

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

UNA ENERGÍA FACTIBLE



3^{er} ENCUENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES.

CAMPUS TECNOLÓGICO DE ALGECIRAS.

Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

25 / 26 octubre 2018



Dr. Rafael Jiménez Castañeda

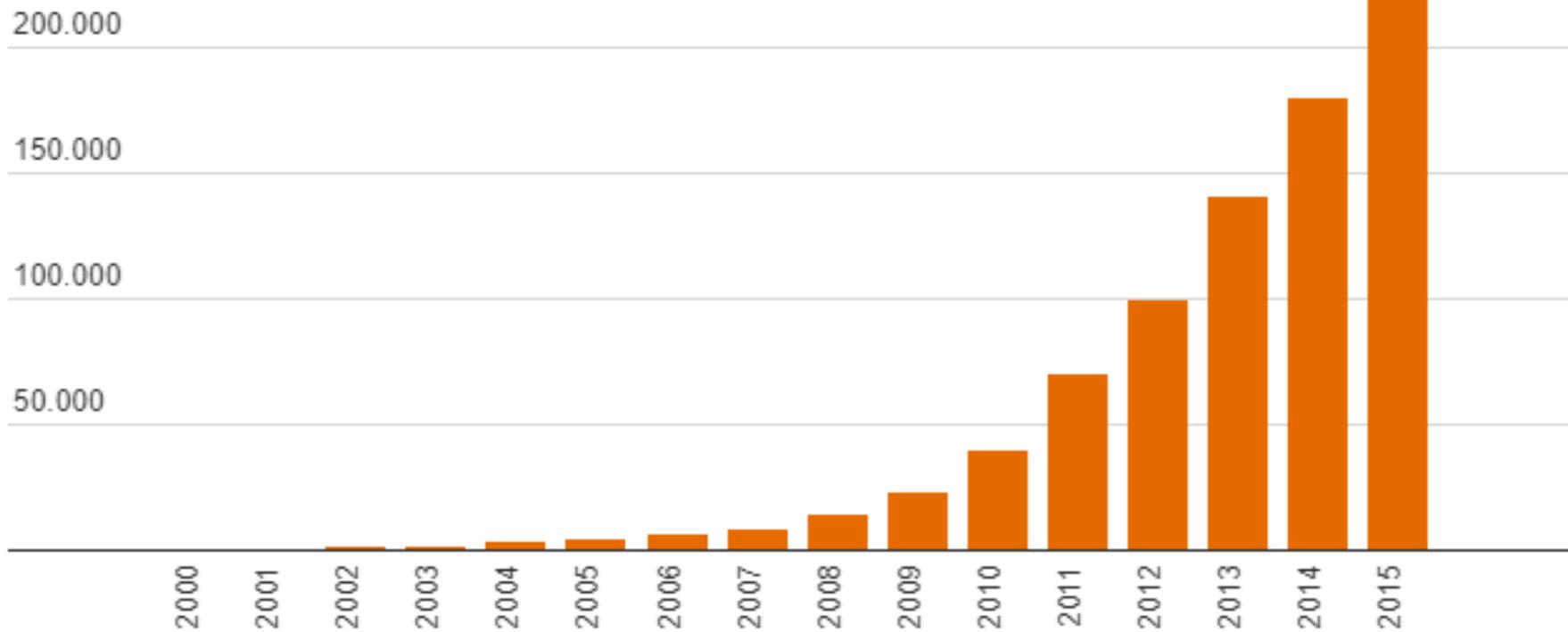
Grupo de Investigación de Tecnología del Medio Ambiente

Dpto. Ingeniería Eléctrica

EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Crecimiento mundial de la capacidad de energía solar

Unidad de medida: megavatios (mw)



