



**El net zero
es un buen
negocio**

P. 18

EL LARGO CAMINO DE MÉXICO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN

P. 38

SIN EFICIENCIA ENERGÉTICA NO HAY TRANSICIÓN P. 74

Smart Solar, una solución sostenible para el beneficio de tu empresa



Una solución de
generación
fotovoltaica creada
para generar ahorros
significativos

@iberdrolamex

 iberdrolamexico.com/clientes

 800 2657 600

 **Iberdrola
México** | **Smart
Solar**

Elegir bp está, ¡Bien pensado!



Brilla cada día



Pocas veces en la historia se ha visto una necesidad insoslayable de colaborar por un objetivo común, sin pensar en banderas, tendencias políticas o ideologías. El cambio climático es real, actual y no reconoce fronteras ni clases sociales.

Basta con ver las temperaturas históricas de este verano, el más caluroso en los 174 años de acervo de datos realizado por los Centros Nacionales de Información Medioambiental de EU.

El problema es evidente y está comprobado: el exceso de emisiones de GEI afectan la vida de millones de personas, a través de fenómenos como la migración climática, la escasez de alimentos, la alteración de los ciclos climatológicos y un largo etcétera.

La solución no es sencilla, pero sabemos el camino que hay que recorrer. Se trata de una carrera contra el tiempo y contra la forma que conocemos de generar energía y consumirla, porque sin una descarbonización adecuada, no habrá suficiente alimento para sustentar a una población mundial creciente, que alcanzará 9,700 millones de humanos en 2050.

El objetivo trazado por los Acuerdos de París implica evitar que la temperatura terrestre se eleve por encima de 1.5°C en el horizonte de 2050 para prevenir eventos potencialmente catastróficos.

Para ello, es necesario invertir 150 billones de dólares a nivel mundial en tecnologías limpias de aquí a la fecha peyoratoria, pero no basta con el trabajo de los gobiernos o el sector privado. Es urgente la participación activa de la sociedad para mantener el objetivo al alcance. No se trata de la economía, se trata de la vida como la conocemos.

Por ello, en este número de Energía a Debate, tratamos de abarcar una visión de 360° sobre las acciones que están en marcha en México y las que pueden mejorar, llámese el financiamiento de los grandes fondos, la política pública o las acciones que podemos tomar día a día cada uno de nosotros para colaborar en el que podría ser el objetivo más grande y ambicioso en la historia de la humanidad.

MARIO ALAVEZ

DIRECTOR EDITORIAL DE ENERGÍA A DEBATE



DATOS EDITORIALES:

DIRECTORA GENERAL:

ABRIL MORENO

EQUIPO DIRECTIVO:

VÍCTOR RAMÍREZ

PAUL ALEJANDRO SÁNCHEZ

DIRECTOR EDITORIAL:

MARIO ALAVEZ

REDACCIÓN:

ULISES JUÁREZ

PAOLO GABRIEL PÁEZ OROZCO

DISEÑO:

A&C DISEÑO

SIGUENOS EN:

WWW.ENERGIAADEBATE.COM

TW: @ENERGIAADEBATE

LINKEDIN: ENERGÍA A DEBATE

FACEBOOK: ENERGÍA A DEBATE

DATOS LEGALES:

Energía a Debate. Año 19, No. 91, agosto-septiembre 2023, es una publicación trimestral editada por COMUNICACION-ES PER SC, Naucalpan de Juárez C.P. 53910, Tel. (55 7321 2807) www.energiaadebate.com, contacto@energiaadebate.com. Editor responsable: Mario Arturo Alavez García. Reserva de Derechos de Uso Exclusivo No. 04-2022-120613125800-102. ISSN: 2007-6096. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última edición y actualización A&C Diseño, Naucalpan de Juárez C.P. 53910. Fecha de última modificación 25 agosto 2023. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. Prohibida la reproducción parcial o total sin el permiso expreso de los editores. Los artículos y opiniones expresadas por los autores son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura de Energía a Debate.

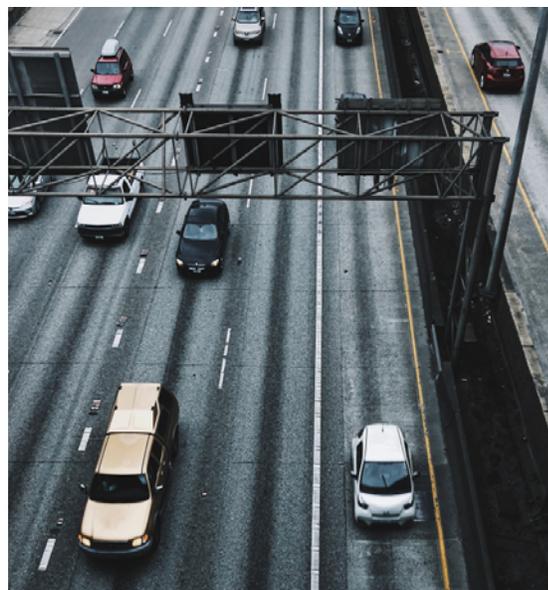


LIDERANDO LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



ENGIE México

www.engiemexico.com



- 07** | Análisis: La transición de las petroleras a empresas de energía
- 16** | El financiamiento climático, palanca para la descarbonización: Sandra Guzmán
- 18** | La descarbonización es un buen negocio: María Valencia
- 22** | Los bancos se suben al barco de la transición
- 26** | Las renovables buscan la ruta para reducir su impacto ambiental
- 30** | Minería sostenible y responsable: Luis Humberto Vázquez San Miguel
- 32** | Minería responsable, aliado de la transición energética
- 36** | El camino hacia la descarbonización: Enrique Alba
- 38** | México tiene un largo camino hacia la descarbonización
- 46** | Descarbonización, la opción para salir del limbo eléctrico: Abril Moreno
- 48** | La industria química avanza hacia la economía circular
- 54** | El nexo de la economía circular y la descarbonización: Paul Alejandro Sánchez
- 56** | Sustentabilidad, algo cotidiano
- 59** | Economía circular, una acción de todos
- 62** | Los residuos sólidos, un aliado para la industria cementera
- 65** | Breves de la sustentabilidad
- 68** | ¿Cómo ayuda la eficiencia energética a descarbonizar las economías?: Odón de Buen
- 69** | Urgente, cambiar la cultura del consumo hacia la descarbonización
- 74** | Sin eficiencia energética no hay transición

LA TRANSICIÓN DE LAS PETROLERAS A EMPRESAS DE ENERGÍA



**LAS VENTAJAS
DE LAS ENERGÍAS
LIMPIAS SOBRE LOS
HIDROCARBUROS
SE HAN HECHO TAN
EVIDENTES QUE
IMPULSAN A TODOS
LOS SECTORES A
APOSTAR POR LA
DESCARBONIZACIÓN**

POR: **PAOLO GABRIEL PÁEZ
OROZCO**

El cambio climático y la pandemia de Covid-19 generaron repercusiones a nivel global, en temas económicos, políticos, sociales, ambientales, energéticos, etc., por lo que diferentes gobiernos han empezado a trabajar en ello, aunado con la participación de otras empresas dedicadas a diferentes sectores para trazar objetivos que ayuden a prevenir, mitigar y compensar dichos efectos.

Esto significa que se están buscando opciones económicas para llegar a los objetivos de sostenibilidad por medio de la descarbonización en varias actividades, siendo las tecnologías energéticas limpias la piedra angular de la transición energética, no solamente para cumplir con el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, sino para ser una respuesta

que garantice la seguridad y sostenibilidad, incrementar la eficiencia energética en diferentes sectores y su descarbonización.

En 2019, el Reino Unido y Dinamarca se comprometieron a alcanzar la meta de cero emisiones netas (net-zero emissions) para 2050, y, a raíz de la pandemia, se han sumado otros países como Corea del Sur, China, Japón y Hungría (Irena, 2022). Las energías renovables han ido en aumento en los últimos años y dominan varios mercados de nueva capacidad de generación de energía, un mercado que es liderado por la solar fotovoltaica (FV) y

la eólica, siendo las fuentes de generación de electricidad más baratas.

Las inversiones para agregar nueva capacidad de generación de energía eléctrica muestran ganancias prometedoras a largo plazo, y, de acuerdo con la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena 2022) los costos marginales de generación a partir de los combustibles fósiles (Tabla 1) son tan elevados que los proyectos renovables podrían obtener rendimientos superiores con respecto a las amortizaciones de capital requerido. Por ejemplo, un parque eólico terrestre en Méxi-

TABLA 1. TENDENCIAS DEL COSTO TOTAL MEDIO PONDERADO MUNDIAL DE INSTALACIÓN, DEL FACTOR DE CAPACIDAD Y DEL COSTO NIVELADO DE LA ELECTRICIDAD POR TECNOLOGÍA, 2010 - 2021

	Costos totales de instalación			Factor de capacidad			Costo nivelado de la electricidad		
	(2021 USD/kWh)			(%)			(2021 USD/kWh)		
	2010	2021	Variación porcentual	2010	2021	Variación porcentual	2010	2021	Variación porcentual
Bioenergía	2,714	2,353	-13%	72	68	-6%	0.078	0.067	-14%
Geotérmica	2,714	3,991	47%	87	77	-11%	0.050	0.068	34%
Hidroeléctrica	1,315	2,135	62%	44	45	2%	0.039	0.048	24%
Solar FV	4,808	857	-82%	14	17	25%	0.417	0.048	-88%
CSP	9,422	9,091	-4%	30	80	167%	0.358	0.114	-68%
Eólica terrestre	2,042	1,325	-35%	27	39	44%	0.102	0.033	-68%
Eólica marina	4,876	2,858	-41%	38	39	3%	0.188	0.075	-60%



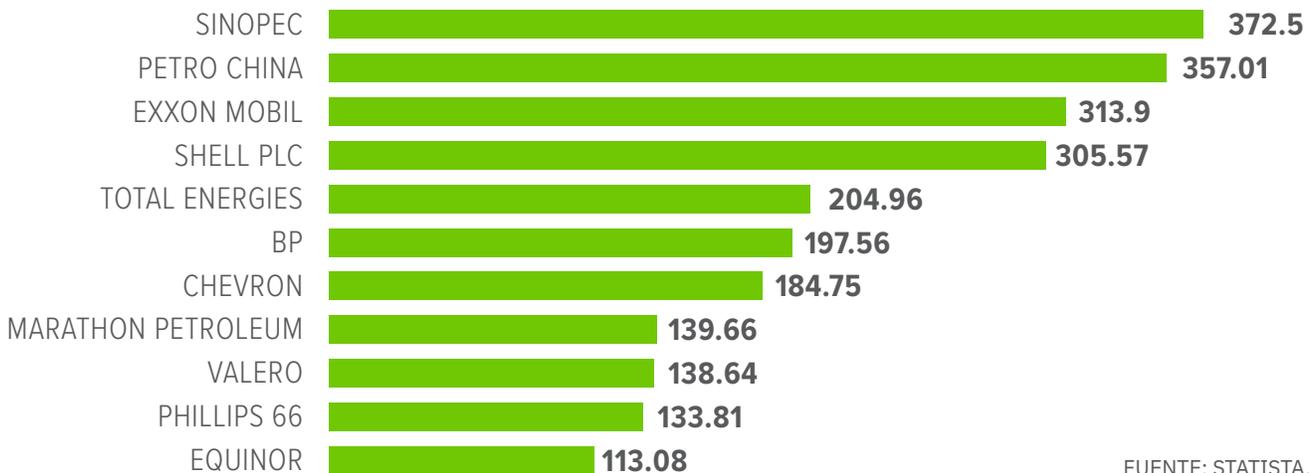
e ir reemplazando estratégicamente los combustibles fósiles, no solamente en el sector eléctrico, si no en la movilidad y la generación de energía térmica, por lo que varios países han trabajado en desplegar planes y estrategias para este fin.

Esta toma de decisiones a nivel mundial ha involucrado también al sector hidrocarburos, por lo que diferentes compañías internacionales se están sumando a buscar esta transición en sus actividades. Existen varias compañías que sobresalen, y en función de sus ingresos 2023 (Gráfica 1), como Sinopec, PetroChina, ExxonMobil, Shell PLC, Total Energies, BP, Chevron, Marathon Petroleum, Valero, Phillips 66 y Equinor.

co podría duplicar el retorno anual de capital requerido para el ejercicio.

A partir del siglo XXI se ha buscado que la generación de energía renovable sea cada vez más barata, incrementar las eficiencias con nuevos materiales, que sea accesible en todos los sectores y a diferentes escalas

GRÁFICA 1. PRINCIPALES EMPRESAS PETROLERAS DEL MUNDO EN FUNCIÓN DE SUS INGRESOS, 2023 (MIL MILLONES DE DÓLARES)



FUENTE: STATISTA, 2023.



Las compañías petroleras tienen algunas ventajas. Entre las principales herramientas para la descarbonización destacan (Irena, 2021):

- **Electrificación:** La generación de energía eléctrica se ha convertido en un componente clave para las compañías petroleras, las cuales han empezado a trabajar en la cadena de valor del sector eléctrico, invirtiendo en el suministro solar fotovoltaico, eólico (terrestre y marina) y en la electromovilidad.
- **Infraestructura marina (Offshore technologies):** Las compañías petroleras que operan en el mar, tiene la ventaja de que cuentan con el equipo y la experiencia para aprovechar dicha infraestructura, haciendo una transición hacia la industria eólica marina, modernizando y añadiendo nueva tecnología renovable.
- **Uso de biocombustibles:** La investigación en biocombustibles lleva décadas en desarrollo e inversión por parte de las compañías, buscando reemplazar o incrementar su uso, principalmente en motores de combustión interna de gran demanda, como los aviones, que usan turbosina, o industrias y transportes,

que están conformados principalmente por camiones que usan diésel, reemplazándolo por bio-diésel.

- **Captura y almacenamiento de CO2 (CCS, por sus siglas en inglés):** Las petroleras han invertido y desarrollado tecnología para la reducción de emisiones en sus operaciones, y así impulsar la descarbonización, a través de nuevas líneas de negocios y la producción de hidrógeno.
- **Hidrógeno:** Este recurso ha recibido la atención de varios actores, pues es un candidato para reemplazar a los combustibles fósiles en distintas aplicaciones como en el transporte, calefacción, industrias pesadas, etc., y complementar a centrales eólicas y solares. Además, promete un mercado atractivo para la industria petrolera gracias a la experiencia en transporte, almacenamiento y venta de gas natural, por lo que la infraestructura, como los gasoductos, serán fundamentales para el hidrógeno.
- Las metas y los proyectos que está trabajando y desarrollando algunas empresas petroleras en alcanzar dichas metas son los siguientes:

TABLA 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS COMPROMISOS CLIMÁTICOS Y DE EMISIONES DE LAS COMPAÑÍAS PETROLERAS (A PARTIR DE 2021)

Compañía	Más allá de la producción de hidrocarburos a las tecnologías de energías limpias	Integración de tecnologías bajas en carbono en la producción de hidrocarburos	Con el objetivo de reducir las emisiones operativas	Principales inversiones en tecnologías de energías renovables	Inversiones en electricidad para Downstream	Objetivos en energías renovables	Otros participantes en iniciativas en bajas de emisiones de carbono
BP plc	✓	✓		Eólica terrestre, solar, bio-combustibles, infraestructura en electromovilidad, baterías		50 GW para el 2030	Empresas conjuntas con empresas ligadas a energías renovables
Chevron Corporation		✓	✓	N/A		N/A	Invertir Future Energy Fund para el descubrimiento en tecnologías para la disminución de emisiones de carbono
Eni S.p. A	✓	✓		Solar, eólica, hidrógeno, baterías y cargadores para autos eléctricos, biocombustibles	✓	15 GW para el 2030 y 55 GW para el 2050	Fondo de capital para investigación y desarrollo en renovables con universidades y centros de investigación
Equinor ASA	✓	✓		Solar, eólica marino, hidrógeno, tos eléctricos	✓	4-6 GW para el 2026 y 12 - 16 GW para el 2035	Empresas conjuntas con empresas ligadas a energías renovables
ExxonMobil Corporation		✓	✓	N/A		N/A	N/A
Royal Dutch Shell plc	✓	✓		Solar, eólica marino, hidrógeno, autos eléctricos	✓	Invertir 3,000 millones USD en energía renovable (incluyendo el proyecto de hidrógeno) por año para el 2030	Inversiones en start-ups y centros de innovación
Total SE	✓	✓		Solar, eólica, hidrógeno, bio-combustibles	✓	35 GW en energía eléctrica renovable para el 2035	Empresas conjuntas con empresas ligadas a energías renovables

FUENTE: IRENA, 2021.

La inversión en el crecimiento y desarrollo de tecnologías para centrales eólicas (marinas y terrestres) y solares se convirtió en un común denominador en las compañías petroleras, teniendo como objetivos la integración de nueva capacidad de generación por arriba de los 4 GW para 2026 y alcanzar hasta 55 GW para 2050, sumando al hidrógeno como un recurso estratégico y fundamental. Otro factor común son las alianzas con otros actores ligados a las energías renovables como son fundaciones, institutos, universidades, etc., para alcanzar las metas en la reducción de emisiones en el sector.

Existen otras áreas de interés que se busca añadir, en el caso de ExxonMobil (2023) tiene contemplado 1) ampliar el ciclo de vida de los plásticos, por lo que ha propuesto poner en marcha la primera planta de reciclado a gran escala y tener una capacidad anual de reciclaje avanzado para finales de 2026, así como buscar la utilización de dichos plásticos para la fabricación de productos como piezas de automóviles, electrónicos y envases. 2) Buscar avances en soluciones climáticas, desplegando nueva tecnología con la ampliación de equipos para la medición y mitigación de emisiones de metano, con el objetivo de reducirlas 40 por ciento en sus activos productivos.

