



1

The image shows the content of a slide. At the top, there is a dark blue header bar with the text '¿RETOS U OBSTÁCULOS?' in white. Below this, there is a list of five items, each preceded by a blue square bullet point: 'Accesibilidad (\$\$\$)', 'Autonomía', 'Puntos de carga', 'Descarbonización del Transporte', and 'Confiabilidad / seguridad'. To the right of the list, there is a red logo for IPN. At the bottom right of the slide, there is a small logo for ANFEI (Asociación Nacional de Facultades e Ingenierías de Ingeniería).

2

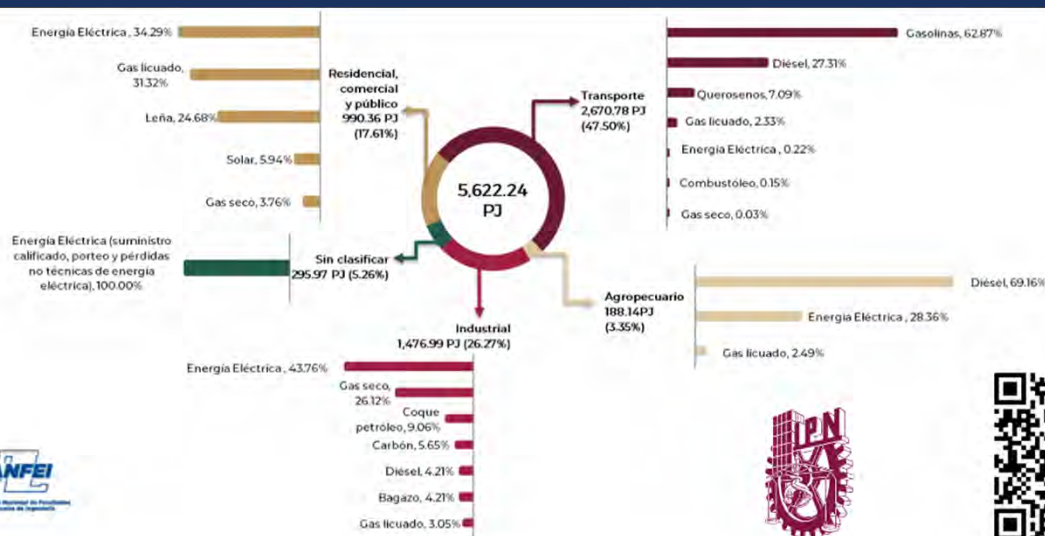
CONTEXTO MUNDIAL

- Más del 90% de los países a los que México exporta autos, han adoptado metas de 100% de electrificación del transporte nuevo en 2030 (acuerdos de París; 2015).

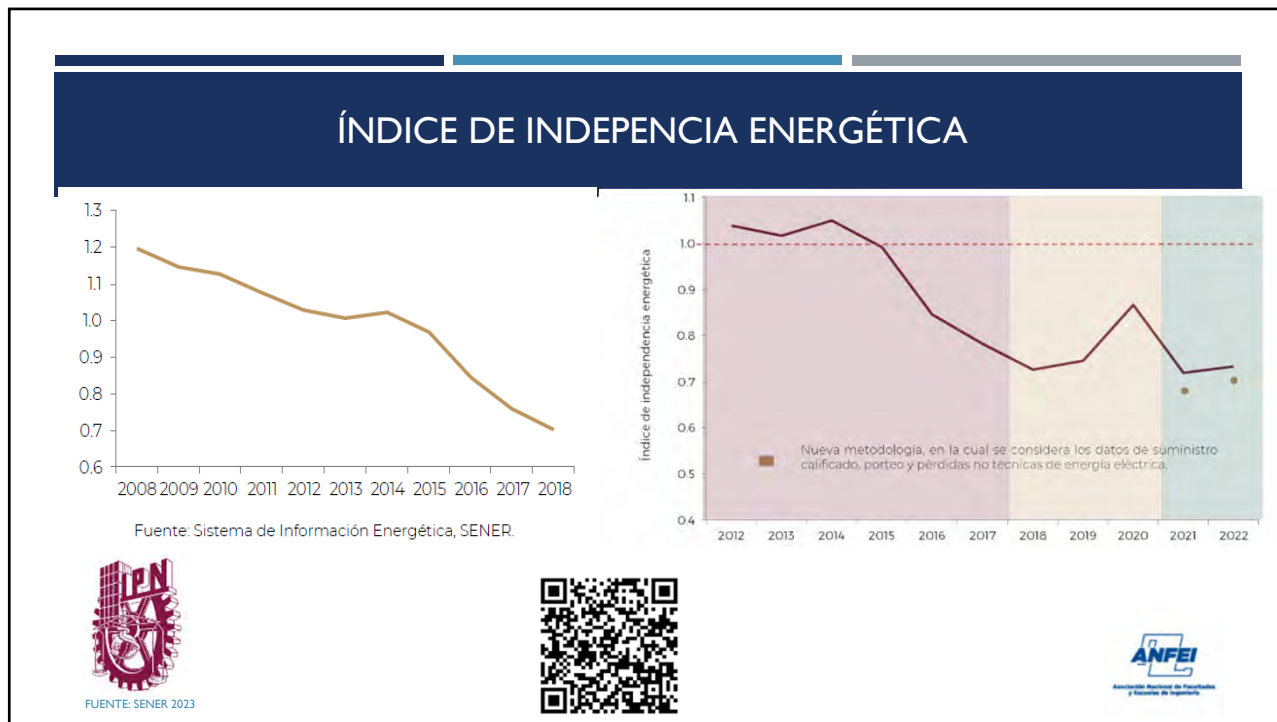


3

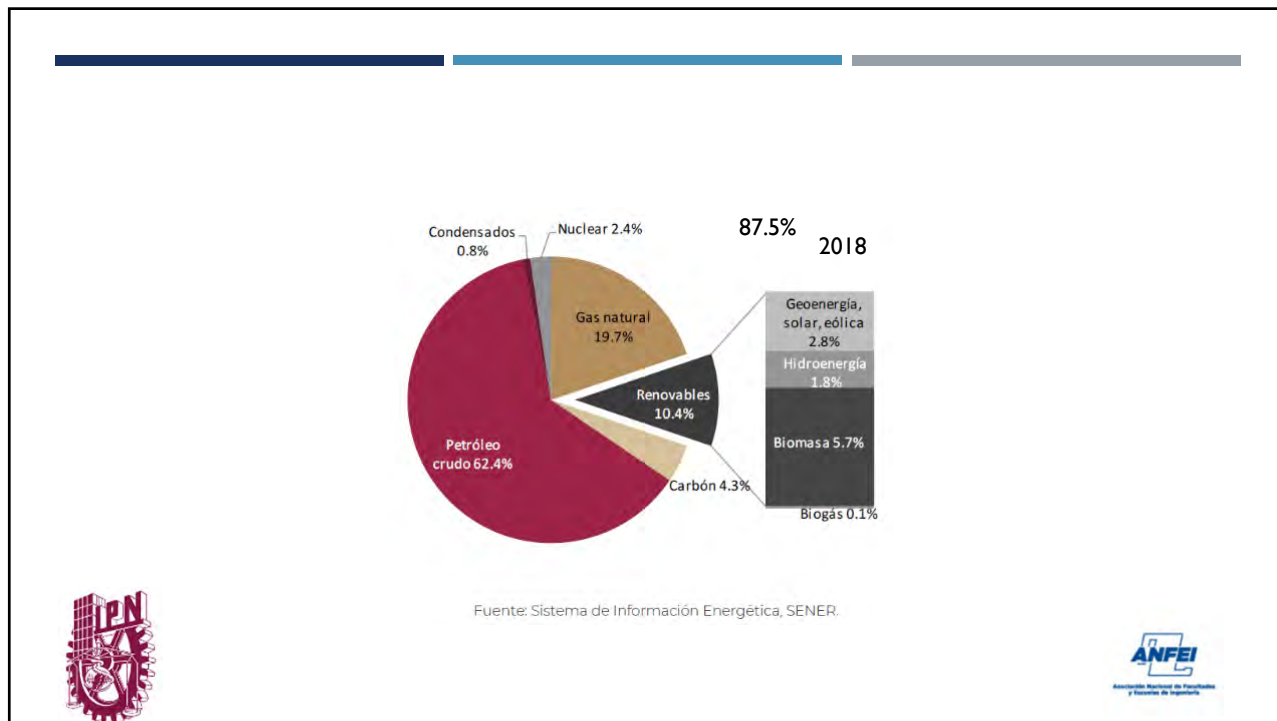
CONTEXTO NACIONAL (2022)