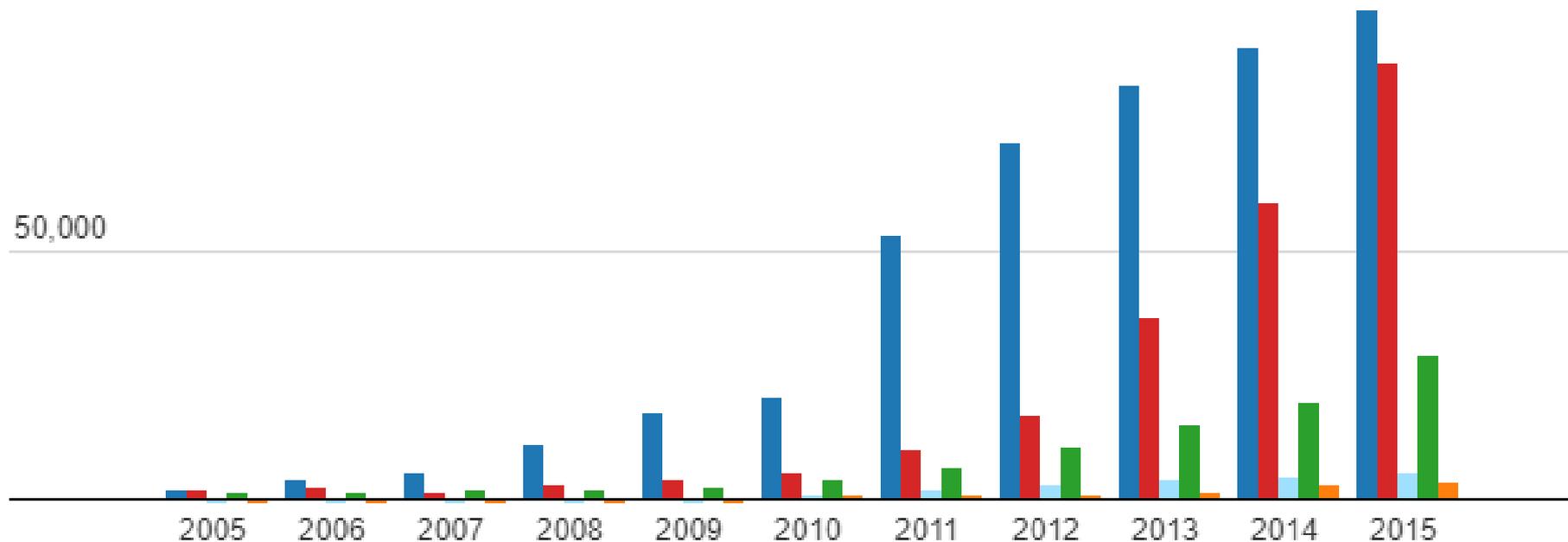
Source: IRENA

EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Evolución de la capacidad de energía solar fotovoltaica acumulada por región

Unidad de medida: megavatios

Europa Asia Oceanía América Oriente Medio y África

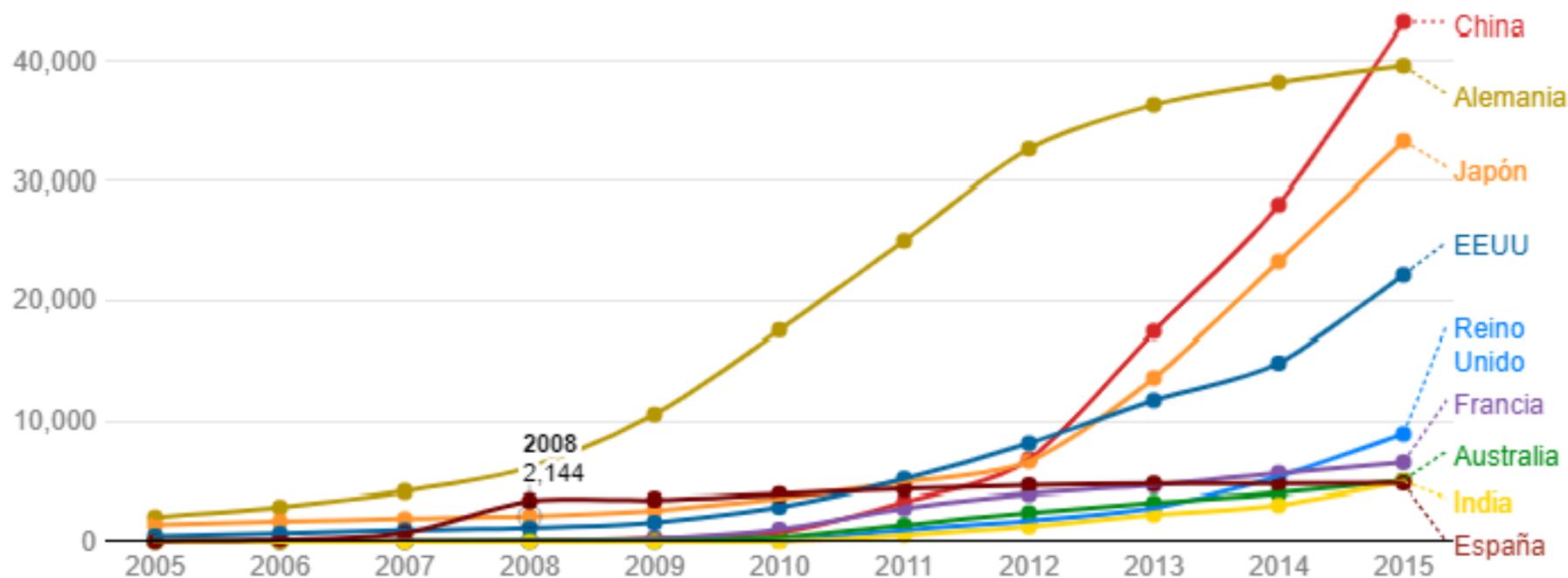


Source: IRENA

EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA

Evolución de la capacidad de energía solar fotovoltaica acumulada por países

Unidad de medida: megavatios (mw)

