Protocolo de Kyoto (tratado internacional que entró en vigor en 2005, como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, donde se fijaron límites para las emisiones de gases de efecto invernadero) tiene como objetivo reducir las emisiones de gases que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales llamados fluorados; hidrofluorurocarbonos (HFC), perfluorurocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

De acuerdo con la Comisión para la Cooperación Ambiental de México, Estados Unidos y Canadá, la Central Carboeléctrica Presidente Plutarco Elías Calles de Petacalco, Guerrero, es la principal generadora de CO₂ de todas las centrales eléctricas del país con 15 millones 163 mil 296 toneladas al año. También es la principal generadora de mercurio con 710.97 toneladas al año.

Además, es la segunda en emisiones de óxido nitroso (N₂O) con 228 toneladas al año; segunda en generación de metano (CH₄), con 152 to-



neladas y la tercera generadora de óxidos de nitrógeno (NO) con 24 mil 024 toneladas al año y una de las cinco mayores generadoras de dióxido de azufre (SO₂) con 152 toneladas al año.

En la *Base de datos críticos de emisiones globales de SO₂. Clasificación de las peores fuentes globales de contaminación SO₂* de la organización ecologista Greenpeace, Petacalco tiene dos deshonrosas menciones: una, en la posición número ocho de la lista de puntos conflictivos por emisiones de SO₂, con 204 kilotoneladas al año en el mundo y en el lugar 34 de la lista de puntos críticos de emisiones y fuentes (2018) para SO₂ identificados por el satélite *Aura* de la NASA, con 204 kilotoneladas al año.

Las imágenes de *Aura* muestran el caso Petacalco como un huevo estrellado con el centro rojo y borde amarillo en una orilla del continente americano, acompañado solo por unas manchas a la altura de Canadá.

En ese documento se asienta que México está en el grupo de nueve países que concentran los puntos críticos de ese compuesto químico. Refiere que el impacto a la salud del SO₂ proviene de la exposición directa a este contaminante y a partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 2.5 micrómetros (PM2.5) producidas cuando el SO₂ reacciona con otros contaminantes del aire para formar partículas de sulfato.

El PM2.5 es el contaminante del aire con más impacto sobre la salud pública debido a que es una mezcla de todo tipo de contaminación que va desde metales pesados hasta contaminantes gaseosos

secundarios, tales como sulfatos y nitratos.

Los contaminantes son tan pequeños que pueden penetrar aun más los órganos y células, dañando así cada órgano del cuerpo, causando demencia y problemas de fertilidad, hasta un nivel de inteligencia inferior o problemas cardíacos y de pulmones.

Eso se lee en los documentos y se observa desde las alturas, pero de cerquita, a ras de suelo, la gente lo respira, lo percibe y lo padece.

Ni para colgar ropa

Hace tiempo que las señoras de esa orilla de México se dejaron de quejar de que no es posible tender la ropa recién lavada a secar al sol en los patios de sus casas porque las cenizas lo ensucian todo. Los señores que tienen automóvil también dicen poco ya de los daños a la pintura de sus carros por efectos de la ceniza.

Lo que más manifiestan son las enfermedades de los ojos atribuibles, sin lugar a duda, a la contaminación. Muchos le atribuyen el incremento de enfermedades más serias.

Aunque para la autoridad las cenizas que expulsa esta central eléctrica es un residuo no peligroso, su presen-

Las costas de Petacalco

cia es una constante, no solo las que vierte por sus cuatro chimeneas, sino las que guarda en los tiraderos de ceniza que tiene en el mismo pueblo. Algunos estudios refieren que, cada año, cada una de sus siete unidades producen 91 mil 960 toneladas de ceniza. Eso no solo significa un cerro, sino una cordillera de problemas.

En junio de 2016, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) impuso la clausura temporal del proyecto "Depósito de cenizas de carbón de la Central Carboeléctrica Presidente Plutarco Elías Calles", por carecer de autorización para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Ese tiradero afecta 32.6 hectáreas de selva baja caducifolia y humedal costero.

Según la Profepa, daña especies de mangle botoncillo, mangle blanco, huaje, cubato, parota, huizache, pata de vaca y cuahulote.

