

Generación Solar Distribuida: Democratizar la Energía para Proteger el Clima y Lograr un Mayor Bienestar



CATEGORÍA	TECNOLOGÍA/ENERGÉTICO	2015				2016			
		Capacidad instalada (MW)	Capacidad instalada (%)	Generación Bruta (GWh)	Generación Bruta (%)	Capacidad instalada (MW)	Capacidad instalada (%)	Generación Bruta (GWh)	Generación Bruta (%)
ENERGÍAS LIMPIAS	HIDROELÉCTRICA	12.488,50	18,36	30.891,54	9,98	12.518,99	17,13	30.909,34	9,68
	EÓLICA	2.805,12	4,12	8.745,15	2,83	3.735,42	5,08	10.462,57	3,28
	GEOTÉRMICA	885,60	1,30	6.330,98	2,05	908,60	1,24	6.148,29	1,93
	BAGAZO	670,18	0,99	1.187,26	0,38	758,34	1,09	1.276,37	0,40
	FOTOVOLTAICA	170,24	0,25	190,26	0,06	388,61	0,53	214,79	0,07
	BIOGÁS	80,80	0,12	203,57	0,07	83,17	0,11	194,84	0,06
	HÍBRIDO	0,05	0,00	0,05	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	COGENERACIÓN EFICIENTE	185,09	0,28	3.795,22	1,23	1.018,01	1,41	5.053,01	1,58
	NUCLEAR	1.510,00	2,22	11.577,14	3,74	1.608,00	2,19	10.567,17	3,31
	LICOR NEGRO	25,50	0,04	27,36	0,01	25,50	0,03	37,99	0,01
FRENOS REGENERATIVOS	6,63	0,01	3,60	0,00	6,63	0,01	3,60	0,00	
SUBTOTAL LIMPIAS		19.223,64	28,26	62.952,13	20,34	21.179,31	28,81	64.867,98	20,31
FÓSILES		48.802,04	71,74	246.600,66	79,66	52.331,12	71,19	254.955,55	79,69
*TOTAL		68.025,68	100 %	309.552,79	100 %	73.510,43	100 %	319.823,53	100 %

Dónde
Estamos y a
Donde Vamos

2016

TECNOLOGÍA/ENERGÉTICO	Generación Bruta (%)
HIDROELÉCTRICA	9.68
EÓLICA	3.28
GEOTÉRMICA	1.93
BAGAZO	0.40
FOTOVOLTAICA	0.07
BIOGÁS	0.06
HÍBRIDO	0.00
COGENERACIÓN EFICIENTE	1.58
NUCLEAR	3.31
LICOR NEGRO	0.01
FRENOS REGENERATIVOS	0.00
SUBTOTAL LIMPIAS	20.31
FÓSILES	79.69
*TOTAL	100 %

Ley de
Transición
Energética
(LTE)