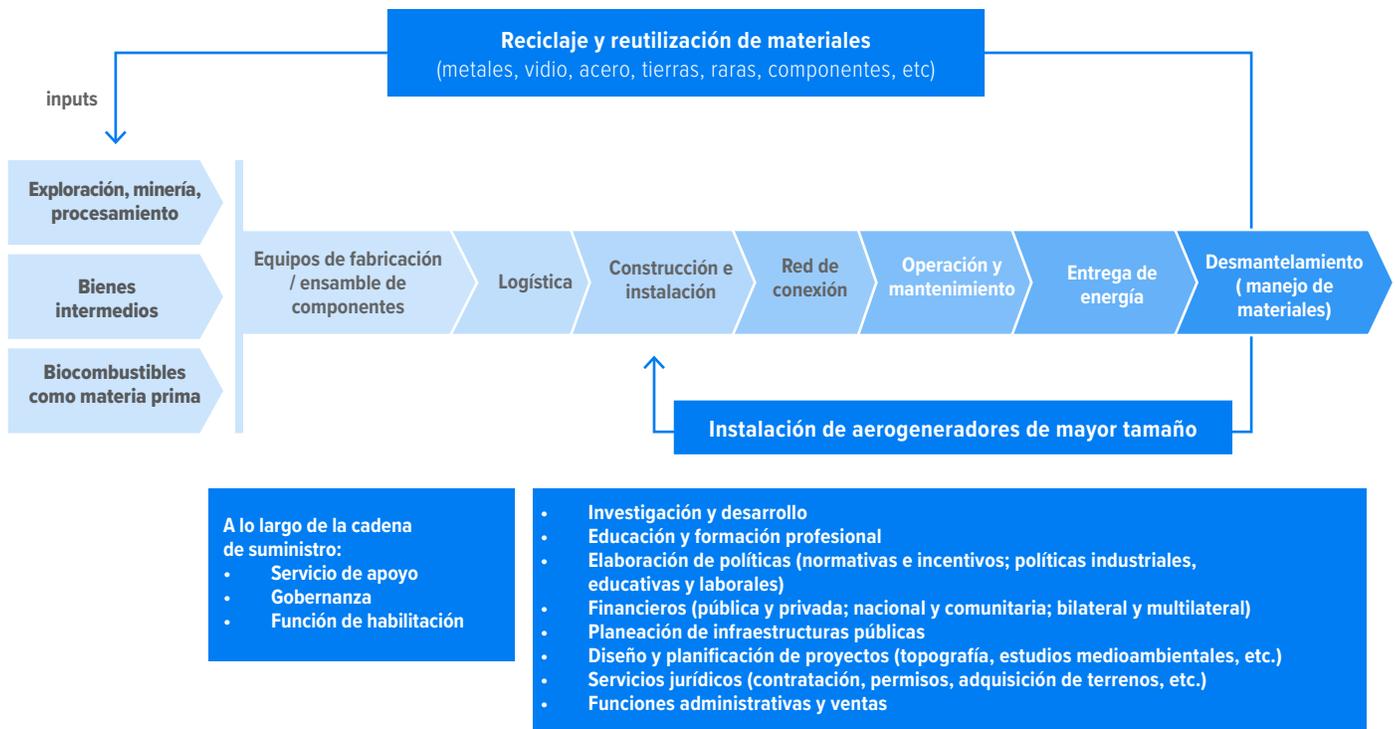
En 2022, BP y Equinor pusieron en marcha dos proyectos de energía eólica en el Golfo de México, llamados Empire Wind 2 y Beacon Wind 1, para proporcionar a Nueva York 2.5 GW de energía, hasta alcanzar 4.4 GW y ser el mayor proveedor en el mercado eólico en Estados Unidos (BP, 2022).

Saudi Aramco tiene varios objetivos para la transición energética y sus áreas de interés son 1) captura de carbono móvil, 2) en transporte, mejorar e innovar motores de combustión interna para incrementar su eficiencia con distintos combustibles, 3) en materia de hidrógeno y amoniaco azul, en 2019, Aramco y Air Products inauguraron la primera estación de servicios de hidrógeno en Arabia Saudita, la estación piloto alimenta a una flota inicial de seis autos Toyota Mirai (Saudi Aramco, 2023).

Para septiembre de 2020, la empresa y el Instituto de Economía Energética de Japón y



DIAGRAMA 1. AMPLIACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES



FUENTE: IRENA, 2022.

en asociación con SABIC, envió 40 toneladas de amoníaco azul de Arabia Saudita a Japón, con el objetivo de iniciar un comercio e industria y proporcionar este recurso para la generación de energía sin emisiones de CO₂ (Saudi Aramco, 2023).

En 2021, Eni New Energy, se adquirió una cartera de 13 parques eólicos terrestres en Italia, la cuales suman una capacidad total de 315 MW, así como otra cartera de 256 aerogeneradores que ya estaban en funcionamiento en Sicilia, Puglia, Basilicata y Abruzzo, convirtiéndose en los principales actores del sector en Italia (Eni, 2023).

Otro de los proyectos que desarrolla la compañía italiana es un convertidor undimotriz de energía, llamado Inertial Sea Wave

Energy (ISWEC), con la participación de una empresa spin-off de la Universidad Politécnica de Turín, el cual puede suministrar energía a plantas que se encuentran en alta mar o a comunidades costeras. Se pretende llegar a una escala industrial con Cassa Depositi e Prestiti (CDP, por sus siglas locales), que es el banco de desarrollo italiano, la empresa de redes eléctricas, Terna, y la naviera Fincantieri, el cual se ha fortalecido aún más con la inauguración de un laboratorio de investigación de energía marina en Italia (Eni, 2023).

La Unión Europea, Estados Unidos e India están desarrollando una cadena de suministro de insumos y adaptar políticas en la industria solar y eólica, así como impulsar el contenido local, tener créditos fiscales, ayudas

y garantías, préstamos, etc. para acelerar el crecimiento de energías renovables; sin embargo, existe la limitante de que países con una industria menos desarrollada se queden rezagados, por lo que se requerirá mano de obra calificada con estrategias educativas y de capacitación (Irena, 2021).

La pandemia generó interrupciones en el suministro de materiales y costos en el sector energético, principalmente en los países en desarrollo, por lo que se crea una cadena de suministros de energías renovables, publicada en el Renewable Energy and Jobs Annual Review de Irena (2022) (Diagrama 1), el cual integra los principales segmentos y actividades a realizar, a partir de la construcción, instalación, operación, mantenimiento, y su desmantelamiento.

Posteriormente, se busca reciclar y reusar materiales como son metales, vidrio, tierras raras o componentes. Los segmentos mostrados en la parte inferior muestran las actividades o programas que se desarrollarán a lo largo de la cadena de suministro.

La transición energética es un tema multidisciplinario el cual requiere la participación de diferentes tomadores de decisiones para tener buenos resultados ante los efectos del cambio climático. Además, las compañías petroleras han ido migrando estratégicamente hacia proyectos de energías renovables con el crecimiento y desarrollo de nuevos equipos y tecnologías, el cual abarca diferentes actividades a corto, mediano y largo plazo para incrementar el mix energético en diferentes regiones del mundo.

REFERENCIAS

1. British Petroleum. (2022). Equinor and bp achieve key step in advancing offshore wind for New York. Disponible en <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/equinor-and-bp-achieve-key-step-in-advancing-offshore-wind-for-new-york.html>
2. Eni. (2023). Renewable energy in Italy. Disponible en <https://www.eni.com/en-IT/operations/energy-evolution/renewables-in-italy.html>
3. ExxonMobil. (2023). Advancing Climate Solutions – Progress Report. p.4, 75. Disponible en <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/global/files/advancing-climate-solutions-progress-report/2023/2023-advancing-climate-solutions-progress-report.pdf>
4. International Renewable Energy Agency. (2021). International oil companies and the energy transition. Disponible en https://www.irena.org/-/media/Irena/Files/Technical-papers/IRENA_Oil_Companies_Energy_Transition_2021.pdf?rev=4288dbec90dc4acdbc-8cb4ac009b8331
5. International Renewable Energy Agency. (2022). Renewable Energy and Jobs Annual Review 2022. p. 55. Disponible en https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Sep/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2022.pdf
6. International Renewable Energy Agency. (2022). Renewable Power Generation Cost in 2021. p.15. Disponible en https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA_Power_Generation_Costs_2021.pdf?rev=34c22a4b244d434da0accd-e7de7c73d8
7. Saudi Aramco. (2023). Climate Change – Supporting the energy transition. Disponible en <https://www.aramco.com/en/sustainability/climate-change/supporting-the-energy-transition>
8. Statista. (2023). Leading oil and gas companies worldwide based on revenue as of 2023. Disponible en <https://www.statista.com/statistics/272710/top-10-oil-and-gas-companies-worldwide-based-on-revenue/>



CPEF
Consejo de profesionales
en energía fotovoltaica



Diplomado en Alta Dirección para las Mujeres en la Industria de Energía

El camino a liderar una empresa de
energía está aquí.

SEGUNDA EDICIÓN - INICIO: 17 DE AGOSTO 2023



El financiamiento climático, palanca para la descarbonización

LA URGENCIA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA

El desarrollo de actividades extractivas como la producción de petróleo, gas y carbón, han sido reconocidas como las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento global (IPCC, 2018). Por ello, a lo largo de las últimas tres décadas se ha hablado de la imperante necesidad de acelerar el proceso para transitar de dichas actividades fósiles, hacia actividades basadas en alternativas energéticas con bajas emisiones de gases de efecto invernadero y evitar un aumento en la temperatura planetaria de más de 1.5° C que ponga en riesgo el balance de ecosistemas y sociedades enteros.

Estas transiciones deben suceder a diversos niveles y sectores, y en especial en aquellos cuyo desarrollo se acelera y con ellos se aumentan también las emisiones, como es el caso de la generación de energía eléctrica y el transporte. Soluciones como la generación de energía eléctrica con fuentes renovables y la electrificación del transporte son dos de las más importantes en dichos sectores. Y si bien alcanzar dichas transiciones requiere políticas públicas, y regulaciones para hacer de esto un mandato y una obligación, una pieza fundamental para lograr los objetivos es el financiamiento.

De acuerdo con las conclusiones derivadas de la 27ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) celebrada en Sharm El Sheik, Egipto, se requieren alrededor de 4 trillones de dólares en inversiones en energía renovable hacia 2030 para alcanzar emisiones cero netas hacia 2050 (CMNUCC, 2022).

Esto habla de la urgente necesidad de movilizar fuentes de financiamiento para alcanzar la transición; sin embargo, la urgencia no es sólo aumentar los flujos de financiamiento a favor de la transición energética, sino también reducir aquellos recursos financieros que siguen impulsando la generación de combustibles fósiles. Por ejemplo, de acuerdo con la Agencia Internacio-

nal de Energía, tan solo en 2022 las inversiones en petróleo y gas fueron de 4 trillones de dólares, la cantidad necesaria para combatir el cambio climático, pero dirigido a las actividades que producen el problema (AIE, 2023).

Pese a las advertencias de la ciencia sobre el avance del cambio climático y a los impactos de la pandemia del Covid-19 que están asociados a la crisis ecosistémica que se vive en el mundo, los paquetes de recuperación lejos de acelerar la transición intensificaron la extracción de petróleo y esto no fue diferente en países de América Latina y el Caribe, como el caso de México.

EL ESTADO DEL FINANCIAMIENTO EN MÉXICO: ¿PALANCA O BARRERA PARA LA DESCARBONIZACIÓN?

En el caso de México se estima que es necesario tener más de 9 GW de energía renovable adicionales para cumplir con la transición energética al 2030, lo que podría representar inversiones de 30 mil millones de dólares (Energía Estratégica, 2022). Si bien a nivel mundial se habla de que será difícil que solo el recurso público alcance para esta transición debido a que se requieren inversiones millonarias que quizá sólo el sector privado puede movilizar, el rol del recurso público sigue siendo clave para generar las condiciones, infraestructura e institucionalidad que hagan de estas inversiones unas efectivas, predecibles y que manden las señales adecuadas a los diversos actores.

En México se venían generando incentivos para alcanzar la transición energética, pero a lo largo de los últimos 5 años las inversiones públicas están incentivando las actividades extractivistas. Tan sólo en 2021 se hicieron

“DE ACUERDO CON LAS CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA 27ª CONFERENCIA DE LAS PARTES DE LA CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (UNFCCC) CELEBRADA EN SHARM EL SHEIK, EGIPTO, SE REQUIEREN ALREDEDOR DE 4 TRILLONES DE DÓLARES EN INVERSIONES EN ENERGÍA RENOVABLE HACIA 2030 PARA ALCANZAR EMISIONES CERO NETAS HACIA 2050”

asignaciones presupuestales en actividades petroleras, que son 316 veces más que aquellas asignaciones presupuestales para combatir el cambio climático (GFLAC, 2022). Es verdad que las finanzas públicas de México siguen teniendo una fuerte dependencia de actividades petroleras y mineras, ya que en 2021 los ingresos provenientes de estas actividades fueron 58 veces más altos que los ingresos sostenibles provenientes de fuentes bilaterales y multilaterales destinadas a la atención del cambio climático (GFLAC, 2022). Esto genera un círculo vicioso, porque entre más dependencia se tiene en los ingresos petroleros, más recursos públicos se invierten para incentivar esta industria. El problema es que también se han dado cambios en la política que han desincentivado la participación del sector privado en el sector.

Tan sólo Iberdrola que es una de las compañías que más inversiones estaba haciendo en fuentes renovables en México, invirtió 15.6 millones de euros en 2022, esto es 38% menos que en 2021 (25.1 millones de euros). En 2020, la empresa informó que harían inversiones por 242.5 millones de euros, pero debido a las políticas establecidas por el presidente Andrés Manuel López Obrador, en la

que se pone restricciones a la participación de las empresas privadas se dio un freno a las inversiones (Forbes, 2023).

Este escenario muestra una tendencia que no es benéfica para la lucha contra el cambio climático, pues mientras se incrementan las inversiones en fósiles se desacelera la inversión en la transición energética.

**HACIA FINANZAS MÁS SOSTENIBLES
¿QUÉ FALTA?**

México se encuentra en la posición número 14 de 20 países con niveles de finanzas sostenibles bajas (GFLAC, 2022). Esto significa que mientras sus asignaciones presupuestales y sus ingresos intensivos en carbono van al alza, sus asignaciones presupuestales y sus ingresos sostenibles son bajos. Pese a este escenario y en un esfuerzo por incrementar las inversiones sostenibles, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México, ha buscado poner en marcha algunas acciones como la emisión de bonos sostenibles. En 2021 se emitió un bono por 500 millones de dólares. Además, en 2023 se publicó una Taxonomía Sostenible que busca mejorar el sistema de reporte de las inversiones sostenibles.

Pese a esto todavía faltan importantes medidas para avanzar hacia una verdadera descarbonización, como son la reducción de los subsidios a los combustibles fósiles, el fortalecimiento del impuesto al carbono y el redireccionamiento de financiamiento a proyectos de energía renovable para construcción de líneas de transmisión, por ejemplo. Todo ello es necesario para avanzar en la transición energética, pero no se debe perder de vista el factor social, para garantizar que dicha transición sea justa.

Sandra Guzmán | Es especialista en desarrollo bajo en carbono y financiamiento climático. Fundadora y Directora General de GFLAC. Es Doctora en Política por la Universidad de York, cuenta con una especialidad en Financiamiento Sustentable por la Universidad de Oxford y una Maestría en Política y Regulación Ambiental por la LSE. Fue Directora General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT. Es la primera mexicana en participar en el Homeward Bound Proyecto sobre Fortalecimiento de Mujeres en la Ciencia, con quienes visitó la Antártida para documentar los Impactos del Cambio Climático. Fue premiada por la revista Marie Claire como la intelectual (Le Geek C'est Chic) del año en 2018 y fue nombrada como una de las 34 “Change-makers” de las becas Chevening.

LA DESCARBONIZACIÓN ES UN BUEN NEGOCIO: MARÍA VALENCIA

**MÁS ALLÁ DE LA
RESPONSABILIDAD
SOCIAL Y CON EL
MEDIO AMBIENTE, EL
MERCADO MUNDIAL
SE ENCAMINA A
MAXIMIZAR LA
RENTABILIDAD DE
EMPRESAS QUE
TENGAN CRITERIOS
ESG**

POR: **MARIO ALAVEZ**

La descarbonización de la economía a nivel mundial es un hecho que fue acelerado a partir de la pandemia y la crisis energética desatada por la guerra entre Ucrania y Rusia, pero el trabajo para detonar este mercado no es nuevo y comienza a rendir frutos.

De acuerdo con María Valencia, presidenta del Comité de Validación del Renewable-E Index, el financiamiento en el mercado bursátil internacional arrastra, desde hace al menos cinco años, una preferencia por empresas que cuentan con criterios de descarbonización y que integran además los principios de Ambiente, Sustentabilidad y Gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés).

En entrevista con **Energía a Debate**, la especialista refiere que este mercado apenas está entrando a su auge, pues actualmente las Administradoras de Fondo para el Retiro (Afore), así como algunos fondos de inversión tienen como obligación destinar sus recursos a instrumentos financieros que tengan un impacto ambiental positivo.

“Esto se ve traducido en la descarbonización, porque evidentemente, muchas empresas que tenían actividades que son muy contaminantes, por ejemplo, empresas de energía que están en el giro de oil & gas, o empresas que producen ciertos bienes que requieren mucha energía y que tal vez usan combustible fósil o gas natural, comienzan a preguntarse cómo le pueden hacer para descarbonizar”, aseguró.

María Valencia mencionó que existen muchos indicadores internacionales relacionados con la descarbonización y los criterios ESG, pero en México, el Renewable-E Index fue creado en noviembre del año pasado y lanzado públicamente en abril, con muy buenos resultados.

De acuerdo con la especialista, el índice, que puede ser consultado en las plataformas S&P, Yahoo Finanzas, Bloomberg, entre otras, inició con 500 puntos, pero al momento de esta entrevista se ubicó en 580 unidades, con un máximo de 600 puntos.

“Si hacemos la retrospectiva hacia 2017, el Renewable-E Index alcanza rendimientos de 40 por ciento”, aseguró.

El tamaño del mercado potencial para la descarbonización es enorme, pues de acuer-

do con estimaciones de la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena, por sus siglas en inglés) el mundo entero requiere invertir 150 billones de dólares entre 2023 y 2050 en tecnologías limpias para evitar que la temperatura se eleve por encima de 1.5°C en 2050. Este monto equivale a 125 veces el tamaño de la economía de México en 2022.

INNOVACIÓN ANTE UN ENTORNO COMPLEJO

La especialista mencionó que el Renewable-E Index cuenta con 15 emisoras, de las cuales 14 corresponden a empresas nacionales y multinacionales listadas en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC), a las que se suma el índice de los precios de emisiones de carbono.

El indicador fue creado por Edgar Yáñez, CEO y fundador del fondo PHI Investment Capital, con el objetivo de abrir la puerta de forma masiva a las inversiones verdes en el país.

“Hubo un antes y un después con la pandemia, pero hablando en el mercado, por ejemplo, con la caída del precio del petróleo y cómo las renovables fueron las que tuvieron mejores precios en el mercado, y también la guerra de Rusia y Ucrania que nos movió a todos el mercado de suministro y afectó el precio del gas natural, lo que obligó a hacer un replanteamiento. A partir de ahí, el creador del índice comienza a desarrollar la idea de crear un instrumento que permitiera medir la capacidad de las empresas para transitar a energías más sostenibles”, refirió Valencia.

150

billones de dólares se deben invertir entre 2023 y 2050 para evitar que la temperatura del planeta se caliente más de 1.5°C, estima Irena

Las empresas que cotizan en este índice deben consumir o generar al menos 15 por ciento de la energía con fuentes renovables, a lo que se suma contar con criterios ESG, así como integrar códigos de conducta y políticas que cuiden los derechos humanos y el medio ambiente.

“El indicador excluye a las empresas que tienen actividades contrarias a los criterios ESG, por ejemplo, empresas que puedan tener comportamientos contrarios a derechos fundamentales, como el sector de armas, industria tabacalera, juegos de azar, o cualquiera que no cumpla con los objetivos ESG”.