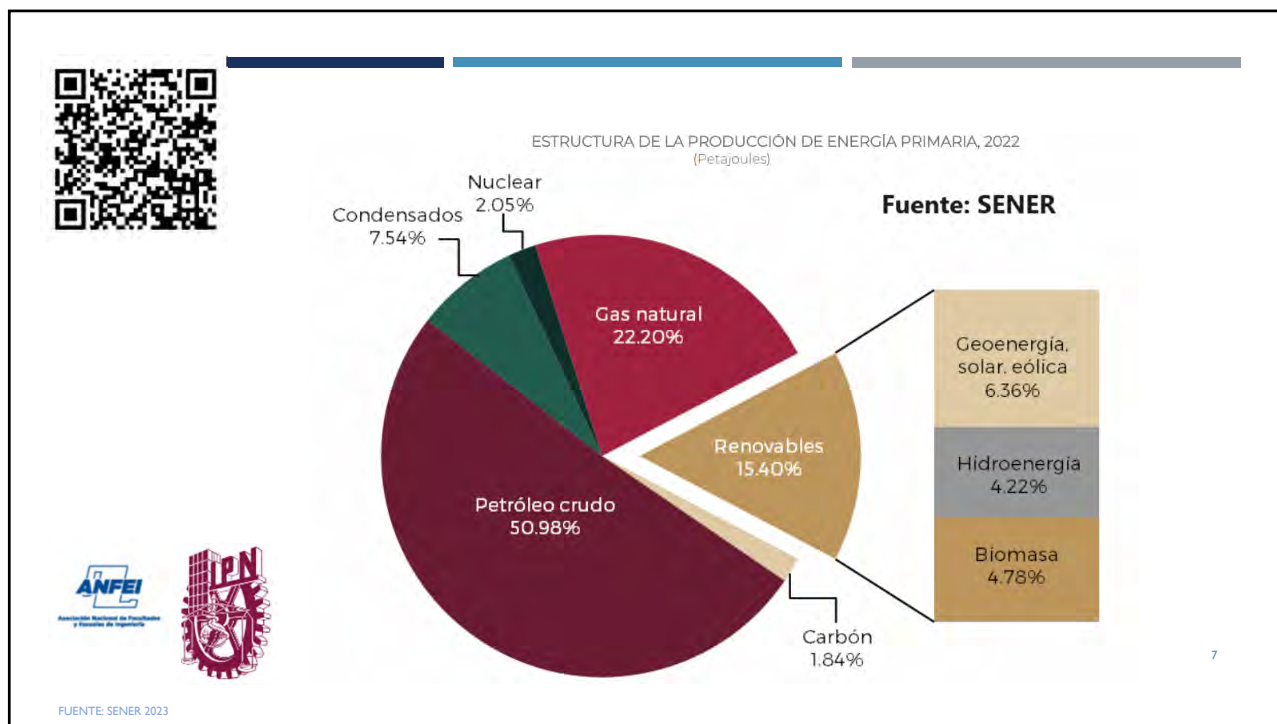
4



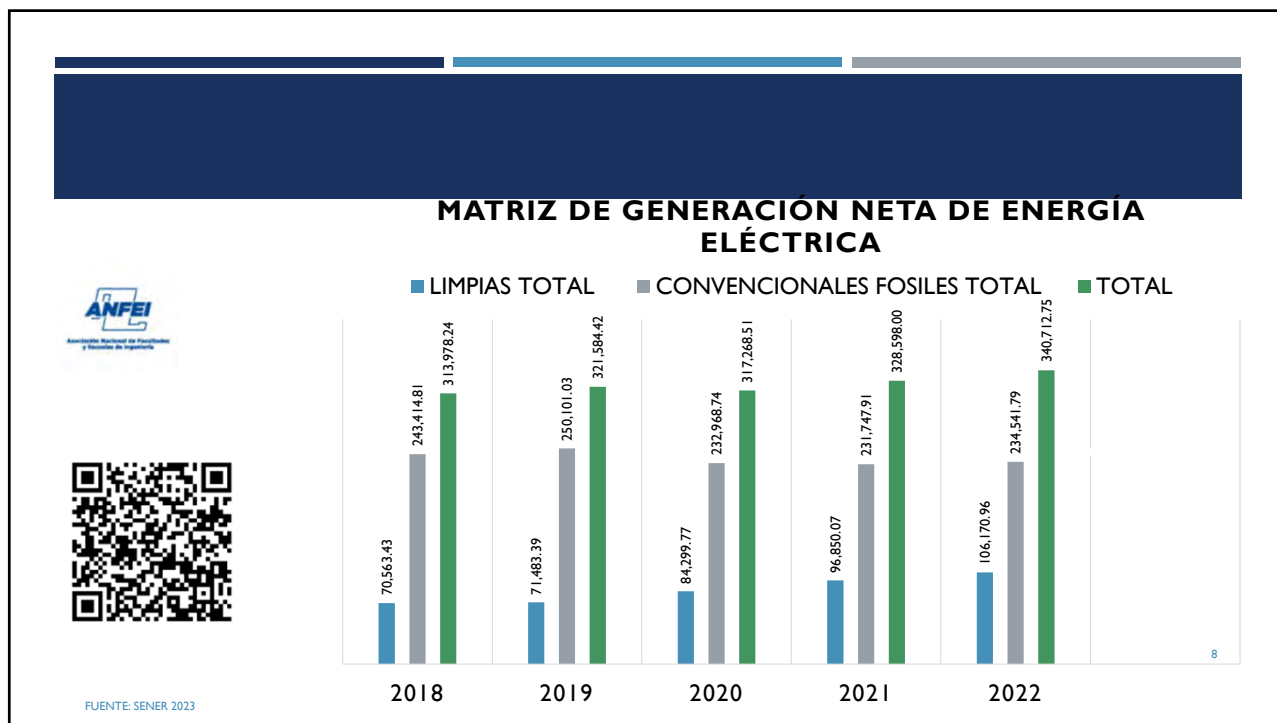
5



6



7

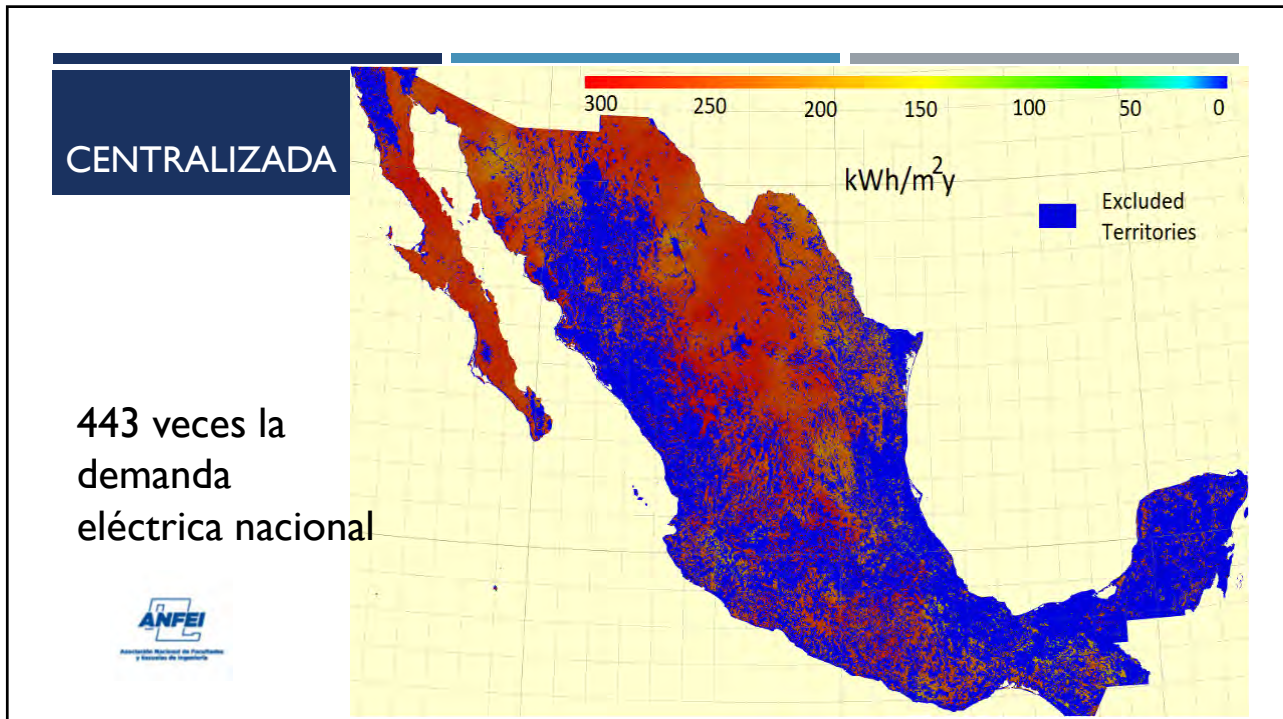


8



RETO I. ESTIMACIÓN ENERGÍA RENOVABLE


9




10

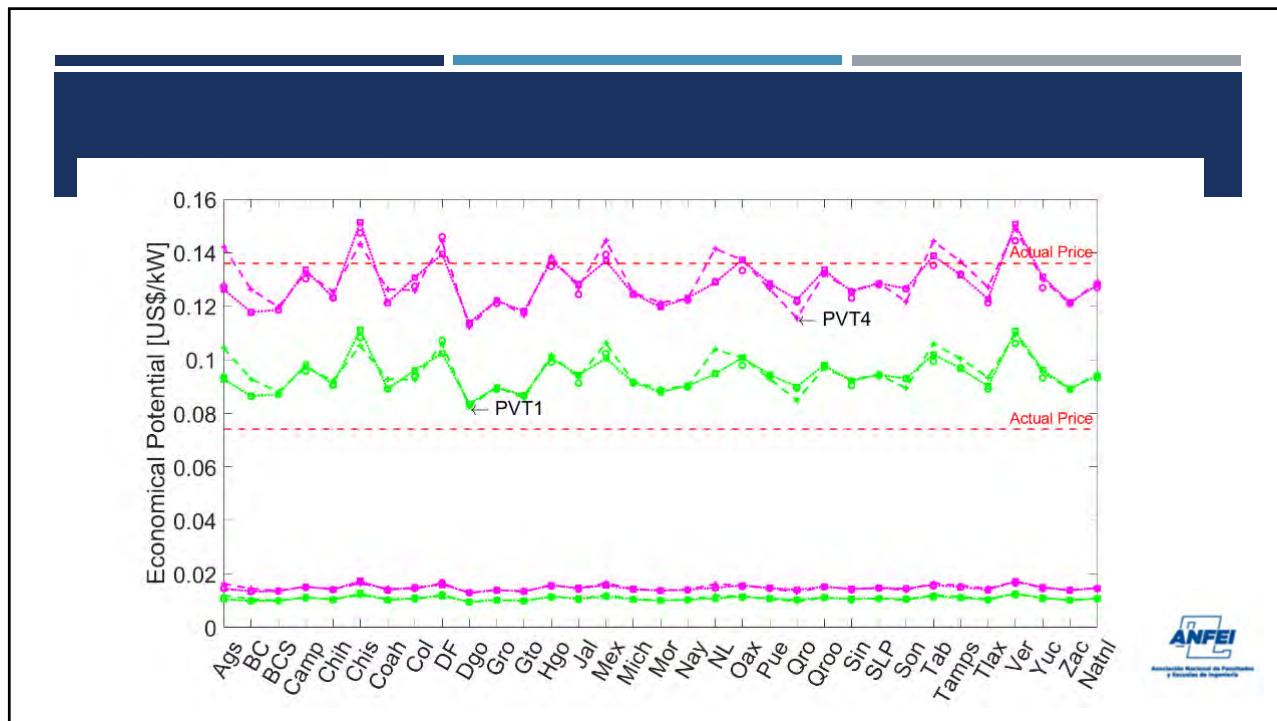
