

PRIMERA PARTE

Del petróleo al litio: ¿un nuevo vicio energético?



El prometido 'futuro verde' oculta los muchos rincones grises de la transición energética. (Ilustración: CaroLuna)

Publicación original: <https://lalineadefuego.info/especial-del-petroleo-al-litio-un-nuevo-vicio-energetico/>



Por Ela Zambrano*

¿Imaginas un país con miles de vehículos eléctricos trajinando sus calles, pero sin un plan claro para gestionar las baterías que los impulsan? En Ecuador, la transición hacia la movilidad eléctrica se asemeja a un experimento sin control. La falta de una visión estratégica y la ausencia de regulaciones adecuadas han convertido a este proceso en un camino lleno de incertidumbre. Al igual que un pollo sin cabeza, avanzamos hacia la electromovilidad sin una dirección clara,

dejando a un lado problemas cruciales como la gestión de las baterías de ion litio fuera de uso, que representan un riesgo ambiental y para la salud pública.

La transición energética requiere una reflexión y visión compartidas, y una autoridad responsable que marque el horizonte hacia el cual nos dirigimos. Esta transformación profunda debe abordar las causas estructurales del cambio climático y promover modelos de producción y consumo más sostenibles, garantizando una transformación justa y equitativa para toda la población nacional.

La electromovilidad y las consecuencias de la adicción al litio

La electromovilidad (autos, motos y motocicletas) en Ecuador ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, impulsada por incentivos gubernamentales. Sin embargo, este desarrollo se ha dado en un contexto de cierta desorganización y en el que se espera que el mercado se autorregule. Entre 2020 y 2024 (agosto), se importaron 5.175 vehículos eléctricos, tanto ligeros como pesados, y alrededor de 41.929 híbridos. Esta creciente flota implica la circulación de aproximadamente 47.104 baterías, principalmente de ion de [litio](#). La proliferación de vehículos eléctricos equipados con acumuladores de este tipo es una bomba de tiempo si no se gestionan adecuadamente, pues no son menores los casos de defectos de fábrica, accidentes en los que se ha declarado pérdida total, y, lo más alarmante, [incendios](#) incluso dentro de la misma concesionaria. Es fundamental desarrollar políticas públicas sólidas y un marco regulatorio adecuado para garantizar la seguridad, la sostenibilidad y la circularidad de estas baterías a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la producción hasta la disposición final.

CUADRO ESTADÍSTICO 01:

Autos Eléctricos en Ecuador 2020-2024		
Año	Origen	Total
2020	China, Estados Unidos	46
2021	Alemania, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Reino Unido	447
2022	Alemania, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Francia, Hungría, Reino Unido	830
2023	Alemania, Bélgica, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Hungría, Japón, México, Reino Unido	2318
2024 (agosto)	Alemania, Bélgica, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Hungría, Japón, México, Reino Unido	1534
Total período		5175

Fuente: SRI/Elaboración propia.

La adopción de Vehículos Eléctricos o *EV* (por sus siglas en inglés) en el Ecuador ha pasado de 46 unidades en 2020 a 1.534 unidades en 2024 (agosto), según [datos del Servicio de Rentas Internas \(SRI\)](#), aunque el crecimiento es sostenido, los eléctricos representan el 1,43% de 361.781 autos vendidos en los últimos cuatro años. El proyecto E-Moviliza (que articula la Politécnica Nacional del Ecuador por delegación del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Maate) hace un análisis según la Estadística Nacional y menciona que se registran 2,88 millones de automotores matriculados en el país y que, en esa cifra, los vehículos eléctricos suponen menos del 1%. Visto así, el porcentaje es insignificante. Quizás esa sea la razón por la cual las autoridades responsables de articular y estandarizar la movilidad eléctrica, así como de regular la importación, uso y desecho de las baterías de ion litio (Maate, Ministerio de Energía y Minas, el Servicio Ecuatoriano de Normalización, Ministerio de Producción, Comercio Exterior Inversiones y Pesca) no respondieron a los pedidos de entrevista o entregaron respuestas escuetas frente a un problema que consideran del futuro.

El Estado aparece y no, en este segmento del mercado automotor: Aparece para hacer rentables los *EV*, se aplica cero arancel de importación tanto para los particulares, transporte público y carga, los cargadores para electrolinerías, las baterías y cargadores de vehículos eléctricos (Resolución del Comité de Comercio Exterior No. 016-2019, adoptada el 03 de junio de 2019), con lo cual hacen competitivo su costo en comparación con un vehículo a combustión. Las personas interesadas en estos modelos de transporte no pagan el 15% del Impuesto al Valor Agregado (IVA) ni el Impuesto a los Consumos Especiales (ICE). En el caso de Quito, por resolución del Concejo Municipal, estos

autos no pagan por el uso de estacionamientos públicos y no tienen restricciones de movilidad (pico y placa), como si no utilizaran espacio para desplazarse.

El [Tratado de Libre Comercio firmado con China](#), que entró en vigencia el 1 de mayo, se refleja en el incremento del número de autos importados de ese país (828 sólo hasta el 1 de octubre, en relación con un total de 764 de 2023) y la multiplicidad de marcas:

CUADRO ESTADÍSTICO 02:

Autos Eléctricos importados de China 2020-2024	
Principales marcas	BYD, DFSK, KIA, DONGFENG, JAC, SKYWELL, KEYTON, RIDDARA, AVANTIER, LEAPMOTOR, NETA, URVANE MC, CHANGAN, JINMA, YUANCHENG, VELOCIFERO, MAXUS, TEKNO, ZEDRIV
Total	828

Fuente: SRI/Elaboración propia.

El TLC blinda a los *EV* chinos con una desgravación de hasta 15 años a cambio de “transferencia de tecnología y asistencia técnica” para la industria automotriz de combustible, nuevas fuentes de energía, baterías eléctricas y “servicio de reciclaje y disposición final de baterías”.

Pero el control oficial no se manifiesta en aspectos fundamentales, como la estandarización del etiquetado de las baterías de ion litio (LIB) con las que ingresan equipados los vehículos eléctricos, híbridos y los de la denominada movilidad ligera. La normalización permitiría el control de la calidad de las baterías (primera y segunda vida) y el conocimiento de cuánto tiempo estuvo almacenada, sus compuestos –no todas son iguales–, estructuras y el fabricante responsable en caso de necesitar una reparación de sus celdas, según recomendaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). La institución a cargo, el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN), respondió que están trabajando “internamente en los reglamentos y normativas que aún no pueden ser públicos”. Si no se garantiza que la vida útil de la batería efectivamente cumpla la expectativa de 8 a 10 años, el futuro verde de la movilidad eléctrica se torna gris.

Determinación de una hoja de ruta para la gestión y desecho de las baterías de ion de litio e incentivos para el desarrollo de tecnologías de reutilización, que se podría coordinar con la Academia. En las actuales condiciones, la reparación de las baterías es un desafío y la recolección un reto. Desde el Maate, se especificó que es “necesaria una normativa complementaria, que probablemente incluiría un instructivo de aplicación de responsabilidad extendida del productor (REP)”, para lo cual “dependerá de la disponibilidad de recursos y prioridades ya planificadas”. Este descuido de alguna manera contradice el afán por la mitigación del cambio climático.

Inversión en infraestructura y homologación de las electrolineras, una tarea del INEN con el Ministerio de Energía y Minas –que tampoco nos concedió ninguna entrevista–. Ante la ausencia de la autoridad, lo que está sucediendo es que cada marca tiene su red de electrolineras, según sus adaptadores. “Las marcas de autos están haciendo inversiones en electrolineras y cada una ha traído diferentes conectores de dos patitas, de tres redondas, de cuatro. Entonces, como usuario, usted debe andar preocupado de saber dónde cargar”, especificó Esteban Acosta, gerente de Suzuki del Ecuador y exvicepresidente de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (Aeade). De acuerdo con una reciente nota de Diario El Universo, actualmente hay “214 puntos de carga rápida”, aunque cada marca tiene su propia red, a menudo incompatible con las ‘rivales’.

Híbridos: ni lo uno, ni lo otro

A partir del programa de racionamiento de energía eléctrica implementado recientemente por las autoridades nacionales, y del incremento de los precios de los combustibles, los modelos híbridos se han convertido en la opción más buscada ante la falta de claridad en las políticas energéticas; pero no son necesariamente los que más aportan a la descarbonización del planeta. Entre 2020 y 2024, de acuerdo con cifras del SRI, se comercializaron 41.929 vehículos de esta clase (Ver tabla)

Clasificados en *mild hybrid* y *plug-in hybrid*, ambos sistemas se benefician de los mismos incentivos arancelarios que los eléctricos (excepto el IVA), [aunque en la](#)

Asamblea Nacional hay un debate al respecto, al considerar que no son libres de emisiones.

En cuanto a su funcionamiento, los *mild hybrid* o híbridos ligeros tienen “un motor de combustión y uno eléctrico, pero en este caso el motor eléctrico sólo funciona como asistente” y se recarga con ayuda del motor a gasolina, de acuerdo al resumen de la revista mexicana Motorpasión. En tanto, los *plug-in hybrid*, o híbridos completos, ofrecen realmente dos opciones de propulsión: a gasolina o eléctrica, que puede recargarse a través de un enchufe o mediante la energía generada por las frenadas y desaceleraciones.

Las autoridades de la Unión Europea hacen una diferencia de etiquetados entre ECO y CERO: en el primer caso (*mild hybrid*), el motor eléctrico ofrece una autonomía inferior a 40 km; en el segundo (*plug-in hybrid*), la autonomía es igual o superior a 40 km. Es decir que los requerimientos de gasolina no se reducen de manera significativa con la variante *mild*, mientras que *los plug-in pueden alcanzar una reducción de hasta el 30% en el consumo de combustible fósil*.

En el Ecuador se comercializan ambos modelos, pero no se informan las diferencias con claridad al cliente. Sin embargo, este sistema mixto les hace más populares que los eléctricos, quizás porque contribuyen a atenuar los efectos al volante de dos notorios inconvenientes del Ecuador actual: ante la persistencia de cortes de electricidad –programados o sorpresivos– y, al mismo tiempo, a causa de la eliminación de los subsidios a los hidrocarburos.

CUADRO ESTADÍSTICO 03:

Autos Híbridos en Ecuador 2020-2024		
Año	Origen	Total
2020	Alemania, Brasil, Estados Unidos, Japón, Turquía	1344
2021	Alemania, Bélgica, Brasil, China, Corea del Sur, Eslovaquia, Estados Unidos, Hungría, Italia, Reino Unido, Suecia, Turquía	5561
2022	Alemania, Bélgica, Brasil, Corea del Sur, Eslovaquia, Estados Unidos, Francia, Hungría, Italia, Japón, México, Turquía	2280
2023	Alemania, Brasil, China, Corea del Sur, Eslovaquia, Estados Unidos, Francia, Hungría, India, Italia, Japón, México, Reino Unido, República Checa, Turquía	16231
2024 (julio)	Alemania, Brasil, Canadá, China, Corea del Sur, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Reino Unido, Turquía	16513
Total período		41929

Fuente: SRI/Elaboración propia.

La fiebre del ‘oro blanco’ en nuevas zonas de sacrificio

Actualmente, los vehículos eléctricos o híbridos se disputan el mercado de quienes quieren –y pueden– dejar los automotores a combustión por una supuesta alternativa más “ecoamigable”. Y, si bien es cierto que se reducen las emisiones de CO₂ al ambiente, su construcción, la extracción del litio para la elaboración de las baterías y luego el desecho de las mismas, no se parecen tanto al imaginario ambiental creado por la publicidad.

Antes de avanzar, es importante recordar que actualmente “la publicidad no promociona ni vende objetos, sino principalmente un imaginario: conjunto de construcciones simbólicas, que dan sentido a la acción humana y se constituyen en referentes para leer la realidad”, menciona Rodrigo Fernández Miranda en *La comunicación en una batalla cultural por el consumo*.

Las grandes corporaciones se encargan de ocultar la información de la trazabilidad de sus productos: procedencia, impactos en la obtención de los materiales (zonas de sacrificio) para su funcionamiento, dónde y cómo se construyen (utilizando mano de obra precarizada e incluso infantil), y, una vez

concluida su vida útil, se omite el modo de gestionar los desechos (otras zonas de sacrificio). Sucede con las grandes marcas de ropa, con alimentos y, sin duda, con los vehículos eléctricos.