Sin embargo, aseguró que en este campo de juego hay espacio para todas las empresas, pues la descarbonización ya no sólo se limita al actuar de compañías dedicadas a las energías renovables.

Por ejemplo, mencionó, existen empresas de petróleo y gas que ya se preparan para invertir en la cadena de valor del hidrógeno verde, pues su estructura es muy similar a la del gas natural y su experiencia les permite ingresar con ventajas a este mercado.

Incluso, refirió que existe una tendencia internacional en la que todas las empresas están integrando departamentos de energía, independientemente del sector al que se dediquen, pues integrar criterios ESG y reducir su impacto ambiental les permitirá mantenerse competitivas en el entorno internacional.

“Se está creando este nuevo ecosistema donde industrias de toda índole están preocupadas por ver cómo le van a hacer para ser más sostenibles”, aseguró María Valencia.

En el caso específico de México, este tipo de mercados tienen todavía más valor, debido al nearshoring, pues si bien las empresas que llegarán a instalarse al país como parte de esta ola de relocalización ya cuentan con metas de descarbonización, sus proveedores todavía están por iniciar este camino.

“En México tenemos que darles estas condiciones a las empresas que llegarán por el nearshoring, es decir, energía limpia, tratamiento de agua, el tema de residuos, todas esas cosas ya son un tema integral que todas las empresas tienen que considerar. Me ha tocado ver ese replanteamiento, yo creo que se viene todavía más una burbuja que



Se está creando este nuevo ecosistema donde industrias de toda índole están preocupadas por ver cómo le van a hacer para ser más sostenibles”

María Valencia
Presidenta del Comité de Validación del Renewable-E Index



CORTESÍA MARÍA VALENCIA

va a explotar de descarbonización, donde las empresas multinacionales que tienen operaciones en México son las que lo están empujando.

Sus cadenas de valor tienen la participación de empresas locales, tienen empresas que son proveedores de servicios, de bienes y demás, pero las transnacionales van a pedirles que se descarbonicen. Ahí también se van a tener que adaptar las empresas mexicanas y es un tema de largo plazo, pero que ya está comenzando”, comentó.

VALOR AGREGADO

Además de destacar a las empresas que cuentan con criterios para la descarbonización, el Renewable E-Index abre la puerta a las compañías interesadas en participar en la certificación internacional de energías renovables (IREC, por sus siglas en inglés), otorgados por The International REC Standard, un organismo sin fines de lucro.

De acuerdo con este organismo, los IREC pueden ser utilizados por usuarios que busquen reducir su huella de carbono y que cuenten con metas de sostenibilidad dentro de sus estrategias de negocio.

El IREC está recomendado en el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero y cada certificado garantiza que un Megawatt de energía se ha generado a partir de fuentes renovables, es decir, provienen, por ejemplo, de parque solar o eólico.

En México operan los IREC de forma paralela a los Certificados de Energía Limpia (CEL), otorgados por la Comisión Reguladora de Energía (CRE).



iStock

Además, cada certificado cuenta con un número de identificación único por una serie de datos que respaldan el origen de la energía.

En este sentido, María Valencia menciona que a raíz del nacimiento del Renewable E-Index hubo un mayor interés de las empresas mexicanas para comprar los certificados IREC, pues muchas empresas levantaron la mano para certificar sus proyectos.

“Al final del día son proyectos que están mitigando emisiones y están generando megas de energía renovable y todas las empresas que tienen este tipo de proyectos tienen la posibilidad de certificarlos ante esta institución internacional de IREC. Entonces, sabemos de primera mano de muchas empresas mexicanas que no tenían en el radar esta oportunidad, empezaron a informarse y a consultar cómo certificar los proyectos, porque al final del día pueden colocar estos certificados en el mercado y recibir retribuciones”, concluye la analista.

LOS BANCOS SE SUBEN AL BARCO DE LA TRANSICIÓN



LAS GRANDES
INSTITUCIONES
FINANCIERAS
SE HAN PUESTO
EL OBJETIVO
DE FRENAR LAS
INVERSIONES EN
PROYECTOS QUE
TENGAN EMISIONES
PARA APOSTAR POR
LA NEUTRALIDAD EN
CARBONO

POR: **MARIO ALAVEZ**

La descarbonización es indispensable, pero no es barata. En el mundo no hay una entidad que pueda tener el dinero suficiente para desarrollar la infraestructura requerida para alcanzar el objetivo de la reducción de emisiones de carbono pactadas a nivel internacional.

Sólo en América Latina, se necesitan 700 mil millones de dólares anuales para alcanzar en net zero en 2050, de los cuáles 19 por ciento (133 mil millones de dólares) debería invertirse en México cada año de aquí a 2050, de acuerdo con el estudio "¿Están preparadas las instituciones financieras latinoamericanas para la sostenibilidad?", elaborado por McKinsey & Company.

“En los últimos años, la sostenibilidad ambiental se ha convertido en un objetivo estratégico clave para las instituciones financieras en las economías avanzadas. Compromisos de cero emisiones netas, alianzas globales y acuerdos para acelerar la transición energética están proliferando en Europa, América del Norte y partes de Asia-Pacífico. Paralelamente, los reguladores financieros en estas regiones están examinando los riesgos climáticos más de cerca y exigiendo a las instituciones que evalúen sus grados de exposición a través de pruebas de estrés climático y análisis de escenarios”, detalla el estudio.

El esfuerzo es global y muestra una tendencia a la unificación. El ejemplo más evidente es la Alianza Financiera de Glasgow para el Cero Neto (GFANZ, por sus siglas en inglés), una asociación que integra a más de 550 instituciones relacionadas con el financiamiento, como bancos, aseguradoras, fondos de inversión, bolsas de valores, englobando a más de 50 países.

Entre los nombres más grandes están instituciones de la talla de Citi, BlackRock, David Rockefeller Fund, Santander, Bank Of America, HSBC, la Bolsa de Valores de Londres, Axa, entre muchos otros.



“GFANZ proporciona a las empresas financieras un foro mundial para colaborar en cuestiones

transversales sustantivas que acelerarán la alineación de las actividades financieras con la neutralidad en carbono”, señala la alianza.

Entre los principales objetivos para la transición energética, el grupo se plantea apoyar los esfuerzos para traducir las promesas de cero emisiones netas en planes de transición viables, a corto plazo y basados en la ciencia; acelerar el despliegue de capital para permitir que los mercados emergentes y las economías en desarrollo se descarbonicen, así como aprovechar la escala global de GFANZ para impulsar políticas públicas y regulaciones ambiciosas y creíbles que permitan la transición.



Unsplash

El trabajo de este grupo apunta a resultados favorables, pues de acuerdo con una clasificación que integra a aproximadamente dos mil empresas involucradas en el financiamiento de actividades relacionadas con toda la cadena de valor de combustibles fósiles, el año pasado la inversión en este sector ascendió a 637.1 mil millones de dólares, una reducción de 16 por ciento en comparación con el resultado registrado en 2021.

LOS CLIENTES PRESIONAN

Si bien la conciencia ambiental parece haber alcanzado a los dueños del dinero, no sólo se trata de una buena voluntad. Los clientes de

**133 MIL
MILLONES DE
DÓLARES**

requiere invertir México cada año de aquí a 2050 para alcanzar la neutralidad en carbono

16%

se redujo la inversión de dos mil bancos en actividades relacionadas con los combustibles fósiles entre 2021 y 2022

todo el mundo han vuelto a ver las inversiones de los bancos para decidir dónde ponen su dinero.

Uno de los ejemplos más claros es el caso de Gran Bretaña, donde casi 40 por ciento de los habitantes de la isla afirman que estarían dispuestos a cambiarse de banco si descubren que su proveedor de servicios financieros invierte en empresas que usan grandes cantidades de combustibles fósiles, de acuerdo con una encuesta de YouGov.

En sentido contrario, uno de cada tres encuestados aseguró que sería menos probable que se cambiaran de banco si la institución financiera invierte activamente en empresas que trabajan en la transición hacia la economía descarbonizada.

Decenas de **empresas líderes en México** ya trabajan en pro del planeta.

SOMOS TU ALIADO EN ENERGÍAS SOSTENIBLES



Conoce nuestra oferta en:

  Enel Energía México
www.enel.mx

enel

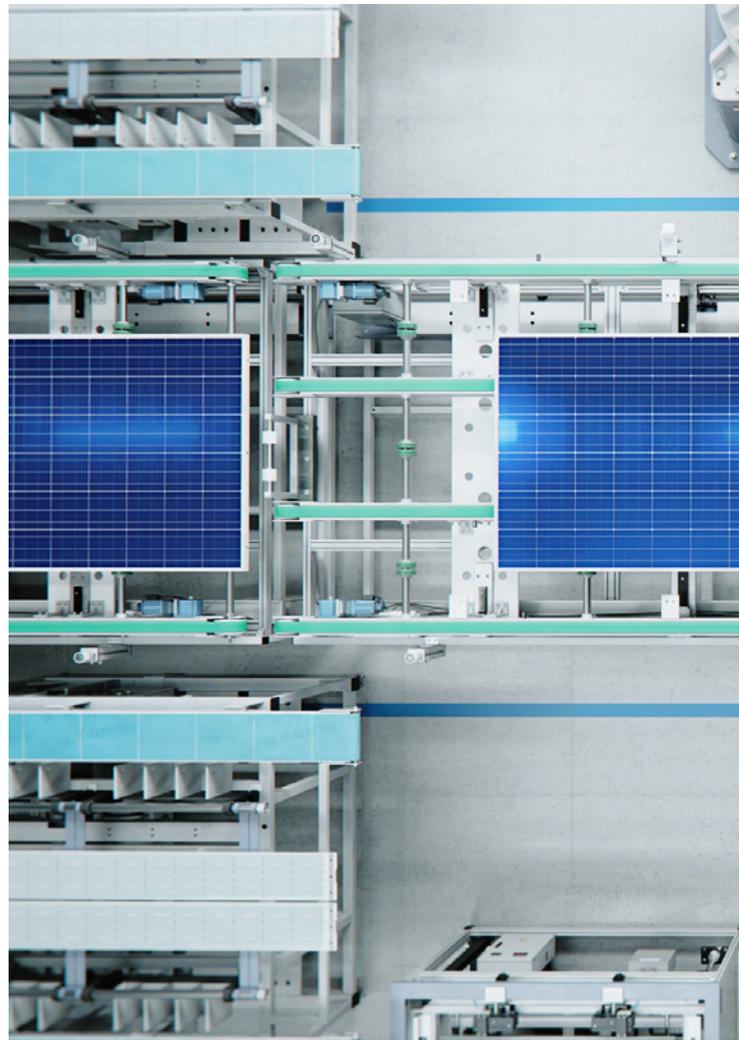
LAS RENOVABLES BUSCAN LA RUTA PARA REDUCIR SU IMPACTO AMBIENTAL

SE ESFUERZA EN LOGRAR LA
DESCARBONIZACIÓN DE SUS
PROCESOS, ASÍ COMO REDUCIR
O REUTILIZAR LOS RESIDUOS
DE SUS PRODUCTOS, A TRAVÉS
DE PRÁCTICAS DE ECONOMÍA
CIRCULAR

POR: **ULISES JUÁREZ**

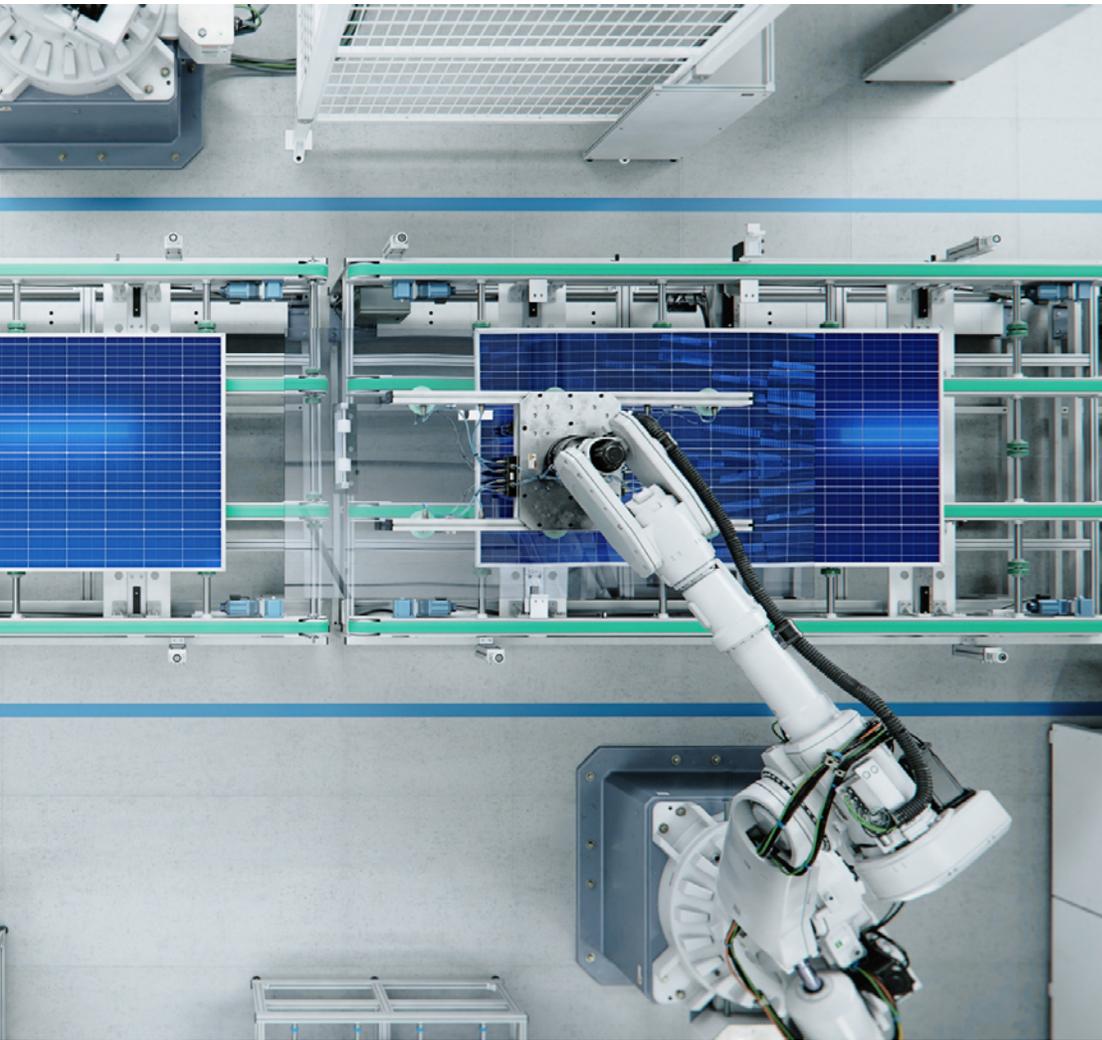
Las empresas de energías limpias, ¿son limpias? Las economías nacionales, industrias, comercios e incluso los hogares en distintas partes del mundo aspiran a aprovechar cada vez más las tecnologías modernas para abastecerse de energía limpia y con ello pagar menos por la electricidad que consumen, pero también para contribuir a reducir las emisiones de gases al ambiente en beneficio de la salud de todos.

En este anhelo, la industria de las energías renovables –principalmente la solar fotovol-



taica y la eólica– ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas, con tecnologías que no dejan de evolucionar ganando en eficiencia, con precios más accesibles.

En 2017, a nivel global, se agregaron 43.7 gigawatts (GW) de capacidad de generación eléctrica eólica, un volumen que llegará a los 119.3 GW en 2023, esto es una diferencia de 172 por ciento, según datos de la Agencia Internacional de Energía (AIE). Para 2024, se proyecta que a la matriz mundial se agregarán otros 119.5 GW en proyectos eólicos.



iStock

Respecto a la solar a gran escala, en el mismo periodo, la adición de nueva capacidad pasará de los 63 GW a los 170.3 GW; esto es, 170 puntos porcentuales de diferencia. Para el próximo año, la nueva capacidad llegará a los 191.30 GW.

Y por la parte de la generación distribuida, la adición de nueva capacidad en 2017 fue de 35 GW, misma que llegará a los 156.4 gigas al concluir el presente año, que se incrementará a 167.8 GW en 2024.

Según las proyecciones de la Agencia, estas tres fuentes de ener-



Tenemos que limitar el carbono que emite la fabricación de materiales y componentes utilizados en los parques eólicos”.

Eduardo Ricotta, Presidente de Vestas para Latinoamérica.

gía limpia serán las que mayores volúmenes de capacidad instalada adicional proporcionarán al mix global, por encima de la hidroeléctrica, biomasa y otras.

Respecto a los costos de los principales componentes de los sistemas de generación, los precios de los módulos solares pasaron de los 0.6 dólares por watt (d/W) en 2017, a 0.2 d/W para 2020, en cifras de la AIE. Estos números son muy menores contra los precios del año 2010, por ejemplo, en que los módulos fotovoltaicos tenían un costo de 2.2 d/W en promedio, una caída entre años de 90 por ciento.

Los precios en el sector de la eólica son algo diferente. Si bien los costos de las turbinas descendieron 50 por ciento entre 2008 y 2020, vieron un incremento de entre cinco y 10 puntos en 2021, pero esto último se debió principalmente a las presiones en las cadenas de suministro y al aumento en los precios de algunos insumos para construir las turbinas,

explicó el Departamento de Energía de Estados Unidos en un reporte de 2022.

Aun con ello, añadió, en 2021 se mantuvieron estables los costos de los proyectos en un promedio de mil 500 dólares por kilowatt, monto 40 por ciento inferior al costo presente entre 2009 y 2010, apuntó la dependencia norteamericana.

METAS LIMPIAS

En este contexto, resulta relevante conocer qué hacen las propias empresas –que contribuyen con su tecnología y sus productos a generar energía limpia– para reducir su propia huella de carbono en los procesos de elaboración de los materiales y equipos, y qué medidas han adoptado en favor de una economía circular en la industria de las renovables.

“Tenemos que limitar el carbono que emite la fabricación de materiales y componentes utilizados en los parques eólicos. Eso también es cada vez más demandado por los consumidores de energías renovables y los legisladores”, señaló Eduardo Ricotta, presidente de Vestas para Latinoamérica.

La empresa de origen danés, fabricante de equipos para la aerogeneración eléctrica y proveedora de servicios relacionados, impulsó desde 2020 la estrategia “Sostenibilidad en todo lo que hacemos”, que ha puesto justamente a la sostenibilidad como prioridad fundamental en toda la cadena valor de sus productos y en la que ha involucrado a su red de proveedores.

Mediante esta estrategia, Vestas se ha comprometido a alcanzar cuatro objetivos:

Una meta de carbono neutro en 2030 sin com-

172%

incremento de la capacidad instalada adicional de energía eólica global entre 2017 y 2023

pensación de emisiones.

Fabricar aerogeneradores sin residuos para 2040.

Convertirse en la empresa más segura, integradora y socialmente responsable del sector energético.

Liderar la transición hacia un mundo impulsado por la energía sostenible.