CIUDADES

3 veces la demanda eléctrica nacional

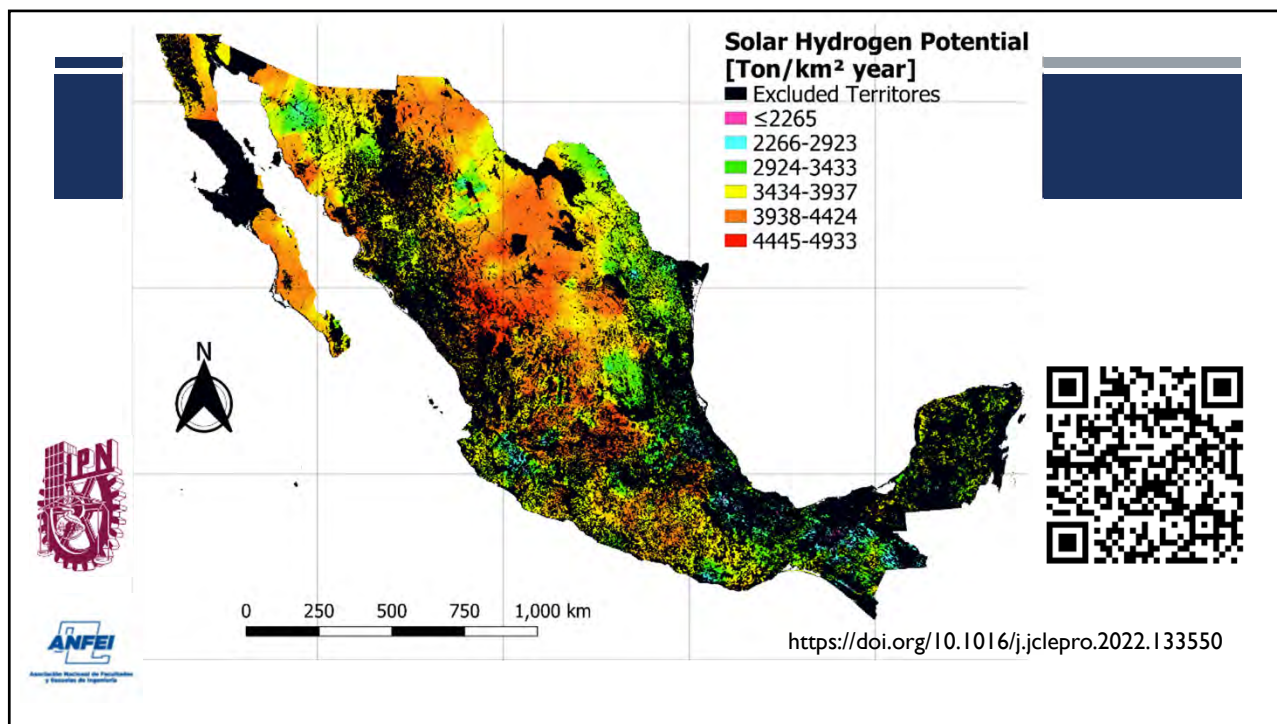




11



12



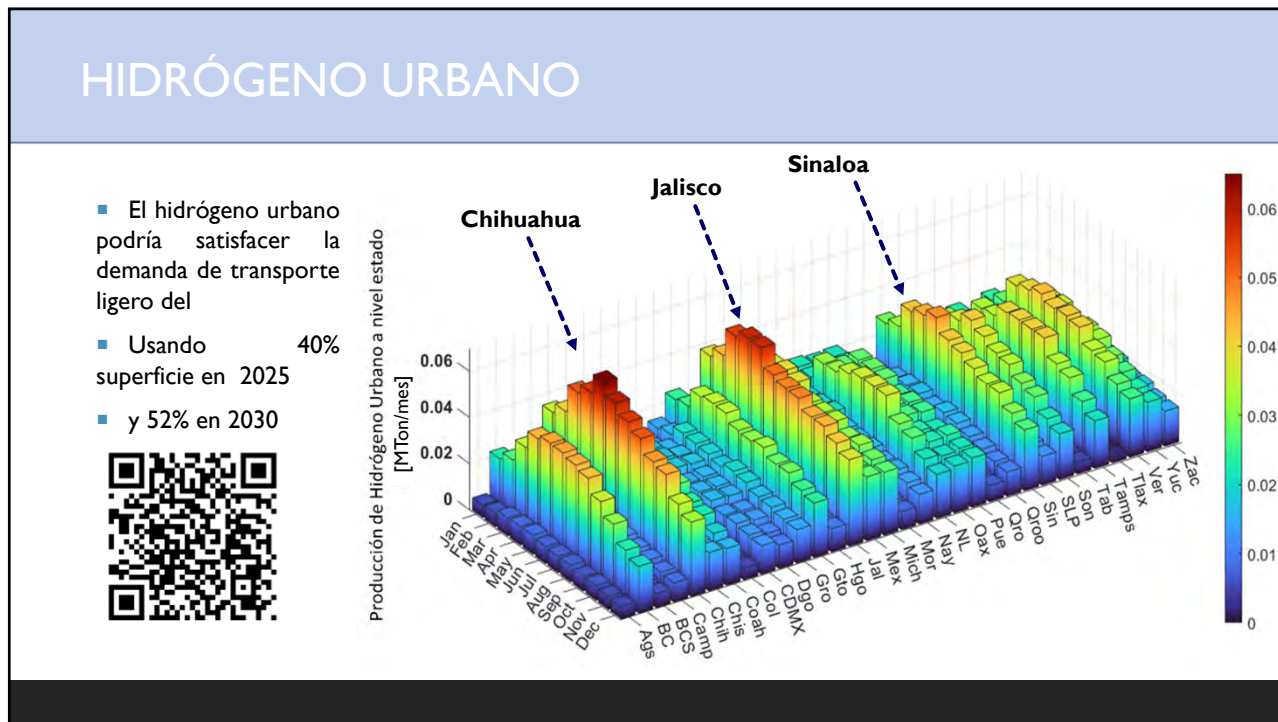
13

PRODUCCIÓN NACIONAL

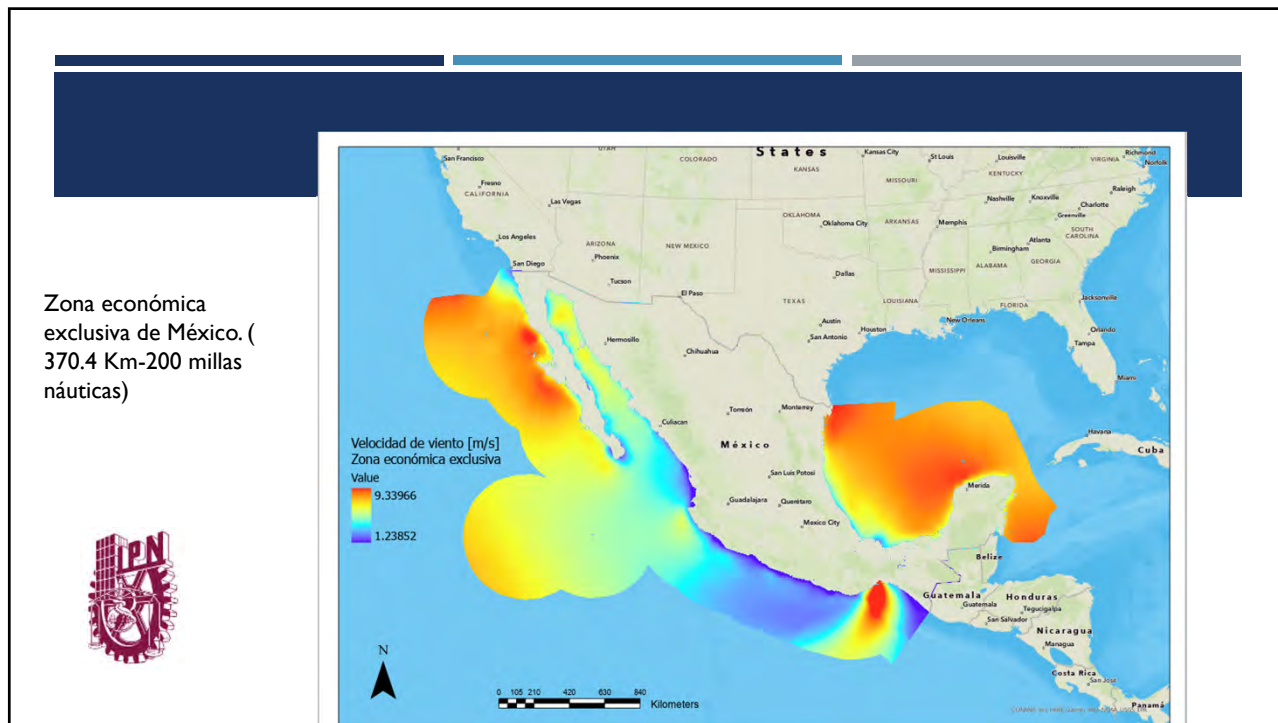
	Potencial Técnico [TWh/año]	MH2 [Mton/año] @ 75% eficiencia	MH2 [Mton/año] @ 65% eficiencia
Nacional	124,311	2,366.33	2,050.82

El potencial nacional es **26 veces** mayor que la demanda mundial de hidrógeno en 2020 y **10 veces** mayor que la demanda proyectada a 2030.