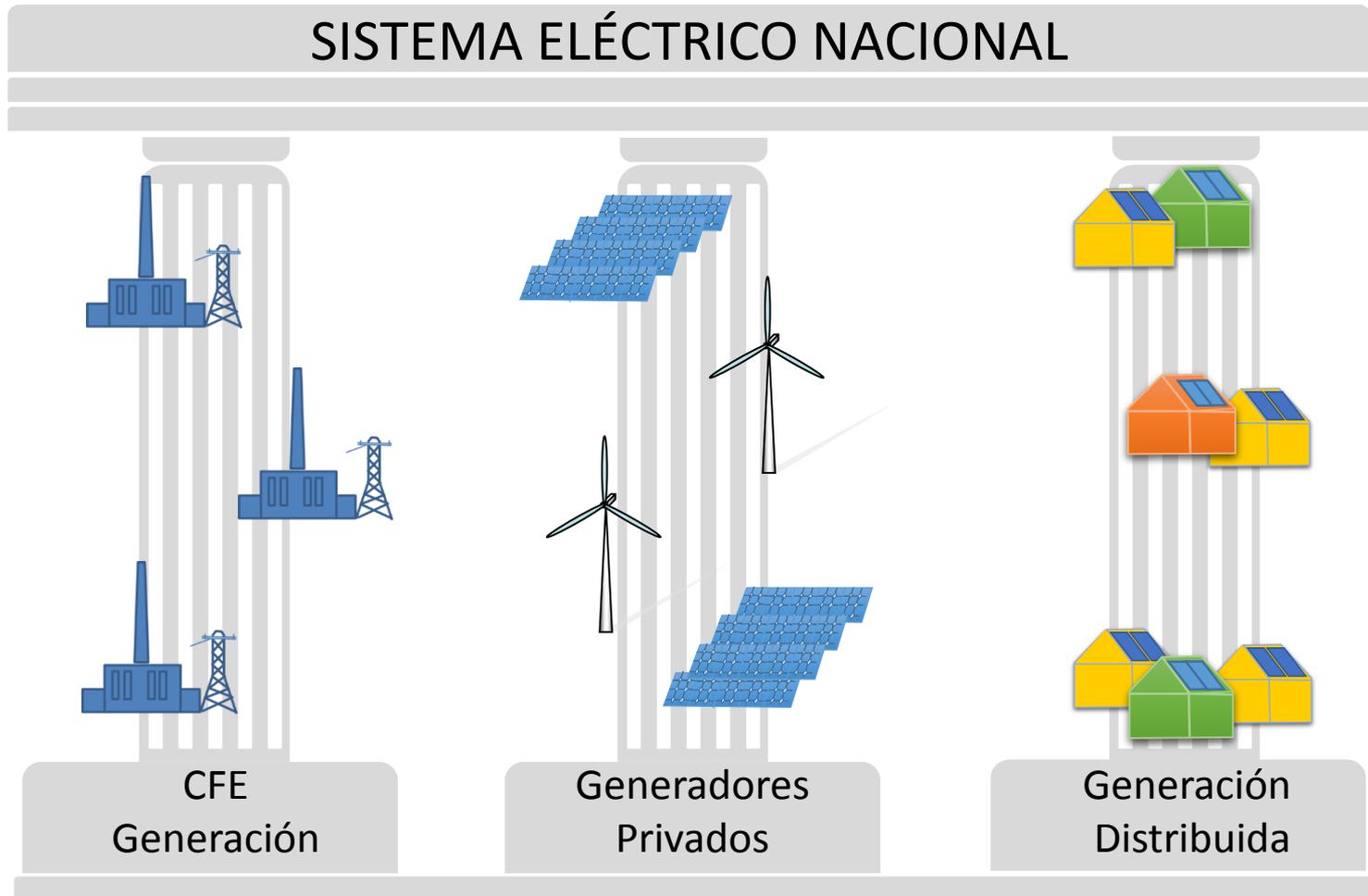
35% @
2024

30% @
2021

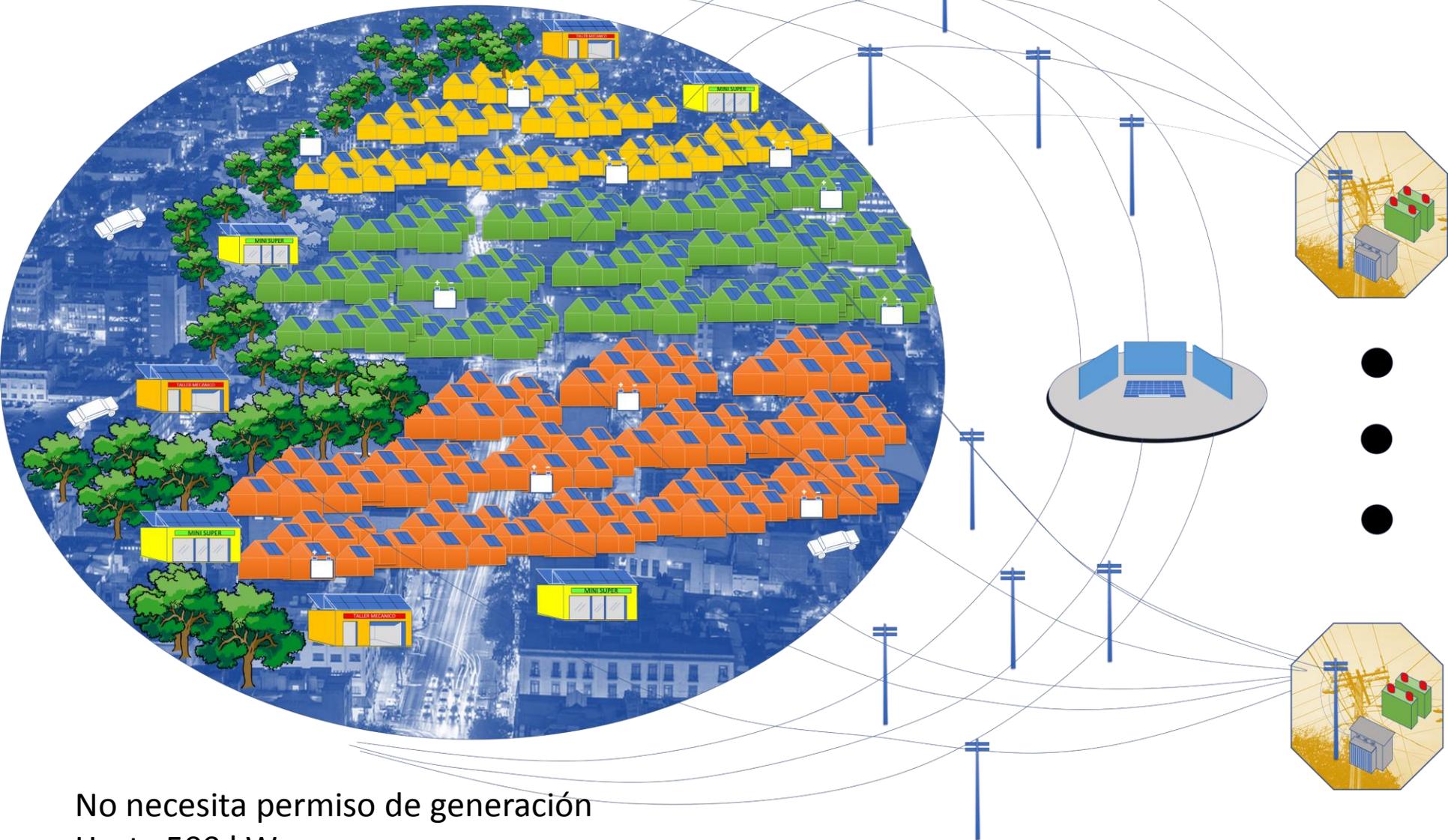
25% @
2018

20% by
2015

Los Pilares del SEN

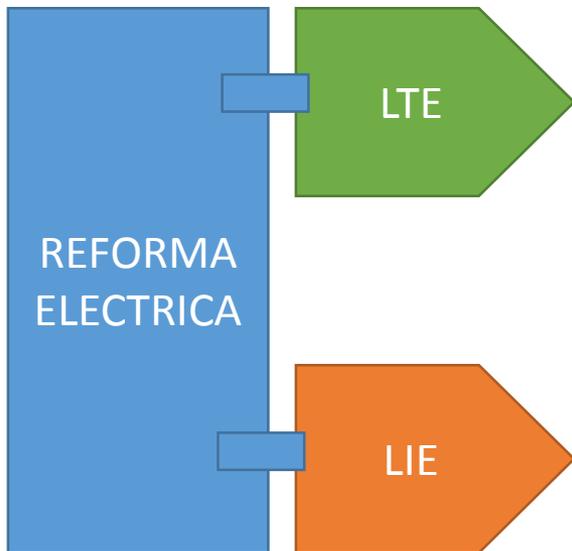


El Ecosistema de la Generación Distribuida



No necesita permiso de generación
Hasta 500 kW

El entorno legal de la GD y la GDL



1 Integración

LIE, Art. 68, Fracc. IV; LIE, Art. 68; LIE, Art. 68, Fracc. VII; LTE, Art 10, Fracc. IV; LTE, Art 37; LTE, Art 38, Fracc II; LTE, Transitorio 19

2 Estímulos y Financiamiento

LIE, Art 11, Fracc. XVIII; LIE, Art 69; LTE, Art 10, Fracc. V; LTE, Art 10, Fracc. V; LTE, Art 48; LTE, Transitorio 18;

3 Normalización, Capacitación y Certificación

LIE, Art 12, Fracc. XXXVIII; LIE, Art. 68, Fracc. III; LIE, Art. 68, Fracc. VI; LTE, Art 10; LTE, Art. 10, Fracc. I; LTE, Art 10, Fracc. II; LIE, Art 12, Fracc. XLI; LIE, Art 70; LTE, Art 10, Fracc. III

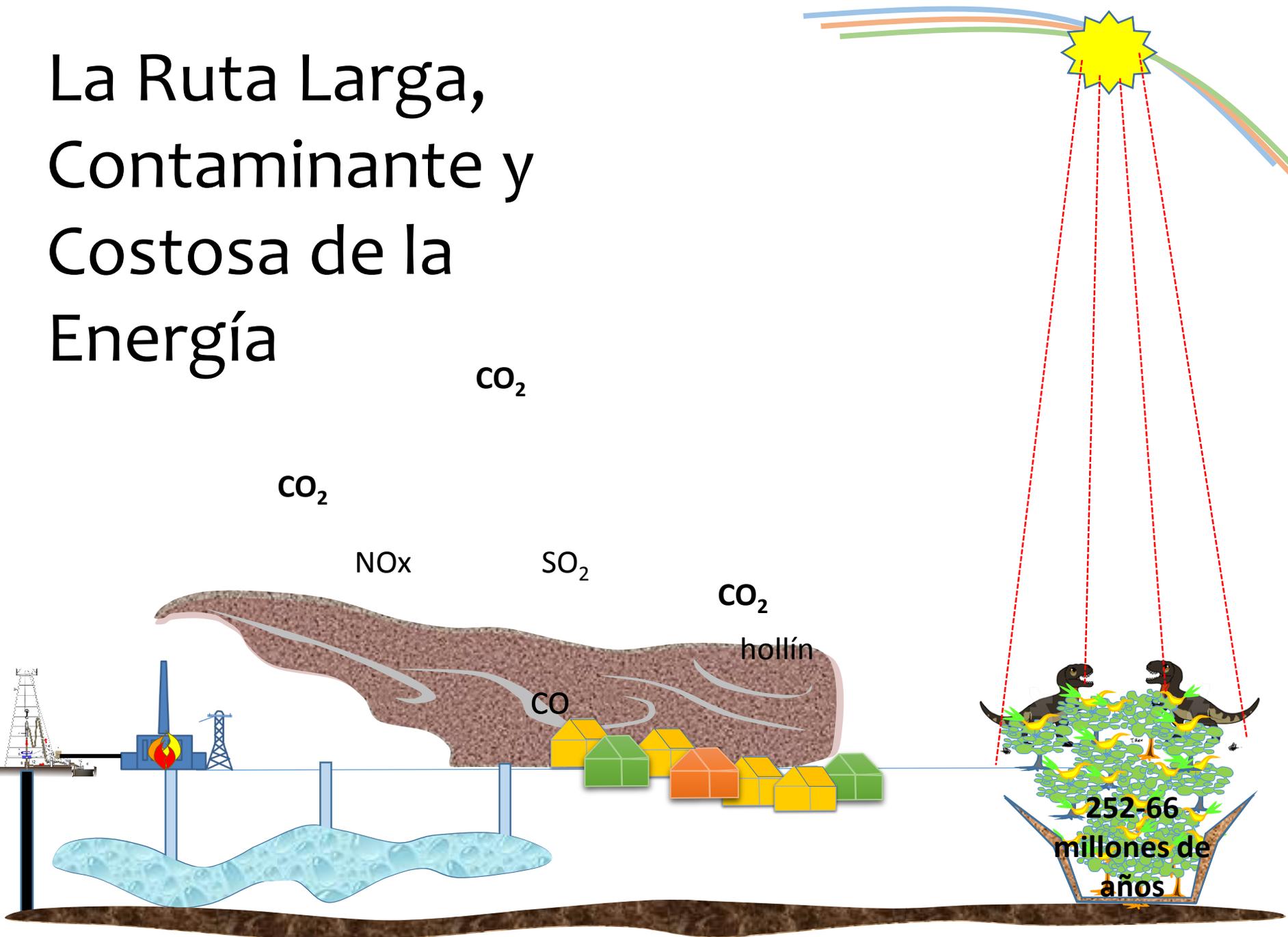
4 Facilitación

LIE, Art. 46, Fracc. II; LIE, Art. 68, Fracc. II

5 Comercialización

LIE, Art. 68, Fracc. V

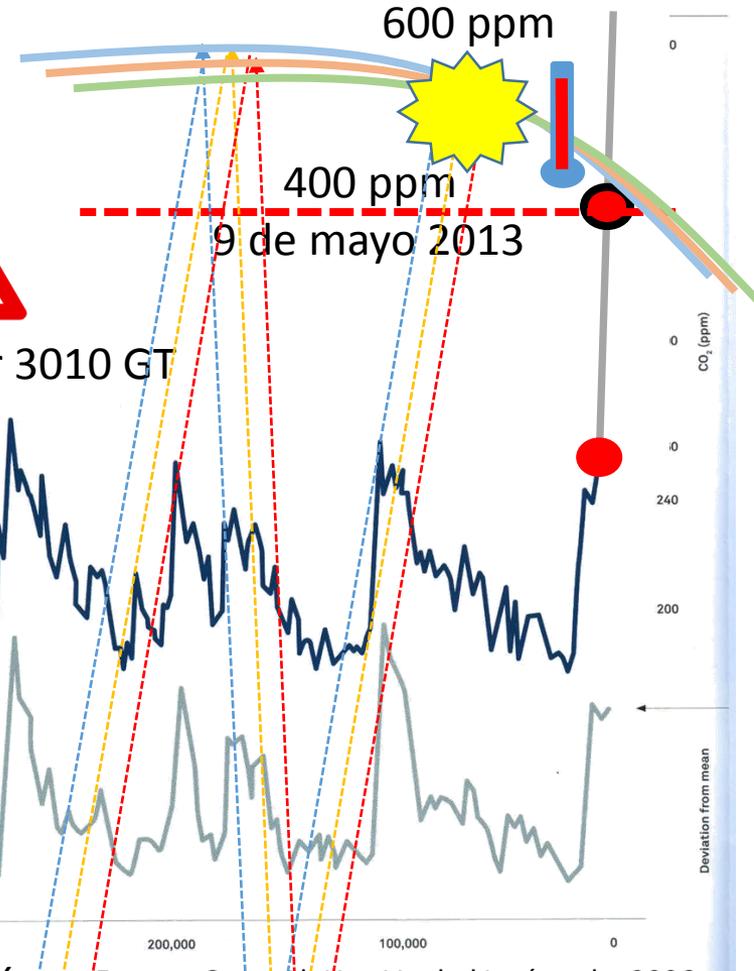
La Ruta Larga, Contaminante y Costosa de la Energía