Del lado de la energía solar, Elie Villeda, Country Manager para México de First Solar, desarrolladora y proveedora de productos y soluciones para la generación eléctrica fotovoltaica, resumió la responsabilidad de esta industria de la siguiente manera:

“El sector solar está haciendo cada vez más conciencia de que no sólo importa tener los precios más bajos de electricidad, sino que está considerando que la fabricación de los insumos con los cuales

vas a generar electricidad sean fabricados de la forma más sustentable y responsable”.

Al respecto, refirió que la firma norteamericana se ha planteado como objetivos, basados en la ciencia, reducir el alcance absoluto 1, emisiones directas de los procesos de la empresa o controladas por ésta, y el alcance 2, las emisiones generadas fuera de la empresa y que es adquirida por ésta, ambas de gases de efecto invernadero (GEI) en un 34 por ciento para 2028 y lograr las cero emisiones netas para 2050, con una línea base de 2020.

En el camino, para 2028, First Solar aspira a reducir su intensidad en sus emisiones de GEI en 93 por ciento, a partir de una base de 2008.

“Estos objetivos están en consonancia con la limitación del aumento de la temperatura a 1.5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales. Apuntamos a lograrlo aumentando nuestra eficiencia energética, siendo 100



por ciento renovable en todas nuestras operaciones en Estados Unidos para 2026”, agregó Villeda.

REDUCIR RESIDUOS

“Economía Circular es producir aerogeneradores con cero residuos hasta 2040”, reiteró Eduardo Ricotta.

En Vestas, abundó, la circularidad operacional se enfoca en la reparación y renovación de componentes existentes, con lo que es posible reutilizar 70 por ciento de los materiales y reducir en 45 por ciento las emisiones de dióxido de carbono (CO2) en comparación con un nuevo componente.



La fabricación de los insumos con los cuales vas a generar electricidad sean fabricados de la forma más sustentable y responsable”

Elie Villeda,
Country Manager para México de First Solar

“Nuestra meta es tener 75 por ciento de los componentes reacondicionados hasta 2040”, apuntó.

Indicó que en 2022, se reciclaron 475 palas de aerogeneradores que llegaron al final de su vida útil para la elaboración de subproductos para hacer cemento. Con ello, se evitó que terminaran en algún vertedero.

Por su parte, Elie Villeda comentó que actualmente First Solar cuenta con una tasa de reciclaje de 90 por ciento, principalmente en semiconductores y vidrio.

“Los paneles son ultra bajos en carbono, esto significa que se analiza todo el ciclo de vida de un módulo solar y las emisiones asociadas a su fabricación y transporte”, manifestó. También hay una disposición final del módulo, agregó.

Comentó que desde 2008, la intensidad de carbono en la empresa disminuyó aproximadamente 70 por ciento como resultado de una mayor eficiencia de los módulos, rendimiento de fabricación y la utilización de la capacidad, junto con la conservación de energía y bajas emisiones de carbono.



Minería sostenible y responsable

Como parte del Acuerdo de París de la Organización de Naciones Unidas (ONU), México está comprometido a colaborar para frenar el calentamiento del planeta y el cambio climático, lo que implica la reducción en 51% el volumen de las emisiones de carbono y 22% las de Gases Efecto Invernadero (GEI) para en el 2030.

La economía circular forma parte de las acciones para reducir el consumo de recursos y el impacto ambiental, cerrando el ciclo de vida de los materiales y aprovechando al máximo su valor.

Generar energía limpia e impulsar la transformación hacia ciudades sustentables, con eficiencia energética y bajo carbono, son otras de las acciones para la descarbonización, es decir para eliminar o reducir las emisiones de GEI.

El proceso es desafiante porque estamos transitando hacia un estilo de vida donde el Internet de las cosas demanda más tecnología, más dispositivos para nuestra movilidad y comunicación. Hoy usamos más aparatos tecnológicos y aunque son más compactos y eficientes, la demanda de los minerales que se utilizan para producirlos es creciente, al igual que la población. Se estima que hacia el 2050 habrá más de 9 mil 700 millones de habitantes.

La población demandará cada vez más satisfactores en materia de transporte, comunicación, alimentación, vestido, entre muchos otros. Equipos, materiales o enseres que utilizamos en nuestra vida diaria o tienen minerales metálicos y no metálicos, o fueron elaborados con maquinaria construida con metales.

La minería es una fuente de metales y minerales que son esenciales para la transición energética y la mitigación del cambio climático. La construcción de ciudades sustentables inteligentes, el desarrollo de las fuentes de energía limpia; los vehículos eléctricos o de hidrógeno verde y la tecnología necesaria en la transición para el cumplimiento de los compromisos en el ámbito nacional e internacional requieren los insumos de la minería, porque es el primer eslabón de al menos 70 cadenas industriales.

Hay, por lo menos, 24 metales indispensables como el cobalto, cobre, litio, níquel y vanadio, entre otros, para satisfacer los requerimientos que permitan alcanzar la meta de cero emisiones contaminantes. Sólo para la transición energética y la electromovilidad, aumentará de manera exponencial la demanda de ese tipo de minerales.

Por lo pronto, las empresas mineras ubicadas en 24 estados y 212 municipios del territorio nacional han avanzado en la implementación de las mejores prácticas y tecnologías disponibles para mejorar su eficiencia operativa y minimizar la huella ambiental de sus operaciones.

Asimismo, el sector minero – metalúrgico destina presupuesto para implementar acciones encaminadas a optimizar su consumo de agua y evitar descargas, a utilizar la energía de manera eficiente y aprovechar fuentes de energía renovables, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir su huella en el medio ambiente a través del uso sostenible de los recursos naturales.



Actualmente, 36 unidades mineras cuentan con esquemas de autoabasto de energía eléctrica proveniente de fuentes limpias: eólica, solar, hidroeléctrica y cogeneración, equivalentes a 6,620 GWh de su consumo total, casi dos veces superior al año anterior. Asimismo, han fijado metas de consumo de energía por fuentes limpias; en 2030 se espera adicionar 2,140,114 GWh y para 2050, 3.5 veces lo previsto para 2030.

Por otra parte, implementan distintas medidas para controlar sus emisiones, entre las que se encuentran los sistemas de supresión (aspersores y/o agentes químicos de supresión), riesgo de caminos, operación constante de equipos de control de emisiones (colectores

**“LA MINERÍA ES
UNA FUENTE
DE METALES
Y MINERALES
QUE SON
ESENCIALES PARA
LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA Y
LA MITIGACIÓN
DEL CAMBIO
CLIMÁTICO”**

de polvo y lavadores de gases), límites de velocidad, así como de reforestación y el confinamiento de áreas de proceso que generan emisiones de polvo.

Las acciones a favor del medio ambiente son muchas y diversas, y los industriales mineros estamos comprometidos a seguir trabajando de la mano con las autoridades, federales y locales, así como con la sociedad, en la búsqueda de mejorar las condiciones que permitan el desarrollo y aprovechamiento del potencial de la minería en México para traducirlo

en oportunidades de bienestar y desarrollo. Siempre con una perspectiva sostenible y responsable.

Luis Humberto Vázquez San Miguel | Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM)
Es ingeniero de Minas por la Escuela de Minas de Nueva Rosita de la Universidad Autónoma de Coahuila y es maestro en Administración por la Universidad Autónoma de Sonora. Tiene un diplomado en Ingeniería de Minas y Metalurgia por la Universidad de Nancy, Francia. Cuenta con 42 años de trayectoria profesional, en los que ha ocupado diversos cargos en varias empresas relacionadas con la minería. Además de presidir la AIMMGM, es director de Minas en Industrias Peñoles.

MINERÍA RESPONSABLE, ALIADO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

EL LITIO Y OTROS MINERALES AYUDAN A LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA, PERO SU EXTRACCIÓN NO DEBE REPRESENTAR UN SACRIFICIO PARA LAS COMUNIDADES NI PARA EL MEDIO AMBIENTE

POR: **ULISES JUÁREZ**

El desarrollo de la minería para la transición energética en México y a nivel global no puede ser un fin que justifique los medios, es decir, no se pueden generar daños ambientales y afectaciones sociales en las comunidades donde opera la minería, convirtiéndolas en “zonas de sacrificio”.

En los últimos años se ha visto un boom minero derivado del aumento en el apetito mundial por el litio y otros minerales críticos esenciales para toda la industria relacionada con las energías renovables –solar fotovoltaica y eólica–, el almacenamiento de energía limpia y la electromovilidad.

Con ello, las economías están apostando al también llamado “oro blanco” en sus esfuerzos por descarbonizar sus sectores eléctricos en el segmento de la generación, así como el transporte, dos de los mayores emisores de gases de efecto invernadero (GEI).

“No crear zonas de sacrificio. En este caso, el fin no puede justificar los medios”, expresó María Fernanda Ballesteros, country

manager en México para Natural Resources Governance Institute (NRGI).

Sin duda, agregó, es necesario encontrar las formas en que estos minerales van a ayudar a la transición.

“Pero no podemos pensar que, por ese fin, lo pueden hacer sin respetar y sin procurar reducir sus impactos, sobre todo en las comunidades en donde lo hacen”.

En 2022, Bolivia tenía 21 millones de toneladas (mmt) de litio, seguida de Argentina con 20 mmt y Estados Unidos, con 12 mmt.

México tiene un estimado de reservas de litio de apenas 1.7 millones de toneladas, muy por debajo de países que encabezan la lista. A nivel mundial, las reservas mexicanas representan alrededor de 1.1 por ciento, según la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgias y Geólogos de México (AIMMGM).

Este organismo identifica aproximadamente 82 yacimientos de este mineral que se reparten en 18 estados de la República.

Por número de yacimientos, Sonora encabeza la lista con 13; Puebla con 12; Oaxaca (9), Nuevo León (8); Durango (7); Chihuahua y Tamaulipas (5).

Además, se registran tres depósitos con potencial en Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, San Luis Potosí y Zacatecas, mientras que Chiapas, Michoacán, Morelos, Sinaloa y Veracruz sólo se ha detectado uno por entidad.

La presencia de estos yacimientos no significa que se esté extrayendo litio, especialmente por su complejidad geológica; sin em-

5.1

gigatoneladas anuales de CO₂e alcanzan las emisiones de la minería en el mundo



Unsplash



El Estado mexicano debe cuidar que esta mayor demanda de los minerales se vuelva una oportunidad y no una amenaza”.

Fernanda Ballesteros,
country manager para México de NRGi.

bargo, el potencial de explotación comercial se encuentra en Sonora, que podría producir unas 17 mil 500 toneladas entre 2023 y 2026, según estimaciones de la industria.

En cambio, en el mundo, los principales productores en 2021 fueron Australia, con 55.4 mil millones de toneladas anuales (mmmt/a), Chile, con 26 mmt/a y China, con 14 mmt/a, según el USGS.

MINERÍA, UN SECTOR COMPLICADO

En un estudio reciente, la Agencia Internacional de Energía (AIE) reconoció que la mi-

nería ha estado asociada tradicionalmente con problemas ambientales, sociales y de gobernanza (estándares ESG, por sus siglas en inglés), lo que lleva a serias implicaciones en la transición energética.

Igualmente, el organismo citó que sólo las grandes compañías mineras publican sus métricas para reducir los impactos en sus actividades, pero no todas. Incluso algunas, como BHP, Glencore y Rio Tinto, han establecido 2050 como el año en que alcanzarán las cero emisiones.

A pesar de ello, la Agencia subrayó que las emisiones de GEI en el sector minero mundial se mantienen en niveles altos. Cada año, añadió, se emite aproximadamente la misma cantidad por tonelada de producción de minerales. La firma McKinsey estima que las emisiones se encuentran entre las 1.9 y 5.1 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente por año (CO₂e).

En este renglón, Fernanda Ballesteros comentó que, contrario a lo que han expresado organizaciones ambientalistas internacionales referente a frenar la actividad minera en el mundo para descarbonizar este sector, en cambio, se debe hacer el reconocimiento justamente de sus impactos ambientales y sociales, además de poner atención especial en los temas relativos a la gobernanza de las empresas que pueda evitar actos de corrupción.

Expresó que la empresa estatal Litio para México, o LitioMx, nació con carencias en estos puntos, además de la incertidumbre que han generado las recientes reformas a la legislación relativa a la minería.



Unsplash



Unsplash

“La Ley Minera ha tenido dos reformas recientes, la del año pasado para crear un régimen distinto para el litio, pero también se habló de otros minerales estratégicos para la transición energética. Hay todavía mucha incertidumbre con respecto al alcance de eso”, afirmó.

También recordó que Europa y Estados Unidos están buscando asociaciones estratégicas con países productores de litio, entre los que se encuentra México, y recomendó que el gobierno mexicano cuide que este sea una oportunidad, no una amenaza.

“El Estado mexicano debe cuidar que esta mayor demanda de los minerales se vuelva una oportunidad y no una amenaza; que no se vuelvan zonas de sacrificio por una aceleración en los proyectos mineros para que Europa o Estados Unidos, con el Inflation Reduction Act, se hagan de más mineras que requieren para su transición energética”, enfatizó.

Por ello, Ballesteros insistió en reforzar la participación social, los mecanismos de transparencia, la gobernanza de las empre-

sas, incluido LitoMx, y las manifestaciones de impacto ambiental y sociales.

SE TRIPLICÓ MERCADO DE MINERALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Por lo pronto, la demanda global de litio y de otros minerales críticos, como el cobre, níquel, cobalto y tierras raras, continúa aumentando para sostener la transición energética, provocando que sus precios se mantengan relativamente estables, pero reduciendo sosteniblemente el costo de los componentes tecnológicos fabricados a partir de ellos.

El tamaño del mercado de estos minerales se duplicó en los últimos cinco años para alcanzar los 320 mil millones de dólares al cierre de 2022, reveló recientemente la Agencia Internacional de Energía (AIE).

De 2017 a 2022, la demanda de litio se triplicó, en tanto que la del níquel se incrementó en 40 por ciento en el mismo periodo. El cobalto, por su parte, lo hizo en 70 por ciento, informó la Agencia.



El camino hacia la descarbonización

Uno de los principales objetivos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para luchar contra el cambio climático es el desarrollo de energías renovables y soluciones de descarbonización que permitan limitar el calentamiento del planeta a 1.5 grados Celsius por encima de los niveles de la era preindustrial. Ante este gran reto se ha vuelto imprescindible la descarbonización de las economías e industrias, lo que permitirá disminuir los niveles de contaminación y proteger el medioambiente.

La descarbonización es el proceso que, mediante diversas tecnologías, permite eliminar el uso de combustibles fósiles y, en consecuencia, se reducen las emisiones a la atmósfera, especialmente de dióxido de car-

bono (CO₂). Y podemos decir que su principal objetivo es lograr una economía global con bajas emisiones de CO₂ que nos permita ser neutros en carbono en el corto plazo.

El consumo de energía es la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. La energía es responsable de un 76 % de las emisiones globales de CO₂, e incluye subsectores como: el transporte, la generación de calor, frío y electricidad, la industria manufacturera, la construcción y la quema de combustibles, según la plataforma Climate Watch.

Por lo tanto, que la industria tenga acceso a energía limpia y competitiva es clave para lograr la transición energética y, en consecuencia, reducir las emisiones de CO₂.

La realidad es que la forma más directa e



intuitiva para lograr la transición energética es la electrificación con energías renovables de las economías y desterrar el uso de combustibles fósiles en la totalidad de los procesos industriales. Un ejemplo muy evidente es la sustitución del vehículo de motor de combustión por vehículos eléctricos o que usen hidrógeno verde, lo que estoy seguro se irá produciendo de manera progresiva en los siguientes años.

Uno de los vectores energéticos que más pueden contribuir a la descarbonización de las economías es el hidrógeno verde, llamado así porque durante el proceso de obtención a partir de agua y energías renovables no se emite dióxido de carbono a la atmósfera. Este combustible tiene múltiples aplicaciones que van desde la movilidad en todas sus variantes (transporte por carretera, tren, barco, avión) a la aplicación en procesos industriales como la producción de fertilizantes o acero.

En México, con su potencial manufacturero y exportador, sumado a su gran capacidad para producir energías renovables, el hidrógeno verde tendrá un gran mercado y una gigantesca oportunidad que todavía está por desarrollarse en los siguientes años.

UN DEBER INELUDIBLE

La descarbonización, más que una moda, es una obligación si queremos garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales del planeta. En este sentido, Grupo Iberdrola es

líder a nivel mundial en energías renovables con dos tercios de su capacidad instalada –40,000 MW– que ya es 100% renovable con tecnologías hidroeléctrica, fotovoltaica y eólica.

La empresa está siempre a la vanguardia tecnológica y de la innovación, y en este sentido en 2022 inauguró la mayor planta para uso industrial de hidrógeno verde de Europa. Esta planta se ubica en el municipio de Puertollano (España) y puede producir hasta 3,000 toneladas de hidrógeno verde al año.

En la última COP, celebrada en Egipto el pasado mes de noviembre, la compañía adquirió ambiciosos objetivos climáticos sustentados en una inversión de 47,000 millones de euros para el periodo 2023 y 2025, y otros 75,000 millones de euros para el siguiente lustro. Todo ello con el objetivo de fomentar la transición energética mediante el desarrollo de plantas de generación renovables y lograr en 2030

ser neutros en emisiones de carbono en las plantas de generación y consumos propios y para 2040 ir todavía más allá y ser totalmente libres de emisiones de CO₂ en todas las actividades del grupo.

Este compromiso no podrá ser cumplido sin su filial en este país, Iberdrola México, que con más de 20 años de presencia es hoy un jugador clave del sector eléctrico y está dispuesta a liderar la transición energética en el país siempre creando sinergias con el resto de los actores para contribuir a un fin último mucho mayor: dejar un planeta mejor para las futuras generaciones.

**“...QUE LA INDUSTRIA
TENGA ACCESO A ENERGÍA
LIMPIA Y COMPETITIVA ES
CLAVE PARA LOGRAR LA
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y,
EN CONSECUENCIA, REDUCIR
LAS EMISIONES DE CO₂”**

Por Enrique Alba | Desde 2014, Enrique Alba es el CEO de Iberdrola México, el mayor generador privado de energía de México, con más de 11,000 MW de capacidad instalada, y el mayor Suministrador Calificado en el Mercado Eléctrico Mayorista. A su vez, la compañía pertenece al Grupo Iberdrola, una de las 5 eléctricas más grandes del mundo y líder mundial en energía renovable. Adicionalmente, Enrique Alba es miembro del Consejo de Administración de la subholding Iberdrola México, S.A. de C.V. que se encuentra englobada en la matriz Iberdrola, S.A. Previo a su incorporación a Iberdrola México, en el año 2012 Enrique Alba desempeñó por más de 10 años distintos cargos directivos en empresas del Grupo Iberdrola, acumulando en la actualidad una experiencia de dirección en el sector eléctrico de más de 23 años.