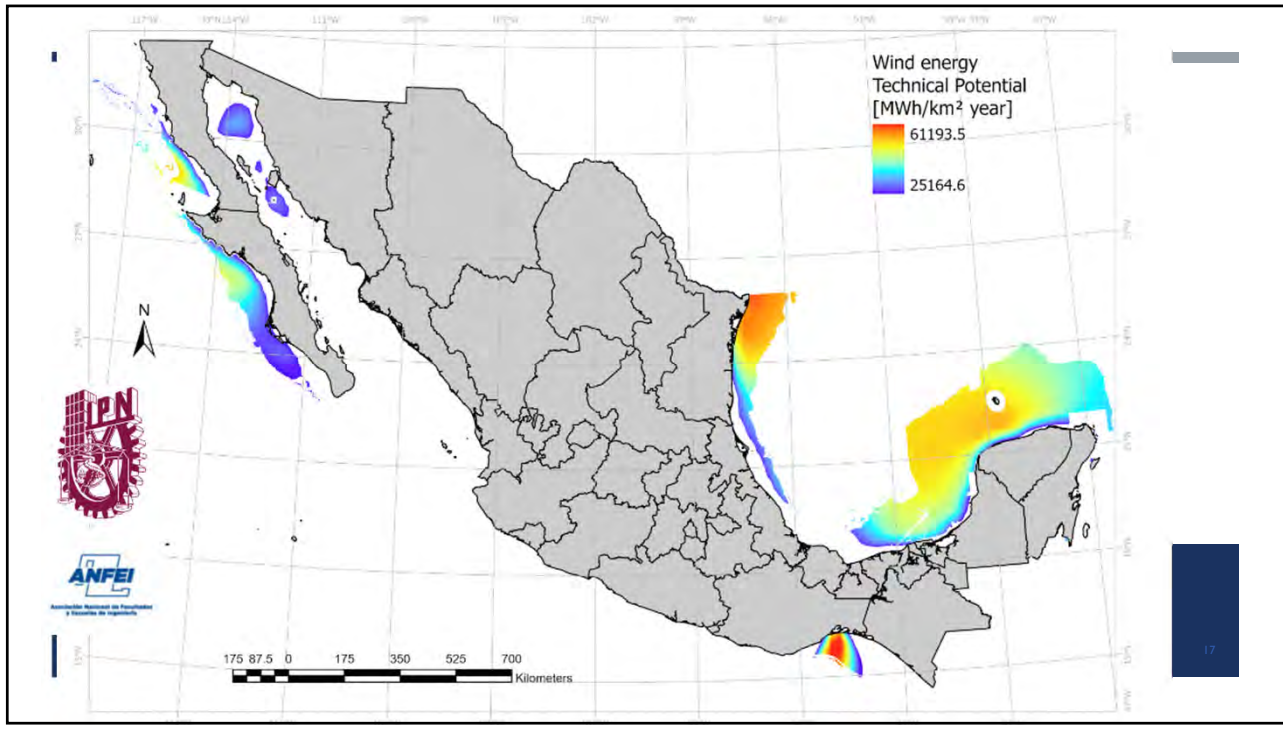
14



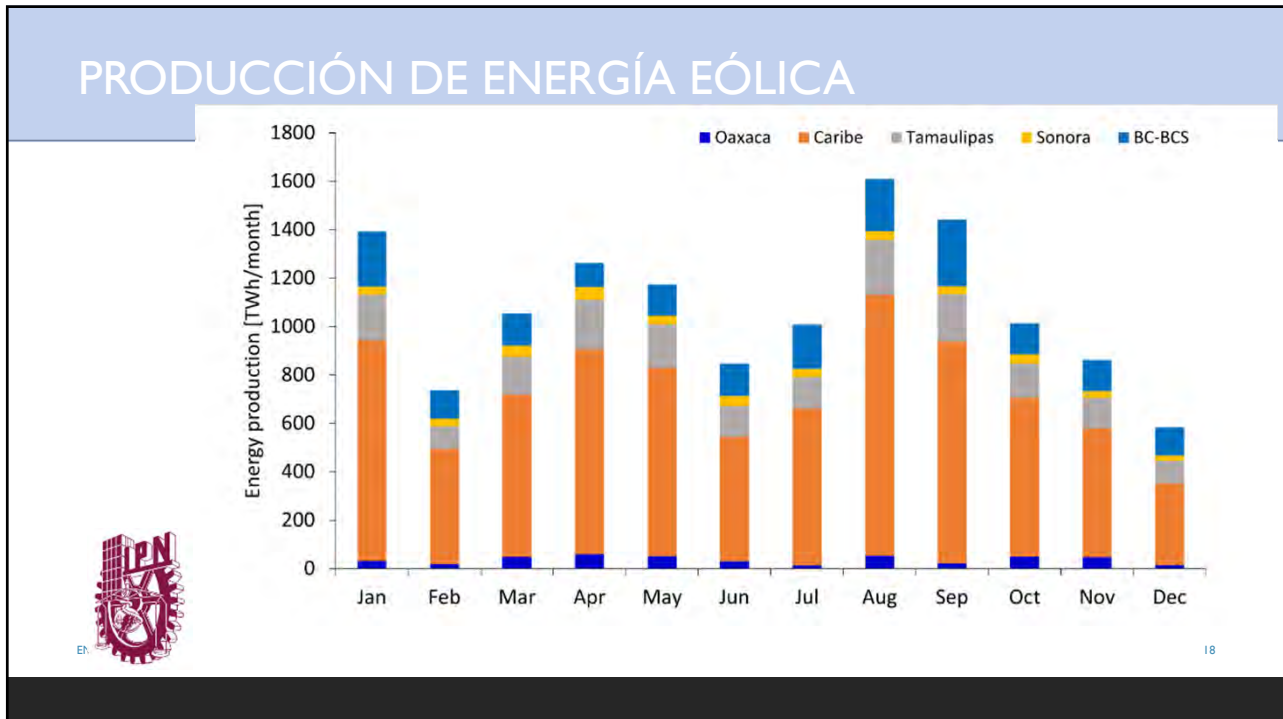
15



16



17




18


PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

Hydrogen production per offshore zone

Zone	Area [km ²]	Technical power density [kW/km ²]	Capacity Factor [%]	Power Availability [TW]	Number of turbines	Technical energy Potential [TWh/year]	LCOE [USD/kWh]	MH2 [MTon/year]	LCOH PEM [USD/kg]	LCOH ALK [USD/kg]
Oaxaca	10,875	6,322.7	50.1	0.07	11,568	482.8	0.51	8.3	35.2	32.7
Caribe	183,613	5,292.3	48.4	1.01	195,327	8,083.7	0.48	138.6	32.5	30.4
Tamaulipas	41,918	5,221.6	51.5	0.24	44,592	1,913.0	0.52	32.8	35.1	32.9
Sonora	14,088	4,216.7	33.9	0.06	14,987	431.4	1.07	7.4	67.5	65.2
BC-BCS	49,849	4,676.5	42.0	0.22	53,030	1,769.4	0.75	30.3	48.6	46.4
Ntn'l	300,342	5,146.0	45.2	1.61	319,504	12,680.2	0.66	217.3	43.75	41.50



Consumo Eléctrico Nacional
349,300 GWh




10% potencial solar
36.3 CEN

El potencial nacional de hidrógeno es **2.6 veces** mayor que la demanda mundial de H2 en 2020 e igual a la demanda proyectada a 2030.

19

19



RETO 2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

20

20

The screenshot shows a press release from the Secretaría de Energía (SENER) on the website www.gob.mx. The headline reads: "México cumplirá con su meta del 35% de generación eléctrica con energías limpias en 2024: Consejo Consultivo para la Transición Energética". The text below the headline states: "Boletín de Prensa 131.-El Secretario de Energía, Licenciado Pedro Joaquín Coldwell, presidió la Primera Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo para la Transición Energética, en la cual se presentaron a los consejeros los tres instrumentos de planeación establecidos en la Ley de Transición Energética, a través de los cuales se definirán las rutas y metas". A QR code is located on the left side of the article. On the right, there is a photo of a meeting and a metadata box with the following information: Autor: Secretaría de Energía; Fecha de publicación: 16 de noviembre de 2016; Categoría: Comunicado.

21

The screenshot shows a news article from the website expansion.mx. The headline reads: "México fracasa en su primera meta de energías limpias". The sub-headline states: "La Ley de Transición Energética marca una serie de metas rumbo al Acuerdo de París. México no llegó al primer objetivo." The article includes a QR code on the left and a photo of wind turbines at sunset. A statistics banner at the top of the article displays: "ESPECIAL COVID-19 EN MÉXICO", "CONTAGIOS 1,006,522", "MUERTES 98,542", and "LAS CIFRAS EN EL MUNDO". The ANFEI logo is visible in the bottom right corner.

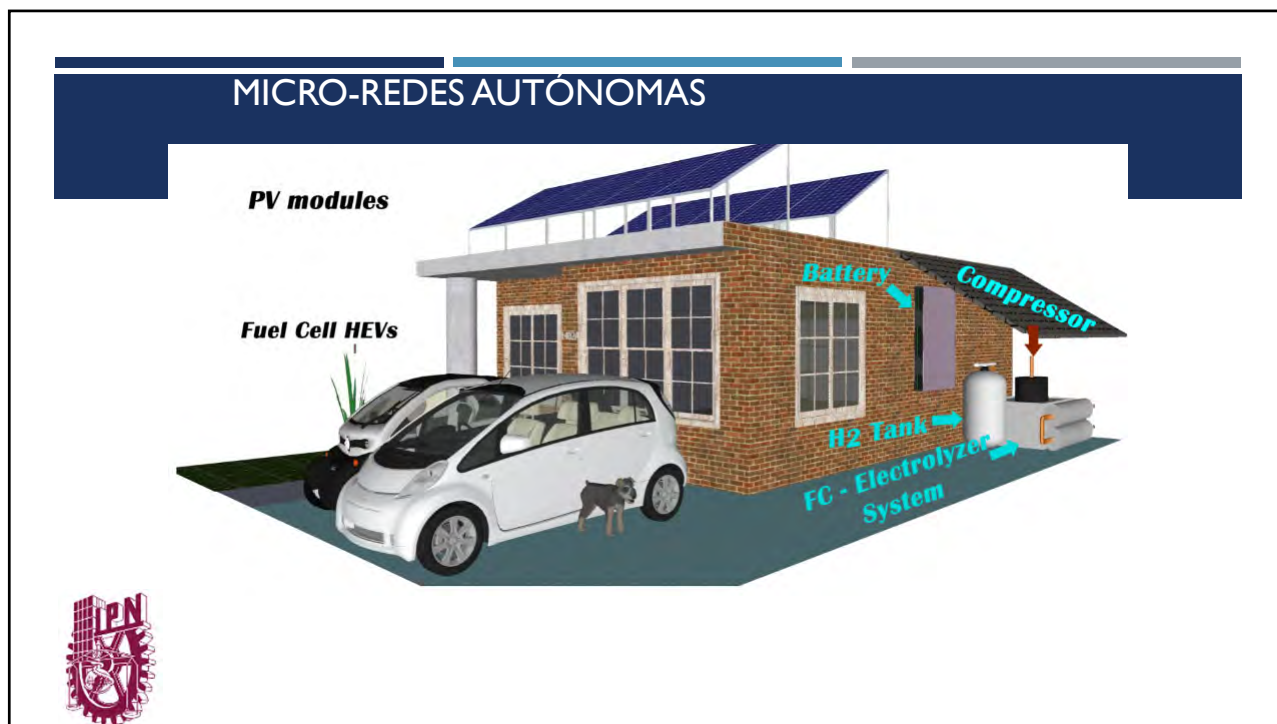
22

The image shows a screenshot of a Forbes México article. The article title is "Meta de energías limpias en México para 2024 es irrealizable: Cenace". Below the title is a sub-headline: "Para el titular de Cenace, las energías renovables son caras al incluir la inversión en respaldo e inversión de transmisión eléctrica." The article is dated 2019. The main image of the article depicts a landscape with solar panels in the foreground, wind turbines in the middle ground, and an industrial facility with tall chimneys in the background under a clear sky. A QR code is visible on the left side of the article preview.