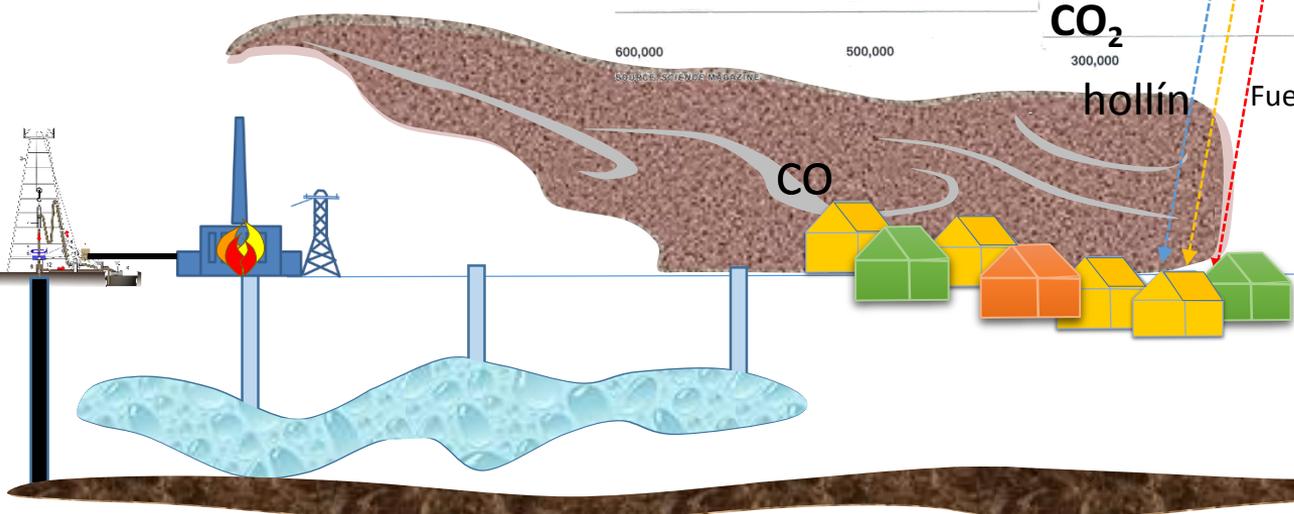
La Ruta Larga, Contaminante y Costosa de la Energía



No sobrepasar 3010 GT



Fuente: Gore, Al; Una Verdad Incómoda; 2006



La Ruta Directa, Limpia y Barata de la Energía

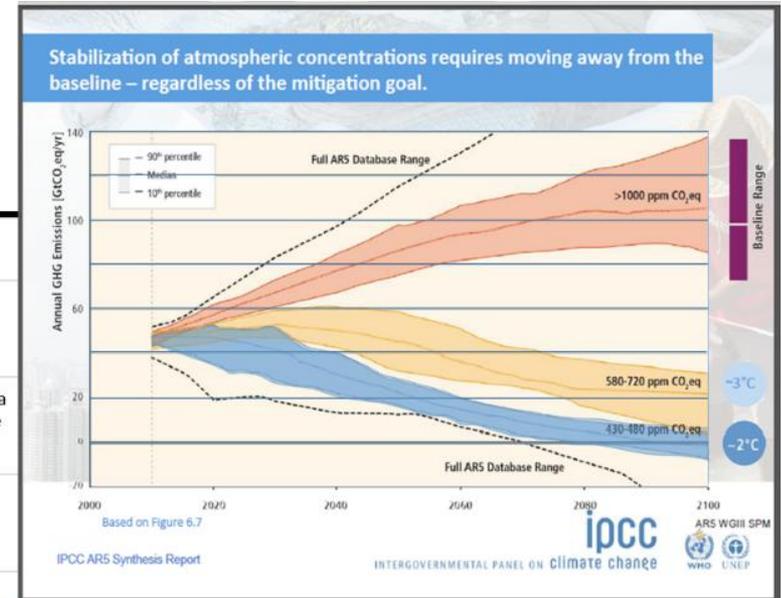
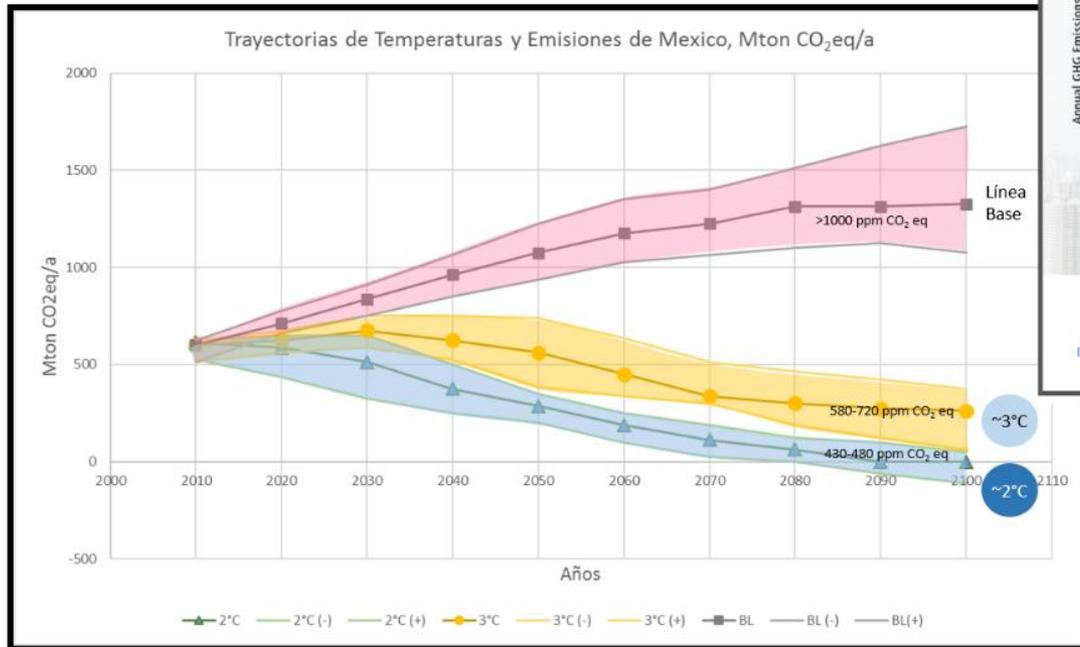
EL DERECHO AL SOL