38



MÉXICO TIENE UN LARGO CAMINO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN

EN LA RUTA HACIA AL NET ZERO,
EL PAÍS ENFRENTA RETOS PARA
REDUCIR SUS EMISIONES DE GEI Y
CUMPLIR CON SUS COMPROMISOS
INTERNACIONALES

Por: ULISES JUÁREZ

C

Como las demás economías del mundo, México sigue su paso hacia la descarbonización, un proceso que ha presentado claroscuros, con avances y retrocesos, pero sobre todo enfrentando retos.

En comparación con otras naciones, México va rezagado en la ruta hacia la economía net zero, que incluye los distintos sectores de la economía y la matriz energética para alcanzar las metas ambientales derivadas de sus compromisos nacionales e internacionales que lo obligan a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y llegar a la meta de 35 por ciento de producción de energía a partir de fuentes limpias para 2030.

Actualmente, México emite entre 770 y 800 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (mmtCO₂e) al año, cifra que lo coloca en el lugar 15 en el tablero mundial. No es de los que más contamina a nivel global, pero sí el mayor emisor de América Latina, según Global Carbon Project.

“

"MÉXICO VA REZAGADO EN TODOS LOS FRENTES"

ÓSCAR OCAMPO, COORDINADOR DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE DEL IMCO.

Aunado a ello, se suma la gran posibilidad de aprovechar el llamado nearshoring, o relocalización, de las cadenas productivas y de abastecimiento en la región de América del Norte, ventaja geoeconómica que podría verse comprometida si el país no logra garantizar infraestructura suficiente y suministro de energía confiable, pero especialmente generada con fuentes limpias, a las empresas existentes y a las que –se espera– llegarán al territorio nacional.

“México va rezagado en todos los frentes, desde la parte del mercado de emisiones, hasta la parte de desplegar la infraestructura y el andamiaje regulatorio; los incentivos a la movilidad eléctrica y, por supuesto, promover la generación limpia, lo que no ha venido sucediendo por lo menos desde los últimos cuatro años y medio”, comentó Óscar Ocampo Albarrán, coordinador de Energía y Medio Ambiente en el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO).

Desde el punto de vista del especialista, sin embargo, los tres grandes rubros en donde México debe atender especialmente la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero son la movilidad, la generación eléctrica y la industria, temas que presentan los principales retos. En el primero, Ocampo enlistó tres retos para la movilidad.



iStock

En primer lugar, en el país no existen los incentivos fiscales para la adquisición de unidades eléctricas y recordó que California, por ejemplo, es la entidad de la Unión Americana con mayor número de vehículos circulando por los altos estímulos que otorga el gobierno.

En el primer trimestre de este año, el estado alcanzó ventas por 1.5 millones de unidades, con lo que superó la meta establecida para 2025, según informó en su momento la Comisión de Energía de California. Al segundo trimestre, las ventas de estas unidades ya superaban los 1.6 millones.

De acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), los precios de los diez modelos de autos eléctricos más baratos de todas las gamas que se comercializan en el país se encuentran en el rango

de 343 mil pesos a poco más de un millón 102 mil pesos.

“Aquí, el gobierno no tiene los recursos financieros para implementar esos incentivos”, subrayó Ocampo.

Los puntos de recarga son otro freno para el desarrollo de la electromovilidad. Algunas estimaciones consideran que para 2030, México deberá contar con por lo menos 15 mil puntos para recargar, aunque representantes de la industria elevan esa cifra a 50 mil. Tan sólo en 2023, la industria automotriz calcu-

la que las ventas internas e importaciones de unidades ligeras eléctricas a baterías, híbridos e híbridos enchufables cerrarán en más de 59 mil unidades.

De cualquier manera, Ocampo expresó que en los próximos seis años será complicado cumplir con el número de puntos de recarga necesarios para atender la demanda.

En este mismo sentido, el responsable de los temas de energía en el IMCO puntualizó en la necesidad de incrementar la generación de electricidad a partir de fuentes limpias, con la finalidad de contribuir a una movilidad de cero emisiones.

“De poco sirve que tengas un auto eléctrico si esa energía se generó con fuentes fósiles”, afirmó. “Por el momento, México no tiene la capacidad instalada en generación renovable para absorber ese crecimiento de la demanda”.

Y es que, en total, la energía renovable apenas representa 20 por ciento de la generación del país, considerando todas las tecnologías disponibles.

En este mismo punto de la generación eléctrica, Ocampo apuntó en el gran reto que se está convirtiendo el crecimiento de la demanda en México, motivada –además por el aumento de la electromovilidad– por la electrificación de las actividades económicas.

Al citar cifras oficiales contenidas en el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN), en 2022 la demanda eléctrica nacional creció 3.4 por ciento, 0.2 puntos por arriba del estimado.

“La demanda está creciendo a un ritmo más acelerado que las propios pronósticos de la Sener”, concluyó.



Unsplash

Al tocar el tema de la descarbonización en la industria, Ocampo se refirió al mercado de emisiones, un rubro que no ha tenido un desarrollo como se esperaba.

“El mercado de emisiones apenas va iniciando y la realidad es muy tímida para tener un mercado que realmente funcione. Sólo abarca algunas industrias que son con límites que son relativamente generosos, considerando las posibilidades de reducción de emisiones”, comentó.

En 2017, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) emitió el mercado de carbono de la mano con la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), un ejercicio con-



siderado en su momento el primero en su tipo de América Latina.

El mercado está dirigido principalmente a los sectores con mayores emisiones de GEI, como el energético –tanto en la parte de hidrocarburos, como de electricidad– y las industrias, con especial énfasis en la cementera, automotriz, química, vidrio, siderúrgica, metalúrgica y minera, entre otras.

Recientemente, el gobierno federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público conformó la Taxonomía Sostenible para canalizar recursos a proyectos sostenibles que contribuyan, además de la reducción de emisiones, a la justicia social y ambiental.

A abril de 2023, seis emisoras en la BMV habían colocado un monto por 37 mil 283 millones de pesos en 11 emisiones.

Entre 2016 a marzo de 2023, se han otorgado financiamiento por un total de 205 mil millones de pesos en cinco instrumentos del IPC Sustentable de la Bolsa.

MÉXICO, DE CARA A LA COP28

Si bien desde hace unos dos años el gobierno mexicano ha dado una redirección en su narrativa con respecto a la importancia de las energías renovables y la transición energética, todavía quedan pendientes qué atender.

Luisa Sierra, directora de Energía en Iniciativa Climática de México (ICM), destacó los anuncios de los proyectos renovables por parte de la actual administración, como el Plan Sonora –un paquete de proyectos que incluye la construcción de centrales solares fotovoltaicas y de hidrógeno verde–, la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica –publicada el pasado 20 de junio en el Diario Oficial de la Federación– y el anuncio de la Estrategia Nacional de Economía Circular, entre otros.

“Es importante reconocer el avance, pero poner el ojo en que es necesario implementar muchas más acciones que nos permitan realmente cumplir con el 35 por ciento de energía limpia”, señaló.

Al respecto, la especialista de ICM consideró que los segmentos de la transmisión y distribución de energía se deben fortalecer, sobre todo en los llamados corredores estratégicos, como el Noroeste donde se va a desarrollar el Plan Sonora, el corredor Istmo-Centro y el Occidental Peninsular.

“Ahí se tienen que atender las inversiones que han estado pendientes en transmisión, así como las líneas generales de distribución”, urgió, esto con la finalidad de desahogar la energía renovable producida en esas zonas del país.

Lamentó que un número importante de proyectos de generación limpia equivalentes a una capacidad instalada de entre 1.8 y dos gigawatts (GW) están listos para operar, pero no se han concretado por la parálisis regulatoria en la Comisión Reguladora de Energía (CRE), o porque la Comisión Federal de Electricidad (CFE) no está atendiendo el trámite correspondiente de interconexión.

En este contexto, la especialista en temas de descarbonización y cambio climático dijo que la meta de reducción de emisiones de México es grande, considerando las contribuciones nacionalmente determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) de cara a la 28ª Conferencia de las Partes (COP28) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, a celebrarse a finales de noviembre de 2023 en la ciudad de Dubái, Qatar.

“La meta es grande, aproximadamente 347 millones de toneladas, según la línea base a 2021 de ICM”, explicó.

“Si quisiéramos estar alineados con el 1.5, necesitaríamos agregar 140 millones más”, añadió.

DESCARBONIZACIÓN Y CAPITAL HUMANO

Para Ana Lilia Moreno, coordinadora del Programa de Competencia y Regulación de la organización no gubernamental México Evalúa, el factor humano no puede quedar fuera de los esfuerzos de México para lograr una descarbonización de su economía.

“Estos temas relevantes y con llevan costos políticos importantes, si queremos que las empresas adopten esquemas de descarbonización, también se tiene que considerar el factor humano, tanto en el consumo como en el lado del empleo”, sostuvo.

Advirtió que es necesario dotar a los trabajadores de nuevas capacidades para que puedan transitar hacia actividades económicas menos contaminantes, pero que sean igual o más redituables para sus bolsillos y en su desarrollo personal y laboral.

“Necesitamos en el diseño de las rutas de descarbonización trabajar con los sindicatos”, insistió.

Para ello, propuso que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) lidere una Estrategia Nacional de Capital Humano rumbo a la descarbonización mediante la emisión de certificaciones nuevas, en un esfuerzo conjunto con la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Para ello, también propuso una identificación “casi geolocalizada” de dónde están las comunidades, cómo están vinculadas con sectores altamente contaminantes y cómo pueden migrar a actividades menos contaminantes, especialmente en el caso de las que están altamente relacionadas con los hidrocarburos o con los combustibles fósiles.

15°
LUGAR
MUNDIAL
OCUPA EL PAÍS
EN EMISIONES
DE CO2E
ANUALES

Somos afortunados de tener energía suministrada por nuestra propia planta, lo que nos permite asegurar a los clientes que su energía proviene de una fuente renovable y segura a largo plazo.

TUTO[®]
Smart Energy



Montes Urales 770 Piso 5
Col, Lomas de Chapultepec,
Miguel Hidalgo, 11000 CDMX



+52155 5540 1540
+52155 8881 8886



www.tutopower.com



ABRIL MORENO*
DIRECTORA GENERAL DE P21

Descarbonización, la opción para salir del limbo eléctrico

El limbo eléctrico es la región del "más allá". Dice la Biblia que es el espacio entre el Cielo y el Infierno donde habitan las almas que no fueron bautizadas. Y es justo donde se encuentran una buena parte de las empresas que operan en México. El limbo es más relevante para las transnacionales que tienen un compromiso corporativo global de utilizar energía renovable al 100% en todas sus plantas, oficinas y demás infraestructura

Y al igual que las almas que no fueron bautizadas, existen empresas en el país que tampoco lo fueron ya que por su patrón de consumo eléctrico (demanda máxima) no son Usuarios Calificados porque no tienen una demanda igual o mayor al 1 MW pero un generador exento, menor a 500 kW o 0.5 MW, no podría satisfacer sus necesidades energéticas; en otras palabras operan en el limbo eléctrico de la regulación mexicana.

Y, ¿cuál es el problema de tener una demanda eléctrica quizás de 650 u 800 kW?

Pues que, aunque afortunadamente hoy existen muchas corporaciones que se ha integrado a la iniciativa RE100 que tienen el objetivo de utilizar energía renovable al 100% a nivel mundial en sus operaciones directas para el 2030, lo que obliga a sus oficinas y plantas en México a prepararse para que en este año puedan solo operar con energía eólica y solar, principalmente. Hay muchas otras que sus compromisos son para el 2024 y por lo tanto están urgidas hacer las modificaciones necesarias en su operación para cumplir con los mandatos de sus corporaciones.

El problema es que dada la política energética actual, en donde se violenta la Constitución y en lugar de cumplir con el despacho económico de generación eléctrica en el cual se inyecta la energía a la red de las centrales eléctricas con el costo de generación más bajo, llámese "energías renovables", el CENACE despacha primero la energía de la CFE, en su mayoría de fuentes fósiles o lleva a cabo curtailments a las generadoras privadas

de energía renovable, restringiendo su participación en el Mercado Eléctrico Mayorista.

Y bueno, firmar un PPA (acuerdo de compra de energía) con un suministrado calificado que tenga bolsa de renovables tampoco garantiza hoy que el CENACE despache esta energía, pues para este gobierno no es prioritaria, lo que complica el escenario para estas empresas participantes del RE100.

Por otra parte, en caso de que decidieran ser generador exento, ya sea a través del modelo de generación distribuida o de abasto aislado de la red pues obviamente su capacidad de generación se quedaría limitada a unos 499 kW por lo que les faltaría completar 151 0 301 kW para cubrir su consumo; pero bueno, éste puede ser un paso para la solución de su problema y eso contando sólo las horas en que su central eléctrica genera.

Descarbonización de las carteras

Es aquí donde entra un buen plan de descarbonización que le permita a las empresas cumplir con sus objetivos de renovables al 100%.

¿Qué se requiere? Pues aquí les dejo algunas acciones que las empresas pueden llevar a cabo a través de consultores o especialistas en materia energética y de sustentabilidad:

Incrementar la eficiencia energética que permita a las empresas o industrias reducir su consumo de energía. A menos energía consumida, menor cantidad de energía limpia se requiere.

Abastecer a su empresa con energías renovables hasta 499 kW a través de inversión directa, tarifa verde o acuerdos de compra de energía.

Mitigar la variabilidad de las renovables a través de diversas estrategias que se pueden llevar a cabo con base en el almacenamiento de energía eléctrica in situ.

Comprar instrumentos trazables que garanticen el origen de la fuente de energía, es decir, que garanticen que la energía que se consume sea renovable.

En México, básicamente contamos con dos opciones: los Certificados de Energía Limpia, los famosos CEL que tuvieron su origen con la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) y se asignan a las centrales de generación limpia que haya entrado en operación después del 2014; las que incluyen fuentes de energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica y nuclear. Su precio se determina por la oferta y la demanda del mercado de CEL.

La otra opción son los I-REC (International Renewable Energy Certificate), es decir, los Certificados de Energía Renovable Internacional los cuales también garantizan el origen renovable de las fuentes de energía que tienen las plantas calificadas por el REC Estándar Internacional. Al igual que los CEL, cada título IREC tiene un valor de 1 MWh de energía renovable producida (1 CEL es 1 MWh de energía limpia generada).

Los IREC pueden reducir las emisiones Scope 2 del Protocolo de las emisiones de gases efecto invernadero (GHG Protocol) que se refieren a las emisiones indirectas de la generación de electricidad, vapor, calefacción y refrigeración comprados o consumidos por la empresa. Estos Scopes sirven para identificar cuánto CO2 emite la empresa.

Desafortunadamente, nuevamente echándole limón a la herida, derivado de la actual política energética el mercado de los CEL se

“EL PROBLEMA ES QUE DADA LA POLÍTICA ENERGÉTICA ACTUAL, EN DONDE SE VIOLENTA LA CONSTITUCIÓN Y EN LUGAR DE CUMPLIR CON EL DESPACHO ECONÓMICO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN EL CUAL SE INYECTA LA ENERGÍA A LA RED DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS CON EL COSTO DE GENERACIÓN MÁS BAJO, LLÁMESE “ENERGÍAS RENOVABLES”, EL CENACE DESPACHA PRIMERO LA ENERGÍA DE LA CFE, EN SU MAYORÍA DE FUENTES FÓSILES O LLEVA A CABO CURTAILMENTS A LAS GENERADORAS PRIVADAS DE ENERGÍA RENOVABLE, RESTRINGIENDO SU PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA”

ha visto en riesgo; además, los CEL no son trazables y el hecho de que algunos países no consideren las mismas tecnologías que México como limpias, hace que los CEL sean inútiles para algunas transnacionales.

Sin embargo lo importante para estas empresas es que para que puedan llegar a sus compromisos de sustentabilidad es importante salir del limbo energético mexicano por lo que es importante realizar un diagnóstico de consumo, de su infraestructura, entre otros factores para que, sigan cumpliendo con la regulación, cumplan con sus metas corporativas y la inversión en las modificaciones sea costo – eficiente y por supuesto lograr la optimización de sus recursos.

Así que cada consumidor, dependiendo de sus características y necesidades, deberá emplear una estrategia diferente para salir del limbo eléctrico mexicano y convertirse en un RE100, descarbonizado.

1 | GreenHouse Gas Protocol, <https://ghgprotocol.org/>

Abril Moreno* | Es socia directora de Perceptia21 Energía, parte del Consejo Directivo del Clúster Metropolitano de Energía y miembro fundador del colectivo #WeTweetEnergy. Durante sus más de 23 años de trayectoria profesional, ha sido asesora de la Dirección General de Pemex y vicepresidenta del Comité de Energía del IMEF. Periodista por la Escuela de Periodismo Carlos Septién García, tiene maestría en Comportamiento Político por la Universidad de Essex, U.K. y en Responsabilidad Social por la Universidad Anáhuac. A partir de septiembre de 2021, es directora general de Energía a Debate.

A circular graphic composed of three thick arrows forming a clockwise loop. The top-left arrow is dark green, the top-right arrow is light green, and the bottom arrow is blue. The background of the entire page is a dense field of small, white, rectangular plastic pellets.

**LA INDUSTRIA
QUÍMICA
AVANZA HACIA
LA ECONOMÍA
CIRCULAR**

LA ANIQ CUENTA CON PLANES PARA QUE TODOS SUS ENVASES SEAN RECICLABLES EN 2030, ASÍ COMO A LA REDUCCIÓN DE DESPERDICIO DE PELLETS PARA EVITAR QUE TENGAN IMPACTO EN LOS ECOSISTEMAS

POR: **MARIO ALAVEZ**

La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), un organismo que engloba a casi 260 en el país relacionadas con el sector, cuenta con ambiciosos planes para encaminarse a la circularidad de la economía, y reducir así su impacto en el medio ambiente, lo que incluye, entre otras medidas, que todos los envases que utilizan para la venta de productos sean 100 por ciento reciclables en 2030.

Estos programas están plasmados en las evaluaciones anuales que realiza el organismo en materia de Sustentabilidad y Economía Circular.

En entrevista con **Energía a Debate**, Rubén Muñoz, director de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene de ANIQ, aseguró que las estrategias se basan en integrar al sector privado, el gobierno y la sociedad civil en los procesos de reciclaje y cuidado del medio ambiente.

Los programas de la asociación, que representa a 95 por ciento de la industria nacional, asegura Rubén Muñoz, están basados tanto en los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como en el Programa del Medio Ambiente, también de las Naciones Unidas (PNUMA).

“Los principios de la Economía Circular son una pieza clave para alcanzar los objetivos de reducción a los que se busca llegar en las negociaciones internacionales como en la legislación nacional”, señala la presidenta de la ANIQ, Claudia Marquez Medina, en su mensaje en el contexto del Informe 2023 sobre Economía Circular.



Los planes de Sustentabilidad y Economía Circular del organismo nacional se basan en el ODS 6, relacionado con el agua y saneamiento; 9, industria, innovación e infraestructura; 12, producción y consumo responsable, así como el 13, acción por el clima.