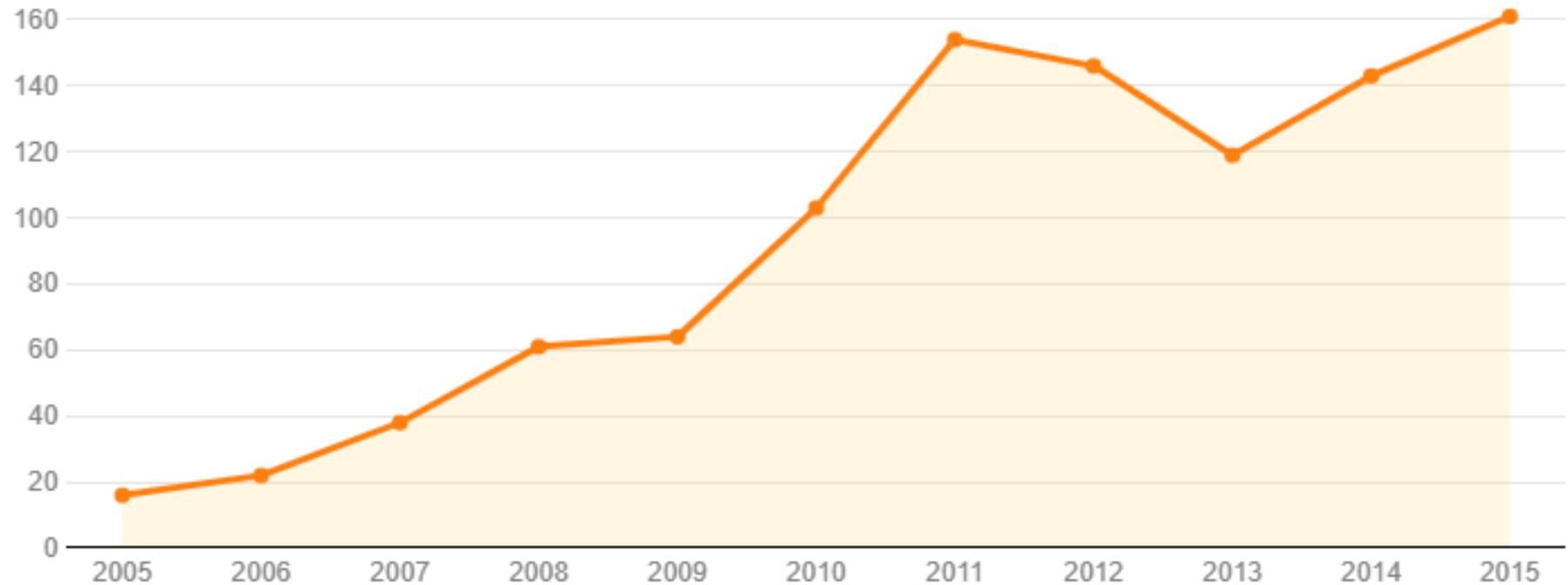


Source: IRENA

EVOLUCIÓN DEL SECTOR FOTOVOLTAICO. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Inversión mundial en energía solar