REEL DE FOTOS (FOTO 08 – FOTO 09, en el orden mencionado):



PIE DE FOTOS: Modelo de EV de la marca china Leapmotor en exhibición permanente en el Scala Shopping. (Foto: Ela Zambrano)

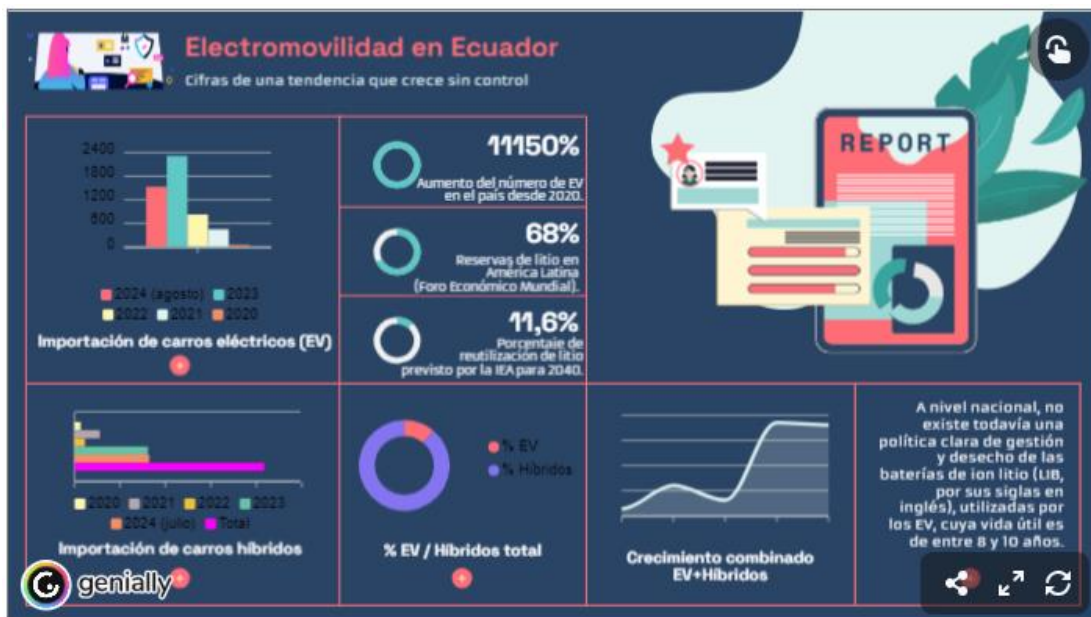
“El litio es finito”, han aceptado con crudeza los dueños de las grandes corporaciones, los gerentes de marca, académicos y hasta el vendedor de mostrador de los EV, pero, por el momento, es el mineral que mejor rinde en un sistema de vehículos a batería. “Es la tecnología dominante”, expresó en una entrevista exclusiva el docente de Cambio Climático de la Universidad Andina Simón Bolívar, Carlos Larrea. Desde su perspectiva, hay tres puntos importantes a considerar en este cambio hacia la movilidad eléctrica: 1) “El mundo está amenazado por una catástrofe climática que, por su naturaleza, es planetaria. Los gases de tipo invernadero han crecido y hay un problema muy serio porque no estamos bajando las emisiones de CO₂ a la velocidad que se requeriría para salvar el planeta, esto significa que en 100 años la Tierra será inhabitable. ¡Así de duro!”; 2) “El petróleo representa más o menos un 30% o 35% de las emisiones de CO₂, otro 30% procede del carbón mineral; la principal demanda de petróleo proviene del transporte terrestre, que llega a representar el 50% del total de las emisiones”; 3) “O hacemos una transición hacia la electrificación del transporte terrestre o se acaba el mundo. No hay alternativa”.

Sin embargo, el litio, al ser un “recurso caro y escaso”, concentrado básicamente en el “Triángulo del litio” (área que comprende el norte de Chile, noroeste de Argentina y suroeste de Bolivia) y también en California, hace que “el uso de baterías de litio sea una tecnología de transición”, afirmó Larrea, tras recordar que actualmente “se recicla menos del 10% del litio que se consume. Yo creo que la solución de larga duración es el hidrógeno verde (H₂O)”.

“Argentina, Chile y Bolivia poseen el 68% de las principales reservas mundiales de litio en salares de altura, de más fácil explotación y mayor rentabilidad económica”, pero su obtención “conlleva un proceso extractivo de alto consumo de agua” y nuevamente coloca a los países del sur global como meros “oferentes de materias primas”, destaca un [estudio de Clacso](#), resaltando la existencia de comunidades prehispánicas en las zonas de extracción y la ausencia de reflexión sobre otras formas de generación de energía renovables y sustentables como la eólica, solar, geotérmica, de mareas (mareomotriz), entre otras. El litio está en medio de la geopolítica mundial: meses atrás, el ultraderechista mandatario argentino, Javier Milei, confirmó el interés del multimillonario sudafricano [Elon Musk](#) (dueño de los autos eléctricos Tesla, la fábrica de cohetes SpaceX y uno de los interesados en dominar el mercado de la propulsión eléctrica), sobre la [reservas de litio argentino](#).

El litio -también llamado ‘oro blanco’ y ‘petróleo blanco’-, es un mineral fundamental para la industria de los autos eléctricos, teléfonos celulares, computadoras portátiles e incluso para la industria aeronáutica. Se trata de un metal alcalino, plateado y blando, ligero, que pesa menos que el agua. A diferencia del oro, no se encuentra como un metal en la naturaleza, por lo que requiere de mucha agua para su purificación. La paradoja extractivista que se usó con los países que formaron parte del *boom* petrolero se repite ahora con los territorios ricos en litio: habrá trabajo para las comunidades, pero a cambio –no lo dicen– se quedarán sin agua.

CUADRO DE GENIALLY:



CÓDIGO INSERCIÓN: `<div style="width: 100%;"><div style="position: relative; padding-bottom: 56.25%; padding-top: 0; height: 0;"><iframe title="Electromovilidad en Ecuador" frameborder="0" width="1200" height="675" style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%;" src="https://view.genially.com/66fea215f2554cc75e648911" type="text/html" allowscriptaccess="always" allowfullscreen="true" scrolling="yes" allownetworking="all"></iframe> </div> </div>`

En el “[Salar del Hombre Muerto](#)”, una de las reservas más grandes de litio en el mundo, situada 4.000 msnm en Argentina, se extrae el mineral desde 1998. A día de hoy, este paraje enfrenta una profunda escasez de agua para consumo humano y animal como resultado de la extracción, lo que llevó a las comunidades de Catamarca a poner una demanda en la Corte de Justicia provincial. Tras el litigio, lograron que el pasado 14 de marzo se suspendan nuevos permisos de extracción de litio, “[hasta que no se realice un estudio de impacto ambiental acumulativo e integral](#)”, sintetiza el portal [Mongabay](#). Entre las evidencias, los comuneros mostraron cómo los ríos Trapiche y Los Patos se están secando debido al uso excesivo de agua dulce para extraer el ‘oro blanco’.

La explotación del litio no sólo pone en riesgo a las comunidades aledañas. Radio Ambulante hace un recuento de los resultados obtenidos por la doctora en [biología María Eugenia Farías en sus investigaciones](#): en las zonas de los salares, ricas en litio, también abundan los estromatolitos, microorganismos clave para mitigar los efectos del cambio climático porque “son capaces de

consumir carbono y producir oxígeno de forma muy eficiente”. En el mismo sentido, el Instituto de Geología de la Universidad Nacional de México publicó que los estromatolitos “son evidencia de vida más antigua que se conoce en la Tierra” y “son los primeros oxigenadores de la atmósfera”, a la vez que “forman parte del registro fósil más importante de la vida microbiológica temprana”. Así, el mineral que presuntamente permitirá una energía más limpia, contribuye a acabar con un ecosistema que por sí mismo ya mitiga los efectos del cambio climático.

FOTO: Lithium Series 01 (Tom Hegen)



El mayor sitio de producción de evaporación de litio del mundo se encuentra en Atacama, Chile, y es incluso visible desde el espacio. El fotógrafo alemán Tom Hegen retrató este lugar en su fotorreportaje ["The Lithium Series"](#). (Foto: Tom Hegen).

Mientras tanto, y a pesar de todo, la demanda de litio crece exponencialmente. La [Agencia Internacional de Energía](#) (IEA, por sus siglas en inglés) proyecta que los requerimientos totales de litio para la “energía limpia” pasarán de las 165 mil toneladas en 2023 hasta el millón 326 mil toneladas en 2040, lo que significa un aumento de aproximadamente el 706,67%. En otras palabras, la extracción de litio se multiplicaría por más de siete veces en menos de 20 años.

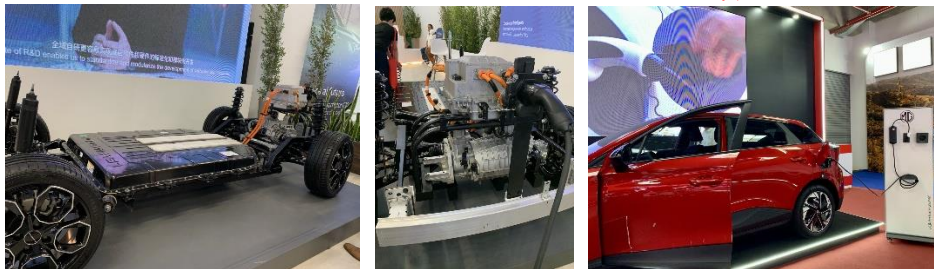
No sucede lo mismo con los porcentajes de reciclaje de litio (obtenido de las baterías en desuso): la propia IEA admite que pasará de 5 mil a 154 mil toneladas entre 2023 y 2040. Es decir, que se prevé reutilizar apenas un total del 11,6% del litio extraído.

En la búsqueda de la nueva tecnología dominante, Larrea avizora una demanda mundial alta de litio en los próximos 20 años, pero que caerá ante el apareamiento de nuevas tecnologías, entre ellas, “el uso del hidrógeno, el elemento más abundante en el universo”. Mientras tanto, destaca que en California se ha desarrollado una tecnología extractiva del ‘oro blanco’ “que usa 10 veces menos agua que lo necesario”.

El especialista aclara que la “electrificación del transporte es imperiosa”, desde una perspectiva de cambio climático, pero que la extracción no debería tener a “nuevos sacrificados”, en referencia a las comunidades afectadas en los salares. Frente a eso, propone el desarrollo de “alternativas, de tal manera que sus condiciones de vida no sean afectadas”.

Baterías de ion de litio, el secreto mejor guardado

REEL DE FOTOS (FOTO 01 – FOTO 02 – FOTO 07, en el orden mencionado):



PIE DE FOTOS 01 Y 02: Batería de ion litio de un modelo de Leapmotor, expuesta en la feria Automundo 2024. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE FOTO 07: Modelo de Leapmotor en una simulación de recarga en una electrolinera, durante la feria Automundo 2024. (Foto: Ela Zambrano)

La transición hacia la “ecoeficiencia”, exaltada como un culto a la innovación, ha centrado su atención en el reemplazo de combustibles fósiles, como el petróleo, por alternativas como el litio. Sin embargo, esta visión reduccionista ignora la complejidad del problema y subestima los desafíos asociados a la extracción, producción y disposición final de estas nuevas tecnologías.

Un principio de basura cero es que “un desecho que no se puede gestionar, no se debe importar”. Aplicado a la realidad ecuatoriana, por lo menos debería existir una hoja de ruta para la gestión de este desecho en crecimiento, cuya base

primaria fundamental es el carbonato de litio, “compuesto por litio, carbono y oxígeno, cuya fórmula química es Li_2CO_3 ”, según datos de [la Comisión Económica para América Latina](#) (Cepal).

Aunque la movilidad eléctrica ya está aquí, las baterías con contenido de litio que más se gestionan son las que corresponden a teléfonos móviles o computadoras portátiles. Estos elementos figuran en el catálogo de [Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos \(RAEE\)](#), entre los que se encuentran pequeños y grandes electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicación que pueden contener sustancias peligrosas (cadmio, mercurio, plomo, arsénico, fósforo, aceites peligrosos y gases que afectan a la capa de ozono) que incrementan el calentamiento global y resultan perjudiciales para la salud humana.

En el caso de las baterías de ion litio de vehículos eléctricos e híbridos, aún no se han desarrollado normativas y estándares ambientales y de seguridad para asegurar el procesamiento, transporte y reciclaje. Sin embargo, al ser residuos peligrosos, su regulación y control se encuentran enmarcados en el Código Orgánico del Ambiente (COA) y su reglamento. El artículo 238, dice que “toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código. Mientras, el artículo 237 establece que los generadores de desechos peligrosos deben obtener autorización respectiva en el Maate.