Presupuesto CO₂eq: Global y México

1.37%

Presupuesto de CO₂eq para México
 Límite de 2°C: ~23.6 GTonCO₂eq



Presupuesto de CO₂eq Global
 Límite de 2°C: 1,765 GTonCO₂eq

Los NDC de México

-22% GEI

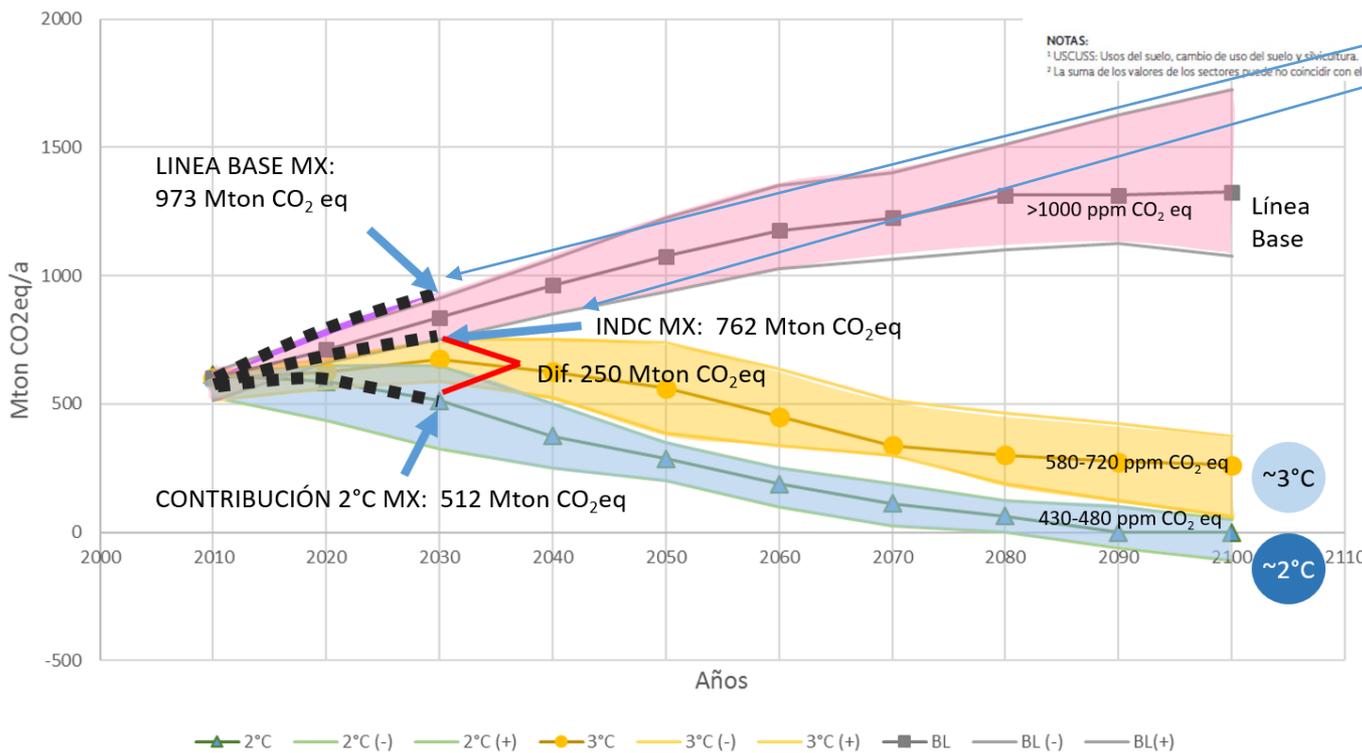
Emisiones de GEI (MtCO₂e)

Meta al 2030

No condicionada

	Línea base				
	2013	2020	2025	2030	2030
Transporte	174	214	237	266	218
Generación de electricidad	127	143	181	202	139
Residencial y comercial	26	27	27	28	23
Petróleo y gas	80	123	132	137	118
Industria	115	125	144	165	157
Agricultura y ganadería	80	88	90	93	86
Residuos	31	40	45	49	35
USCUSA ¹	32	32	32	32	-14

Trayectorias de Temperaturas y Emisiones de Mexico, Mton C



La Esclavitud del Subsidio

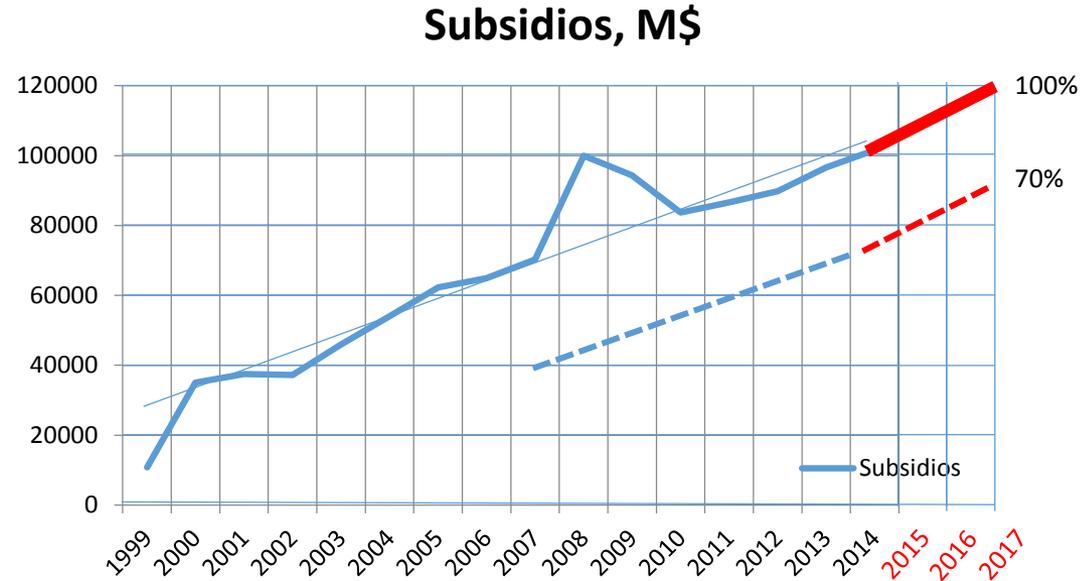
- El Subsidio Eléctrico nos mantiene atados a la ruta larga de la energía
- En última instancia, se subsidian los combustibles fósiles
- CFE se está haciendo “adicta” al subsidio
- Se prefiere la generación centralizada y monopólica
- Se privilegia la operación de plantas contaminantes



shutterstock · 305562866

Subsidio Eléctrico en México

- El mayor de la OECD
- En 2017 se reportaron más de 120,000 millones de pesos
- En los últimos 15 años, se han “quemado” más de un millón de millones de pesos
- El sector residencial subsidiado representa 25% del consumo eléctrico nacional



Fuente: Anexo Estadístico del Informe Presidencial, 2015

Con menos de 4.5 años de subsidio se le puede instalar **un techo solar al 75% de los usuarios** residenciales subsidiados

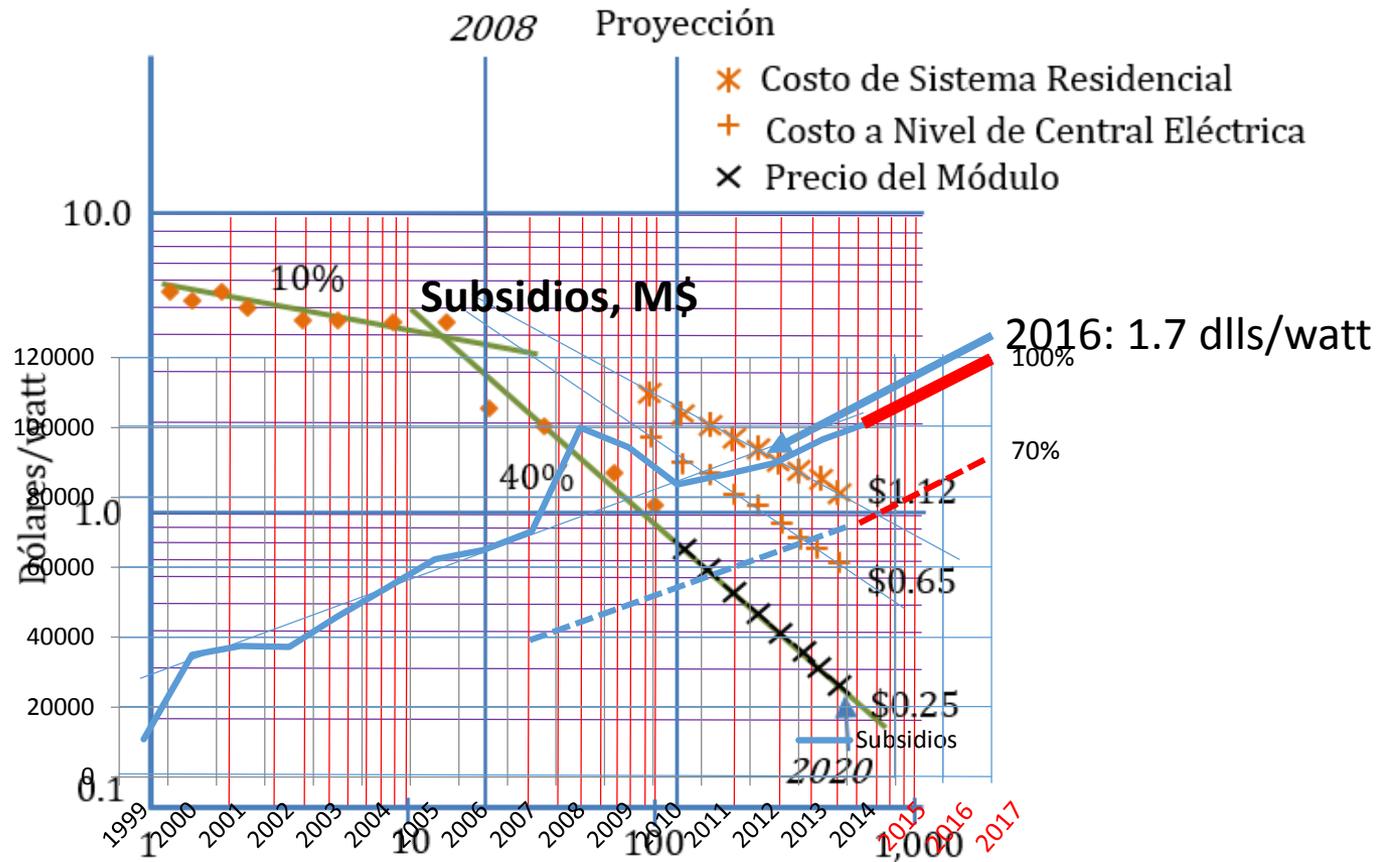
La Relevancia del Subsidio



PROGRAMA/ ÁREA DE GASTO	PRESUPUESTO OTORGADO (MILLONES DE PESOS)
Todas las pensiones que paga el gobierno	400,274
Todo el presupuesto para educación básica	353,934
Subsidio Eléctrico	85,770
Todo el presupuesto asignado a transporte	75,600
Seguro Popular	66,792
Oportunidades	65,591
Procampo Productivo	18,250
Todo el presupuesto del turismo	5,211

Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación 2013. Cámara de Diputados.