Rubén Muñoz asegura que los compromisos realizados a nivel internacional son ya un requisito para mantener ventajas competitivas en el mercado global, pues el cuidado del ambiente y la descarbonización son temas centrales en las agendas mundiales.

“Desde hace algún tiempo, las organizaciones, e incluso en reuniones internacionales como el G20 o el G7, han determinado la importancia que tiene la inclusión de los principios de sustentabilidad, dentro del desarrollo de todas las actividades comerciales productivas.

Es una manera de mantenerse vigente y tener una participación relevante en el mercado”, comentó.

En su reporte de Sustentabilidad, la ANIQ destaca como principal labor la reducción de residuos sólidos, así como, en primer término, el reciclaje de los envases de plástico que utiliza para vender sus productos y, en un plazo más lejano, a lo largo de toda la cadena de valor.



CORTESIA PLASTIANGUIS

De acuerdo con el reporte de Sustentabilidad, entre 2020 y 2021, la ANIQ logró reducir 27 por ciento la generación de residuos sólidos, al pasar de 418 mil 416 toneladas en 2020, hasta 306 mil 488 toneladas en 2022, esto significó reducir casi 112 mil toneladas entre un año y otro, el equivalente a llenar nueve veces el Estadio Azteca con residuos sólidos.

27%

redujo la ANIQ la generación de residuos sólidos entre 2020 y 2021

La reducción, además, equivale a 10 días de lo que se genera de residuos sólidos en la capital del país, de acuerdo con estimaciones de la propia asociación.

El avance en la reducción fue posible, gracias a las acciones que implementa la ANIQ en reutilización y reciclaje de residuos.

El reporte señala que en 2020, 10.43 por ciento de los envases que utilizó la industria química fueron recuperados para su reutilización, pero para el año siguiente, la proporción se duplicó, al alcanzar 20.13 por ciento del total.

“El mejor resultado es consecuencia de las alianzas estratégicas que hemos implementado, es muy complicado manejar los residuos por separado. En este sentido, cada vez que hacemos una alianza con los demás eslabones de la cadena de valor, y por supuesto en algunos casos, donde también ha intervenido la autoridad que nos facilita ese manejo, lo que resulta fundamental”, aseguró Rubén Muñoz.

Las empresas que integran la ANIQ también lograron reducir el consumo de agua en el periodo de referencia.

Entre 2020 y 2021, las 260 empresas que integran al organismo redujeron 21.4 por ciento el consumo del líquido para sus actividades. Al considerar el agua que cabe en el Lago Mayor

del Bosque de Chapultepec, es decir, 39 mil 741 metros cúbicos de agua, el ahorro equivalió a llenar 304 veces este cuerpo de agua.

La ANIQ también presentó su Informe 2023 sobre Economía Circular, donde el organismo refleja sus avances en relación con los compromisos adquiridos en el Acuerdo Nacional por la Nueva Economía del Plástico en México, mismo que fue firmado en 2019, en el Senado de la República.

También conocidos como microplásticos, los pellets son micro partículas plásticas que terminan, la mayoría de las ocasiones, en cuerpos de agua y dañan los ecosistemas.

Como parte de la estrategia de Economía Circular, la ANIQ, a través del Centro de la Industria del Plástico, Responsabilidad Social y





Seguir apostando en ciertos casos a los combustibles fósiles, y de los cuáles nosotros dependemos para la cuestión de energía, nos limita bastante para poder atender la transición”

Rubén Muñoz

Director de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene de ANIQ

Desarrollo Sustentable (Cipres), ha implementado el programa “Cero pérdidas de pellets” para eliminar la adición intencional de micropartículas plásticas en productos de aseo personal, o bien, en aquellos cuya finalidad es el pulido de piezas o procesos que eliminen incrustaciones.

La iniciativa, también conocida como Operation Clean Sweep, está conformada por 10 empresas, que en 2022 permitieron la recuperación de 85 mil 220 toneladas de pellets.

“Esto significa que no sólo se evitó que este volumen pudiera llegar a la naturaleza, sino que permitió evitar que este volumen fuese extraído como materia virgen de la naturaleza”, asegura el estudio.

Finalmente, la ANIQ también cuenta con criterios de ecodiseño, que basa en la aplicación de principios para prolongar la vida útil de los productos, considerando acciones orientadas a mejorar el desempeño ambiental y el uso eficiente de los recursos en todo el ciclo de vida.

Con esta medida, la ANIQ logra reducir la generación de residuos y contar con materia prima para sus procesos, es decir, se mantiene la

búsqueda por reducir la cantidad de la materia prima virgen extraída de la naturaleza.

El año pasado, las empresas de la asociación registraron la recuperación de 30 mil 538 toneladas de residuos que se reincorporaron a los procesos.

PRINCIPALES RETOS

En materia de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), los datos recabados por la ANIQ se limitan a 2020, cuando hubo una reducción, debido a la contracción de la actividad económica a causa de la pandemia Covid-19, donde aproximadamente 47 por ciento del total correspondió al consumo energético y el resto corresponde a los procesos industriales.

Para Rubén Muñoz, uno de los principales retos que enfrenta el sector es la descarbonización de su matriz energética, debido a la política pública que se implementa en la actualidad.

“Si bien todos estamos de acuerdo en que necesitamos sumar esfuerzos para lograr que México cumpla de manera satisfactoria esta nueva meta que nos han establecido de transición energética, el hecho de seguir apostando en ciertos casos a los combustibles fósiles, y de los cuáles nosotros dependemos para la cuestión de energía, nos limita bastante para poder atender la transición. Ojalá tuviéramos posibilidad de darle un mayor impulso a partir del marco normativo, para obtener los beneficios de transitar hacia las energías renovables”, comentó.

El directivo añadió que para impulsar la sustentabilidad, también es necesario crear políticas públicas que permitan establecer un punto de partida y, posteriormente, las metas de largo aliento.



Incentivos verdes

La Agencia de Energía del Estado de Puebla otorgará apoyos económicos para la adquisición de paneles solares a MiPyMEs

¡ESPERA PRONTO LA CONVOCATORIA!



Escanea y
conoce más



EnergíaPuebla



Agencia de Energía de Estado de Puebla



energia.puebla



<https://agenciadeenergia.puebla.gob.mx>



El nexo de la economía circular y la descarbonización

La economía circular es un paradigma económico basado en la eficiencia en el uso de los recursos. En este modelo, la idea central es maximizar la utilidad y la duración de los bienes producidos para evitar, en mayor medida los desperdicios y, cuando los bienes llegan al final de su vida útil, que sus componentes puedan reutilizarse y reciclarse y circulen en la economía el mayor tiempo posible.

Desde esta lógica, el sistema económico dominante se presenta como un modelo de producción lineal, que empieza en la extracción de recursos, se transforman en bienes intermedios o finales, son adquiridos por el consumidor y, al final de su vida útil, se desechan y el proceso empieza otra vez.

En el siglo XVIII, cuando la mayor parte de los desperdicios eran orgánicos, como cáscaras de frutos, heces de animales, pieles, huesos, madera, entre otros, el concepto de producción lineal aplica de forma más directa pues estos desperdicios pueden ser absorbidos de forma natural por la tierra, es decir, son biodegradables.

“LA ECONOMÍA CIRCULAR NO SE TRATA DE UN MODELO ECONÓMICO DE DECRECIMIENTO, SINO DE UN CRECIMIENTO QUE PRODUZCA MENORES EXTERNALIDADES PARA QUE SEA SOSTENIBLE EN EL LARGO PLAZO, Y NO SÓLO ECOLÓGICAMENTE SOSTENIBLE, SINO ECONÓMICA Y SOCIALMENTE SOSTENIBLE”

Una vez consumidos los bienes, el proceso se reinicia desde su punto de partida, la extracción o producción de la materia prima hasta su desecho de nueva cuenta, por eso, si bien es un proceso iterativo, desde el punto de vista de producción y consumo de los bienes, se considera un proceso lineal.

Conforme la revolución industrial cambió el sistema de producción dominante, fue más común encontrar materia inorgánica. Primero hubo desechos como metales, vidrio y cerámicas, luego plásticos duraderos y, eventualmente, plásticos de un solo uso.

Este cambio de paradigma implica, a su vez, un cambio de variables, por un lado, la duración de los bienes, es decir, cuánto tiempo durará el bien desde el inicio de su consumo hasta su disposición final. Por otro lado, lo que tarda el desperdicio en biodegradarse en condiciones normales.

Si a lo anterior se suma un crecimiento poblacional y un aumento en la demanda de los hogares de los bienes producidos entonces tenemos una función que incluye bienes que duran menos, que son menos biodegradables, con una demanda creciente en función del crecimiento poblacional, la incorporación de economías en desarrollo y otros factores, cuya consecuencia lógica es el aumento de los desechos sólidos inorgánicos.

El Banco Mundial estimó que en 2020, la generación de desechos a nivel global alcanzó 2.2 mil millones de toneladas y espera que se triplique para el 2100 excediendo seis mil millones de toneladas y aun con estos números no puede determinar si ese será el pico de los desechos globales.

Indudablemente, existe un vínculo entre la producción de bienes y el consumo ener-

gético del proceso industrial, además de aquellos procesos que giran alrededor de este como el transporte y almacenamiento de los productos. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, el sector manufacturero consume 29% de la energía a nivel mundial y las principales industrias, por consumo energético son: acero y hierro, química y petroquímica, metales no ferrosos (aluminio, cobre, plomo, entre otros), minerales no metálicos (grava, arcilla, arena, entre otros) y papel y cartón.

Los gases de efecto invernadero de estas industrias representan alrededor de 30% de las emisiones asociadas directamente con la energía que consumen y sin considerar la energía requerida para transportar, almacenar y desechar los productos y sus residuos.

De lo anterior podemos deducir que los principales productos industriales que elaboran estas industrias tienen que ver con metales, cables, plásticos, vidrio, papel y cartón que podemos encontrar en cualquier hogar, oficina, industria o comercio en el mundo y, a su vez, son los mismos que constituyen la principal fuente de desechos

sólidos, dominados por los plásticos de un solo uso.

De esto podemos construir un silogismo: si los procesos productivos de una economía lineal tienden a generar grandes cantidades de desechos y a mayor cantidad de nuevos recursos requeridos se consume más energía y por ende más emisiones de gases de efecto invernadero, entonces, los procesos productivos de una economía lineal generan grandes emisiones de gases de efecto invernadero. Como lo observamos, la manufactura consume casi 30% de la energía a nivel mundial y genera alrededor de 30% de las emisiones a nivel global.

De aquí se desprende el nexo de la economía circular con la descarbonización, e implícitamente de la energía que genera las emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo principal de la economía circular es transformar los procesos de producción y de consumo, para que tener bienes más duraderos, reparables, reutilizables y reciclables, lo que permitiría reducir la intensidad de consumo energético de las industrias manufactureras y, por ende reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero.

La economía circular no se trata de un modelo económico de decrecimiento, sino de un crecimiento que produzca menores externalidades para que sea sostenible en el largo plazo, y no sólo ecológicamente sostenible, sino económica y socialmente sostenible, que puede combinarse con el desarrollo tecnológico de bienes con menor impacto al entorno y uso de energías renovables, ya que de continuar con la tendencia, no sólo deberemos preocuparnos por la crisis climática, pues habrá que agregarle la crisis de la gestión de los desechos sólidos.



Paul Alejandro Sánchez | Es Doctor en Política Pública por la Escuela de Gobierno del Tec de Monterrey y cuenta con Maestría y Licenciatura en Estudios internacionales por la UAS, así como Licenciatura en Economía por la UNAM. Tiene 15 años de trayectoria en desarrollo sustentable, política energética y climática y estándares ESG. Es socio de P21 Energía y Energía a Debate.

SUSTENTABILIDAD, ALGO COTIDIANO

UNILEVER HA IMPLEMENTADO ACCIONES EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR Y HA AYUDADO A SUS PROVEEDORES EN TODO EL MUNDO A ADOPTAR MEDIDAS DE SUSTENTABILIDAD EN SUS NEGOCIOS

POR: **ULISES JUÁREZ**

La presión sobre el planeta está alcanzando un panorama desfavorable, por lo que todos los negocios deben impulsar la sustentabilidad como algo cotidiano. En este sentido, es necesario crear conciencia sobre las causas y las consecuencias del consumo lineal, es decir, al tomar, usar y desechar.

Con esta visión, Unilever se asegura de que los residuos de todas sus operaciones sean aprovechados de la mejor manera, impulsando con ello la economía circular.

“Desde 2014, no enviamos residuos a relleno sanitario en ninguna de nuestras operaciones a nivel global y buscamos reaprovecharlos, como los lodos residuales de las plantas, que son procesados como fertilizante, así como los residuos orgánicos de las marcas de alimentos, que son llevados a granjas para servir como comida para ganado”, refirió Laura Bonilla, directora de Comunicación y Asuntos Corporativos de Unilever Norte de

Latinoamérica y de Nutrición y Helados Latam.

Expuso que la firma igualmente ha desarrollado una estrategia para “repensar el uso del plástico”, enfocada en lograr que ocupe “su lugar en la economía circular y fuera del medio ambiente. Esta estrategia se desarrolla sobre la base de tres ejes: el dise-



Actualmente más del 90 por ciento de los plásticos rígidos de nuestros productos son reutilizables o reciclables”.

Laura Bonilla, directora de Comunicación y Asuntos Corporativos de Unilever Norte de Latinoamérica y de Nutrición y Helados Latam.

CORTESÍA UNILEVER



CORTESÍA UNILEVER



ño, la producción y la recolección y el procesamiento.

“Actualmente más del 90 por ciento de los plásticos rígidos de nuestros productos son reutilizables o reciclables y estamos trabajando arduamente por sustituir el uso de plástico virgen por plástico recuperado”, abundó la directiva.

La participación de proveedores y consumidores es esencial en las acciones de economía circular.

En el primer caso, la firma –con presencia en 190 países– tiene códigos que invitan a los proveedores a involucrarse de manera activa. Así, ha ayudado a varios de ellos en todo el mundo a adoptar la sustentabilidad en sus modelos de negocio.

En la parte de los consumidores, existen iniciativas como la difusión de recetas de cocina mediante su marca de mayonesas, orientadas a reducir el desperdicio de alimentos, además de contar con un envase de plástico 100 por ciento reciclado y reciclable grado alimenticio, lo que ha permitido reducir el uso de dos mil 400 toneladas de plástico virgen por año.

Bonilla subrayó que la sustentabilidad ha sido rentable a lo largo de los años. En este sentido, dijo que ha habido un mayor crecimiento de la empresa porque la sustentabilidad respalda el valor de la marca. También ha impulsado las ventas e inspira a la innovación. “Hemos comprobado que nuestras marcas con propósito crecen más que el resto del portafolio”, resaltó.

Asimismo, ha reportado menores costos, pues al disminuir los residuos, uso de energía, materias primas y recursos naturales, el ahorro ha superado los mil millones de euros en sus fábricas desde 2008.

Por último, entre las acciones a futuro, Unilever se ha planteado mantener cero residuos a relleno sanitario; el abastecimiento 100 por ciento sustentable de los cultivos agrícolas clave y empoderar a los agricultores y pequeños productores.

Además, proyecta la reducción al 50 por ciento del uso de plástico virgen para el 2025 y la recolecta



CORTESÍA UNILEVER

2,400

toneladas de plástico virgen por año, ha logrado reducir Unilever

y procesamiento de más plástico del que vende, además de usar al menos un 25 por ciento del plástico reciclado.

La empresa también busca reducir a la mitad el desperdicio de alimentos en sus operaciones para 2025, y para este 2023, alcanzar las cero emisiones en todas las operaciones, ya que 100 por ciento de la energía utilizada proviene de fuentes renovables a nivel global.



ECONOMÍA CIRCULAR, UNA ACCIÓN DE TODOS

LA PANADERA MEXICANA GRUPO BIMBO RENOVÓ SU ESTRATEGIA DE SUSTENTABILIDAD EN 2021 PARA ELEVAR EL NIVEL DE AMBICIÓN Y ASPIRA A CONVERTIRSE EN UNA EMPRESA CERO DESPERDICIOS

POR: **ULISES JUÁREZ**

El principal reto que enfrenta el sector empresarial para implementar estrategias exitosas en materia de economía circular es crear la conciencia sobre su importancia en todos quienes participan en las cadenas de valor.

Para ello, deben hacerse evidentes los beneficios que conllevan las acciones de la economía circular y de la descarbonización, consideró Omar Guerrero Raya, jefe global de Sustentabilidad de Grupo Bimbo.

“Solamente se podrán alcanzar los objetivos si todos los actores tomamos acción. Si realmente queremos que todos participen, debemos hacer evidentes los beneficios de estas prácticas”, subrayó.



CORTESÍA GRUPO BIMBO

Indicó que Grupo Bimbo renovó en 2021 su estrategia de sustentabilidad para elevar el nivel de ambición, consistente en tres pilares y ocho iniciativas fundamentales. Entre estas últimas se encuentra alcanzar los Cero Desperdicios, donde la



Si realmente queremos que todos participen, debemos hacer evidentes los beneficios de estas prácticas”.

Omar Guerrero Raya, Jefe Global de Sustentabilidad

economía circular es una parte fundamental, y las Cero Emisiones Netas de Carbono para 2050.

“Así de importantes son estos dos temas para nosotros”, afirmó Guerrero Raya.

Como objetivo para 2030, Bimbo quiere que el 100 por ciento de sus empaques soporte una economía circular. Actualmente, la empresa utiliza 91 por ciento de materiales de reciclables y, junto con ECOCE, ejecuta programas de recuperación y reciclaje de empaques

post-consumo. En 2022, se recuperaron 18 mil 800 toneladas de este tipo de empaques.

En sus proyectos sustentables, la panificadora también se ha propuesto reducir 20 por ciento su consumo de agua para finales de esta década, con una línea base de 2019, a lo que se suma una reducción de 50 por ciento el desperdicio de alimentos desde su generación.

“La economía circular es un enfoque económico sostenible que busca migrar de un modelo lineal de producción y consumo, a un modelo circular donde se maximice la eficiencia de los recursos, promoviendo la reutilización y el reciclaje, y fomentando el uso responsable”, expuso el directivo. Por modelo lineal, explicó que se refiere a extraer, fabricar, usar y tirar.

En cuanto a la descarbonización, la empresa mexicana, Omar Guerrero refirió para Energía a Debate que el Grupo es la primera empresa mexicana de alimentos en comprometerse

con la “Business Ambition for 1.5 °C” y unirse a la campaña “Race to Zero” de Naciones Unidas, con objetivos establecidos y validados por Science Based Targets.

Igualmente, se unió al Grupo Climático RE100, una iniciativa corporativa global de energías renovables que reúne a cientos de empresas a nivel mundial que buscan alcanzar el 100 por ciento de la energía eléctrica a partir de fuentes limpias. Actualmente, sus plantas en 20 países ya operan al ciento por ciento con energía limpia y, para 2025, Bimbo espera lograr la totalidad en sus instalaciones a nivel global.

“En materia de descarbonización, nuestra meta a 2050 es ser una compañía con cero emisiones netas de carbono”, reiteró el directivo.