“La gestión inadecuada de estas baterías conduce a la contaminación del medio ambiente por la infiltración de metales pesados a cuerpos submarinos o la liberación de gases venenosos como el fluoruro de hidrógeno (HF) a la atmósfera (Balasubramaniam et al. 2020). Además, las baterías de iones de litio son inflamables, y su eliminación en instalaciones municipales no equipadas para su procesamiento puede provocar incendios (EPA; OLEM 2019)”, cita el BID, en la publicación sobre [Reciclaje y Reúso de Baterías de Litio en América Latina y el Caribe](#).

FOTO: Protesta Salta 01 (vlad-namashko-YvzL7SZj9zs-unsplash)



*Protesta ciudadana contra la explotación minera de oro y litio en la provincia argentina de Salta.
(Foto: [Vlad Namashko](#) en Unsplash)*

En el Ecuador, firmas como Vermonde, Recicla Electronic e Incinerox (con quienes no fue posible conseguir una entrevista) son las empresas autorizadas por el Maate para encargarse del almacenamiento y transporte de las baterías fuera de uso que les entregan fabricantes como Toyota, General Motors, BMW, Porsche y la china BYD, entre otros.

Los acumuladores de ion litio ocupan prácticamente todo el espacio de la parte inferior de los vehículos eléctricos, que antes le correspondía en parte al tanque de gasolina, y tienen un peso aproximado de 60 kilos, explica Jhoanna Rosales, gerente técnica de Vermonde. Estas baterías se componen de numerosas celdas, pero pueden tener otras formas (prismáticas, en forma de aspa, etc.) y se ensamblan en varios módulos que se combinan en un paquete. Están protegidas por “una carcasa que no sólo cumple funciones de protección, sino que también debe conducir el calor al sistema de refrigeración para proteger del sobrecalentamiento”, se detalla en el documento de [Reciclaje y Reúso de Baterías de Litio en América Latina y el Caribe](#), desarrollado por el BID.

Por ahora, la gestión de baterías de litio de autos eléctricos no es un servicio ambiental de alta demanda. En el caso de Vermonde, han recibido un total de 5 baterías de ion litio mientras que Recicla Electronic apenas procesó una, entregada por Mavesa, durante este 2024. El volumen de gestión de estas baterías, actualmente, es incipiente. Sin embargo, Rosales menciona que lo fuerte se encuentra en el desecho de varios artefactos eléctricos y electrónicos como teléfonos celulares, laptops y *vapes* (cigarrillos electrónicos, tema que abordaremos próximamente en un artículo específico). Comenta que existe un aumento de los artefactos que ahora son inalámbricos, como aspiradoras y taladros, que emplean baterías de litio.

En el caso de Vermonde, cuando reciben un elemento de este tipo, se realiza “un proceso de descarga completa, porque cuando salen de los vehículos están totalmente funcionales para otro tipo de aplicaciones, pero ya no son suficientes para las necesidades de un vehículo. Entonces, hacemos un proceso de descarga completa, de aislamiento eléctrico, porque además son baterías que, al estar ya desconectadas y fuera del entorno del vehículo, pueden sufrir incidentes de explosión. Y, posteriormente, les almacenamos hasta poderlas exportar hacia Estados Unidos, donde se está haciendo recuperación de litio”, explicó Rosales.

De la misma manera, Gustavo Marriot, gerente general de Recicla Electronic, menciona que la mejor técnica que ha encontrado es poner las baterías (las pequeñas) en unos recipientes de agua con sal, para que se descarguen totalmente y no exista la posibilidad de que se inflamen.

“Es importante que la gente sepa, aprenda, que las baterías son las partes más peligrosas, más contaminantes de un *EV* porque tienen metales pesados. Podrían ser enviadas a plantas de recuperación de litio, pero en el Ecuador no existen. Cuando botan las baterías en la basura común -se refiere a las de menores dimensiones, como las que utilizan los *vapers*– eso se va a los rellenos sanitarios y termina contaminando”, añadió Marriot.

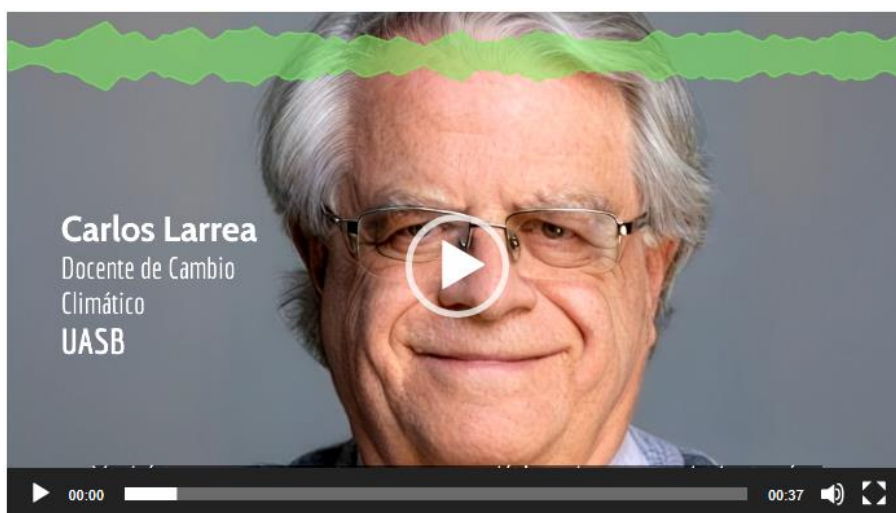
Vermonde y Recicla Electronic exportan las baterías de litio desechadas. En el caso de Vermonde, como ya se indicó, se las envía hacia Estados Unidos. Por su

parte, la empresa de Marriot permite que sea [Veolia](#) (compañía francesa de servicios ambientales, con una sede en Guayaquil) la responsable del destino final, que también acaba en la exportación de residuos hacia Estados Unidos, para lo cual fue necesario un “consentimiento previo” del país receptor de los residuos en el marco del [Convenio Internacional de Basilea, que prohíbe el comercio transfronterizo de desechos tóxicos](#).

Ante la pregunta de por qué no tratar esas baterías de movilidad eléctrica en territorio nacional, Rosales menciona que “la tecnología para la recuperación y el tratamiento del litio como desecho es costosa, por lo que no se justifica una planta de procesamiento en el Ecuador”. Rosales y Marriot coinciden en que, además, “no hay el suficiente volumen” de mercado que lo justifique. “Un contenedor requiere un flujo constante de esta materia prima”, menciona Marriot, a lo que añade como ejemplo que “si quisiera llenar un contenedor de diez toneladas tendría que esperar prácticamente un año o hasta dos”. No obstante, Rosales comenta que se podría aprender de Colombia, donde hay experiencias de aprovechar las baterías de litio que ya no sirven para un auto en almacenadoras de energía captada a través de paneles solares.

Así mismo, el Maate (en respuesta a unas consultas enviadas por correo electrónico) asegura que “no se considera viable algún tipo de planta de tratamiento, considerando la tecnología avanzada y los costos que implica el reciclaje, que no estarían cubiertos por las cantidades de baterías que se generarían a nivel nacional y que ingresarían a este proceso; además de tomar en cuenta el tiempo de vida útil de este tipo de productos. Finalmente, en razón del principio de jerarquización y las características de este tipo de productos, se daría prioridad al reúso de este desecho antes que su reciclaje”. No obstante, ese potencial enfoque en la reutilización no se traduce hasta el momento en políticas públicas y disposiciones concretas, más allá de confiar en aquello que pueda hacer la iniciativa privada, que históricamente tampoco ha demostrado una gran conciencia ambiental.

AUDIOFOTO CARLOS LARREA (archivo mp4 en carpeta):



PIE DE IMAGEN: *El académico Carlos Larrea opina sobre los errores en la transición hacia la electromovilidad en Ecuador.*

Marriot está exportando una tonelada de baterías de litio cada cuatro meses: “Se necesita un volumen de al menos un par de toneladas para ser trasladadas”. En el caso de las baterías de litio de los teléfonos celulares, sí obtiene una tonelada al mes, lo que supone unos 15.000 artefactos convertidos en desechos. “Hay baterías que son más inestables, son como un colchoncito, como una pasta, se inflan, esas le entregamos a Veolia para la disposición final, porque para el almacenamiento son mucho más delicadas. Si se incendia una batería de litio, apagarla es muy complicado”, confesó Marriot.

La transición del ‘oro negro’ al ‘oro blanco’ plantea interrogantes sobre la verdadera sostenibilidad de este nuevo modelo energético. Si bien el litio promete una menor huella de carbono en comparación con los combustibles fósiles, su extracción y procesamiento generan importantes impactos ambientales y sociales; nuevas historias de territorios y comunidades en sacrificio: cambiamos un vicio por otro. Tal como se lleva a cabo esta transición hacia la movilidad eléctrica, corremos serios riesgos de perpetuar los mismos problemas ambientales y sociales que nos llevaron a la emergencia climática actual.

SEGUNDA PARTE

De la combustión al litio, una carrera llena de banderas amarillas



En Ecuador, la transición hacia una movilidad "ecoamigable" se asemeja a una carrera de obstáculos. (Ilustración: CaroLuna)

Publicación original: <https://lalineadefuego.info/especial-de-la-combustion-al-litio-una-carrera-llena-de-banderas-amarillas/>



Por Ela Zambrano*

La movilidad eléctrica sostenible propone reemplazar el auto a combustión por el de batería de ion litio, pero el cambio no es tan sencillo. La simple fórmula se ha

evidenciado ineficaz para solucionar el nivel de emisiones de CO₂ al ambiente que genera el transporte terrestre, responsable según diversos estudios de entre el 50% y el 70% del total de dióxido de carbono liberado hacia la atmósfera. La electromovilidad no es una autopista por la que un país pueda transitar sin una estrategia definida, de manera frenética, errática y desordenada: en el caso de Ecuador, hay muchas banderas amarillas en la pista.

Lo [enfaticamos en la primera entrega](#) de este informe y lo repetimos aquí: las iniciativas para disminuir las emisiones de carbono en la movilidad necesitan de políticas de Estado; el mercado no se autorregula, sólo da espacio para que los más fuertes se impongan. Sin una causa común, un horizonte general, la movilidad eléctrica no llegará a ser sostenible y corre el riesgo de convertirse en una “transición energética corporativa”, sin impacto real a nivel masivo e intrascendente en la protección ambiental, como especificó con claridad en una entrevista exclusiva el exministro y expresidente de la Asamblea Constituyente, Alberto Acosta.

Primera bandera: un proyecto sin piloto

De acuerdo con la [Ley Orgánica de Eficiencia Energética](#) (LOEE, publicada en el R.O. No. 449 del 19 de marzo de 2019), para 2025 (estamos a dos meses) se debe conformar el [Comité Nacional Eficiencia Energética \(CNEE\)](#), liderado por el Ministerio de Energía e integrado por los delegados de las carteras de Industria y Productividad; Transporte; Desarrollo Urbano y Vivienda; Ambiente; Economía y Finanzas; Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME); Instituciones de Educación Superior; y las cámaras de Producción y Comercio. Todas estas autoridades tienen como misión crear el [Plan Nacional de Eficiencia Energética](#) (Planee): el único redactado hasta el momento corresponde al período 2016-2035, fue desarrollado durante el gobierno de Rafael Correa y, en él, la movilidad eléctrica ocupa un lugar muy marginal.

En el Art. 9 de la LOEE se detalla la responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD-M) en este proceso: “En el ámbito de sus competencias los GAD deberán, en coordinación con el CNEE, socializar y poner en operación, los mecanismos para garantizar el cumplimiento de las normas

necesarias para que las políticas y metas nacionales sobre eficiencia energética puedan ser aplicadas y alcanzadas”. Hasta el momento, los únicos municipios que han desarrollado algún plan piloto de movilidad eléctrica pública son los de Guayaquil, Quito, Loja, Cuenca, Galápagos y Santo Domingo de los Tsáchilas, donde se debate una ordenanza.

La LOEE, en el Art. 14 señala que “A partir del 2025 todos los vehículos que se incorporen en el servicio de transporte público urbano e interparroquial, en el Ecuador continental, deberán ser únicamente de medio motriz eléctrico”. Sin embargo, el CNEE pospuso los requerimientos para 2030 “debido a los escasos incentivos para la electro movilidad, lo que suscita dudas sobre su viabilidad”. A los escasos incentivos, vale la pena añadir la emergencia energética actual, que sin duda extenderá una sombra de incertidumbre sobre la posibilidad de adquirir un vehículo eléctrico.