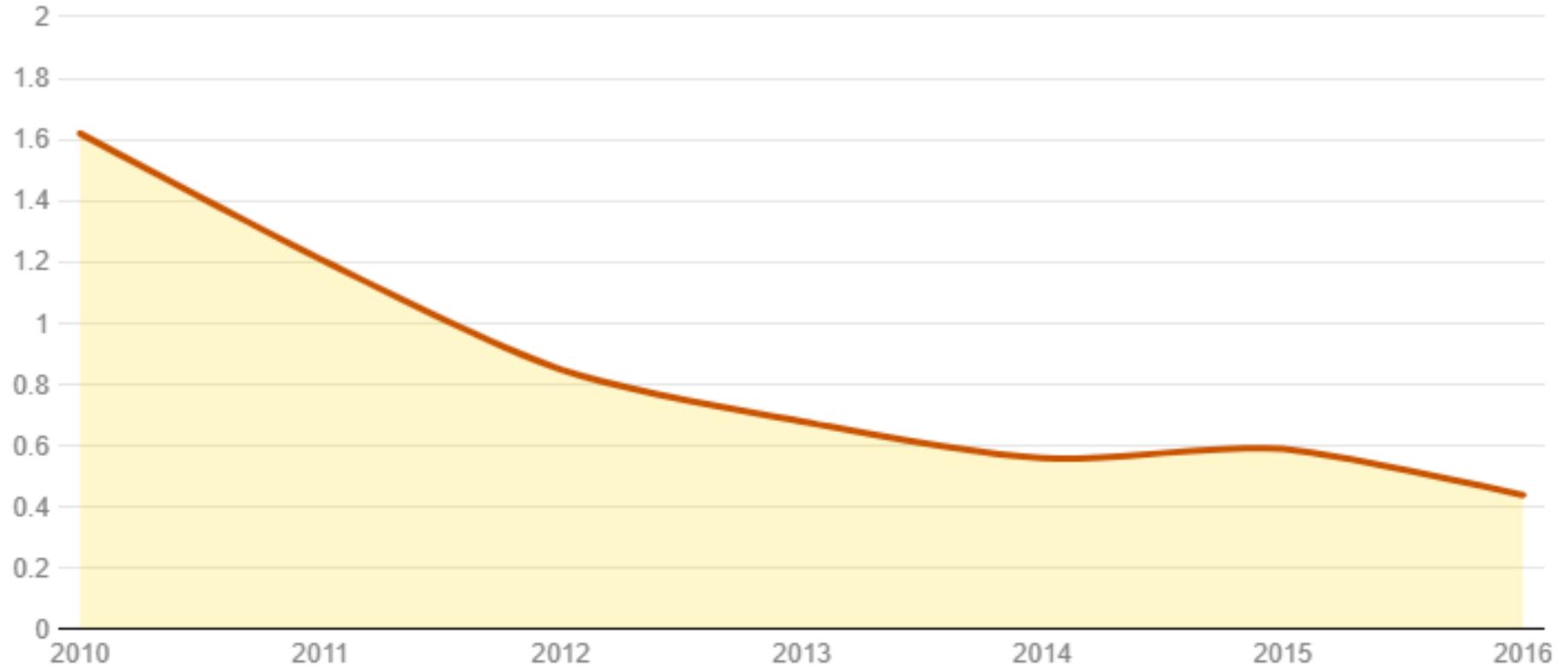
Miles de millones de euros



Source: IRENA

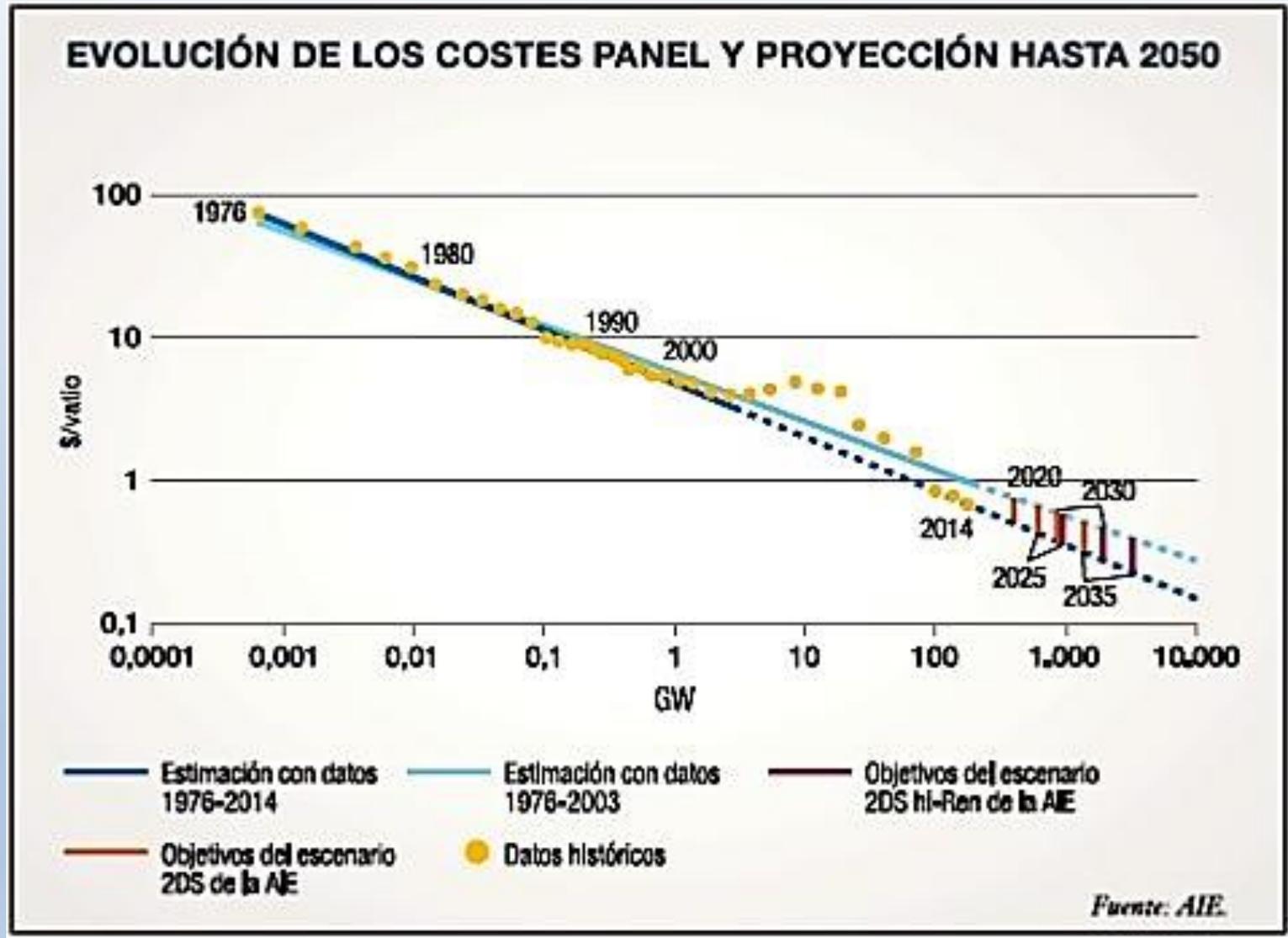
CONTINUA CAIDA EN LOS COSTES DE LOS MÓDULOS FV. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Evolución del coste de los módulos solares de silicio (euro/vatio)