Disminución Exponencial de los Costos de la Generación Fotovoltaica



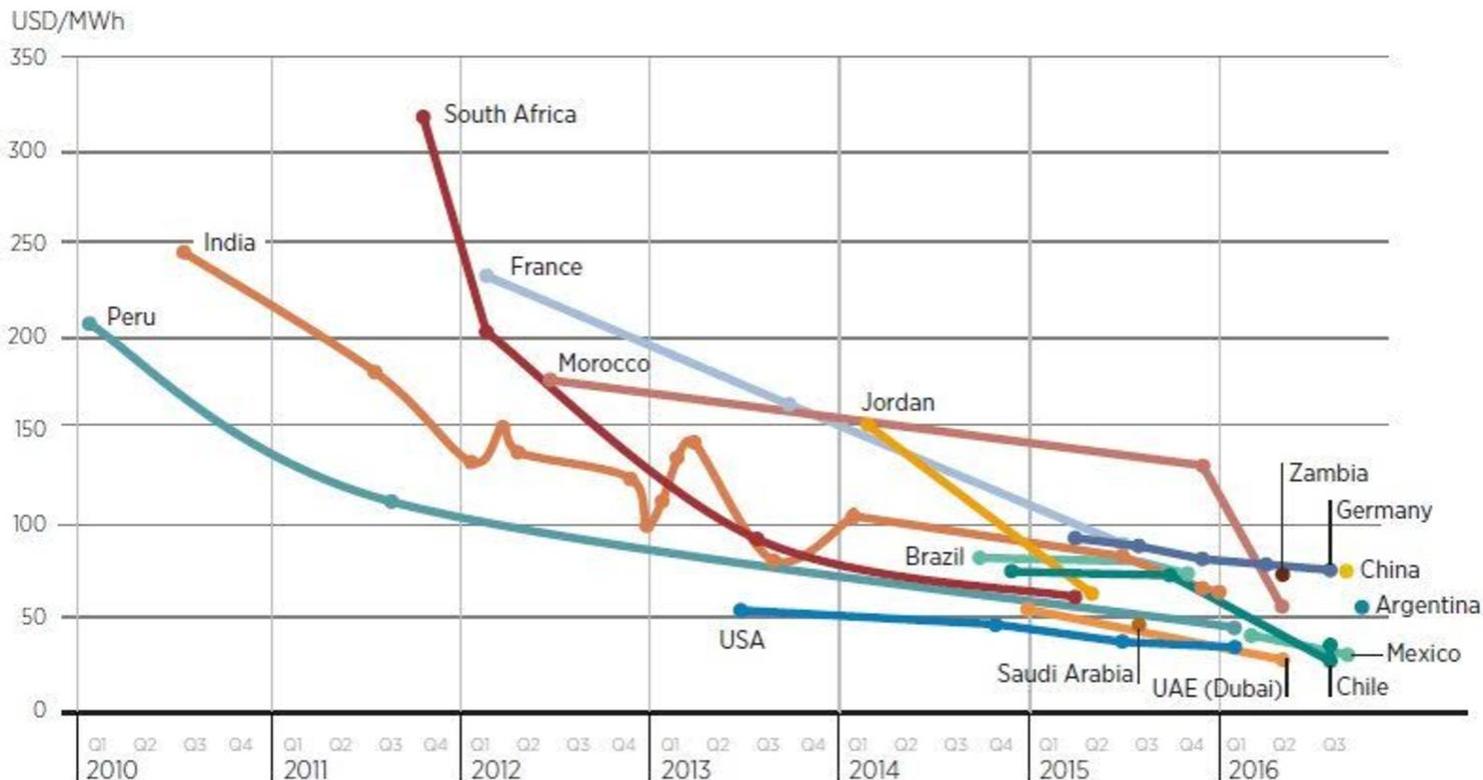
Fuente: Anexo Estadístico del Informe Presidencial, 2015

Acumulado de Capacidad Mundial Instalada, GW

Fuente: Citi Research; Bloomberg New Energy Finance

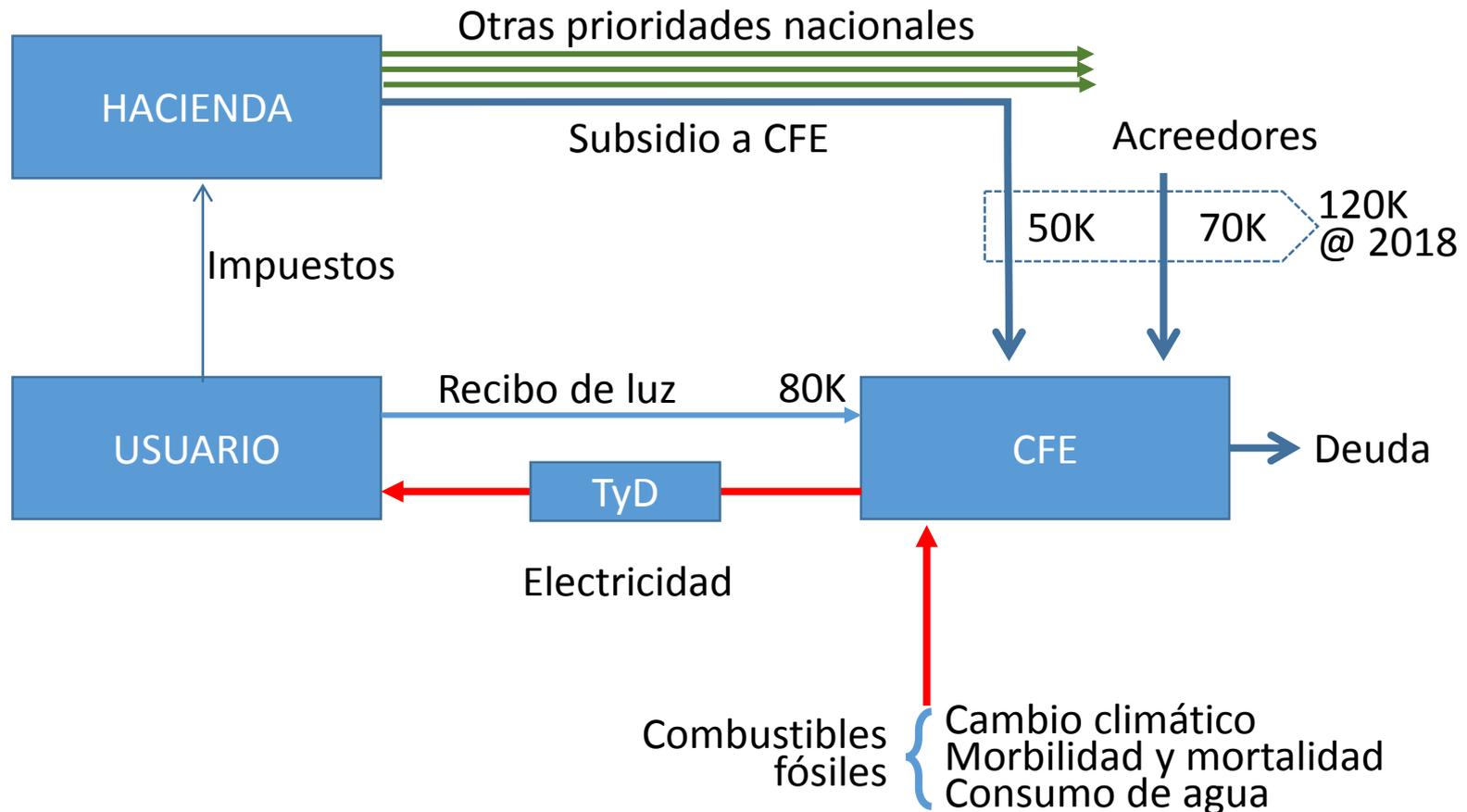
Disminución Exponencial de los Costos de la Generación Fotovoltaica a Gran Escala