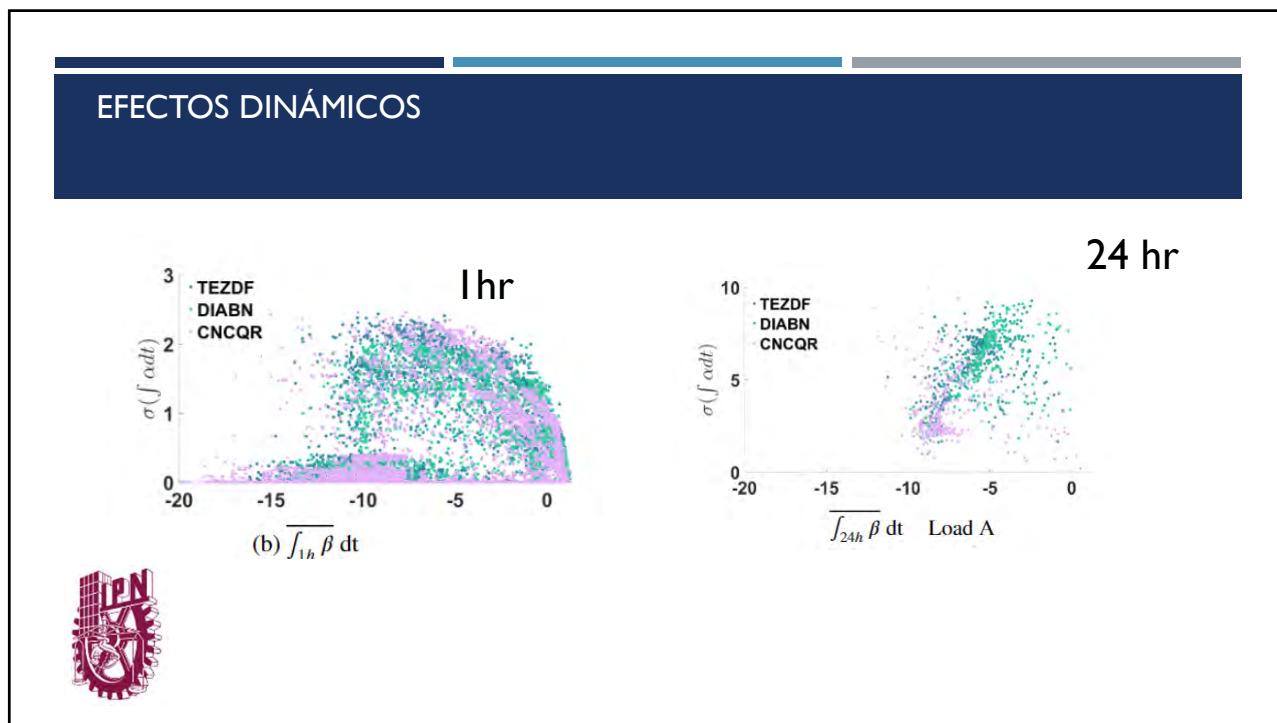
23

The slide features a large, bold, dark blue text centered on a white background: "Efectos Transitorios, ¡son el todo!". At the top of the slide, there are three horizontal bars of varying lengths and colors: dark blue, light blue, and grey. In the bottom left corner, there is a red logo for IPN (Instituto Politécnico Nacional). In the bottom right corner, there is a blue logo for ANFEI (Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería).

24



25



26

DISPONIBILIDAD DE DATOS

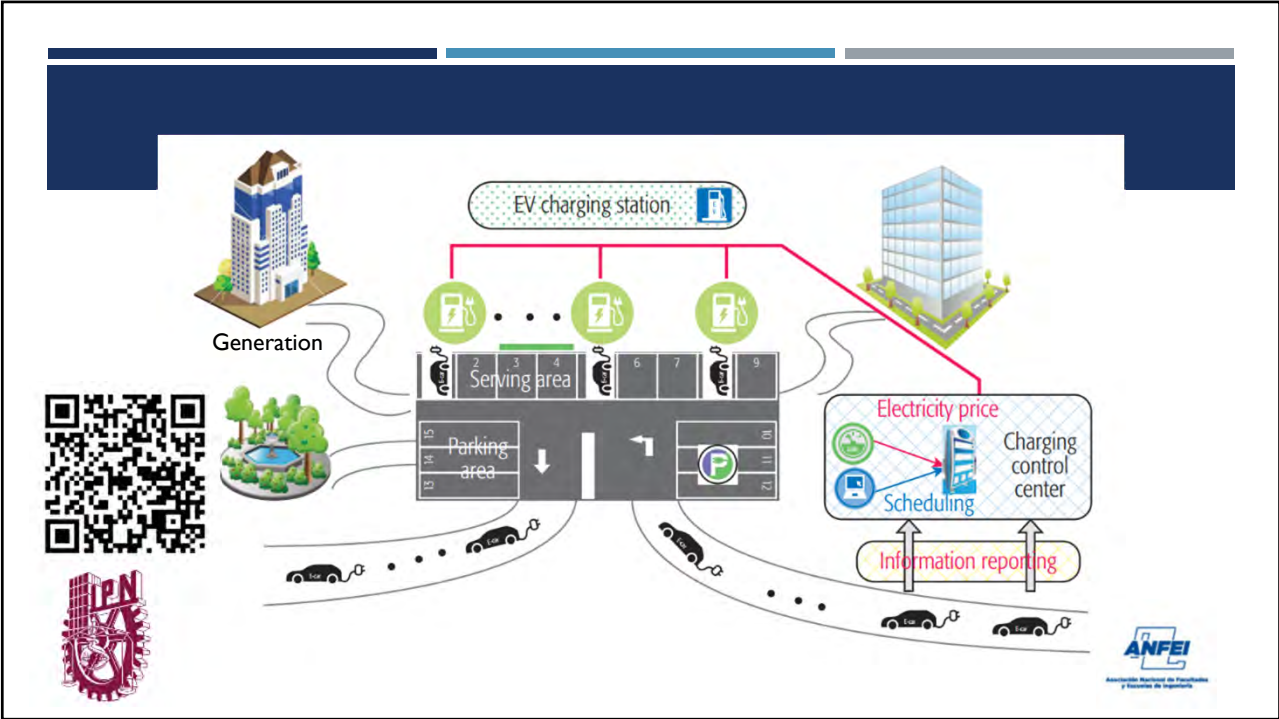
Datos de la REN Disponibles por mes, por zona.
Datos muestreados cada 10ms
¡Reservados! Uso exclusivo CFE, CRE.



27

RETO 3. PROGRAMACIÓN MASIVA DE CARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