18,800
toneladas de
empaques
post-consumo
recuperó la
panificadora en 2022

Por lo pronto, Bimbo bajará sus emisiones de alcance 1; es decir, emisiones directas generadas en fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa, en un 50 por ciento y las de alcance 3, o emisiones indirectas,

en un 28 por ciento para 2030.

En septiembre del año pasado, Grupo Bimbo anunció la adquisición de mil vehículos eléctricos para distribución de sus productos de la propia marca Bimbo y de su filial de botanas Barcel, con lo que llegó a la cifra de dos mil 300 unidades. Según informó, cada uno de los vehículos evita la emisión de cinco toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e).



LOS RESIDUOS SÓLIDOS, UN ALIADO PARA LA INDUSTRIA CEMENTERA

GEOCYCLE, UNA EMPRESA DE GRUPO HOLCIM, TIENE EL OBJETIVO DE RESCATAR 1.2 MILLONES DE TONELADAS DE RESIDUOS INORGÁNICOS PARA INTEGRARLOS A LA CADENA DE VALOR DEL CEMENTO HACIA 2025

POR: **MARIO ALAVEZ**

La industria cementera es una de las que tiene un mayor consumo energético y por lo tanto es una de las que se enfrenta a retos más complejos para reducir su huella de carbono; sin embargo, a través de la economía circular, han encontrado una ruta para disminuir su impacto ambiental y contribuir en el combate al cambio climático.

En este sentido, los residuos sólidos inorgánicos se han convertido en un aliado para la industria, pues algunos restos considerados como “desperdicios” o incluso como “basura”, generan valor y obtienen una segunda vida en el cemento.

Un ejemplo de la integración de los residuos a la cadena de valor cementera es el que realiza Grupo Holcim a través de su empresa Geocycle, que este año cumplió su tercera década de vida.

Patricia Ramos, coordinadora de Marketing y Soporte Comercial en Geocycle México, aseguró que esta empresa tiene presencia en 40 países del mundo y su principal función es recolectar

residuos sólidos inorgánicos de industrias como la automotriz, farmacéutica, alimenticia, petróleo y gas, cosmética y cuidado personal, o bien, los residuos de los hogares, para sumarlos a la materia prima del cemento, un mineral sintético conocido como clinker.

El clinker es un producto granulado con diámetros de 0.5 a 25 milímetros, que se forma a partir de la calcinación de caliza, y arcilla, y otros componentes minoritarios, a temperaturas que van de 1350 a 1450°C.

Los gránulos se trituran y se mezclan con yeso y otros materiales para fabricar distintos tipos de cemento.

La producción de clinker a partir de residuos sólidos se conoce como coprocesamiento, un proceso que garantiza la destrucción total de los residuos debido a las altas temperaturas dentro de los hornos que se utilizan para la producción de cemento.

Además, es un proceso libre de residuos y sin impacto ambiental negativo, al reducir significa-

tivamente los gases de efecto invernadero y no dejar remanentes.

En particular, la empresa recibe empaques, medicamento caduco, productos fuera de especificación, aceites, agua contaminada, lodos de PTAR, lodos de pintura, tierras impactadas, recortes de perforación, sólidos contaminados, biomasa, entre otros.

A partir de este principio, dijo Patricia Ramos en entrevista con **Energía a Debate**, el año pasado, la empresa logró transformar 600 mil toneladas de residuos sólidos en materia prima para clinker y evitar que llegaran a los rellenos sanitarios, donde tendrían un destino menos sustentable, en comparación con el nuevo ciclo de vida que le dan a este material.

Para el coprocesamiento, añadió, se vigilan tres pilares fundamentales: la calidad de los residuos sólidos, la infraestructura y que los pro-

cesos y los materiales con los que trabajan no pongan en riesgo bajo ninguna circunstancia a los colaboradores o al medio ambiente.

Geocycle cuenta con siete plantas en México, ubicadas en Macuspana, Tabasco; Orizaba, Veracruz; Apaxco, Estado de México; Acapulco, Guerrero; Tecomán, Colima; Hermosillo, Sonora, y Ramos Arizpe, en Coahuila.

Además de tener alianzas con las industrias antes mencionadas, la compañía cuenta con asociaciones con gobiernos municipales para “dar una solución a los residuos sólidos urbanos, a través de la instalación de plantas de separación entre residuos orgánicos e inorgánicos, donde nos llevamos el residuo inorgánico a nuestras instalaciones para transformarlos en un insumo que se incorpora al proceso de fabricación del cemento”, dijo Patricia Ramos.

CORTESÍA GEOCYCLE





CORTESÍA GEOCYCLE

OBJETIVOS

La empresa tiene la meta de triplicar el reciclaje de residuos sólidos a más tardar a finales de 2025, tomando 2021 como año base. De acuerdo con Patricia Ramos, hace dos años, la compañía procesó 460 mil toneladas de residuos, por lo que para el cierre de 2025 esperan alcanzar la cifra de 1.2 millones de toneladas.

Pero el trabajo con los residuos sólidos no se limita al reciclaje y la posterior transformación al clinker, pues al ser incinerados se genera energía calorífica, que también es aprovechada en el proceso del cemento.

De acuerdo con Oscar Rivas, director de Geocycle México, el procesamiento de residuos es aprovechado al 100 por ciento, pues lo que no se utiliza para hacer clinker se convierte en energía calorífica, y actualmente una cuarta parte de los combustibles que utiliza Holcim en México provienen de este proceso.

Patricia Ramos añadió que esto permitió a la empresa evitar la emisión de 450 mil toneladas de CO₂ a la atmósfera el año pasado, lo que equivale a plantar 900 mil árboles.

Los modelos económicos lineales, aseguró Oscar Rivas, donde los residuos son desechados, ya no son relevantes en un mundo que evidencia cada vez más la necesidad de un desarrollo que no comprometa la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

“Es necesario que todos los sectores de producción incorporen dentro de sus políticas una visión más circular, donde el reciclaje y la recuperación de valor a través de la correcta gestión de residuos sea el paso más grande hacia un futuro más limpio”, añadió.

Además, Patricia Ramos recordó que Geocycle contribuye a la meta de la neutralidad de carbono de Grupo Holcim, establecida en el horizonte de 2050.



Foto: Antonio Navarro

USAID APOYA PROYECTO DE SUSTENTABILIDAD DE LA CDMX, ÚNICO EN EL MUNDO

La primera y la única planta en el mundo de gasificación y carbonización hidrotermal es un proyecto del gobierno de la Ciudad de México con un costo de USD 15 millones, financiado por la Secretaría de Energía a través del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTASE), el cual fue desarrollado de manera conjunta por la Universidad Autónoma de México y la empresa Green to Energy (G2E).

A este proyecto se sumará USAID, a través de la “Alianza para Ciudades con Emisiones Netas Cero” a fin de contribuir con la identificación y acercamiento de fondos semilla, así como bancos multilaterales y banca privada que permita la construcción de 35 plantas más en la Ciudad de México.

“Es una oportunidad para atraer al sector privado, al gobierno y a la academia que son clave para que un proyecto sea exitoso, de manera holística. El cambio climático es una de nuestras prioridades, una responsabilidad compartida y un tema de prioridad en la agenda bilateral entre los Estados Unidos y México”, señaló Mileydi Guilarte, subadministradora Adjunta de la Oficina de América Latina y el Caribe de USAID.

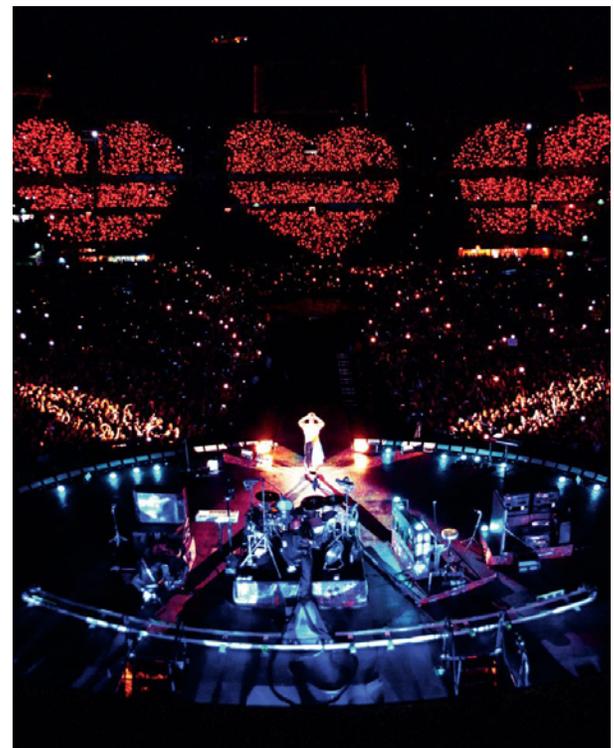
(ABRIL MORENO)

¡VIVA LA VIDA! COLDPLAY REDUJO 47% SUS EMISIONES EN SU ÚLTIMA GIRA MUNDIAL

La banda británica Coldplay logró reducir 47 por ciento sus emisiones de CO2 durante la gira mundial Music Of The Spheres, en comparación con el tour global que realizó en 2016-2017. La banda presentó su Primer Informe de Sostenibilidad validado por el MIT y consistió en plantar cinco millones de árboles, promover la limpieza de los océanos y la reducción de residuos, además de generar energía renovable a través de instalaciones solares, pistas de baile kinéticas, y bicicletas eléctricas. Finalmente, el informe detalla que 66 por ciento de los residuos de la gira no llegaron a los vertederos.

“Estas acciones ponen de manifiesto cómo la industria de los festivales puede impulsar un cambio positivo y alinearse con los principios de la economía circular, además de promover mejores prácticas en la industria y en la sociedad”, señaló el British Council.

(MARIO ALAVEZ)



CORTESÍA: COLDPLAY

DANONE REDUCIRÁ 36% SUS EMISIONES PARA 2030

Entre sus principales objetivos de sustentabilidad, Grupo Danone se ha puesto el objetivo de reducir 36 por ciento sus emisiones de CO₂. Para alcanzar este objetivo, la empresa de origen francés implementará proyectos de agricultura regenerativa y mejora en la alimentación del ganado para disminuir 30 por ciento las emisiones de metano en la producción de leche fresca, uno de sus principales insumos.

La compañía también buscará que la totalidad de sus empaques sean reusables, reutilizables y compostables para 2030.

Además, en los últimos cinco años, el grupo logró reducir 30 por ciento el consumo de agua por tonelada de productos través de la implementación de distintos programas de reforestación, cuidado de humedales, así como la recolección y proyectos de segunda vida del agua.

(MARIO ALAVEZ)



CORTESÍA GRUPO DANONE



Especial

PLAN VERDE DE AT&T MÉXICO MITIGA CASI 35 TONELADAS DE CO₂

A través del Plan Verde, la empresa de telecomunicaciones AT&T México logró mitigar el año pasado emisiones por 34.8 toneladas de dióxido de carbono.

El plan establece un proyecto continuo para recolectar y optimizar el manejo de los residuos electrónicos, a través de la colocación de 458 urnas en las tiendas de la empresa, como puntos de retorno de celulares obsoletos, así como cargadores cables y baterías, para ser reciclados y aprovechar sus materiales, según el informe de sustentabilidad de la empresa.

AT&T desarrolló esta iniciativa en conjunto con Grupo PROMESA, a través de la cual logró reciclar 44 mil 398 kilogramos de residuos electrónicos, que equivale a evitar la emisión de 34.8 millones de toneladas de CO₂ y 152 mil 95 kilowatts de energía.

Además, a través del proyecto Energía Verde, AT&T busca que aproximadamente mil 200 sitios celulares de bajo consumo (torres celulares) funcionen exclusivamente con energías limpias para convertirse en una empresa neutral en carbono.

Este proyecto inició en 2021 y hasta el momento, la compañía ha instalado 559 torres celulares que funcionan con renovables.

(MARIO ALAVEZ)



P21 ENERGÍA
TE LLEVA DESDE LA
CONCEPTUALIZACIÓN
DE LA IDEA HASTA EL
ÉXITO DE TU PROYECTO,
A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS
INTEGRALES DE NEGOCIO:

- Estudios de factibilidad técnica y financiera
- MIAs / EVIs
- Análisis regulatorio
- Diseño e implementación de políticas públicas
- Gestión de proyectos
- Eficiencia energética
- Gestión de energía limpia
- Análisis de mercados
- Relacionamiento con grupos de interés
- Comunicación corporativa y con comunidades

perceptia21.com.mx



¿Cómo ayuda la Eficiencia Energética a descarbonizar las economías?

Las poblaciones de México y el mundo siguen dependiendo, mayormente y hoy día, de combustibles fósiles para tener servicios energéticos. La luz artificial, el agua caliente, la movilidad de personas y mercancías, la transformación del mundo material e, inclusive, las comunicaciones modernas, dependen de sistemas que funcionan con energéticos (petróleo, gas y carbón) que generan el bióxido de carbono que se acumula en la atmósfera, lo que está alterando el clima en el planeta.

Sin embargo, muchos de esos servicios energéticos se pueden obtener, gracias a la continua mejora de la tecnología que los hace posibles y a la posibilidad de mejorar hábitos y prácticas, con menos energía y, por lo tanto, con menos emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

A diferencia de hace un cuarto de siglo, hoy podemos tener los mismos niveles de luz y refrigeración con una cuarta de la energía que entonces necesitábamos. En movilidad, hay autos que nos mueven los mismos kilómetros con la mitad o menos de lo que se requería hace cuarenta años. En la industria, mejoras en procesos térmicos, equipos eléctricos y la creciente digitalización llegan a significar 25% menos consumo de energía para el mismo volumen de producción. En servicios públicos, los proyectos actuales de cambio de luminarias en el alumbrado por más eficientes reportan ahorros promedio de 40%.

Tan solo en México, y reconocido por el Instituto Na-

cional de Ecología y Cambio Climático en su Tercer Informe Bienal a la Convención Marco de la ONU sobre cambio climático, cerca del 10% de las emisiones evitadas de gases de efecto invernadero del sector energía de México (donde las del sector de la energía representan el 59%) fueron posibles por la existencia y cumplimiento de las más de 30 Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética que, además, tienen impactos positivos en la economía de las familias y de la hacienda pública (por los subsidios evitados a la electricidad).

Es así que, con acciones individuales, colectivas, de gobierno o de empresa asociadas a nuestros hábitos de operación y compra de los equipos que utilizan energía (lámparas, autos, refrigeradores, hornos, calderas, bombas de agua, aire acondicionados, por mencionar algunos), podemos contribuir a detener el deterioro de nuestro medio natural, muchas veces con resultados que se reflejan, independientemente del impacto ambiental positivo, en menores impactos a nuestra economía sin reducir la cantidad y calidad de los servicios energéticos a los que nos hemos acostumbrado.

“A DIFERENCIA DE HACE UN CUARTO DE SIGLO, HOY PODEMOS TENER LOS MISMOS NIVELES DE LUZ Y REFRIGERACIÓN CON UNA CUARTA DE LA ENERGÍA QUE ENTONCES NECESITÁBAMOS”

Odón de Buen Rodríguez | Es ingeniero mecánico electricista por la UNAM y tiene Maestría en Energía y Recursos por la Universidad de California en Berkeley. Cuenta con amplia experiencia laboral, colaboró en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, la CFE y el Laboratorio Lawrence de Berkeley. Fue director general de la CONAE, que se transformaría en la Conuee, y miembro fundador de las Asociaciones Nacional de Energía Solar (ANES) y de Empresas para el Ahorro de Energía en la Edificación (AEAEE), además de la Red por la Transición Energética. Fundó la consultora ENTE y ha dado consultoría a múltiples organismos nacionales e internacionales en temas de ahorro de energía y renovables.

URGENTE, CAMBIAR LA CULTURA DEL CONSUMO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN

PRÁCTICAMENTE TODAS LAS
ACTIVIDADES QUE REALIZAMOS COMO
CONSUMIDORES TIENEN EMISIONES DE
CO₂, PERO SE PUEDEN REDUCIR Y HASTA
ELIMINAR CON UN CAMBIO DE HÁBITOS

POR: MARIO ALAVEZ

Actividades cotidianas, como transportarnos, cocinar o bañarnos, tienen el potencial de acelerar el cambio climático, por lo que realizar cambios culturales y de conciencia sobre lo que hacemos diariamente es un paso fundamental para contribuir en el combate a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Estos cambios, además de ayudar a reducir la huella de carbono, apoyan también en ahorros económicos, coinciden expertos.

La Asociación Civil, El Poder del Consumidor, señala que a partir del incremento en los precios de energía y las temperaturas en aumento, es necesario que el gobierno en todos sus niveles facilite acciones que permitan reducir la huella de carbono de manera general, pero también ayudar a cada ciudadano a lograr este mismo objetivo, siempre con un enfoque de justicia social.

“Resulta fundamental que los derechos y necesidades de los consumidores se encuentren en el centro de la respuesta a las crisis energética y medio ambiental que estamos atravesando”, señala la asociación.

“Estamos ante un momento crítico en la historia de la humanidad, con las acciones y políticas que implementemos hoy para proteger a nuestro planeta con equidad y justicia social, estamos construyendo las bases que nos permitirán caminar hacia la civilización del futuro, una civilización que debe dejar atrás el hiperconsumo y el derroche de recursos, de no atender estos imperativos ecológicos y sociales con la premura y a la escala requerida, nos dirigiremos entonces

hacia el inminente colapso de nuestra civilización”, afirmó Alejandro Calvillo, director de El Poder del Consumidor.

De acuerdo con estimaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en 2018 cada mexicano fue responsable de 6.2 toneladas de CO2 equivalentes anuales emitidas a la atmósfera, muy por debajo del promedio de la región, estimado en 11.5 toneladas; sin embargo, existieron entidades como Tamaulipas, Coahuila, Morelos y Durango, donde las emisiones por cada habitante fueron superiores al promedio de la OCDE.

¿CÓMO EMITIMOS CO2?

Adrián Fernández, director ejecutivo de Iniciativa Climática de México (ICM), dijo en entrevista con **Energía a Debate**, que las principales actividades en las que los consumidores emitimos CO2 se basan en el transporte, el consumo de energía, calentar alimentos y calentar agua.

El doctor en Ciencias Ambientales detalla que en el transporte, las emisiones provienen principalmente de la gasolina que consumen los automóviles. Por cada litro de gasolina consumido, precisó, se emiten en promedio 2.3 kilogramos de CO2 a la atmósfera, lo cual es muy alto.

En segundo término, en México el calentamiento de alimentos y de agua se basa principalmente en el consumo de gas licuado de petróleo (LP).

De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH), elaborada por el Instituto Nacional

de Estadística y Geografía (Inegi), el gas LP es utilizado en 79 por ciento de las casas mexicanas como principal combustible para la cocción de alimentos. En segundo término aparece la leña y el carbón, con 11 por ciento, mientras que el gas natural, apenas se utiliza en siete de cada 100 hogares mexicanos.

En el caso del gas LP, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INEEC), por cada litro consumido se emiten 1.6 kilogramos de CO₂.

