



Verde en serio

Gabriel Quadri

✉ @g_quadri

Los verdaderos desafíos de la transición energética en México

La transición energética significa la transformación física y sustitución tecnológica a escala colosal de los sistemas productivos más importantes y complejos, donde entran en juego millones de elementos interconectados de generación y uso de energía. México no está preparado ni remotamente para ello. Y esta transición hay que lograrla en muy pocas décadas. Los desafíos son gigantes y numerosos, y al menos cinco, deben tenerse en el radar: 1) El sistema energético actual basado en combustibles fósiles tiene una muy alta eficiencia y ventajas económicas, tecnológicas y logísticas. Reconocerlo es indispensable para replicarlas en un nuevo sistema basado en energías limpias. Los combustibles fósiles pueden transportarse y manejarse con gran facilidad; y tienen una alta densidad energética (Mega Joules/por litro o kilo), y su producción es territorialmente muy eficiente (Mega Joules/ Hectárea). Un solo barco criogénico de gas natural licuado es capaz de abastecer de energía a más de 40 mil hogares durante un año. Un solo litro de diésel mueve un camión de carga a lo largo de varios kilómetros. Las centrales eléctricas de energía fósil son confiables

y pueden entrar en operación y ser despachadas de inmediato. Además, los combustibles fósiles ofrecen calor a altas temperaturas para procesos industriales estratégicos (cemento, siderurgia, petroquímica, química, fertilizantes), y ofrecen moléculas vitales para la manufactura de plásticos. Claro, no obstante, la producción y uso de combustibles fósiles es responsable del 85% de las emisiones de CO2 en el planeta.

2) El rezago en el despliegue de energías limpias es abismal. En México, requeriríamos multiplicar diez veces la capacidad actual eléctrica con energías limpias hacia el 2050, considerando un aumento exponencial en el consumo de electricidad a tasas de 4-5% anual (incluyendo vehículos eléctricos, centros de datos, aire acondicionado y refrigeración, y electrificación generalizada) y nuevos picos extremos de demanda estacionales y horarios. Se necesitan grandes extensiones de tierra para energías limpias y resolver conflictos sociales, aparte de muchos billones de pesos de inversión privada para sustituir miles de activos físicos. Es necesario construir cientos de centrales eléctricas renovables y nucleares, cientos de centrales de almacenamiento de energía con baterías (despachables) para confrontar el problema de la intermitencia de las energías limpias. Dado que estas tienden a ser dispersas geográficamente y alejadas de los centros de consumo, es preciso triplicar la extensión de la red de transmisión y adaptarla de manera inteligente a un sistema basado en energías renovables y a patrones de consumo flexibles y optimizables.

3) El parque vehicular debe electrificarse totalmente, e introducirse al mercado decenas de millones de vehículos eléctricos, instalar cientos de miles de estaciones de recarga, y un crecimiento vertiginoso en la capacidad de

generación de electricidad con energías limpias (eólica, solar, nuclear, geotérmica) para abastecerlo. Tendría poco sentido la electrificación vehicular con un sistema eléctrico dominado por combustibles fósiles. 4) Se requiere descarbonizar sectores industriales completos, como el cemento (descarbonatación del carbonato de calcio, molinos de clinker), y siderurgia (altos hornos, hornos de oxígeno básico, reducción directa para hornos de arco eléctrico), plásticos y fertilizantes, que dependen intrínsecamente y a escala masiva de combustibles fósiles (carbón, coque, gas natural) como energéticos y como insumos o materiales de proceso. Aquí, por ejemplo, es indispensable acelerar la transición hacia hornos de arco eléctrico y uso de hidrógeno como agente reductor del hierro, lo cual implica inversiones enormes y rápido desarrollo tecnológico, y, desde luego, potentes incentivos fiscales. 4) El Hidrógeno tiene un papel protagónico que jugar dadas sus características físicas: una alta densidad energética gravimétrica (energía/peso) fundamental para transporte pesado y almacenamiento de energía. Puede ser usado como energético o insumo en un gran número de procesos industriales en lugar de combustibles fósiles. Un problema, es que su utilización conlleva una baja eficiencia energética (alto desperdicio termodinámico por conversión) en comparación con los com-

combustibles fósiles. Por supuesto, es necesario invertir en nuevas tecnologías de producción de hidrógeno a partir de electrolisis del agua con energía limpia, y crear clusters industriales para usarlo eficientemente, donde, por ejemplo, plantas productoras de hidrógeno sean adyacentes a empresas siderúrgicas, químicas y petroquímicas.

5) Por último, es preciso asegurar una oferta gigantesca de minerales críticos (que debe crecer varias veces) como tierras raras, cobalto, litio, manganeso, grafito, níquel, lo que exige resolver los cuellos de botella políticos y sociales que inhiben la inversión en minería, diversificar el origen de la producción, hoy concentrada en muy pocos países, y multiplicar el reciclaje. (Sin recurrir a la minería submarina). En México, no existe ningún plan serio o visión creíble de transición energética, y es inviable que lo haga un monopolio de Gobierno (CFE) que tiene pérdidas de escándalo desde 2019. Es imposible, después de la contrarreforma energética, destrucción del poder judicial y de organismos reguladores autónomos, restablecimiento de monopolios, desmantelamiento de la administración pública, y déficits presupuestales y niveles de endeudamiento público sin precedente.

AVISO NOTARIAL SEGUNDA PUBLICACIÓN

Por escritura número 211,531 de fecha 08 de mayo de 2025, ante mí, los señores **ELBA SÁNCHEZ ALANIZ** (quien declara que también acostumbra usar el nombre de ELBA SÁNCHEZ ALANÍS), **MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ ALANIZ** (quien declara que también acostumbra usar el nombre de MARÍA DEL CARMEN SÁNCHEZ ALANÍS), **MARIO ALBERTO VALVERDE ALANÍS** y **ROCÍO NAYELI DURÁN SÁNCHEZ**, aceptaron la herencia en la SUCESIÓN TESTAMENTARIA a bienes de la señora **AMELIA ALANÍS GARCÍA** (quien declaran los comparecientes que también acostumbraba usar el nombre de AMELIA ALANIZ GARCÍA), asimismo, aceptó el cargo de albacea en dicha sucesión.

La albacea formulará el inventario.

El titular de la Notaría 121 de la Ciudad de México.
LIC. AMANDO MASTACHI AGUIRIO.

➤ Más de mil familias tendrán caminos dignos

Gallardo entrega pólizas escolares y arranca pavimentación

El gobernador de San Luis Potosí