FOTO: CNEE 01



PIE DE FOTO: Mensaje de error en el micrositio del Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE), dentro de la página del Ministerio de Energía y Minas. Hasta la publicación de este informe continuaba en las mismas condiciones. (Foto: Captura de la web)

La actual [Estrategia Nacional de Electromovilidad para el Ecuador](#) (Enem) fue desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y publicada en

marzo de 2021, pero no ha sido oficialmente adoptada. El documento fue presentado el 30 de septiembre de 2021, en el [Ministerio de Transporte y Obras Públicas \(MTOB\)](#), por el exministro Marcelo Cabrera. El portal de la referida cartera gubernamental no incluye ninguna otra información al respecto. Sin embargo, el 2 de agosto de 2022, se firmó el [Acuerdo Interministerial 022](#), que ratifica el compromiso del Estado con el “Establecimiento de políticas de eficiencia energética”.

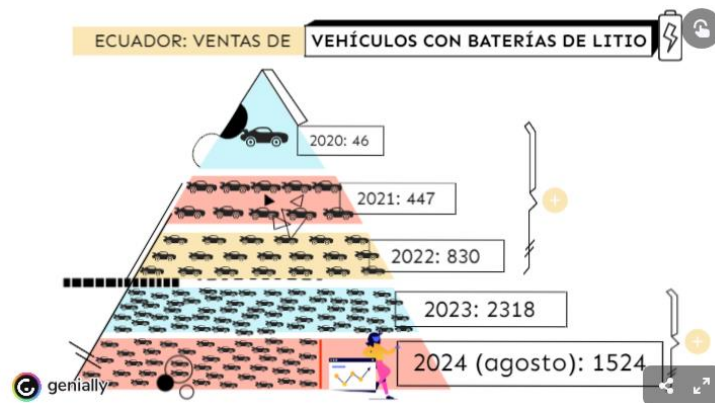
Así mismo, Ecuador es uno de los países que incluye a la electromovilidad en sus compromisos o Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) para la disminuir las emisiones de carbono. Uno de los datos citados es que en 2023 se registraron 106 autobuses eléctricos, lo que supone 11.98 kt de CO₂ evitadas.

El informe del BID resalta lo siguiente:

Ecuador también se ha visto influenciado por los efectos del fenómeno de urbanización acelerada, llegando a concentrar el 64% de la población dentro de las ciudades y alcanzando una tasa de motorización de 143 vehículos por cada 1 000 habitantes. Esto se ve reflejado en las estadísticas presentadas por el INRIX 2022, en donde Quito, ocupa el tercer lugar como la ciudad más congestionada de América del Sur y el puesto número 40 a nivel mundial generando una pérdida a la población de 70 horas en el tráfico. Ante ese abrumador panorama, cabe la pregunta: ¿Vamos a reemplazar los autos a combustión por los eléctricos y con eso es suficiente para mitigar los efectos del cambio climático? ¿Vamos a hacer lo mismo esperando resultados diferentes?

Segunda bandera: más automóviles eléctricos, “más ansiedad de carga”

CUADRO DE GENIALLY:



Desde 2020 a 2024 (agosto), el incremento de las ventas de autos movilizados en su mayoría por baterías de ion litio pasó de 46 a 1.534 unidades. Es evidente la tendencia de crecimiento, aunque la coyuntura eléctrica nacional sea completamente desfavorable.

La gama de autos eléctricos que se comercializa en el Ecuador es muy atractiva y, en la mayoría de los casos, ofrece una autonomía que va desde los 400 km a los 2000 km, disminuyendo la denominada “ansiedad de carga” –si pasa con el teléfono móvil cuando la batería se agota, la angustia es superior con el auto eléctrico en la carretera y lejos del objetivo de llegada–. Ese ‘trastorno’ podría verse disminuido si existiera una red de electrolineras estandarizadas para todas las marcas que circulan por el país, aunque Irvin Cedeño, de Cóndor Energy, cree que no es necesaria la estandarización de carga porque el Ecuador es un país pequeño.

“Ecuador no es atractivo a nivel mundial para el mercado de vehículos eléctricos: con un mercado de 120 mil carros aproximadamente, no representamos ni la décima parte del parque automotor de California y no podemos, como mercado –pequeño–, instaurar o exigir a todas las marcas un solo estándar de carga. Se lo trató alguna vez en el INEN, pero esto responde al mercado: Chevrolet viene con el estándar americano; Dongfeng, con el estándar GB/T; BYD, con el europeo. Si se pone un estándar de marca, no nos va ser rentable para otras marcas”, explicaba Cedeño, en el marco del Primer Congreso Regional de Movilidad

Eléctrica Sostenible, efectuado en la Universidad Tecnológica Equinoccial sede Santo Domingo.

Al respecto, el exministro de Energía y expresidente de la Asamblea Constituyente, Alberto Acosta, comentó que “técnicamente es una tarea del Estado homologar todo el sistema de electrolineras. Si no, esto va a ser complicadísimo ¿Te imaginas? Un auto eléctrico que no acceda a una electrolinera va a tener un problema grave, igual que un auto a combustión que se queda sin gasolina; pero son temas más domésticos, fáciles de resolver. Eso ya depende del Estado. Lo mismo sucedió cuando se distribuían en el mercado el cilindro de gas azul o amarillo, porque cada empresa que envasaba gas tenía su propio modelo de válvulas hasta que se homologó. Lo de fondo es cómo alentamos una transformación energética en las ciudades: cómo se fortalece el transporte público para que la gente prefiera ir en bus. Ese es el reto. Y no es algo imposible”.

De esto último da cuenta el gerente de Suzuki del Ecuador y exvicepresidente de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (Aeade), Esteban Acosta: “En otros países ya se han homologado los sistemas de carga y, cuando hacen eso, quitan la primera preocupación que es ‘¿puedo cargar donde yo quiera?’”.

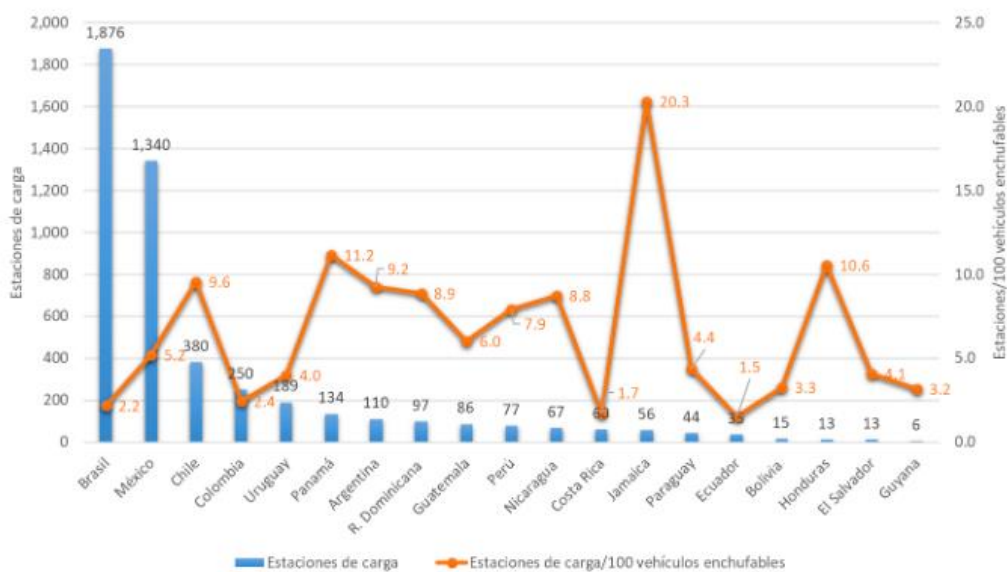
La ventaja de una electrolinera es la velocidad de carga: lo que en una vivienda particular puede tomar hasta ocho horas, en una electrolinera se reduce a un lapso de una a tres horas, dependiendo de la capacidad de carga de la batería, qué tan vacía estaba y si es el único usuario en la estación; de lo contrario, la potencia se divide entre la demanda presente por orden de llegada.

En su casa, y en un país donde el fluido eléctrico no tenga interrupciones, una persona podría cargar su vehículo entre 6 a 8 horas seguidas en la noche (entre las 22h00 y 08h00, rango en que el costo de la energía es de 5 ctvs. de dólar por kWh.), para lo cual se requiere instalar un medidor multifunción de 220 voltios. Actualmente, en Ecuador, hay un incentivo tarifario en el que se beneficia a quienes posean un vehículo eléctrico (EV) con la exención del pago del servicio de alumbrado público, la tasa recolección de basura y el tributo para el Cuerpo de

Bomberos. En tanto, a quienes viven en un edificio, antes de adquirir un EV les conviene consultar a los condóminos y la administración si es posible la instalación de este medidor. Para las personas que viven en barrios consolidados pero no regularizados, no está claro si podría tener el servicio de instalación de un medidor para un carro eléctrico, si, a veces, ni siquiera hay para el domicilio. Si vamos sumando detalles de nuestra desigual realidad, el acceso a estos vehículos se va segmentando para cierto tipo de consumidor.

A la situación de las electrolineras, la [Organización Latinoamericana de Energía \(Olade\)](#) añade dos consideraciones: en primer término, anticipa que el “desafío logístico” de la infraestructura de carga será “permitir planificar viajes de larga distancia”, para que “el uso de los EV no quede circunscrito exclusivamente al **ámbito urbano**”; y, como segundo paso, propone que la interoperabilidad de los puntos de carga tenga una estandarización entre países vecinos.

FOTO: CUADRO ESTADÍSTICO 02



PIE DE FOTO: Cuadro comparativo de la cantidad de electrolineras en funcionamiento en los países de América Latina. (Fuente: Olade / Septiembre 2024)

Además, otro detalle fundamental es que “los vehículos eléctricos sólo alcanzan su pleno potencial sostenible cuando la electricidad que los alimenta procede de energías renovables. En la mayoría de los lugares, la electricidad utilizada para cargar los vehículos se genera, al menos en parte, con carbón o gas”, advierte la

revista [National Geographic](#), en un especial desarrollado sobre los autos eléctricos en 2023.

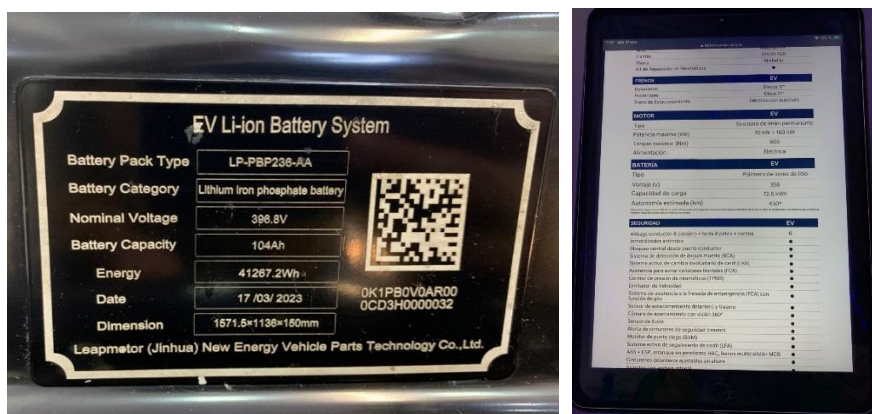
Tercera bandera: el cuidado de la batería de ion de litio (LIB)

Entre las “ventajas” de los *EV* se menciona que ya no tienen motor a combustión, no necesitan cambios de aceite, no emiten gases y son silenciosos. Sin embargo, la batería LIB requiere de mantenimiento si es que el usuario aspira a que su vehículo cumpla con la garantía ofrecida; pero no en todos los casos se entrega esa información con claridad.

En un recorrido por la Feria Automundo 2024 a finales de agosto, para escuchar la información que se proporciona al cliente sobre las baterías de los autos y, especialmente, los cuidados básicos que deben tener, fueron muy contadas las marcas que dieron respuesta sobre las mismas. La mayoría del personal de ventas se esfuerza por mostrar los accesorios de los autos eléctricos como sensores de lluvia, limpiaparabrisas, cámara 360 o parlantes, antes que detallar el cuidado de las baterías, el componente de mayor valor de los *EV*.

En otros casos, como en NETA, sí remarcaron el kilometraje de autonomía de uno de sus modelos, la garantía de la batería, el costo del mantenimiento de la misma en el concesionario (60 a 70 dólares) y que el primer chequeo debe ser a los 5 mil kilómetros o al año, dependiendo de lo que pase primero. Leapmotor expuso el sistema de funcionamiento de un *EV*, en el que se podía mirar incluso su etiqueta con los detalles que sugiere la [Cepal](#).