Figure 2.3 Evolution of utility-scale solar PV auction prices around the world

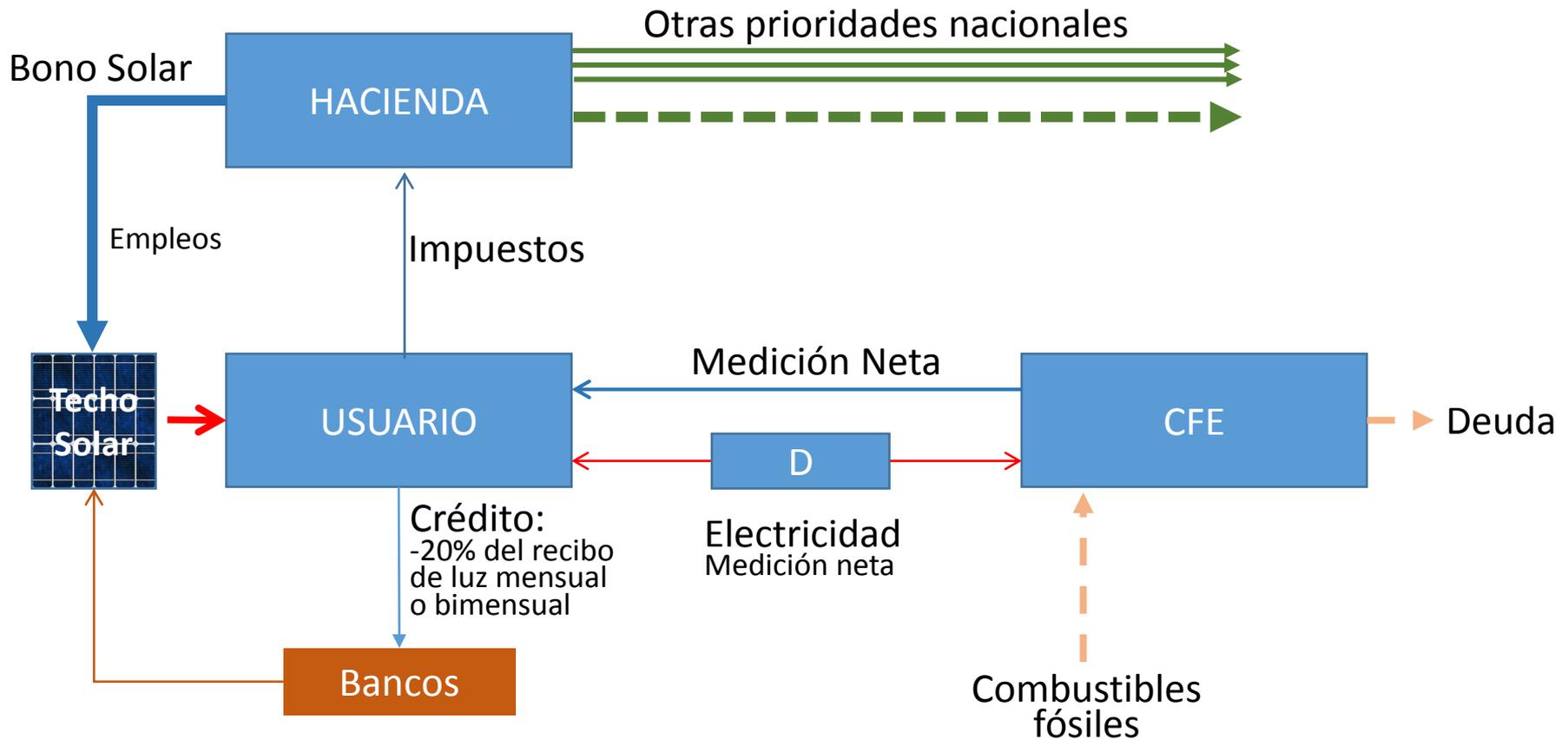
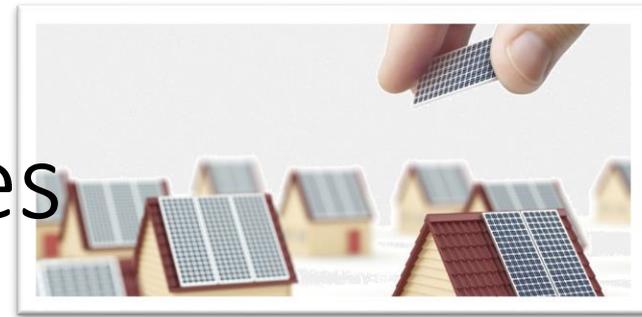


Source: IRENA, 2017a

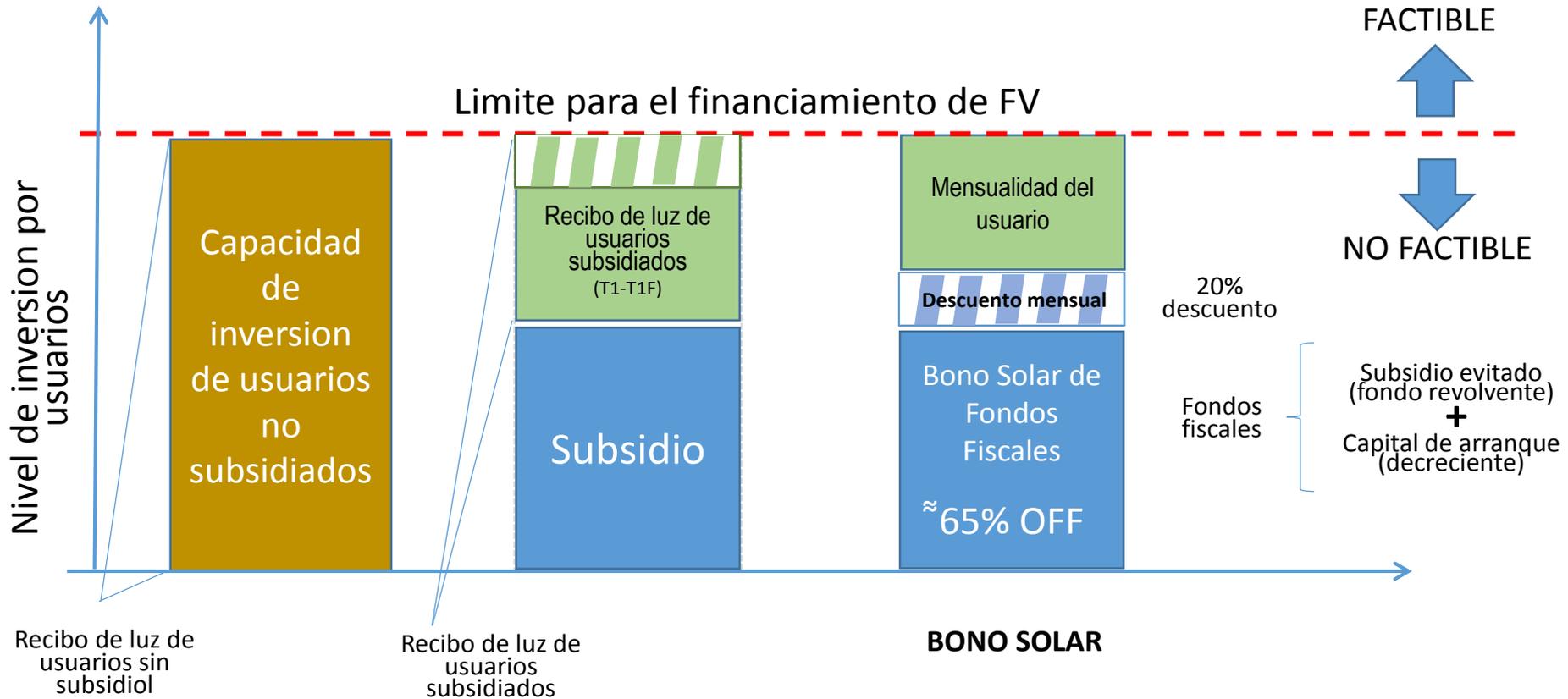
La Ilusión Óptica de los 120,000 millones de pesos del Subsidio