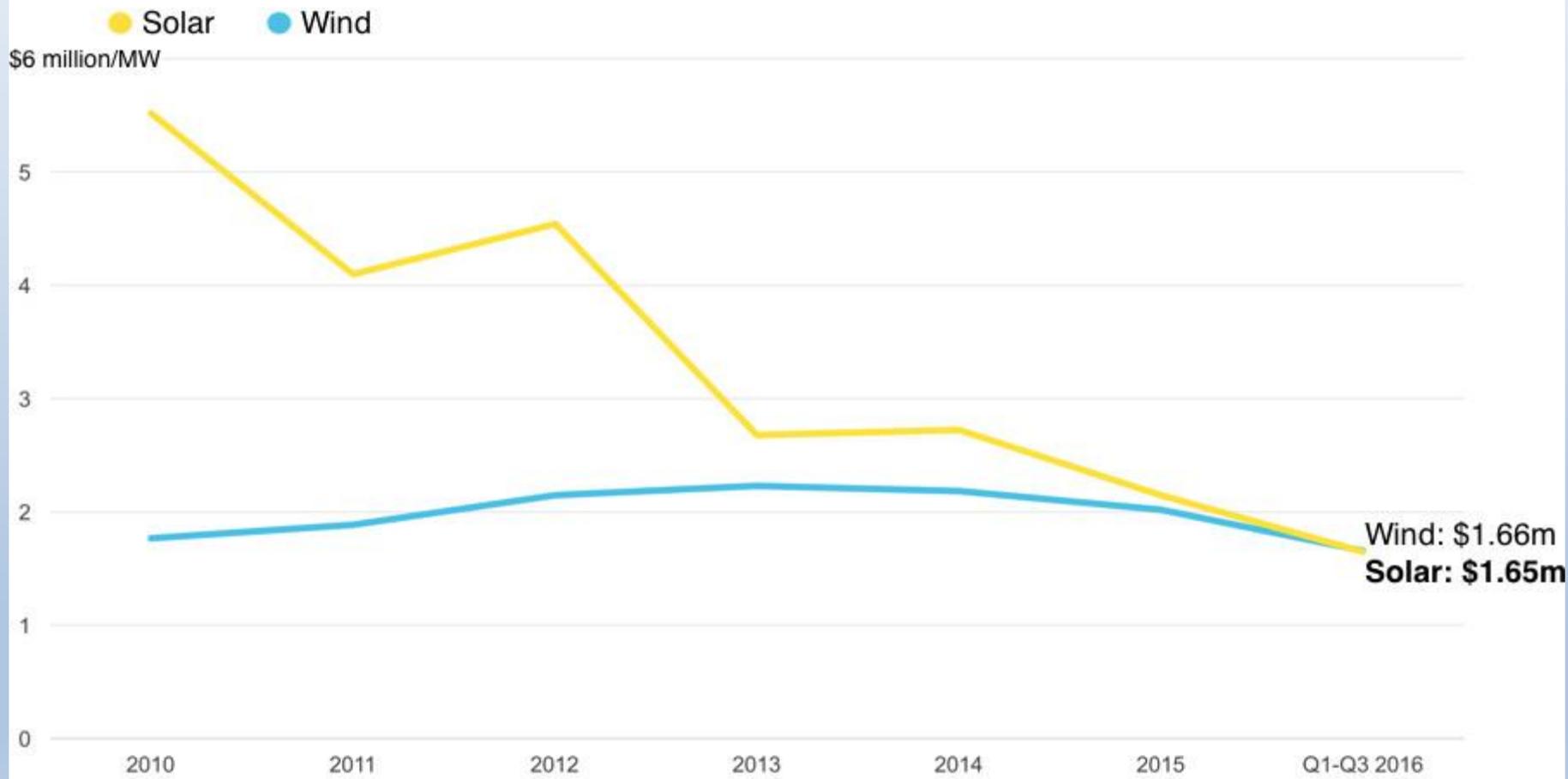
Source: PVinsights

CONTINUA CAIDA EN LOS COSTES DE LOS MÓDULOS FV. FACTIBILIDAD ECONÓMICA



Solar Surprise: Prices Fall Below Wind

A turning point for renewables in lower-income countries



ESCENARIOS DE EVOLUCIÓN FUTURA

PREVISIONES DE EVOLUCIÓN 2025 Y 2030

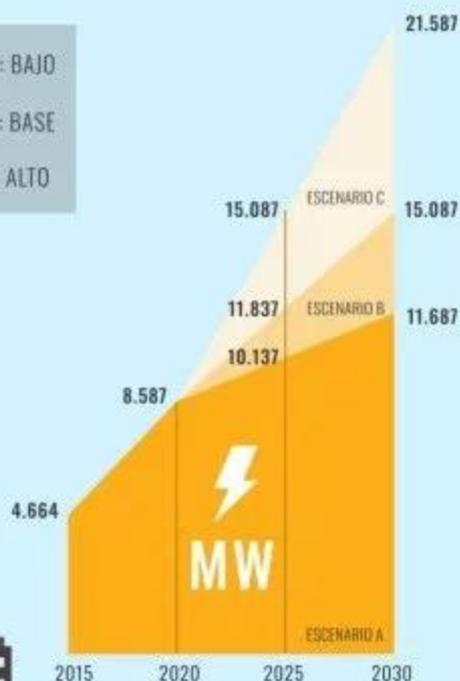
POTENCIA INSTALADA (MW)

POTENCIA A INSTALAR CADA AÑO (MW)

CONTRIBUCIÓN AL PIB:
DIRECTO + EFECTO ARRASTRE (MILLONES €)

EMPLEO: DIRECTO + EFECTO ARRASTRE
(Nº PROFESIONALES)

ESCENARIO A: BAJO
ESCENARIO B: BASE
ESCENARIO C: ALTO



MARCO LEGAL PARA LAS RENOVABLES. FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

-PEQUEÑA POTENCIA (HASTA 100 kW)

RD 1699/2011

RD 900/2015 (autoconsumo)

-MÁS DE 100 kW. RD 1955/2000

MARCO LEGAL PARA LAS RENOVABLES