En este sentido, el mismo INEEC detalla que el gas natural tiene emisiones mucho más bajas, pues éstas ascienden a 2.2 kilogramos de CO₂, pero por cada mil litros.

Lo mismo ocurre con el calentamiento de agua, donde, de nueva cuenta el combustible más utilizado es el gas LP.

LA SOLUCIÓN: CONCIENTIZAR

El director ejecutivo de ICM aseguró que el modelo económico actual, que se basa principalmente en el consumo lineal, especialmente en los dos deciles más altos de la población, ya no es sustentable en un mundo que busca

detener o mitigar el cambio climático. “Hemos vivido en occidente durante décadas en economías que se alimentan de la producción de bienes, servicios, materiales o productos. El motor económico ha funcionado porque hay una fabricación incesante de productos para el consumo de todo tipo, más allá de los que realmente necesitamos”, advirtió.

“Hoy nos damos cuenta que continuar con patrones de consumo altamente intensos -en algunos países y en algunos sectores de la población- ese modelo ya no es compatible para la sustentabilidad en el sentido amplio”, complementó.

El modelo ha llevado a la humanidad a sobrepasar los “límites planetarios”, que son la relación entre la actividad humana y su consecuencia en fenómenos como el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la acidificación de los océanos y la acelerada pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad.

“Un límite planetario delimita un ámbito de actividad seguro para los seres humanos respecto de la resiliencia de la biosfera; en otras palabras, establece la capacidad de la biosfera para recuperarse de las perturbaciones (ocasionados principalmente por las actividades humanas) y regresar a un estado estable”, señala la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

En particular, dice Adrián Fernández, uno de los límites planetarios es el problema ambiental global que más preocupa a la humanidad en estos tiempos: el cambio climático.

Para combatir este comportamiento, dice, es necesario generar un cambio de concien-



Hoy nos damos cuenta que continuar con patrones de consumo altamente intensos -en algunos países y en algunos sectores de la población- ese modelo ya no es compatible para la sustentabilidad en el sentido amplio”

cia, que debe iniciar especialmente por los sectores poblacionales que tienen una mayor huella de carbono, siendo estos los dos deciles más ricos de la población.

De acuerdo con el experto, estos sectores de la población, por su alto poder adquisitivo tienen camionetas de ocho cilindros de tres filas de asientos, que tienen una baja eficiencia (aproximadamente 7 km/l), a lo que se suman casas con grandes extensiones y un alto consumo de gas y electricidad, así como viajes en avión al menos una vez al mes.

Pero este mismo estilo de vida les permite convertirse en ciudadanos cero emisiones en plazos muy cortos, a partir de un cambio en los hábitos de consumo.

Esto puede incluir buscar autos con mayor eficiencia energética, ya sea a través de me-

jores rendimientos en gasolina, o la compra de unidades híbridas que ofrecen un rendimiento hasta tres veces mayor.

También pueden bajar su huella de carbono a través de la instalación de paneles fotovoltaicos para generar su propia energía, así como sustituir las estufas de gas por las de inducción.

Para impulsar este cambio de mentalidad, ICM prepara la plataforma Net Zero Citizens, que planean presentar al público mexicano e internacional en noviembre, junto con la Conferencia de las Partes 28.

“La iniciativa Net Zero Citizens es una de varias iniciativas originales de ICM donde estamos tratando de dirigir esfuerzos a un sector de la población que, si bien es minoritario, en cuanto a los números poblacionales,



es un sector que tiene mucha importancia porque contribuye directa e indirectamente con un porcentaje relativamente grande de las emisiones del país”, mencionó.

La estructura de trabajo de Net Zero Citizens se basa en cuatro pasos. El primero de ellos es acercar la información a las personas para que relacionen su estilo de vida con las emisiones de CO2. El segundo, en automático es la concientización, mientras que el tercero se basa en ofrecer soluciones que permitan mitigar la huella de carbono.

Finalmente, dice Adrián Fernández, es necesario vincular a proveedores certificados de las soluciones para reducir la huella de carbono con este sector de la población.

Además, la asociación El Poder del Consumidor presentó este año la iniciativa “Empoderando a los consumidores a través de transiciones hacia energía limpia”, que se basa en empujar acciones hacia una creciente conciencia global de que los cambios en el consumo serán clave para cumplir con los objetivos climáticos.

“El año pasado, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) estimó que las estrategias del lado de la demanda (personas que realizan cambios en su comportamiento) podrían reducir las futuras emisiones de gases de efecto invernadero hasta 70 por ciento para 2050”, detalla el organismo.

RECOMENDACIONES GENERALES

Si bien los sectores con mayor poder adquisitivo son los que tienen los recursos para

70%
se podrían reducir las emisiones de CO2 hacia 2050 si se cambian los patrones de consumo, de acuerdo con el IPCC

acelerar su transición hacia el net zero, el especialista asegura que existen actividades con menores impactos a la economía que se pueden realizar entre el resto de

los ciudadanos para apoyar en el combate al cambio climático.

Entre las recomendaciones generales, Adrián Fernández aseguró que en términos de iluminación es necesario eliminar los focos incandescentes y sustituirlos, en caso de ser posible, por iluminación led, que es la de menor consumo y mayor eficiencia.

A esto se suma sustituir los calentadores de almacenamiento de agua por calentadores de paso, o bien solares.



Unsplash

SIN EFICIENCIA ENERGÉTICA NO HAY TRANSICIÓN

APOSTAR POR LA REDUCCIÓN DEL USO DE ENERGÍA EN EL HOGAR PERMITIRÁ A LOS MEXICANOS MANTENER COSTOS BAJOS DE ELECTRICIDAD

POR: **ULISES JUÁREZ**

Para los consumidores mexicanos, la educación con respecto a la descarbonización y al uso eficiente de la energía tiene que partir desde la raíz de la forma en que distintos sectores sociales perciben este insumo, derivado de un discurso oficial que se ha manejado durante décadas.

En 1938 y 1960, los gobiernos en turno nacionalizaron las industrias del petróleo y de la electricidad, respectivamente, y desde entonces se ha insistido en que la energía es de todos los mexicanos, lo que ha promovido un sentido de apropiación pero también de que hay abundancia de estos recursos. Esto, además de la persistencia de los subsidios, se ha reforzado la idea de que la energía es barata, por lo tanto, se puede gastar sin medida, al menos en la mayoría del territorio nacional.

“¿Por qué debo hacer un cambio de comportamiento y reducir mi consumo de energía en un país donde siempre me han dicho que el petróleo es mío, que la electricidad es mía y que voy a tener acceso ilimitado a ellos?”, preguntó a modo de planteamiento del problema Sergio Segura, experto en Eficiencia Energética.

“Desafortunadamente es una concepción social y cultural que traemos los mexicanos de que la energía para nosotros es barata y que no existe mucho impacto de lo que hacemos al desperdiciarla”, agregó.

En 2021, México emitió 418.3 mil millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂), de los cuales cuatro por ciento correspondieron a los sectores residencial y comercial, esto es, unas 16.7 mil toneladas.

En la actualización de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) en 2020, como parte de los compromisos de México firmados en el Acuerdo de París para mitigar el cambio climático, se establecieron 26 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (mmtCO₂e) para los sectores residencial y comercial. Este monto representa 3.2 por ciento del total de las 804 mmtCO₂e que se propusieron a nivel país.

Cabe destacar que la cifra de estos dos sectores no se movió con respecto al monto establecido como línea base de 2013 y sólo se incrementará en un millón para 2025, más otro millón para 2030.



Si queremos que nos cueste menos, o que nos siga costando lo mismo, tenemos que apostar por reducir el consumo de energía en nuestro hogar con una visión a largo plazo”

Sergio Segura, experto en eficiencia energética.

Aun cuando estas cifras podrían ser bajas con respecto a otros sectores emisores de GEI, como el del transporte y la generación de energía eléctrica, la participación ciudadana es importante por el hecho de ser usuaria del primero y hacer uso del servicio eléctrico, por mencionar dos aspectos.

Por ello, el especialista expuso que para la descarbonización de la economía y, en general, para continuar por la transición energética, es importante primero realizar acciones de eficiencia energética.

En este sentido, insistió en promover un cambio cultural entre la población, así como enseñar a las nuevas generaciones a hacer un mejor uso energético.

“Si queremos que nos cueste menos, o que nos siga costando lo mismo, tenemos que apostar por reducir el consumo de energía en nuestro hogar con una visión a largo plazo,

independientemente del discurso político que nos diga que el petróleo va a ser eterno y que va a ser la electricidad barata”, subrayó Segura, quien se desempeñó más de dos décadas en la Conuee.

El especialista destacó incluso que antes de concientizar a la población de la importancia de la descarbonización, el primer concepto que se debe impulsar es la eficiencia energética.

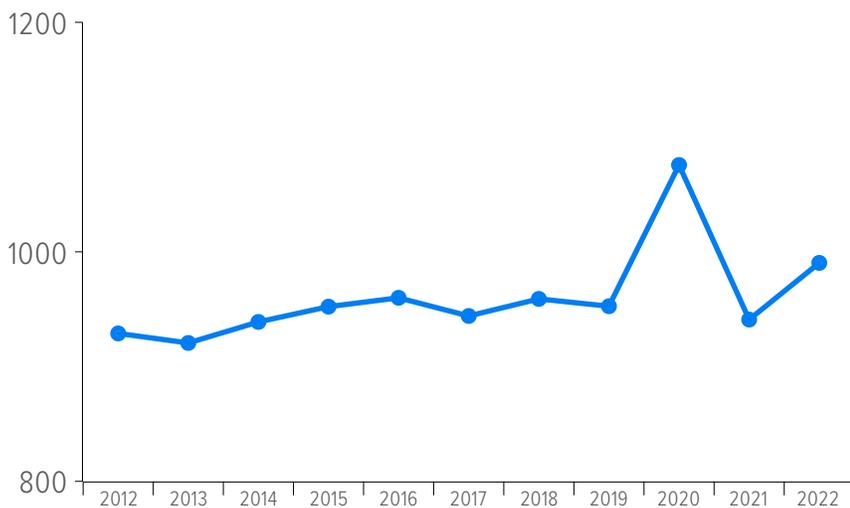
“La transición energética, de la que tanto hablan los gobiernos en general, no ocurre si no ocurre la eficiencia energética”, afirmó.

“En la medida en que yo utilice menos energía para cubrir un servicio energético, que mi necesidad esté cubierta con la menor energía usada y, desde luego, con el menor costo posible, eso es eficiencia energética”, apuntó.

En el caso concreto del hogar, explicó que un cambio de comportamiento tiene que ir de la mano con un cambio tecnológico en la medida de las posibilidades de la economía familiar.

“Si yo vivo en mi casa, lo que quiero es cubrir un servicio energético: encender la luz, tener agua caliente, tener mi comida caliente. Mi cambio de comportamiento tiene que estar alrededor de entender que existen nuevas tecnologías que posiblemente en un primer tiempo me van a costar más caras, pero que a la larga van a ser beneficiosas para mí”, puso como ejemplo.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO RESIDENCIAL, COMERCIAL Y PÚBLICO * (PETAJOULES)



*INCLUYE ENERGÍA SOLAR, LEÑA, PETROLÍFEROS, GAS SECO Y ENERGÍA ELÉCTRICA
FUENTE: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2022, SENER.

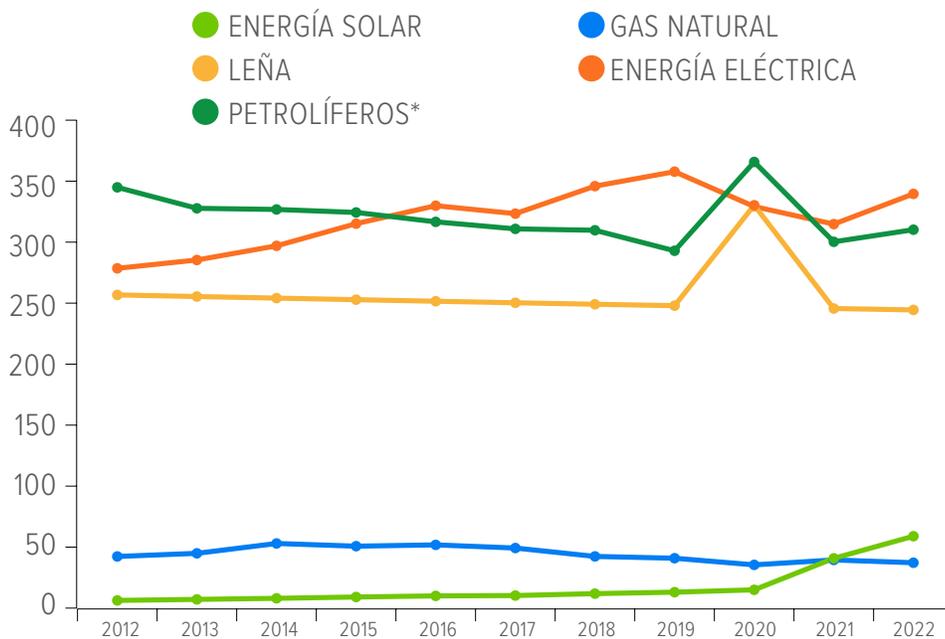
En general, el consumo energético en los sectores residencial, comercial y público (como alumbrado y edificios gubernamentales) se mantuvo relativamente estable en el periodo 2012-2022, con un destacable brinco en 2020, año de la pandemia por el Covid-19, según cifras del Balance Nacional de Energía 2022, editado por la Secretaría de Energía (Sener) este 2023. Entre 2012 y 2019, el aumento en el consumo fue de solo 23.7 Petajoules (Pj), o 2.5 por ciento, de 928.8 a 952.6 Pj, pero en 2020 se disparó a 1,075.6 Pj.

Este pico se dio principalmente por el aumento en el consumo de petrolíferos –gas licuado de petróleo (gas LP), queroseno y diésel– y leña. Por el contrario, el consumo eléctrico residencial descendió ese mismo año con respecto al anterior en 28.5 Pj, equivalente a 7.9 por ciento.

Tan sólo en los hogares mexicanos, el consumo eléctrico representaba en 2020 el 32 por ciento del total, mientras que en gas LP la participación era de 39.4 por ciento y en gas natural de 5.6 por ciento, según datos de la Conuee.

Las proyecciones para 2030, por su parte, son de 39.9, 34.9 y 5.6 por ciento, respectivamente, en tanto que para 2050, la participación de cada uno será de 50.9, 26.9 y 5.8 por ciento, cifras que indican una tendencia de que el consumo de gas doméstico

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO RESIDENCIAL, COMERCIAL Y PÚBLICO (PETAJOULES)



*INCLUYE GAS LP, QUEROSENO Y DIÉSEL.
FUENTE: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2022, SENER.

estará cediendo ante el crecimiento del eléctrico a medida en que se vayan electrificando las viviendas.

En este punto es donde Sergio Segura enfatizó la importancia de la eficiencia energética. Recordó que en alrededor de los 30 años de vida de la Conuee, el organismo ha emitido un total de 33 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Eficiencia Energética, mismos que han permitido ahorros, o costos evitados, en la mayoría de los hogares mexicanos.

“Es importante reconocer que cada vez estamos más tecnologizados como sociedad, entonces, el uso de la energía se incrementa cada día más”, expresó.

Pero también aclaró que por ahora entre 70 y 80 por ciento de los aparatos de uso final de electricidad en casa está regulado por algún tipo de ‘norma de desempeño mínimo energético’, como refrigeradores, microondas, televisores, aires acondicionados y varios más.

UNA VISIÓN INCLUSIVA

Para el sector empresarial, los modelos de descarbonización y de economía circular son relativamente nuevos en el empresariado mexicano, a pesar de que en la academia, centros de investigación y en otros sectores se estudiaban desde hace bastante tiempo.

Sin embargo, para la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coproamex) estos dos temas empatan bien con el modelo de desarrollo inclusivo que sus agremiados están impulsando en el país.

“En la medida en la que se va logrando transitar de una economía lineal a una economía circular, y de una economía carbonizada a una economía descarbonizada, significa que coyunturalmente fuiste integrando de manera más eficiente tus cadenas de valor, procurando una mayor sustentabilidad para el medio ambiente en la faceta de subsuelo, suelo y aire”, comentó en entrevista el delegado para Eco-

nomía Circular de la Confederación, Jorge Alberto Guzmán Treviño.

Enfatizó en el hecho de que se está dando un cambio en el ecosistema de las empresas en donde los grupos de interés, accionistas y la sociedad misma empiezan a exigirles métricas de cumplimiento ambiental, además de la regulación.

Pero estos esfuerzos deben ser complementados con la participación de los consumidores de los bienes y productos que ofrecen las empresas e industrias del país. Por ello, coincidió con Sergio Segura en la importancia de un cambio cultural frente al cuidado ambiental.

“Lo más importante es el cambio cultural, la parte de la educación. Como consumidores, qué tanto somos conscientes de que podemos tener un estilo de vida en donde generamos un menor impacto al medio ambiente”, dijo Guzmán.

Por su parte, Ana Lilia Moreno, coordinadora del Programa de Competencia y Regulación de la organi-



iStock

zación no gubernamental México Evalúa, no dejó de lado la importancia de priorizar el uso del transporte público en la medida de lo posible, esto por encima del vehículo particular.

El transporte vehicular particular es responsable de 18 por ciento de las emisiones nacionales de CO₂, pero en megalópolis como la del Valle de México pueden llegar a representar hasta 60 por ciento. Aun cuando las ventas de automóviles eléctricos en el país tienden a aumentar, el grueso del parque vehicular sigue siendo de las unidades de combustión interna.

De ahí la importancia de programas de control de emisiones, como el Hoy No Circula, de Verificación Vehicular y Control de Velocidad, que operan en varias ciudades del país.

“Me parece también que la parte de control de velocidad vehicular puede ser también indirectamente un factor de control de emisiones, puesto que la alta velocidad de los vehículos a veces genera más emisiones”, concluyó la especialista.

Por último, el organismo de investigación ambiental Iniciativa Climática de México (ICM) estima que, tan sólo en techos solares domésticos, existe un potencial de reducción de 26 mil 662 toneladas de CO₂ para 2030.

32%

del consumo de energía del país provino de los hogares mexicanos en 2020



Energía a debate
alcanza a mas de **900 mil personas** de
manera mensual a través de su página
web y sus plataformas virtuales.

Comunícate con el sector energético
Y la industria 4.0 con nosotros
contacto@energiaadebate.com

PORQUE LA ENERGÍA TAMBIÉN SE ESCUCHA...

energía debate

PRESENTA



**EL RESUMEN
SEMANAL DE
LAS NOTICIAS
DEL SECTOR**

**DONDE SE
DAN CITA LOS
LÍDERES DE LA
INDUSTRIA**



PODCAST
**VOCES AL
DEBATE**



**DONDE LOS
ESPECIALISTAS
ANALIZAN LOS
TEMAS DEL
MOMENTO**

PARA OREJA Y ESCÚCHALOS EN SPOTIFY