28



29



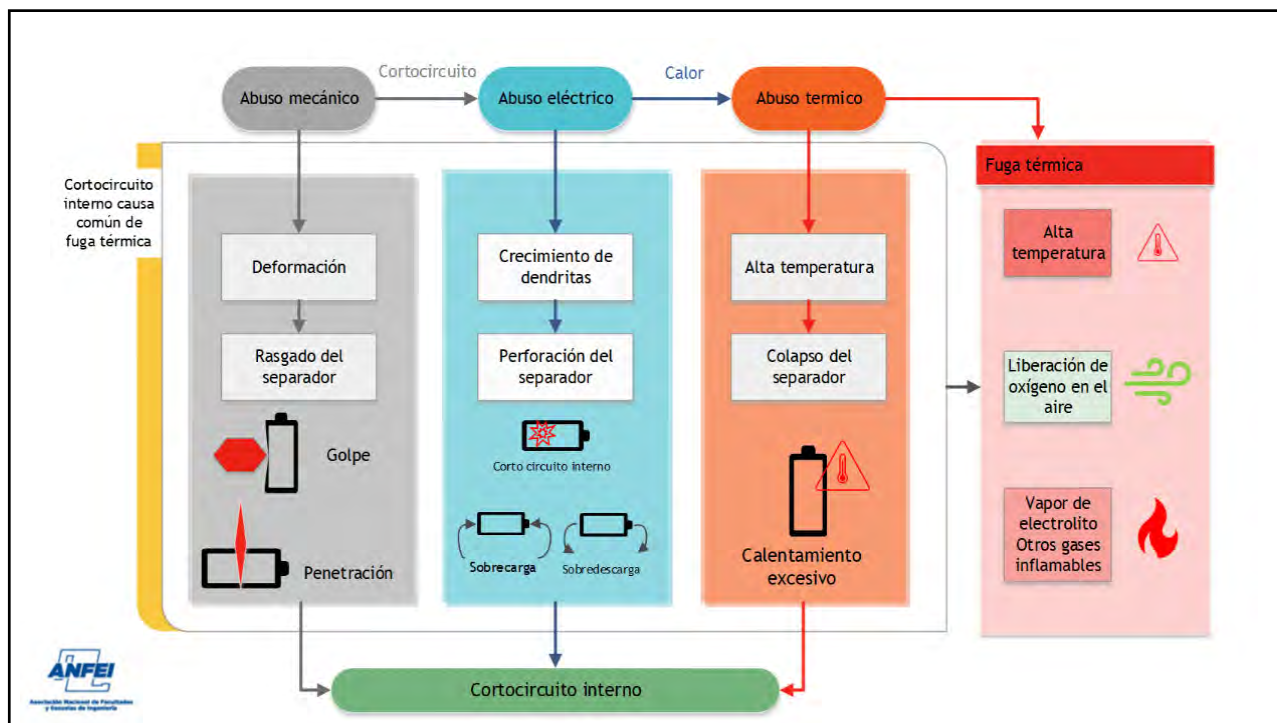
RETO 4. SISTEMAS DE MANEJO DE BATERÍA



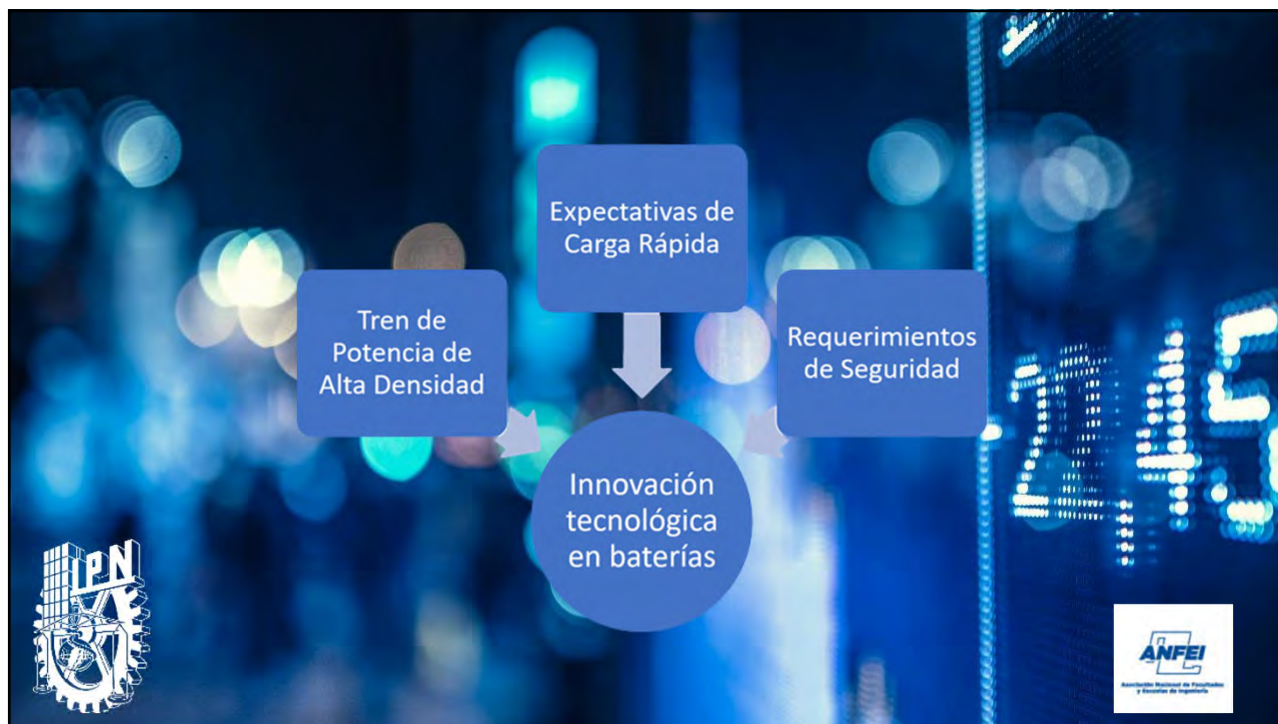
30



31



32



33



34



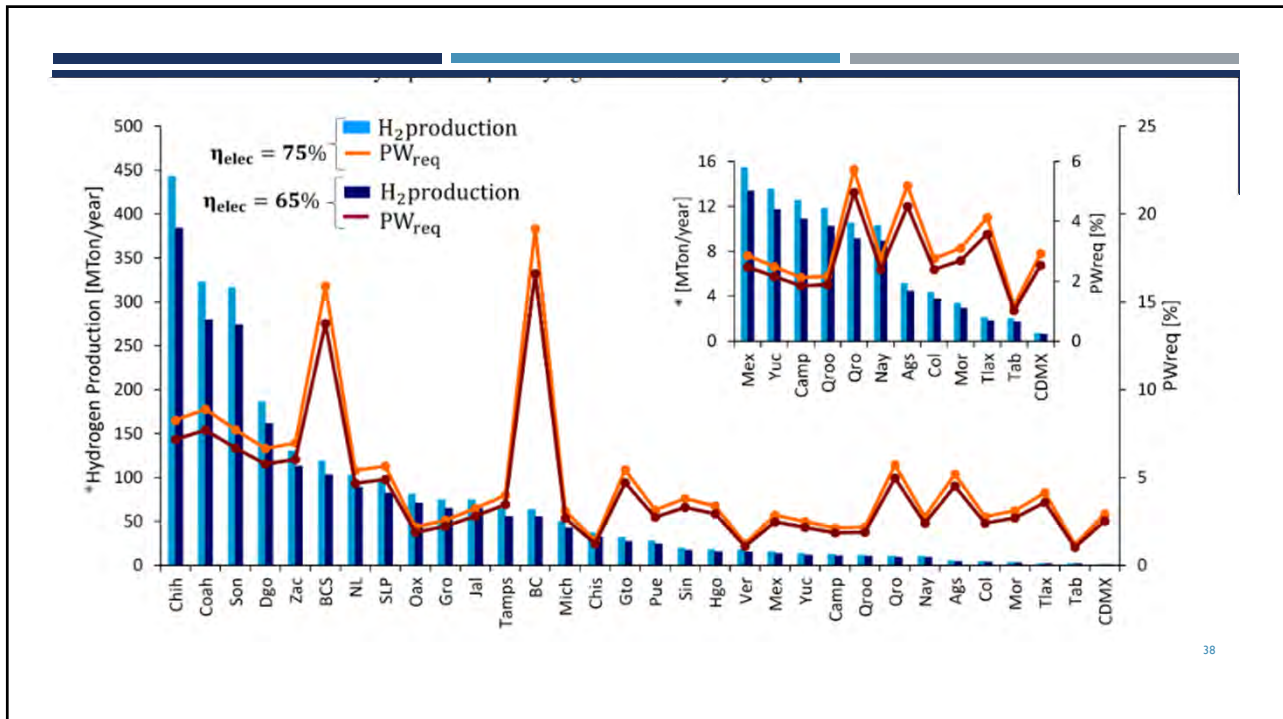
35