REEL DE FOTOS (FOTO 25 – FOTO 16):



PIE DE FOTO 25: Etiqueta con especificaciones de la batería de un EV de la marca Leapmotor.
(Foto: Ela Zambrano)

PIE DE FOTO 16: Cuadro informativo de las características técnicas de un EV de la marca Leapmotor. (Foto: Ela Zambrano)

INDICACIÓN: Oprima el botón 'play' para visualizar la galería de imágenes completa.

Los fallos más frecuentes en una batería, según una clasificación de [Harveypoweress.com](https://www.harveypoweress.com), son: fuga de electrolitos (produce una disminución del rendimiento y capacidad); cortocircuito interno (se evidencia con sobrecalentamiento y fuga térmica); sobrecarga (el más común de los problemas: es importante procurar que el acumulador tenga protección térmica, según la información que facilita el fabricante); defectos de fabricación (sin normalización, cualquier defecto puede venir en las baterías); cambio de temperaturas (por debajo de los 0°C o por encima de 45°C); y daño externo (si observa abolladuras o pinchazos), que puede deberse a cortocircuitos internos.

Si la opción es la movilidad eléctrica, por lo menos se debería ofrecer información sobre los cuidados necesarios para que alcancen el tiempo máximo de uso.

Cuarta bandera: ¿movilidad privada o pública?

FOTO: Embotellamiento 01 (pxhere)



PIE DE FOTO: *La transición hacia la electromovilidad no resolverá por sí sola el caos vehicular ni los daños ambientales ocasionados por el tránsito en las grandes ciudades. (Foto: Pxhere.com)*

Entre las ventajas con las que se promociona a la movilidad eléctrica está la “energía limpia”, para la reducción de los gases de efecto invernadero que provoca la movilidad terrestre a combustión. “Las tecnologías ayudan, pero no resuelven problemas eminentemente políticos. Los autos eléctricos se venden por las mismas marcas de vehículos, ahora intentando hacer vehículos eléctricos, híbridos y, bueno, tienes ahí el ingreso de China con una fuerza impresionante. Lo que está sucediendo actualmente en el Ecuador, a nombre de un cambio de la movilidad de combustión a la movilidad eléctrica sustentable, es una pelea de los grandes grupos económicos y un gobierno que se ha hecho ‘para atrás’ como dejando que ellos (las empresas automotrices) se acomoden en el mercado”, analizó el exministro Alberto Acosta.

Y las cifras no mienten: las marcas que predominan en el mercado (nacional y mundial) son las de origen chino. En este 2024, en el Ecuador, BYD vendió 481 unidades, siendo los modelos más buscados el BYD Han EV y el BYD Song EV; DongFeng, con 47 unidades; JAC, con nueve vehículos vendidos en el presente año de los modelos suv AC E-JS4 y JAC E-J7; Keyton, con 18 camionetas y 3 furgonetas; Leap Motor 99 vehículos, tipo Jeep y automóvil; China NETA con

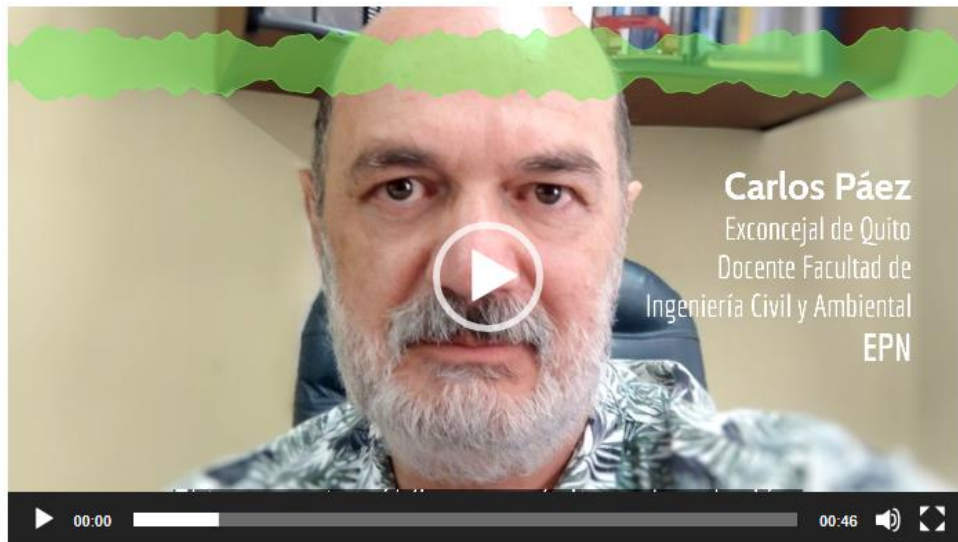
34 modelos tipo jeep vendidos; Skywell vendió 33 autos tipo jeep. En tanto, la japonesa Nissan ha vendido 648 unidades tipo jeep del modelo X-Trail; la coreana KIA, con 165 autos tipo jeep; y la alemana Mercedes Benz con 24 automóviles y jeep.

De acuerdo con Santiago Mena, directivo de BYD en Ecuador, uno de los factores que más ha motivado el desarrollo de la movilidad eléctrica ha sido el alto costo del combustible tras la eliminación de los subsidios: “Es uno de los principales decisores de compra; cuando conversamos con nuestros clientes, nos señalan eso como motivo. Nos dicen: ‘Yo no quiero ir a poner gasolina y que cada vez esté más cara’”. Los compradores de esta marca de vehículos se encuentran en Quito, Guayaquil y Manta, en ese orden.

Según datos mencionados por el exvicepresidente de Aeade, los usuarios de vehículos eléctricos ya tienen otro carro a combustión. “A la pregunta de si es su primer carro, usualmente responden que no. El primer carro tiene que poderte llevar donde tú quieras. Normalmente un eléctrico termina siendo el que uso para ir al trabajo, para moverme en la ciudad donde tengo un centro comercial donde cargar la batería”. Este detalle ya pone en cuestión lo “sostenible” de la movilidad eléctrica y deja completamente fuera a las zonas rurales y el transporte que se usa para el trabajo en el campo.

Carlos Páez, exconcejal de Quito y actualmente docente de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) del Ecuador, propone entender a la movilidad eléctrica como una oportunidad de mejorar la mala calidad del aire, sobre todo en ciudades de altura como Quito. Un segundo elemento que pone en la conversación es el alto costo de los *EV* en una sociedad donde se comercializan muchos modelos de segunda mano: “En Quito, el 30% de las familias tienen vehículos y, de ese porcentaje, el 90% compran vehículos baratos, entonces hay un segmento que jamás va a acceder al vehículo eléctrico”.

AUDIOFOTO CARLOS PÁEZ (archivo mp4 en carpeta: Pastilla Carlos Páez 1):



PIE DE IMAGEN: *Carlos Páez reflexiona sobre las alternativas que plantea el uso de vehículos eléctricos en el transporte público.*

A raíz de estas consideraciones, Páez cree que el Estado debe preguntarse para qué quiere una movilidad eléctrica, más si entiende que no habrá litio para tanta gente: “El consumo excesivo no resuelve el consumo excesivo”. Su propuesta es organizar el territorio y mejorar el transporte público de tal manera que lo privilegiado sea lo colectivo y reflexiona: “¿Sabes cuál es la empresa que vende más energías alternativas en Europa? British Petroleum. ¡Los mismos!”.

“La opción sustentable es mejorar el transporte público: mover a 50 personas en un bus eléctrico, antes que esas decenas de personas vayan en su propio auto”, afirma Páez, y pone como ejemplo a Quito donde existen diferentes sistemas de movilidad que empezaron siendo eléctricos como el Trole y la Ecovía, pero que luego se encontraron con malos administradores que metieron unidades a diésel. Sin embargo, sugiere repotenciar esos sistemas y devolverles la característica eléctrica con la que nacieron. Se suma el recién inaugurado Metro, pero a estas opciones que atraviesan la ciudad se deben conectar otras, eléctricas, que sirvan a los valles de Los Chillos, Cumbayá-Tumbaco y Calderón.

De acuerdo con datos de E-Moviliza, en el país hay un total de 22 buses eléctricos: 20 en Guayaquil, 1 en Galápagos y 1 en Quito. En el caso de la ciudad portuaria, la flota de buses fue resultado de un acuerdo con la empresa privada Saucinc que estaba interesada en los buses eléctricos.

“El primer bus llegó en el 2017 para las pruebas respectivas. El Municipio de Guayaquil ayudó con todos los permisos para su circulación. Queríamos ver cómo reacciona la unidad ante las condiciones locales”, afirmó Jorge Burbano, responsable de Proyectos de Movilidad Eléctrica Pública de BYD.

[“Las nuevas unidades pueden recorrer 250 kilómetros con una carga completa, lo cual les permite cubrir la ruta de la línea 89 de 7 a 8 veces, moviendo cerca de 10.500 pasajeros diarios a 35 centavos por viaje”](#), cita el BID en una nota de su blog. Burbano estima que estos buses podrán circular con una sola carga (eléctrica) durante 12 a 14 años, pasado este tiempo se requerirá “una carga de oportunidad” durante el día para mantener la actividad.

En relación con los taxis, hay 135 unidades de *EV* que están operando en Loja desde 2017; y otras 100 en Guayaquil desde 2022, de acuerdo con datos de BYD. Burbano aclara que 35 de los 100 de Loja son de otra marca (KIA), para establecer una distancia con el incendio de un vehículo. Actualmente, de ese grupo de pioneros, hay tres taxistas que decidieron volver a los vehículos a combustión por dos razones: falta de repuestos y de electrolineras para la carga de baterías: en la ciudad fronteriza existe solamente una, [relata diario La Hora](#).

REEL DE FOTOS (FOTO 14b – FOTO 11 – FOTO 18 – FOTO 19 – FOTO 20 – FOTO 24, en el orden mencionado):



PIE DE FOTO 14b: Símbolo que identifica el punto de carga en los vehículos híbridos y eléctricos. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE FOTO 11: Punto de carga de un EV de la marca Chery, exhibido en la feria Automundo 2024. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE FOTOS 18-19-20: Falta de homologación: cada EV tiene un conector de carga diferente, en función de su origen. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE FOTO 24: Electrolinera gratuita con cargador GBT chino, instalada en el subsuelo del Supermaxi de la Av. Granda Centeno, noroccidente de Quito. (Foto: Ela Zambrano)

INDICACIÓN: Oprima el botón ‘play’ para visualizar la galería de imágenes completa.

Burbano recalca la importancia del incentivo del Estado para lograr el acceso a los *EV* en el sector público, así como sucedió con la [Alcaldía de Guayaquil](#), que como parte del Plan de Movilidad Sostenible entregó un bono de 4 mil dólares. “Eso ayuda mucho, porque si tenemos un vehículo que cuesta 25.000 dólares y le dan un bono de 4.000, se vuelve más accesible para el taxista”.

Entra las ventajas, Burbano menciona que un taxi convencional tiene un costo de mantenimiento de \$0.07 por kilómetro; el eléctrico, \$0.05. El convencional va cada 5 mil kilómetros al taller y debe dejar el carro un día para su revisión; el eléctrico, cada 20 mil y en tres horas estará listo.

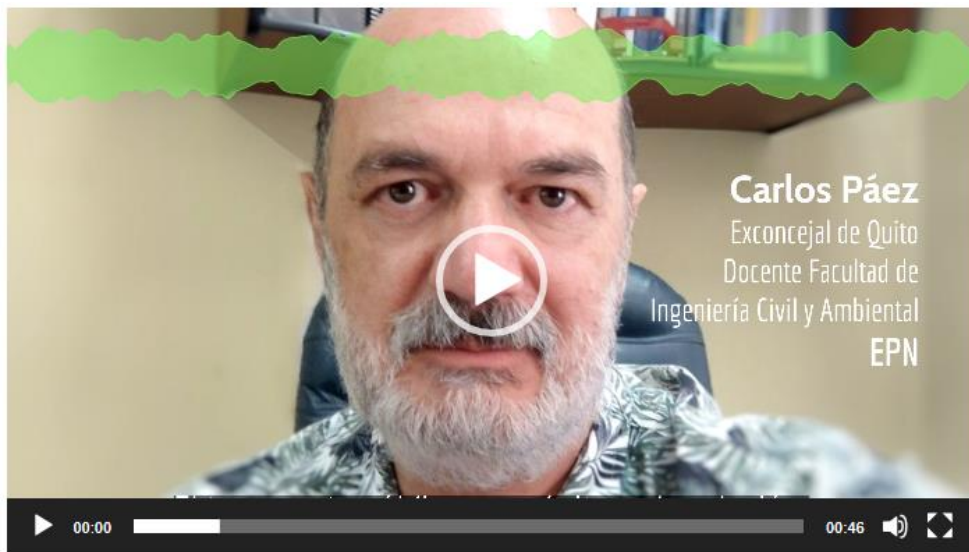
En relación con las baterías de ion litio, aseguró Burbano que tienen una vida útil de 15 años. Superado este tiempo el rendimiento disminuirá: ya no alcanzará al 100%, ante lo cual su recomendación es el cambio total de los acumuladores.