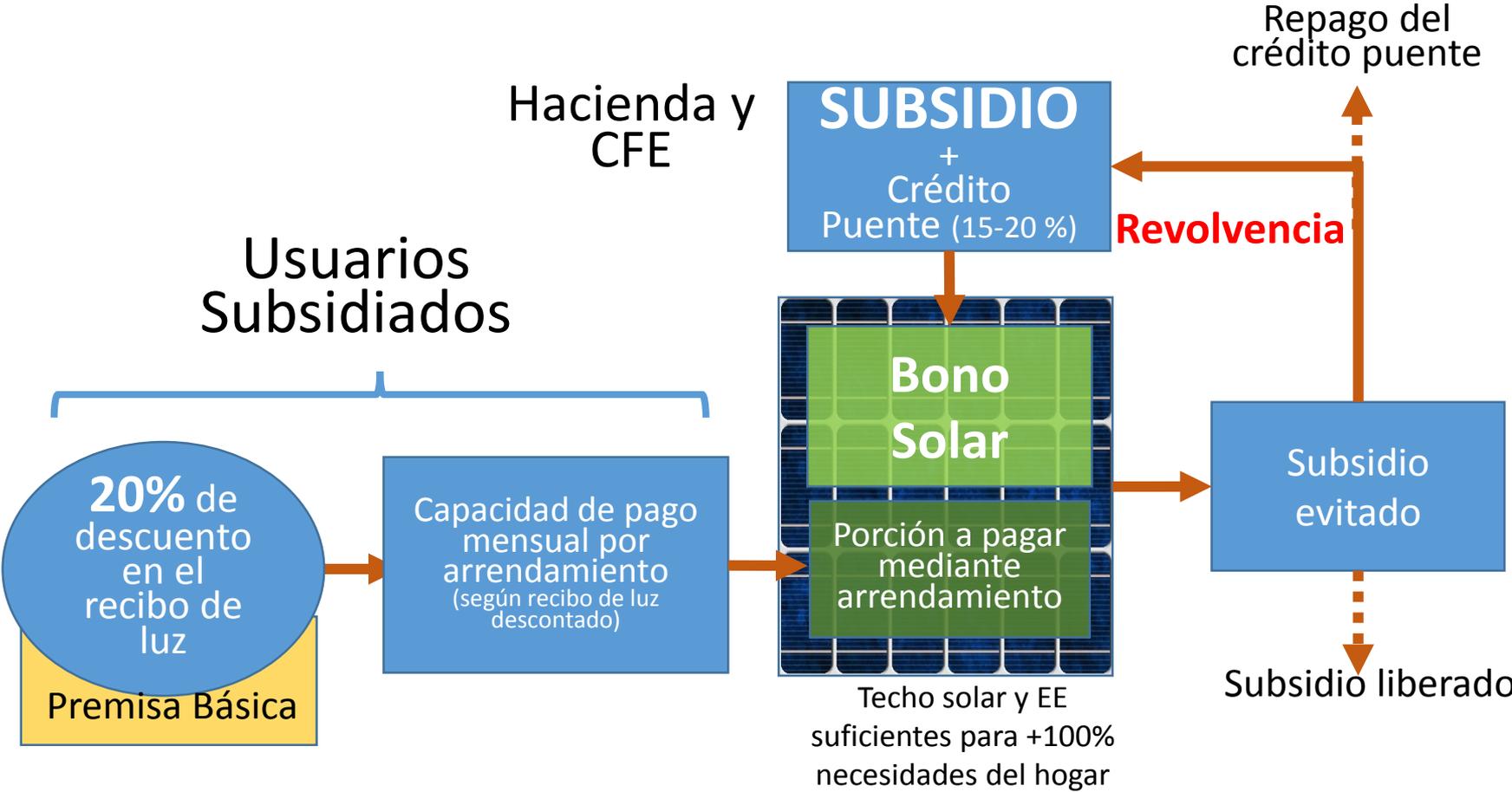
Un Subsidio sin Ilusiones



El Bono Solar

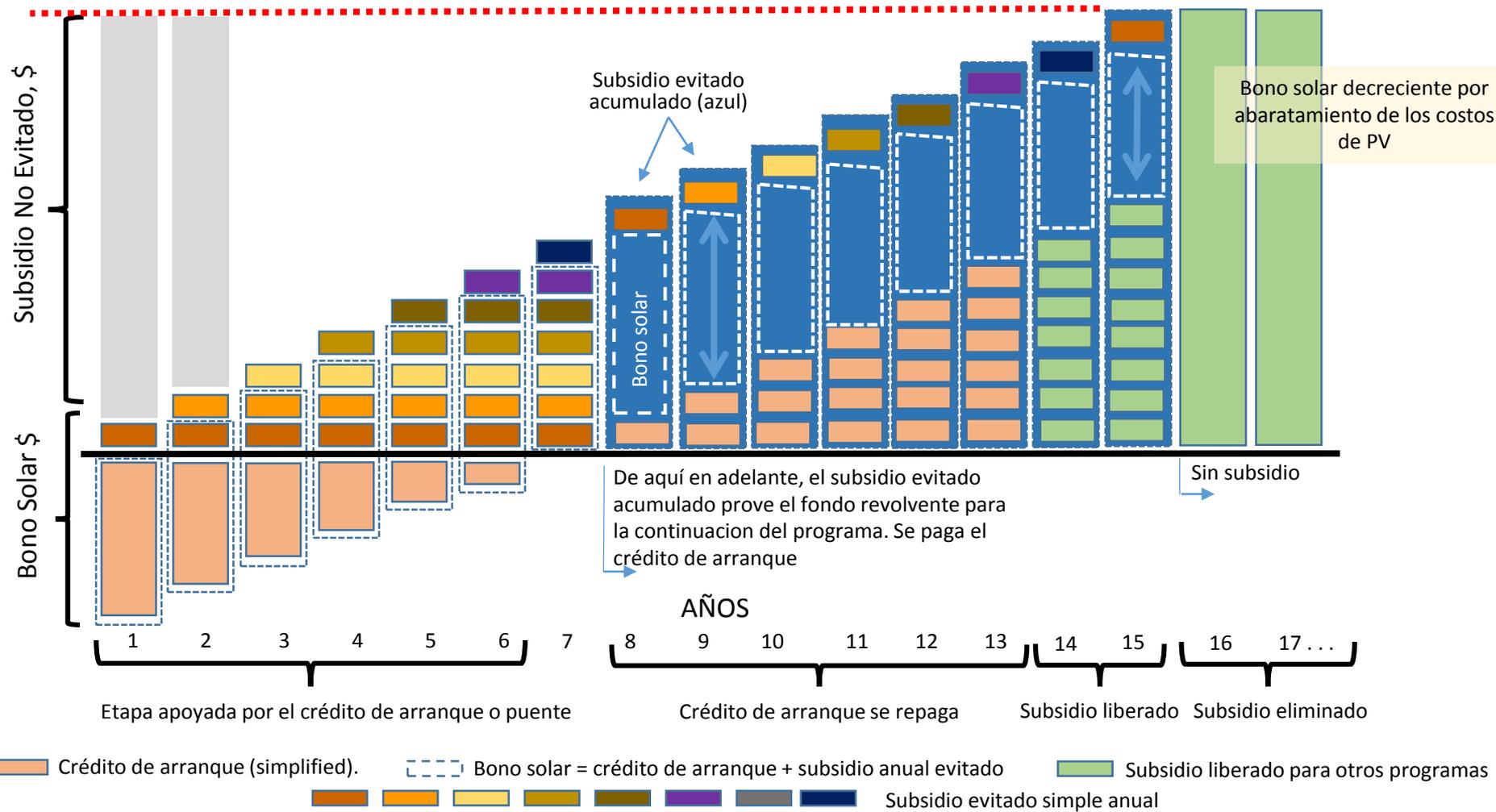


Bono Solar: Mecanismo escalable para transferir beneficios



Emisiones evitadas: *15-30 millones de tons CO2eq/a* dependiendo de la escala

Mecanismo Revolvente



Meta técnicamente factible a lograr en 15 años

70% de COBERTURA

RESULTS	
Number of CELs, million	444.9
Avoided emissions at period end, MtonCO ₂ eq/yr	22.04
Users into the program	25,147,850
Acumulated capacity, GW	28.66
Generation at period end, TWh/yr	45.45
Total Investment, M\$	527,966
Solar Bonus	314,770
Investments by users	213,196
Bridge loan	67,495
Available Subsidy for Investment, M\$	316,072
NPV for Government @ 20 yr period. M\$ at a reference rate of : 3%	159,679
IIR : Internal Rate of Return for Government, %	10.9%
PB : Payback Period for Government, yr	15.74