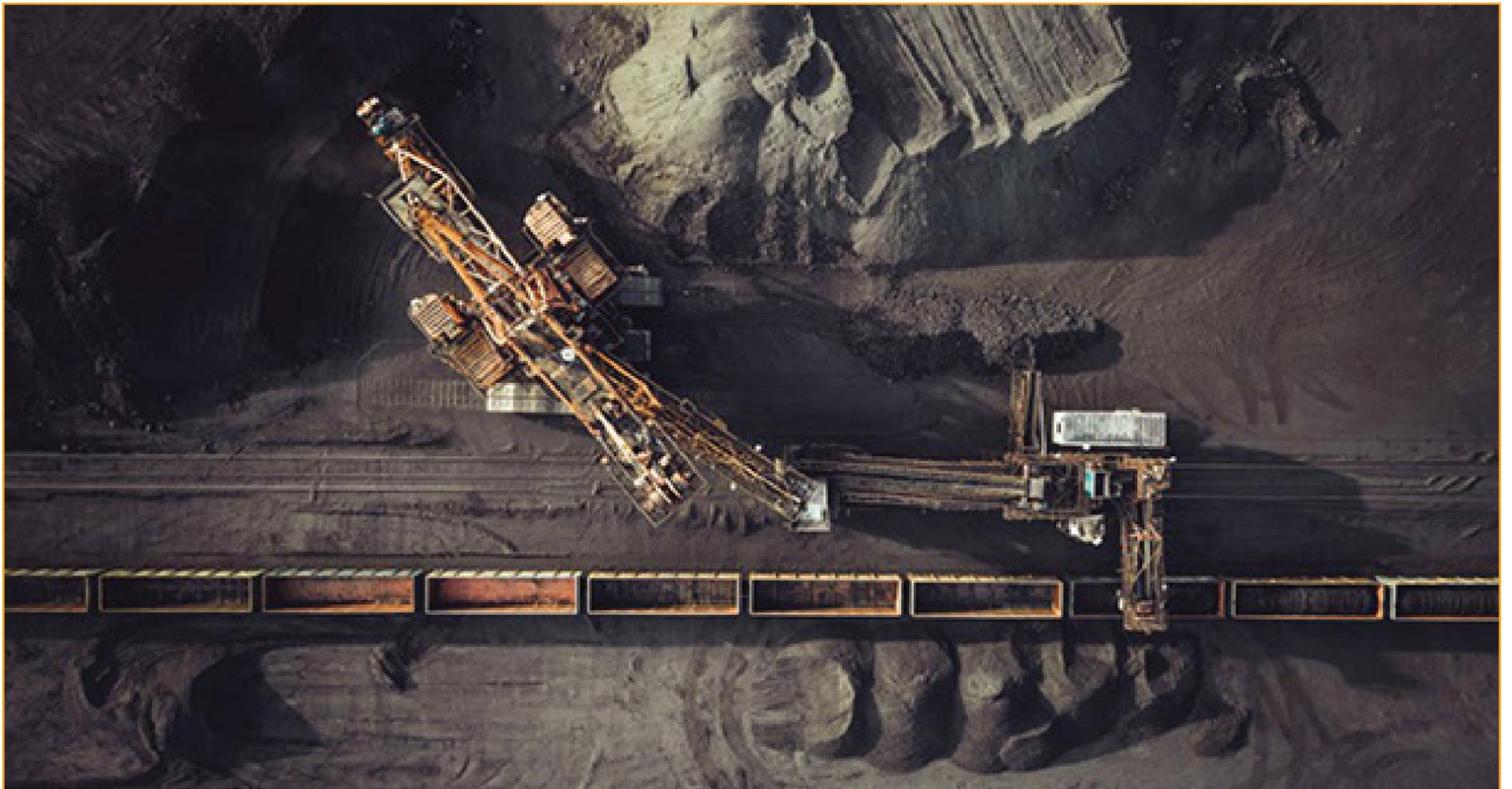
Contaminación de cuerpos de agua

Como todas las centrales termoeléctricas, el agua de enfriamiento es indispensable

para su funcionamiento. Incluso, desde afuera de la planta, sus instalaciones se miran en medio de dos brazos de río, como si hubieran sido dispuestos por un paisajista urbano, bordeando el complejo del que destacan sus cuatro chimeneas de 120 metros de alto con sus anillos rojos hasta arriba.

De un lado, un brazo de 3.2 kilómetros, al que se le conoce como *de llamada*, que trae el agua del río Balsas y una batería de pozos en las inmediaciones de la isla de Cayacal. Es para remover lo que técnica y pomposamente llaman "el calor de exceso en el vapor de escape de la turbina a través del condensador", el cual ingresa a grandes cantidades para llevar a cabo su función en el trabajo de la central. El otro es el de descarga, de 2.60 kilómetros, que saca el agua caliente hasta la bahía de Petacalco directo al mar.