Este año, Quito inició una renovación parcial de la flota de trolebuses: al menos 193 unidades han superado su vida útil, saliendo de servicio después de 29 años de uso. Para diciembre de este año se espera el ingreso de 50 troles completamente eléctricos, según datos proporcionados por Xavier Vásquez, gerente de la Empresa Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito, para lo cual la ciudad ha destinado una inversión de 30 millones de dólares.

Si bien los buses van a funcionar principalmente bajo el sistema de catenarias (antenas), al mismo tiempo se va cargando la batería que le da 75 kilómetros de autonomía (que equivalen a tres vueltas entre los sectores de El Recreo y El Labrador) y que funciona como respaldo en caso de algún fallo en el primer sistema.

Parte del acuerdo con el consorcio ganador de la compra de trolebuses, UNOPS-*IFS Yutong* (norteamericano-chino), supone el montaje de un taller certificado para el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades. Respecto de las baterías, Vásquez mencionó que “es un tema menor”, porque son pequeñas y porque su vida útil es de 15 años. “Por ahora tengo que preocuparme de chatarrizar esos buses a diésel que salen de circulación”, enfatizó.

AUDIOFOTO CARLOS PÁEZ (archivo mp4 en carpeta: Pastilla Carlos Páez 2):



PIE DE IMAGEN: *Según la perspectiva de Carlos Páez, las decisiones políticas respecto de la movilidad urbana deben ser integrales.*

Así, en esta carrera de por la movilidad eléctrica, el Ecuador corre el riesgo de ni siquiera llegar a la meta: podría quedarse sumido en una "transición energética corporativa", sin abordar los desafíos estructurales, sin políticas públicas sólidas que promuevan la movilidad eléctrica de manera equitativa y sostenible, con un proceso que podría beneficiar principalmente a grandes empresas, dejando de lado a los más vulnerables y con un nuevo problema a la vista (desecho de baterías de litio), pero que ahora consideran un asunto “menor”.

TERCERA PARTE:

Motos eléctricas, ¿una alternativa de movilidad o riesgosos juguetes desechables?



Publicación original: <https://lalineadefuego.info/especial-motos-electricas-una-alternativa-de-movilidad-o-riesgosos-juguetes-desechables/>



Por Ela Zambrano*

“Las motonetas eléctricas se venden como juguetes”, expresaba una señora en el Taller sobre Movilidad Eléctrica que se llevó cabo en la Politécnica Nacional, en junio pasado. Sus palabras cuestionaban que estos vehículos, aunque son considerados de “movilidad liviana”, tienen un sistema eléctrico que les permite alcanzar velocidades superiores a las de cualquier persona en una bicicleta y que, además, tienen baterías de iones de litio que nadie sabe cómo se están desechando, porque en muchos de los casos adolecen de servicio de postventa.

El crecimiento de la denominada [“movilidad liviana”](#) en el Ecuador empezó en el transcurso de las restricciones impuestas durante la pandemia por Covid-19, al ser vehículos accesibles económicamente y que facilitan el desplazamiento individual (sin contacto social). Los años posteriores, las razones por las que sus usuarios han aumentado rayan en la desregulación: los conductores no necesitan licencia para conducir, no están obligados a usar casco homologado (como las motos a combustión), tampoco son vehículos que se deben matricular anualmente, por lo tanto, no tienen placa y tampoco pagan IVA. Estos “detalles” los vuelven apetecibles en cuanto a requisitos y abaratan sus costos, aunque tanta libertad ha afectado en la calidad de motonetas y *scooters* que se importan.

De acuerdo con el medio televisivo Teleamazonas, [“desde 2020 hasta 2024, en Quito se han comprado 3.779 vehículos eléctricos tipo scooters o motos”, aunque el reporte no menciona a la fuente](#). Y, según el portal Primicias, hasta agosto de 2023 se importaron [73.779 motos eléctricas](#). La cifra real es difícil de establecer porque muchas no ingresan como automotores, sino como [juguetes](#).

Un segmento de los *electrobikers*, organizados en Quito, constituyeron su colectivo a partir de un problema en común: las baterías de sus motonetas (algunas de litio, otras de ácido de plomo) no duraron el tiempo ofrecido en la garantía. Muchos compraron sus vehículos sin servicio de postventa, lo cual implicó no tener a quién reclamar; sus baterías carecían de etiquetado, por lo que su reparación era imposible; y, en algunos casos, tras no obtener respuesta a sus quejas y no encontrar forma de reparación, sus motos quedaron convertidas en juguetes desechables.

Esta falta de control de las motonetas que se importan con acumuladores de energía defectuosos o quizás de segunda vida, traiciona el principio de sustentabilidad bajo el cual algunas personas optan por dejar el transporte a combustión. El constante remplazo de baterías no es en absoluto amigable con el medioambiente, menos en un país que no cuenta con una hoja de ruta para su gestión y desecho.

“Para cambiar las baterías hay que saber dónde, porque relativamente tanto las de plomo como las de litio no tienen una importación directa al país. Entonces a

veces te las venden dañadas, como me pasó a mí. ¿Cómo supe que estaba dañada? Porque, una vez que le reemplacé, se me apagaba la moto en medio camino. Entonces, imagínate haber gastado y que se apague. En esta comunidad nos apoyamos con información de dónde sí vale, o no, llevar a que te reparen la batería. Lo mejor es pedir garantía en el lugar donde compras, que te den una factura para poder proceder con la garantía”, destacó Verónica Segura, integrante de los Electrobikers Quito.

REEL DE FOTOS (Talleres Electrobikers 01 – Talleres Electrobikers 02):



PIE DE FOTO Talleres Electrobikers 01: Logotipos de algunos de los talleres y almacenes agrupados en Electrobikers Quito.

PIE DE FOTO Talleres Electrobikers 02: Datos de contacto de los miembros de Electrobikers Quito.

INDICACIÓN: Oprima el botón ‘play’ para visualizar la galería de imágenes completa.

Verónica comenta que en el Ecuador no hay mucha gente “experta en baterías” para apoyar a la movilidad eléctrica. Ella llevó la suya donde un técnico que cambiaba unas celdas de litio y reparaba otras, sin suerte. “Me tocó volver a las de plomo”, recuerda, pero remarca que “si quiero una moto eléctrica más fuerte, los acumuladores de litio ofrecen mayor autonomía”.

Cindy Escobar, amiga de Verónica, encontró en estas motonetas una opción más amigable para quien no sabe mucho de mecánica, porque “no necesitan cambio de aceite, ni revisión de los filtros, solamente el mantenimiento trimestral de la batería para saber que todo está bien”. Añade como ventaja que se cargan con energía eléctrica, lo cual le supone una inversión promedio de 35 dólares al mes, son silenciosas y no emiten gases de efecto invernadero (GEI).

Técnicos autodidactas en baterías de ion litio

Diego Román, 31 años, ingeniero eléctrico, pasó de la moto a combustión a la eléctrica por ser un medio de transporte bastante práctico y sencillo de mantener. Fue en el contexto de la pandemia que descubrió sus ventajas y aprovechó para abrir su almacén, [ElectriMove](#), para la venta de motos, especialmente de la marca Eva.

“Empezamos a traer las motos porque, al inicio, la mayoría de los importadores no eran personas técnicas: sólo consideraban el modelo, el color y el precio, cuando aquí se necesita un producto que pueda subir las cuestas de Quito”, explica Diego, quien también brinda servicio técnico de mantenimiento y reparación de baterías de ion de litio para motonetas.

Diego conoce que las inquietudes de los compradores se centran fundamentalmente en las baterías, por eso realizó un convenio directo con proveedores en China para asegurar que las que usan sus motos sean de primera vida y reparables, “eso es mejor para el bolsillo de cualquiera, para el medioambiente y así no tenemos que reembargarla”.

Video: Diego Román (Electrobikers – Subtitulado2)



PIE DE VIDEO: *Diego Román explica algunas características de las baterías de litio y los problemas que plantea la reparación de algunas de ellas.*

En el taller, Diego tiene una especie de escáner que pasa por la batería, le indica cuáles celdas están fallando y cambia solamente las necesarias. Actualmente, repara sólo las que él mismo vende, porque “en el mercado hay un sinfín de variedades de celdas, algunas sin marcas, ni etiquetas, muchos modelitos no

reparables que hacen de las motos productos desechables y es porque así están fabricadas: ¡son descartables!”.

Con la experiencia que ha adquirido en estos años, a la hora de comprar, Diego sugiere preguntar por los ciclos de carga: un buen rango es de 1800 a 2000 ciclos, lo que supone que será una batería con 6 años de garantía, aproximadamente. Lo más importante, explica, es asegurarse que le den servicio postventa, de lo contrario se exponen a quedarse con un juguete de corto tiempo de uso. “Al comprar en un sitio que no es especializado, es más que seguro que no tendrá los repuestos para una posible reparación”, recalcó.

Al igual que Diego, Stalin también tiene su almacén de motos y servicio de reparación de baterías de litio. “Para saber porqué se desgastan antes las baterías también es importante conocer el uso: no es lo mismo manejar sólo en geografías planas que usarle en cuevas, donde se calientan más”, explica. Añade que una de ácido de plomo resiste máximo dos años, mientras que la de litio puede llegar a seis años con buen rendimiento. A partir de los comentarios de sus clientes y los usos que les dan a las motonetas, recopila información para dar la garantía y servicio necesarios, pero además genera una base de datos que le permite hacer un análisis prospectivo.

REEL DE FOTOS (Foto 09 – Foto 10 – Foto 08, en el orden mencionado):



PIE DE Foto 09: Existen diversos modelos de motos eléctricas disponibles en el mercado ecuatoriano. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE Foto 10: Existen diversos modelos de motos eléctricas disponibles en el mercado ecuatoriano. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE Foto 08: Algunos almacenes especializados ofrecen pruebas de manejo para comprobar el funcionamiento de las motos eléctricas.

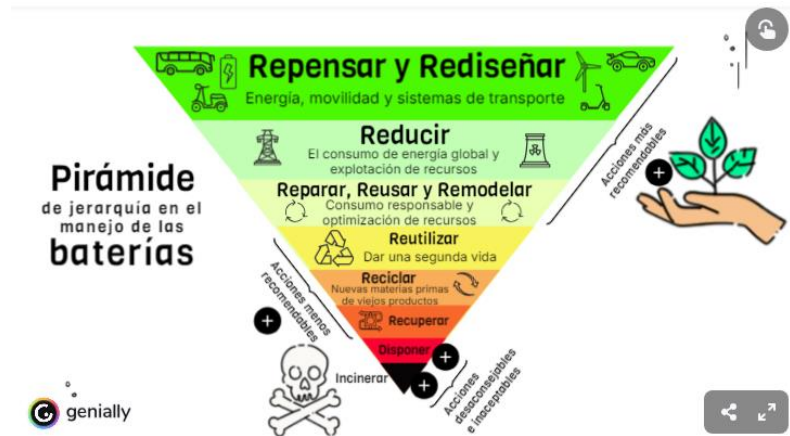
Ambos técnicos conocen que las baterías de litio no se pueden desechar como basura común, “es un desecho especial que se tiene que entregar a las personas que se dedican a eso”, aseveró Stalin, aunque en algunos casos las han depositado en los contenedores para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE),

que se pueden encontrar en la Secretaría de Ambiente del Municipio en Quito o también en algunos centros comerciales.

No sólo es la minería del litio el problema con las baterías (por las emisiones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio, así como problemas de escasez de agua para las comunidades cercanas a la zona de extracción), también son altamente tóxicas para el medio ambiente una vez que se desechan, por la cantidad de sustancias químicas que poseen. [“Se estima que la carcasa metálica y otros componentes de metal no se descomponen totalmente hasta pasados unos 100 años. Por otro lado, las sustancias químicas sólo se descomponen al cabo de cientos de miles de años, o incluso nunca”](#) resume Knauf Industries (fundada en 1930) en su portal. La multinacional, que elabora partes para autos, reconoce además que “los peligros de la eliminación irresponsable de las baterías de los coches es uno de los argumentos más habituales entre los que se oponen a la movilidad eléctrica. También se cuestiona el agotamiento de los recursos necesarios para la fabricación de baterías, así como las emisiones de CO₂ producidas durante su procesamiento en múltiples etapas”. Y añade que “algunos de estos problemas pueden resolverse reciclando adecuadamente las baterías de iones de litio. Se trata de reutilizarlas como almacenamiento de energía, por ejemplo, así como recuperar materiales y materias primas valiosas al final de su vida”.