➤ **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- Incluye la “*simplificación*” de procedimientos prevista en la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Deroga y sustituye al RD 1663/2000, ampliando su ámbito de aplicación a todas las tecnologías renovables.
- Se limita la potencia para renovables a 100 kW y 1.000kW para cogeneración, biomasa y biogás.
- Abre la puerta al Autoconsumo y al Balance Neto de Energía (NET METERING).
- Se endurecen los requisitos de revisión de las instalaciones.
- La concesión de puntos de conexión queda en manos de las compañías distribuidoras.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON
ENERGÍAS RENOVABLES PARA
AUTOCONSUMO**

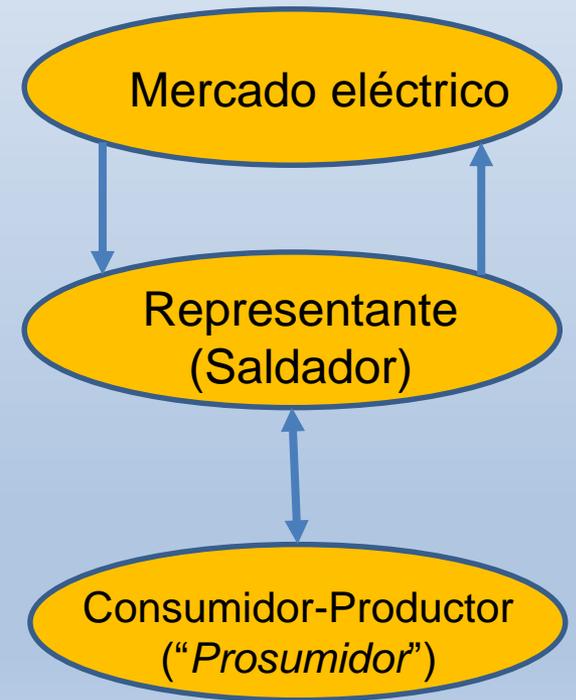
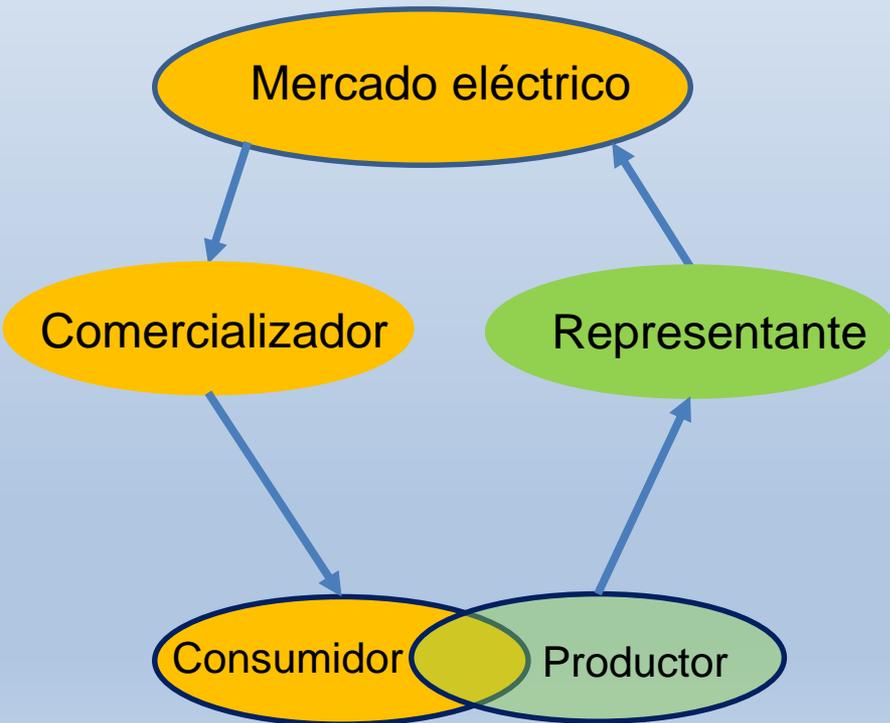
REAL DECRETO 900/2015