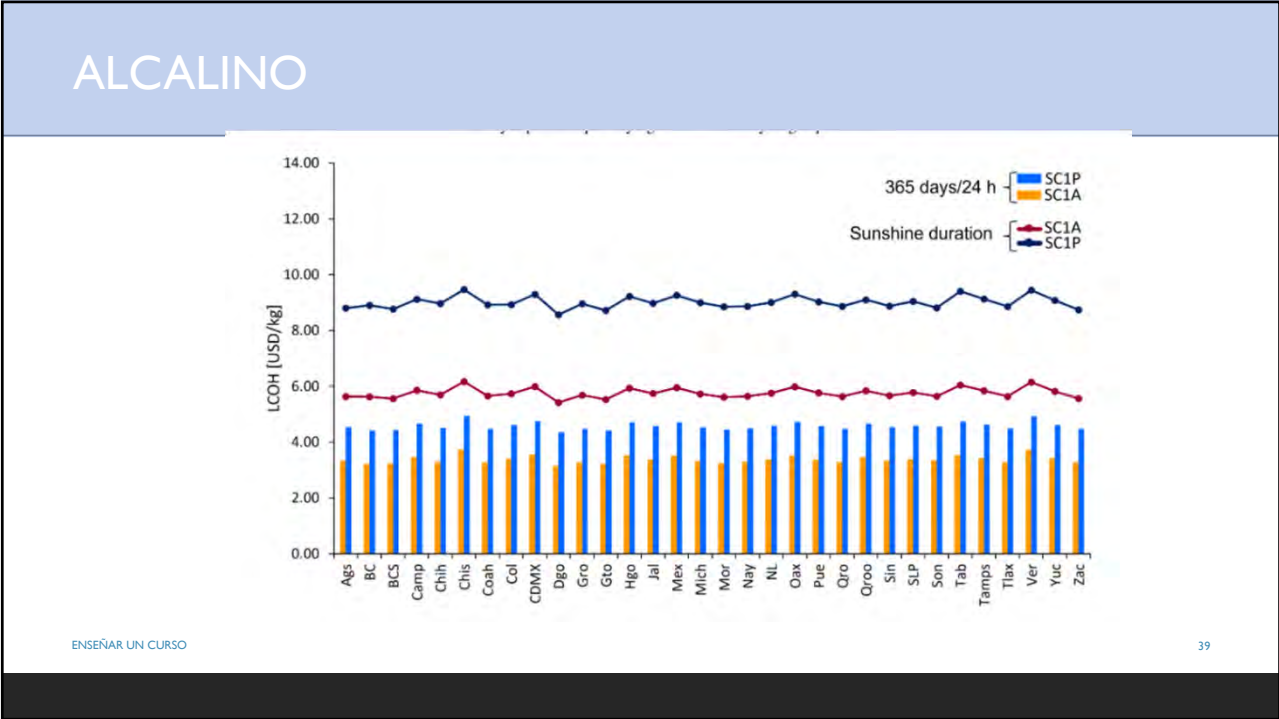
36



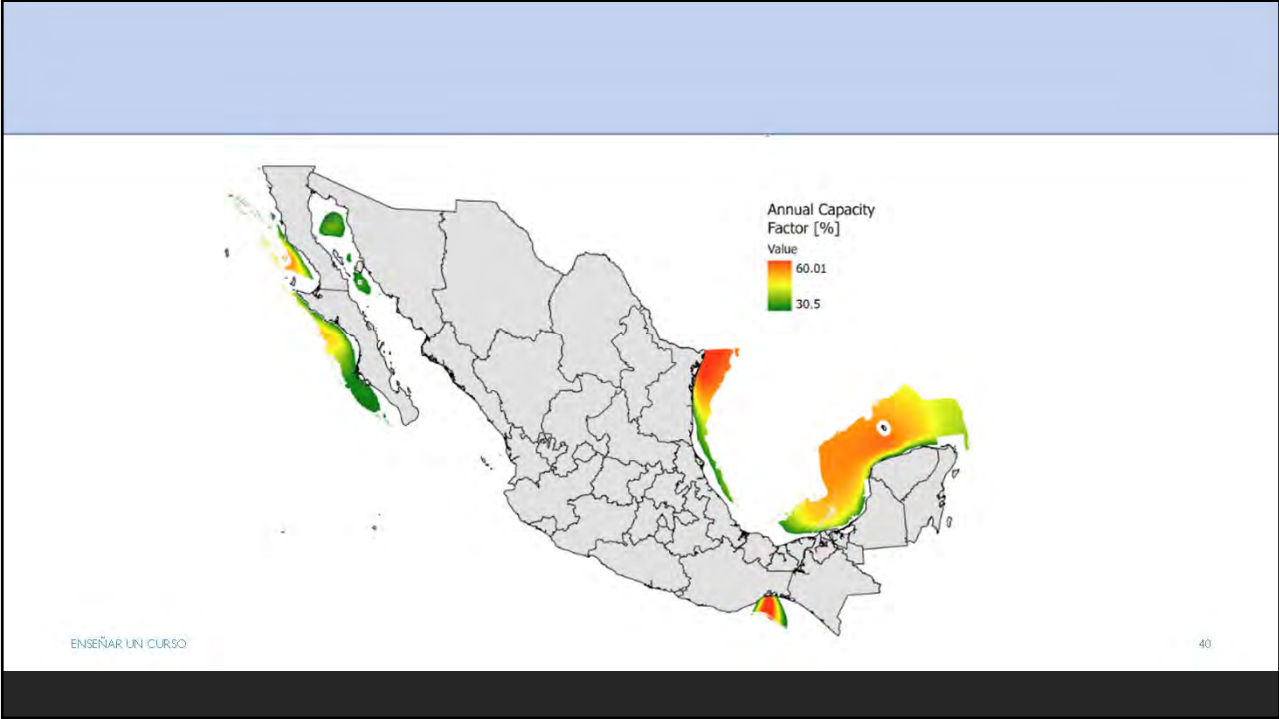
37



38



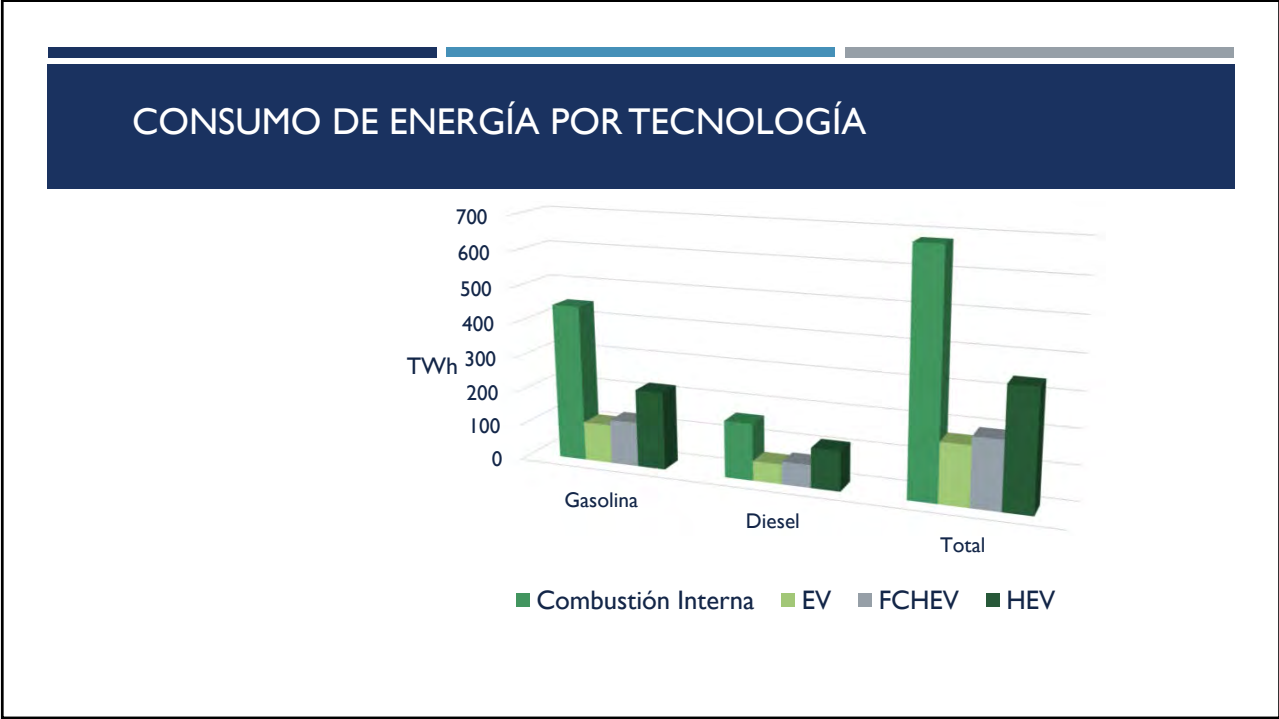
39



40

RETO 3. MANEJO DE ENERGÍA

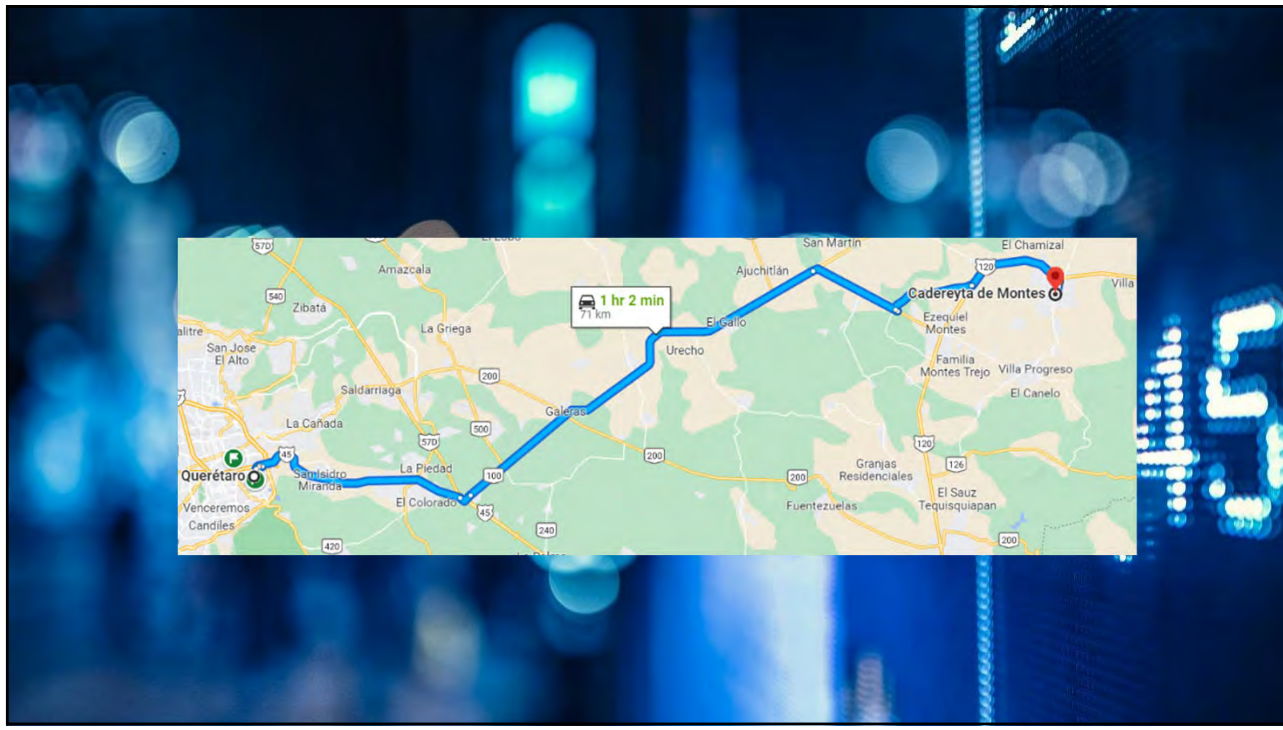
41



42



43



44



45