Los primeros afectados fueron los pescadores. Entrevistado vía telefónica, Gilberto Barrera Reyes, dirigente de trabajadores de cooperativas de Petacalco, destaca que la producción de pescados y mariscos ha bajado considerablemente desde que inició operaciones la planta el 18 de noviembre de 1993.



El dirigente de 41 asociaciones pesqueras que aglutinan a mil 600 trabajadores dice que desde que hicieron los canales de entrada y de salida de agua de la planta se vieron los primeros impactos ecológicos: el manto freático se fue hacia abajo y luego, cuando empezó a funcionar, el agua caliente comenzó a matar los mariscos.

—¡Solo deja peces indeseables, como ese que da toques, la guitarra y el sapo espinudo! Pero la CFE nunca lo han querido aceptar —recalca.

Recuerda que hace años, antes de que alguien decidiera generar energía desde allí, la Bahía de Petacalco “era un santuario de peces, pero como se modificó el trazo del río y ahora en lugar de desembocar a 100 metros de donde termina el pueblo, ahora lo hace justamente al centro. Con ello se azolvó y se convirtió en una bahía miserable pa’ la pesca”.

—Lo grave es que no se puede resollar del cenizal que sale de diario! ¡Es una contaminación endemoniada! —señala.

Incluso dice que la gente atribuye la muerte por cáncer de unas 80 personas a la contaminación de la carboeléctrica.

Además, menciona que ahora, de repente “hace un ruido. Parece un jet despegando y no puedes platicar a dos metros de distancia”.

Según el dirigente de trabajadores del mar, hace unos 15 años una embarcación sacaba hasta tres toneladas de pescado en un día y ahora solo saca un 10 por ciento. Por eso dice: “Aquí nos mató, nos acabó”.

En tanto, los productores de mango se quejan de los destrozos de la ceniza. “Se mete en la fruta por el pitón, la pudre por dentro antes de que madure y así no lo quieren ni pa’ jugo. Al coco nomás lo vuelve cacarizo y nadie lo quiere. Se pone roñoso nomás”.

Una tragedia ecológica documentada

De acuerdo con un análisis realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático sobre los subsistemas socioambientales del país, el emplazamiento de la carboeléctrica en el lugar que ocupa exigió amplias obras de nivelación y relleno, la apertura de canales para la obtención de aguas de enfriamiento y descargas residuales.

Vista aérea de los vagones cargados de carbón que abastecen la central de Petacalco

Las obras en la planta afectaron directa o indirectamente a zonas clasificadas como de relevancia ecológica para la vida silvestre de ese borde de Guerrero.

Tan solo para la construcción hubo la necesidad de expropiar tierras de cultivo, nivelar terrenos, modificar la topografía del suelo por excavaciones, desmontar y desyerbar, tareas que generaron aproximadamente un millón 670 mil metros cúbicos de materiales de desechos, cuya disposición fue la fuente de conflictos con los pobladores locales, especialmente cuando estos materiales fueron depositados en áreas ocupadas por comunidades de manglares, junto a los esteros.

Además, cuerpos de agua como el estero Boca Vieja, al suroeste del pueblo, está cerrado al intercambio de agua, aislado del resto del sistema estuarino, como le dicen los técnicos, con calidad de agua deficiente, con un grado elevado de deterioro y de escasa importancia pesquera.

Es una zona que presenta un área de manglar de importancia crítica y altamente vulnerable. De un total de un millón 255 mil 550 metros cua-

drados estimados a principios del siglo en la región, se han destruido alrededor de 898 mil que representan 72 por ciento, quedando solo 356 mil 650 metros cuadrados, refiere la dependencia.

Lo cierto es que desde los años noventa del siglo pasado ha habido reclamos y protestas de la comunidad ante la CFE. La controversia sobre los efectos ambientales y sociales de la central rebasaron los ámbitos locales y llegaron hasta la Profepa, la Comisión de Ecología de la Cámara de Diputados, la Presidencia de la República y la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, pero sin muchos resultados efectivos.

Lo único que ha pasado es que ahí, en Petacalco, la electricidad se produce con carbón, se va tierra adentro, la contaminación se esparce hasta 100 kilómetros a la redonda, mientras el pueblo, como hace casi 27 años que se inauguró la carboeléctrica e inició esta historia, sigue estando a la orilla de México y muy lejos de las mieles del “desarrollo” o, como allá dicen los costeños, el pueblo quedó como placa de tráiler: hasta atrás, junto al mofle y lleno de mugre.