Desde la Alianza Global para Alternativas a la Incineración GAIA-América Latina, se propone una jerarquía del reuso, reciclaje y desecho de las baterías de iones de litio, partiendo de cuestionar las causas profundas del uso lineal de materiales mediante el rediseño de sistemas y productos que permitan un mayor y mejor aprovechamiento: 1) En la escala superior se ubica el “Repensar y el rediseñar los sistemas de energía, movilidad y transporte”; 2) “Reducir el consumo global de energía y la necesidad de recursos; 3) Posibilitar que las baterías sean “Reparadas, reusadas o reacondicionadas”; 4) Reusar para una segunda vida; 5) Reciclar; 6) Recuperar, extraer los materiales para otros usos; y, 7) La disposición final adecuada y responsable. Hay un último nivel, pero que no se recomienda: la pirometalurgia y otros tratamientos térmicos de alta temperatura para las baterías fuera de uso, por el nivel de contaminantes que emiten.

CUADRO DE GENIALLY:



INDICACIÓN: Utilice la opción “pantalla completa” (en la esquina inferior derecha de la imagen) para visualizar mejor todos los elementos de la infografía.

Gustavo Marriot, gestor de baterías de [Recicla Electronic](#), mencionó que desde el Estado se debería garantizar que todos los importadores de motos eléctricas (desde papelerías, supermercados y almacenes) presenten un Plan de Gestión Integral de las Baterías. “Tienes que demostrar que, así como importas, sabes cómo gestionar su destino final, ser ambientalmente responsables, porque podría darse el caso de que simplemente estén botando con la basura común o se lleven de contrabando a Colombia”.

Así, desde los autos eléctricos a las motos eléctricas, desde los beneficios arancelarios al desinterés de la organización del mercado, hacen de la movilidad eléctrica una alternativa accidentalmente sustentable tanto para el país como para el planeta.



Ping-Pong con Marcelo Muñoz: “Están llegando motos nuevas con baterías que han sido recicladas”

FOTO 11 (Marcelo Muñoz – Taller Eléctrico)



PIE DE FOTO: El técnico eléctrico Marcelo Muñoz, en su taller del norte de Quito, durante la entrevista con La Línea de Fuego.

Marcelo Muñoz, técnico eléctrico de 57 años, es uno de los *electrobikers* que da servicio técnico en la reparación de las baterías y tiene el reconocimiento de sus compañeras y compañeros. Nos recibió en su taller, [Battery Clinic Ec](#), para explicarnos sobre sus aprendizajes en este naciente oficio.

Pregunta: ¿Cuál es tu trabajo?

Respuesta: Hace unos 8 años inicié en este negocio como técnico eléctrico, empecé con mis herramientas a dar solución en los problemas que se presentaban con las baterías de litio.

P: ¿Hace cuánto podríamos decir que se introdujeron en el mercado nacional?

R: Estamos hablando de unos cuatro años para lo que es movilidad eléctrica, pero ya ingresaron baterías de litio hace 10 años para herramientas como taladros, aspiradoras, celulares, cuya tecnología se ha ido actualizando en el tiempo.

P: ¿Dónde predominan las baterías de litio?

R: Obviamente en la movilidad eléctrica.

P: ¿Ventajas?

R: Peso, espacio, volumen.

P: ¿Desventajas?

R: Son más caras, pero inicialmente yo lo llamaría inversión, porque tienen mayor duración. Obviamente, dentro de este ámbito hay un sinnúmero de características y de subdivisiones en el tipo de células que pueden rescatarse, cada vez vienen con más autonomía y potencia en un espacio pequeño.

P: ¿Cuál es tu trabajo con las baterías?

R: Analizar cuáles son los problemas que dan las baterías; importé equipos y maquinarias con las que trabajo para optimizar su desempeño. Tienes que analizar cómo funcionan, saber cuáles son sus problemas y resolverlos. Me he caracterizado por tratar de conservar su fabricación original, no hacer adaptaciones.

P: ¿Hay muchas baterías de litio que se están reparando o es un mercado pequeñito todavía?

R: Las baterías que se están reparando son las que ya se introdujeron al mercado hace cuatro años. Algunas, por desconocimiento (malos usuarios), se han dañado.

P: ¿Cómo puedes dañar una batería de litio?

R: Si la sometes a mucha descarga baja la capacidad, se degradan rápido, por eso se encuentran baterías que ya no tienen arreglo; cuando eso sucede se deben descartar de forma adecuada.



PIE DE Foto 06: Aparato de testeo de la resistencia interna de las baterías, en el taller de Marcelo Muñoz. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE Foto 05: Diferentes clases de celdas de baterías de litio que pueden encontrarse en el mercado. (Foto: Ela Zambrano)

PIE DE Foto 04: Baterías de litio en proceso de revisión y reparación, en el taller de Marcelo Muñoz. (Foto: Ela Zambrano)

INDICACIÓN: Oprima el botón 'play' para visualizar la galería de imágenes completa.

P: ¿Cómo revisas el estado de las baterías?

R: A través del controlador que trae de fábrica (etiqueta) se puede revisar qué características tiene, reemplazar las celdas necesarias y repotenciar.

P: ¿Qué pasa cuando se descarta una batería de litio? ¿Cuál es el proceso?

R: Hay una empresa que se encarga de ese tema. Personalmente, fui al Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica a pedir información para conocer como reutilizar o descartar, pero no tuve una respuesta. Me dijeron que había una empresa contratada por ellos que se encargaba de recoger las celdas o las baterías y procesarlas. Fue así que llegué a [Vertmonde](#). Ellos me dijeron que las acopian y, cuando tienen un volumen importante, las envían a Estados Unidos, pero que aquí no se procesan.

P: Respecto a la reparación, ¿es fácil?

R: Con conocimiento, sí. Hay que tener mucha precaución en cuáles son los elementos que vas a reemplazar y cómo hacerlo de una forma adecuada. Yo he encontrado, en mi experiencia, que de fábrica vienen mal diseñadas y a estas, si les sobreexiges, se calientan y podrían provocar una explosión.

P: ¿A qué te refieres con mal diseñadas?

R: Están llegando motos nuevas con baterías que han sido recicladas. Las abro y es evidente que ya tuvieron su uso previo. Me parece que no hay control al respecto. Y menciono mal diseñada porque no traen separación ni aislamiento, vienen hechos un bloque donde al mayor esfuerzo pueden recalentarse y provocar un cortocircuito.

CUARTA ENTREGA:

Alberto Acosta: “La transición energética corporativa no ofrece una solución efectiva”



PIE DE FOTO: El exministro de Energía y expresidente de la Asamblea Constituyente, Alberto Acosta, analiza las condiciones actuales y el ideal al que debiera apuntar la transición energética en el Ecuador. (Foto: Cortesía Alberto Acosta) (En la carpeta correspondiente se incluye la foto original de cuerpo completo, y también el recorte utilizado en este archivo y en la publicación de La Línea de Fuego)

Publicación original: <https://lalineadefuego.info/especial-alberto-acosta-la-transicion-energetica-corporativa-no-ofrece-una-solucion-efectiva/>



Por Ela Zambrano*

El Ecuador, como muchos países de América Latina, ha empezado un tibio proceso de transición energética, al menos en el sector de la movilidad. Se ha planteado como alternativa la movilidad eléctrica especialmente en vehículos particulares y motos eléctricas y en ciertos experimentos piloto en la transportación pública.

El exministro de Energía y expresidente de la Asamblea Constituyente, Alberto Acosta, explica la necesidad no sólo de salir de los combustibles fósiles, al ser uno de los principales factores de la carbonización de la atmósfera. Él señala que es

una trampa pensar que la alternativa sea la movilidad eléctrica enfocada en los vehículos particulares pues, según él, esta opción incluso consolida la relación de subordinación entre el Norte y el Sur Globales y, a la postre, ni siquiera resuelve el tema del transporte.

“No se trata sólo de cambiar unas fuentes de energía por otras para seguir haciendo más de lo mismo”, afirma Acosta, al contrario de lo que propone la transición energética corporativa.

Pregunta: En el país es cada vez más frecuente el discurso entusiasta de la transición hacia la movilidad eléctrica afianzado en el argumento de la contribución a la mitigación del cambio climático, ¿es el único camino?

Respuesta: Se está instalando una suerte de fiebre para acelerar el desarrollo de todas las fuentes alternas de energía, enmarcado también en esta visión que se conoce como el “Consenso de la descarbonización”, concepto acuñado por Maristella Svampa y Breno Bringel. Es inocultable que hay una coincidencia de que tenemos que liberarnos de la dependencia de los combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas, que son causantes en gran medida de los problemas ambientales que está atravesando la Humanidad. El tema es cómo y para qué.

AUDIOFOTO ALBERTO ACOSTA (archivo mp4 en carpeta: Pastilla Alberto Acosta 03):



PIE DE IMAGEN: Para Alberto Acosta, el primer paso de una transición energética adecuada, es asumirla como un proceso amplio e incluyente.

El consumo de combustibles fósiles está carbonizando la atmósfera y eso está impulsando una búsqueda de alternativas para salir de esa trampa. En este escenario aparece con mucha fuerza el peso que tienen las fuentes alternas de energía. Un sustituto de los combustibles fósiles podría ser el uso de la energía eléctrica generada por diversos energéticos presentados como sustentables. Así, la electricidad se estaría transformando en una especie de combustible del futuro.

Sin embargo, a la postre, lo que se está creando es una [transición energética corporativa](#), que se impulsa desde el Norte Global, comandado por grandes corporaciones, que lo único que quiere es encontrar otras alternativas de energía, en reemplazo de las fósiles, para seguir sosteniendo la sociedad industrializada y de alto consumo de energía y materiales en general.

P: ¿Cómo se puede aprovechar esta urgencia de cambio para ser un poco más racionales?

R: No sólo se trata de ser un poco más racionales tecnológicamente hablando. Lo que requerimos son propuestas y acciones para reducir e incluso eliminar los graves problemas que esa sociedad misma ha generado y sigue generando por el consumo de combustibles fósiles, por ser tan industrializada, por la demanda creciente de materias primas. La opción corporativa, alentada sobre todo por los gobiernos de los países del Norte Global, a la que sumisamente se suman los gobiernos del Sur Global, es una apuesta muy puntual, que no da el resultado esperado en términos de transición energética sustantiva.

Es cierto que ha aumentado la presencia de fuentes de energía alternas, pero en el balance energético de algunos países, sobre todo en el Norte Global, no ha disminuido el consumo de combustibles fósiles. Esta sería una primera aproximación crítica al tema.

P: En este primer escenario, ¿la búsqueda de energías alternas es más un discurso que un hecho?

R: Más allá del discurso entusiasmante, se están profundizando las relaciones de subordinación económica y política de los países del Sur Global en relación con los países del Norte Global. Introducir la movilidad eléctrica para construir autos

movidos con electricidad implica una mayor demanda de litio, cobre, [tierras raras](#). Es decir, más extractivismo en los países del Sur Global. De allí surge una suerte de colonialismo verde.

P: La respuesta recurrente es que habrá menor impacto en la emisión de gases de efecto invernadero...

R: Así es, pero para producir estos autos eléctricos se amplía, por ejemplo, la megaminería de litio sobre todo en el Sur Global; una minería que se ejecuta en zonas con un gran estrés hídrico. A más de demandar una gran cantidad de minerales, la fabricación de autos eléctricos en términos energéticos es también mucho más costosa que la de los vehículos a combustión; sin que con esta constatación defiendan estos vehículos.

P: Supongamos que los autos eléctricos son la opción...

R: Por lo pronto, no hay litio suficiente para transitar a todo un parque automotor con este tipo de tecnología, parque automotor que seguiría creciendo, por lo demás. Luego tenemos otro problema muy grave, gravísimo: se cree que sustituyendo el uso de la energía de combustibles fósiles por energía eléctrica en los vehículos particulares se puede resolver el problema del transporte. No es así, porque mientras más vehículos entren en las ciudades, mayor impacto ambiental y menor rendimiento energético va a tener el funcionamiento de esas ciudades.