Emisiones Evitadas de GEI: 22 millones de toneladas anuales

25 millones de usuarios beneficiados

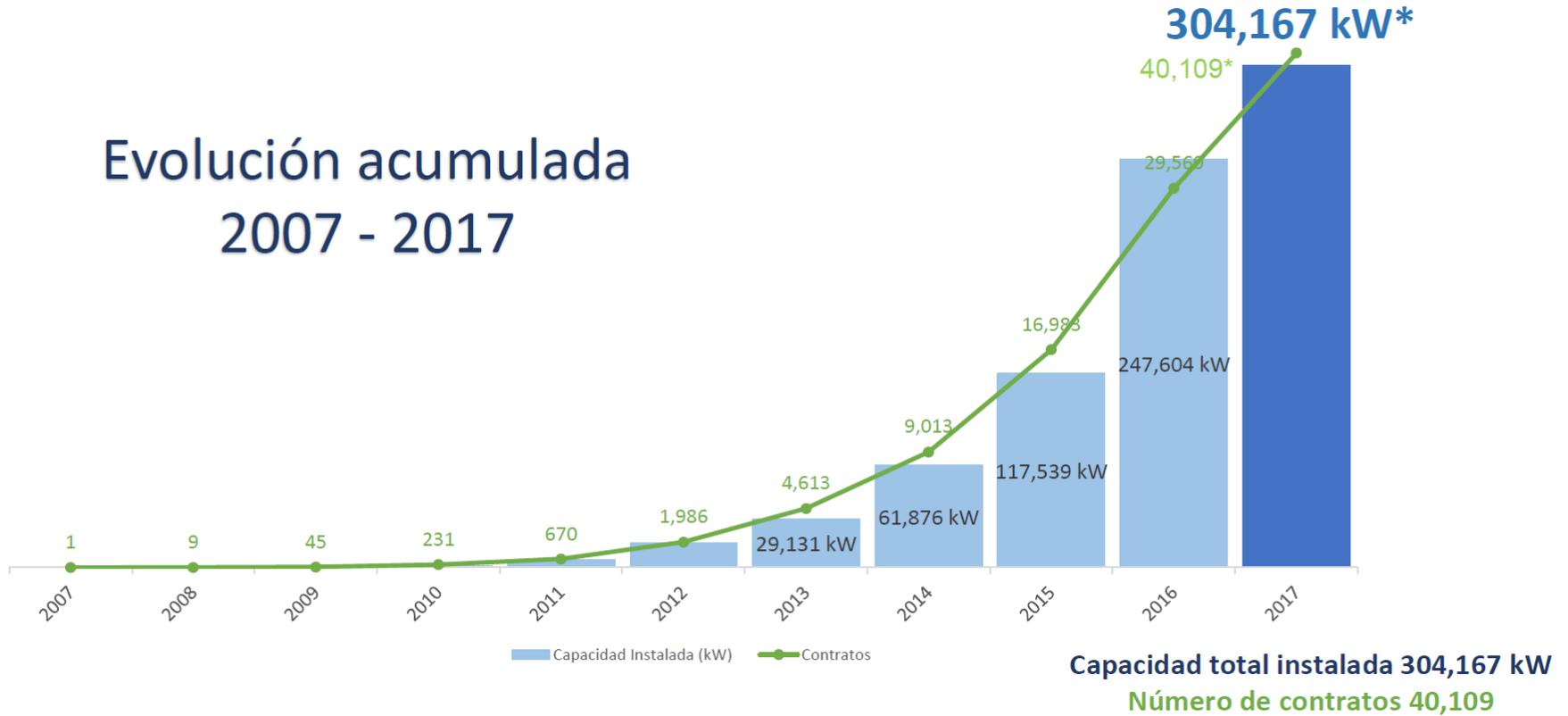
37,000 empleos de instaladores creados

Ahorro de agua equivalente al consumo de una ciudad de 1.12 millones de habitantes

772,000 toneladas de contaminantes locales evitadas (SO₂, CO, NO_x)

Energía Solar Distribuida en México

Evolución acumulada 2007 - 2017



Potencial de GDL solar (1)



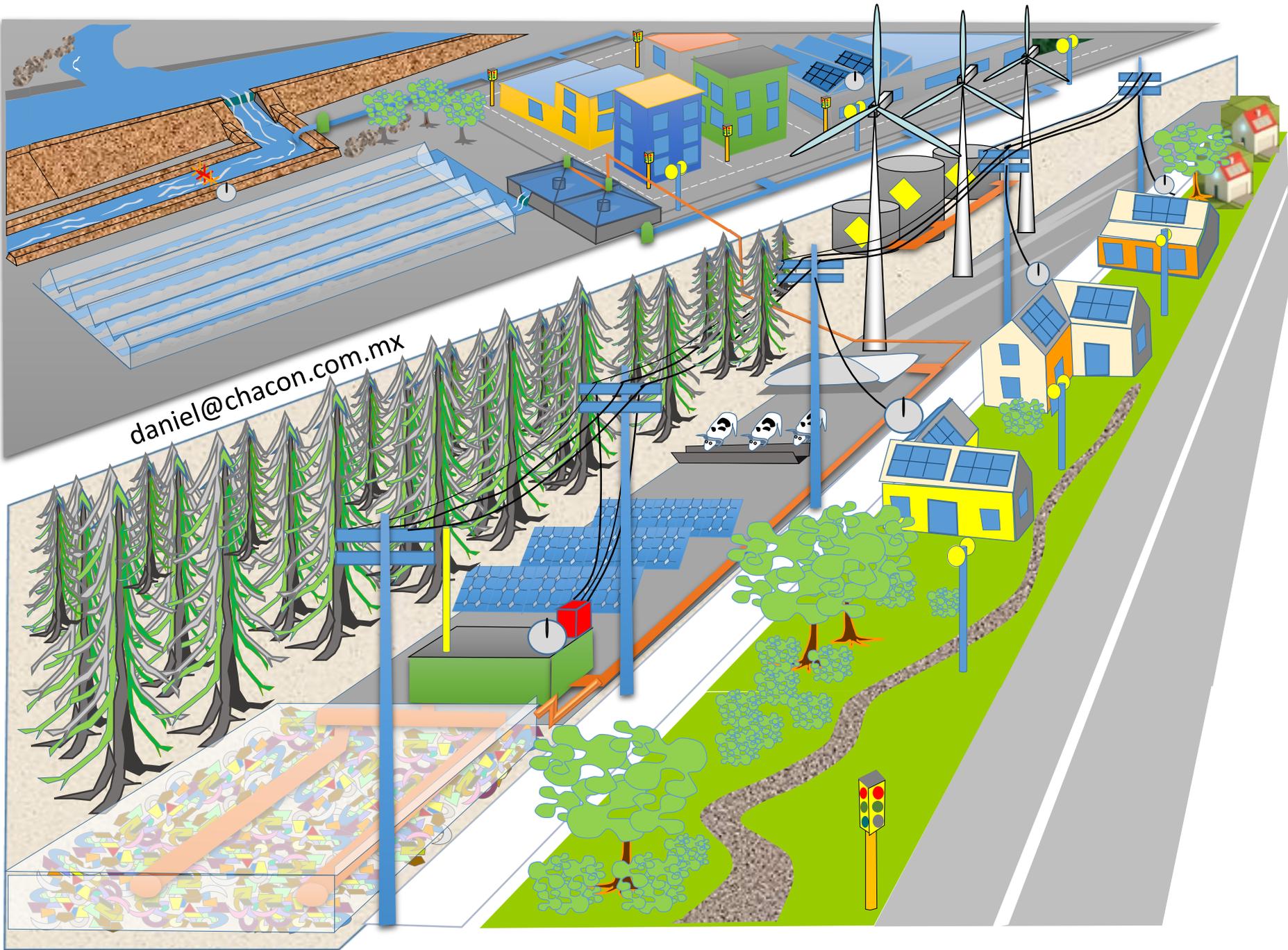
3 Clientes y Costos para GDS (Fuente: Autor con datos de SENER)

Sector	No. Usuarios	Capacidad FV, GW	Inversión, M\$
BONO SOLAR			
Residencial Subsidiado (Tarifa 1 a 1F)	35,264,349	41.0	850,000
Domestico Alto Consumo (DAC)	432,422	2.0	41,000
Agrícola subsidiada (Tarifa 9)	111,855	8.3	165,000
Comercial (Tarifa 2)	3,926,042	8.8	180,520
TOTAL	39,734,668	60.1 GWp	1,236,520

29 ciudades con 53 millones ocupan una superficie de 10,000 km².
Si sólo 10% es aprovechable, la capacidad FV potencial es de **84 GWp**

5 HOGARES EN POBREZA ENERGÉTICA

Nacional	12,383,325	24 GWp
----------	------------	---------------



daniel@chacon.com.mx

¿Qué Hacer?

- Concientizarse de las oportunidades que presenta la tecnología fotovoltaica y su potencial disruptivo
- Entender que el Subsidio Eléctrico es una ilusión óptica que nos obliga a consumir electricidad “sucia” pagada por nuestro dinero (pago de luz + impuestos)
- Hacer oír nuestra voz para exigir que nuestro dinero (pago de la luz + impuestos) nos permita tomar ventaja de las nuevas tecnologías
 - Para ahorrar dinero
 - Lograr mayor bienestar
 - Garantizar nuestro derecho al Sol
- Exigir que se nos dé la oportunidad de hacer nuestra parte para dejar un mejor planeta a nuestros hijos y nietos

Future generations may well have occasion to ask themselves, "What were our parents thinking? Why didn't they wake up when they had a chance?" We have to hear that question from them, now.

Al Gore

Gracias

Mtro. Daniel Chacón A./Mtra. Gabrielle Carbonell P.

mail@iniciativaclimatica.org

Miguel Laurent 70, Col. del Valle

Ciudad de México, 03100

(55) 5335 1282