ANTECEDENTES LEGALES

- **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
 - Incluye la “*simplificación*” de procedimientos prevista en la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
 - Deroga y sustituye al RD 1663/2000, ampliando su ámbito de aplicación a todas las tecnologías renovables.
 - Se limita la potencia para renovables a 100 kW y 1.000kW para cogeneración, biomasa y biogás.
 - Abre la puerta al futuro Autoconsumo y ~~al Balance Neto de Energía (NET METERING)~~.
 - Se endurecen los requisitos de revisión de las instalaciones.
 - La concesión de puntos de conexión queda en manos de las compañías distribuidoras.

CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL AUTOCONSUMO

Cambio fundamental de concepto: el consumidor podrá ser a la vez consumidor-generador



CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL AUTOCONSUMO

Balance Neto (Net Metering) y Auto-Consumo

Balance Neto y Auto-Consumo: Son conceptos diferentes, aunque ambos están orientados a autoproducción de la energía requerida en el punto de consumo.

Similitud:

– Permiten a los consumidores finales autoconsumir la electricidad que se genera en los paneles FV .

Diferencia:

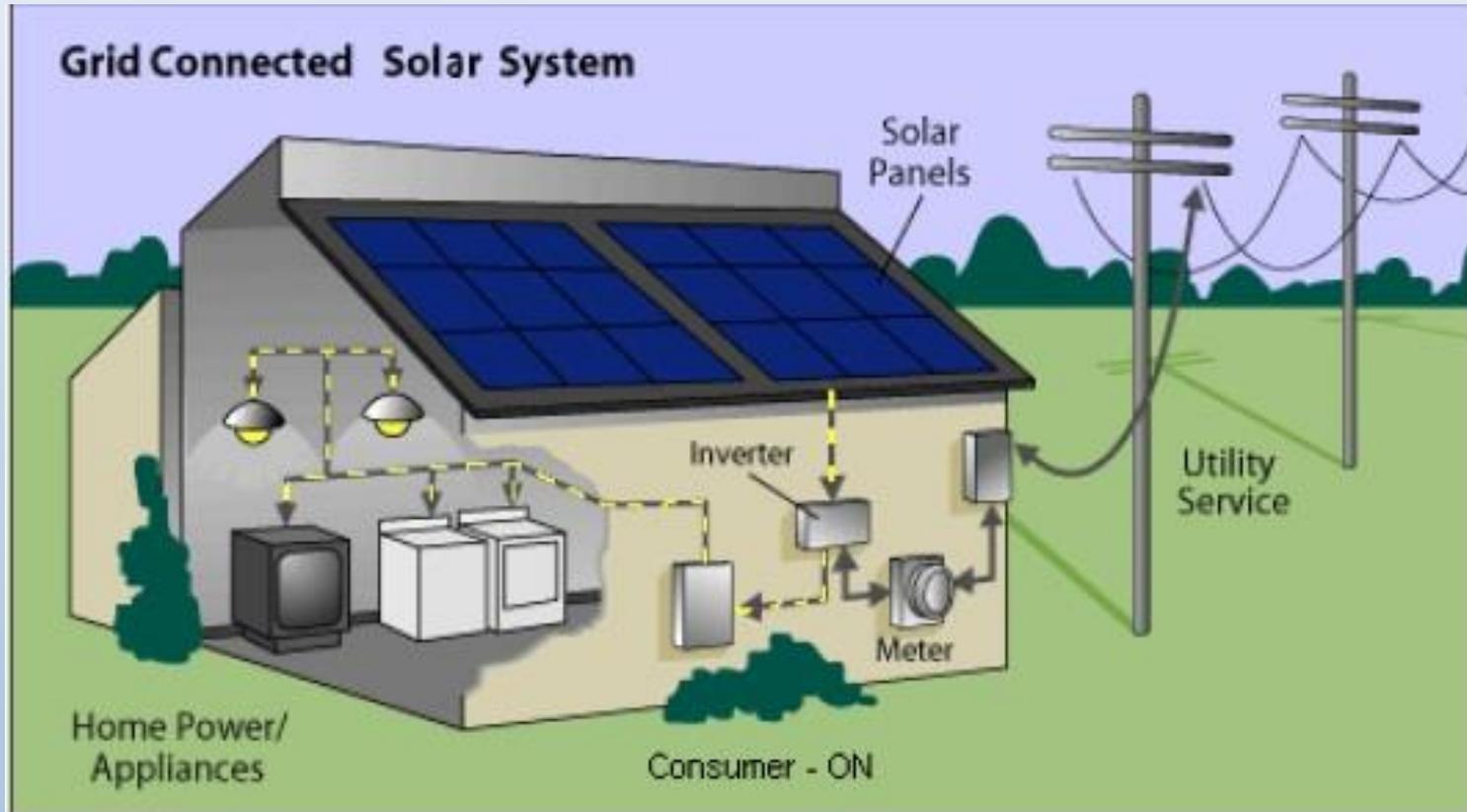
– **Balance Neto:** permite un acuerdo en la factura eléctrica que regulariza la totalidad de la generación de kWh FV.