Hay varios temas que se tienen que considerar: no se trata simplemente de desistir de los combustibles fósiles –petróleo, carbón y gas– y sustituirlos por otras fuentes de energía –eólica, hídrica, solar, geotérmica–. No se trata simplemente de dejar de tener vehículos con motores de combustión y tener vehículos con motores eléctricos, que podrían ayudar a reducir la contaminación en las ciudades. El cambio pasa por generar otro sistema de transporte público masivo y de calidad: la solución no son más autos particulares sino más transporte público, con otra forma de organizar las ciudades.

P: A más de aumentar la demanda de minerales y otros productos, luego viene el problema de los desechos. En Ecuador no hay una hoja de ruta para su gestión, al menos trabajada desde el Estado.

R: Estamos viendo que más allá de la propaganda de los autos eléctricos, los resultados son demoledores. Basta ver el problema que representa el reciclaje de las baterías de litio.

Pero hay más. El uso de fuentes alternas de energía no garantiza su sustentabilidad. Veamos, por ejemplo, el impacto que ocasiona la demanda de madera de balsa para la fabricación de los rotores destinados a la generación de energía eólica; eso ocasiona una tremenda destrucción de los bosques tropicales. Ecuador es uno de los países más afectados por esa creciente demanda de madera de balsa.

Con esta avalancha de iniciativas se pierden de vista los efectos de estas transiciones energéticas asentadas en lo tecnológico. Se descuida que necesitamos otro tipo de procesos de transición energética profundos, estructurales, socialmente justos y de armónica relación con la naturaleza. Además, debemos evitar que se perpetúen las relaciones de subordinación y dependencia entre los países y dentro de los países.

P: ¿Por ejemplo?

R: Para sostener los vehículos eléctricos, aceptamos que haya más megaminería, más destrucción. Así, no resolvemos los problemas del colapso ecológico y tampoco los del transporte en las ciudades. Lo que normalmente no se analiza, para citar una cuestión crucial, es el hecho de que para ampliar la infraestructura demandada por los autos particulares, los municipios destinan cada vez más y más recursos que, a mi juicio, deberían ser canalizados prioritariamente para el transporte público.

Estamos viendo que los mismos empresarios que venden esos vehículos eléctricos están preocupados porque el incentivo –exención de aranceles– es perverso, pues se está beneficiando a los autos que funcionan con energía eléctrica y también a híbridos, que siguen consumiendo hidrocarburos; tal como sucede con el masivo fomento de generadores de electricidad privados frente a racionamientos de electricidad que pudieron ser evitados.

P: ¿Cuál es su análisis de la batalla corporativa y geopolítica que se desarrolla tras el discurso de la mitigación del cambio climático?

R: Las tecnologías ayudan, pero no resuelven los problemas que son eminentemente políticos. Es más, en este cambio de la movilidad de combustión a la movilidad eléctrica, se registra una disputa de los grandes grupos económicos por un mercado pequeño, mientras los gobiernos son una suerte de actores pasivos.

AUDIOFOTO ALBERTO ACOSTA (archivo mp4 en carpeta: Pastilla Alberto Acosta 02):



PIE DE IMAGEN: Como toda decisión política, la transición energética hacia una movilidad sustentable exige considerar muchos factores diversos. Alberto Acosta expone varios de ellos.

P: En el Foro de “Perspectivas de vida para un Ecuador post extractivista” me sentí interpelada por el planteamiento de que no es una transición, sino varias transiciones ¿Cuántas puede haber?

R: Yo no creo que podamos cerrar la puerta a un solo tipo de transición, a una transición de manual, porque cada realidad en cada país es diferente, pero sí creo que tenemos que tener alguna claridad del horizonte adonde queremos llegar. No se trata sólo de cambiar las fuentes de energía para seguir haciendo más de lo mismo, esa no es la opción. Esa solamente sería una propuesta basada en la ilusión tecnológica que tiene claras implicaciones políticas para sostener los intereses de los grandes grupos económicos, por eso hablamos de una transición energética corporativa que no afecta la lógica del sistema.

Lo que se está haciendo es intentar cambiar los combustibles fósiles por otras fuentes de energía, sin alterar el esquema industrializante, el consumismo y el productivismo; en suma, sin modificar los estilos de vida depredadores, menos aún la lógica de acumulación del capital, que es la que sofoca la vida de los seres humanos y de la naturaleza.

Por el contrario, necesitamos otros horizontes en clave de Pluriverso: un mundo donde quepan muchos mundos, como dicen los zapatistas. Siempre garantizando la vida digna de todos los seres humanos y no humanos. Como eso no va a suceder de la noche a la mañana, precisamos diversas transiciones a ser desplegadas en los diversos contextos de la vida de los seres humanos, sobre todo desde abajo, desde las comunidades.

P: ¿Cómo podrían convivir diversas transiciones?

R: Dependerá de cada territorio, cultura, comunidad y coyuntura. En el caso de Ecuador, tenemos que transitar hacia una economía postpetrolera. Ese es un primer paso concreto. No vamos a poder cerrar todos los pozos de petróleo inmediatamente, aunque podría ser razonable para la naturaleza y las comunidades amazónicas. El reto es complejo.

Ya vemos lo difícil que es cumplir con el mandato popular del ITT-Yasuní: las élites hacen todo lo posible para no dar paso al cierre. Incluso en una transición energética, con un horizonte postpetrolero, pensada con criterios democráticos de justicia social y ecológica, no queda más que sostener por un tiempo algo de la actividad petrolera, tratando de recuperar la mayor cantidad de crudo disponible en algunos campos grandes en plena explotación como Sacha y Auca, de donde se extraen en la actualidad alrededor de 100 mil barriles al día. Esa tarea le compete a la empresa estatal, que debe optimizar el rédito fiscal por barril extraído, minimizando al máximo los destrozos socioambientales.

Esa estrategia debe contar con unas metas claras. Hay que cerrar inmediatamente la extracción de crudo del ITT, que técnicamente sí es posible y que fiscalmente no representa un tema mayor. Simultáneamente, no sólo porque las reservas de petróleo declinan aceleradamente, se debe reducir paulatinamente el resto de la actividad petrolera, no ampliar la frontera petrolera en el centro-sur. En paralelo

hay que remediar lo que está destruido: de los 5000 pozos que existen en el país, la mitad están abandonados en condiciones deplorables.

Simultáneamente, tenemos que plantearnos el tema de qué otras fuentes de energía vamos a utilizar. Aquí aparece otro tema de discusión muy interesante: la energía hidráulica, que tiene un enorme potencial en nuestro país. Nosotros tenemos instalados este rato un poco más de 5.000 megavatios de potencia; la disponibilidad técnica superaría los 45.000 megavatios; la disponibilidad económica podría llegar a 22.000 megavatios. Pero claro, ahí vienen las preguntas de fondo: ¿Vamos a desarrollar megaproyectos o vamos a favorecer pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas? ¿Vamos a seguir afectando las cuencas hidrográficas y las comunidades ribereñas?

No soy partidario del [proyecto Santiago \(en la unión de los ríos Zamora y Namangoza\)](#), que es un proyecto gigantesco que tendrá enormes impactos socioambientales.

La solución en este terreno exige construir medianas, pequeñas y microcentrales hidroeléctricas. Una central hidroeléctrica debería garantizar el ciclo vital del agua, cuidar su cuenca para que no se afecte la vida del río, es decir para frenar la deforestación y no dejar sin agua a las comunidades río abajo. A más de garantizar el ciclo vital del agua, las comunidades ribereñas deberían ser las primeras beneficiarias en el suministro de electricidad, algo que no sucede en el Ecuador. Esas comunidades tienen que ser, inclusive, actores de esos proyectos, dotándoles de acciones o mecanismos de participación preferenciales en los emprendimientos, sean estatales o privados.

Además, tenemos que plantearnos el desarrollo de las otras fuentes alternas de energía como la solar, la eólica, la geotérmica, la mareomotriz. Cada una de ellas tienen sus especificidades. Y en el uso de la energía solar, por ejemplo, los municipios pueden tener un papel protagónico alentando la instalación de células fotovoltaicas y/o paneles solares en las viviendas, otorgando alicientes con una reducción del pago del impuesto predial, que debería venir acompañado de la construcción en el país de los equipos necesarios.

P: La generación creciente de energía, ¿es suficiente para resolver el reto?

R: Definitivamente no. No sólo es una cuestión de oferta, sino también de demanda. Aquí, añadiría el uso eficiente de la energía como otra fuente de energía, que en la actualidad serviría para enfrentar desde la demanda el grave problema de los racionamientos producto de la improvisación e incapacidad de los gobernantes que, además, despliegan una estrategia para privatizar el sector a cualquier costo.

Aquí afloran las preguntas medulares: ¿Para qué la energía? ¿Para quién la energía? ¿De qué energía estamos hablando? ¿Cómo se va a generar la energía que necesitamos? ¿Quién va a controlar el uso de esa energía? ¿Y cuáles van a ser los principios que norman la generación el transporte, la distribución y el uso de la energía?

Lo común es ver a la energía como un insumo, como una mercancía, cuando en realidad la energía debe ser asumida como un derecho, en clave de soberanía energética como dispone la Constitución. No se trata de seguir generando siempre más energía para cualquier demanda.

Esto nos lleva a superar la pobreza energética, hay miles de hogares que no tienen la energía suficiente para una vida digna. Simultáneamente habrá que reducir el despilfarro energético de los grupos más acomodados de la población y de las empresas extractivistas, como las mineras, que, además, son una verdadera estafa económica para el país. Por otro lado, hay que asegurar que la sociedad esté involucrada en todo este proceso, potenciando la participación de consumidores y consumidoras, así como la conformación de las comunidades energéticas, como se hace en Colombia e incluso en Alemania, Italia y otros países.

P: ¿Qué es lo que no debería pasar en esta etapa de transición?

R: Requerimos una planificación energética integral con acciones de corto, mediano y largo plazos. En un trajinar de transición energética democrática, no corporativa, se debe optar por un mix de fuentes energéticas con los mencionados criterios de justicia social y ambiental. Para lograrlo hay que recurrir a medidas

de política tributaria, fiscal, arancelaria, medidas administrativas. Existe una multiplicidad de mecanismos, pero sin perder de vista ese horizonte de transformaciones estructurales que debe mover este esfuerzo múltiple.

Simultáneamente, hay que definir las líneas rojas de la sustentabilidad. Como es, por ejemplo, la protección de las fuentes de agua dando paso a la prohibición de la minería metálica: en un país megadiverso, al menos, no debería haber minería en las fuentes de agua, en las zonas de recarga hídrica, en todos los páramos y en los ríos.

AUDIOFOTO ALBERTO ACOSTA (archivo mp4 en carpeta: Pastilla Alberto Acosta 01):



PIE DE IMAGEN: *Según Alberto Acosta, la transición energética debe pensarse dentro del contexto de un rediseño integral del aparato productivo nacional.*

P: En definitiva, ¿cómo asumir la energía en clave de una transición democrática?

R: La democratización de la energía implica una transformación profunda en la forma en que se toman las decisiones sobre la producción y el consumo de energía. Las políticas energéticas no pueden seguir siendo dictadas exclusivamente por el gobierno central, menos aún por quienes hacen un negocio de la energía, como son las grandes corporaciones. Es necesario que las comunidades locales, los grupos marginados y las poblaciones indígenas, que históricamente han sido los más afectados por los proyectos de energía sobre todo a gran escala, tengan una voz real en las decisiones que afectan sus territorios y su futuro.

La transición energética justa no es sólo una cuestión técnica o económica; es una cuestión política y ética que tiene como objetivo dismantelar las estructuras de poder que han perpetuado las desigualdades sociales y la destrucción de la naturaleza. Democratizar la energía significa transformar el sistema energético en uno que esté al servicio de las personas y que garantice las relaciones de armonía con la naturaleza, en lugar de ser controlado por los intereses del mercado. Solo así podremos avanzar hacia el Buen Vivir, donde la energía se gestione como un bien común y no como una mercancía que perpetúa la injusticia y la explotación.

***Ela Zambrano, comunicadora y periodista. Ha trabajado en los diarios Hoy, El Universo, El Telégrafo y el Quincenario Tintají. Actualmente es investigadora académica de Comunidades Basura Cero e integrante de la Alianza Basura Cero Ecuador. Colaboradora de La Línea de Fuego.**



Edición y producción web: Jorge Basilago



Revisión: Alicia Franco, Viviana Rocha



Ilustración: CaroLuna



Fotografías: Cortesía Alberto Acosta.

**Investigación desarrollada con el apoyo de
Alianza Global para Alternativas a la Incineración GAIA-América
Latina**

<https://www.no-burn.org/es/>