Se compensa el exceso de generación sobre el consumo, en un instante determinado, de modo que puede ser utilizado de manera diferida.

– **Auto-Consumo:** Se limita a la compensación instantánea. (RD 900/2015)

AUTOCONSUMO

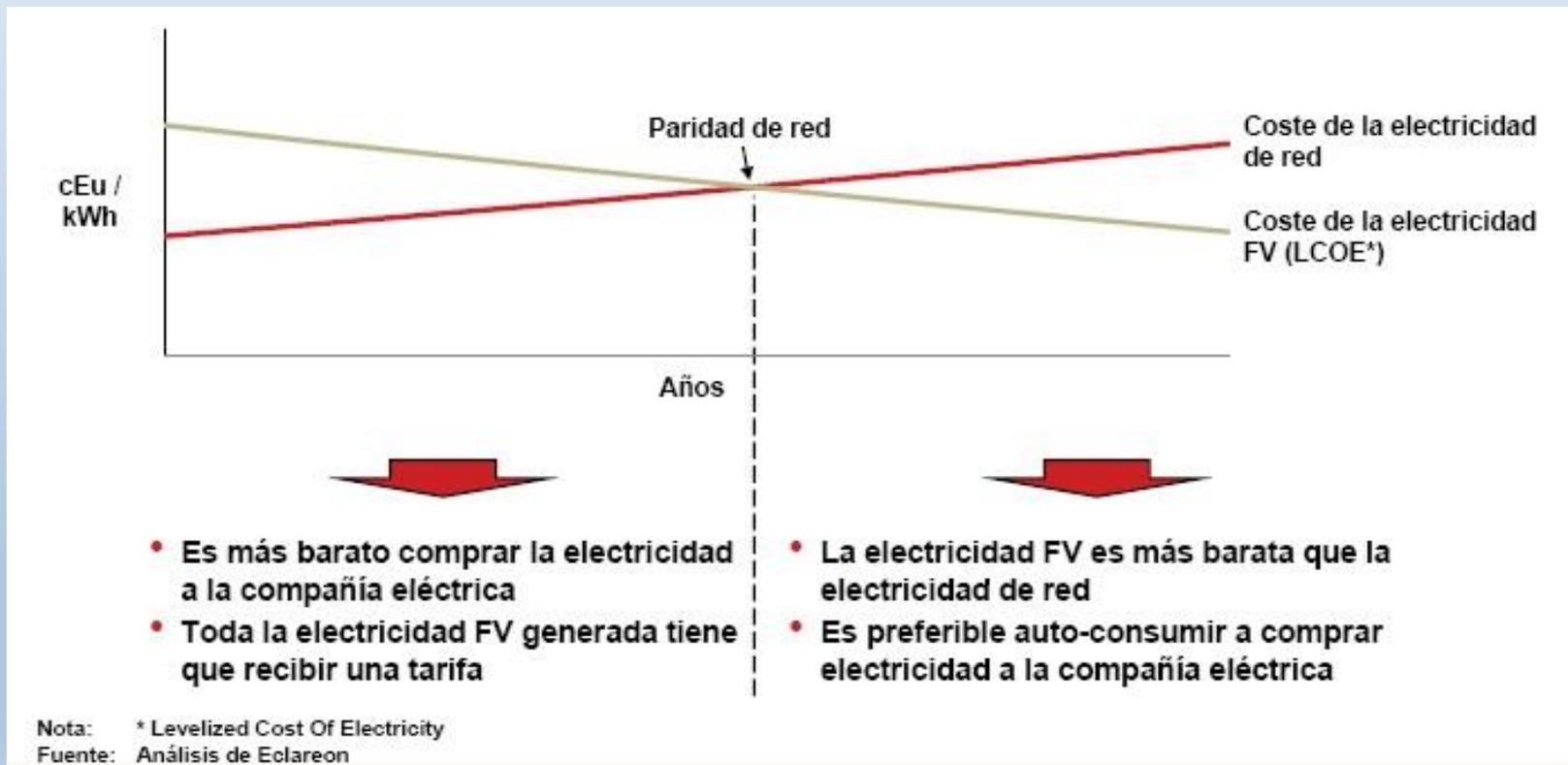
CONCEPTO



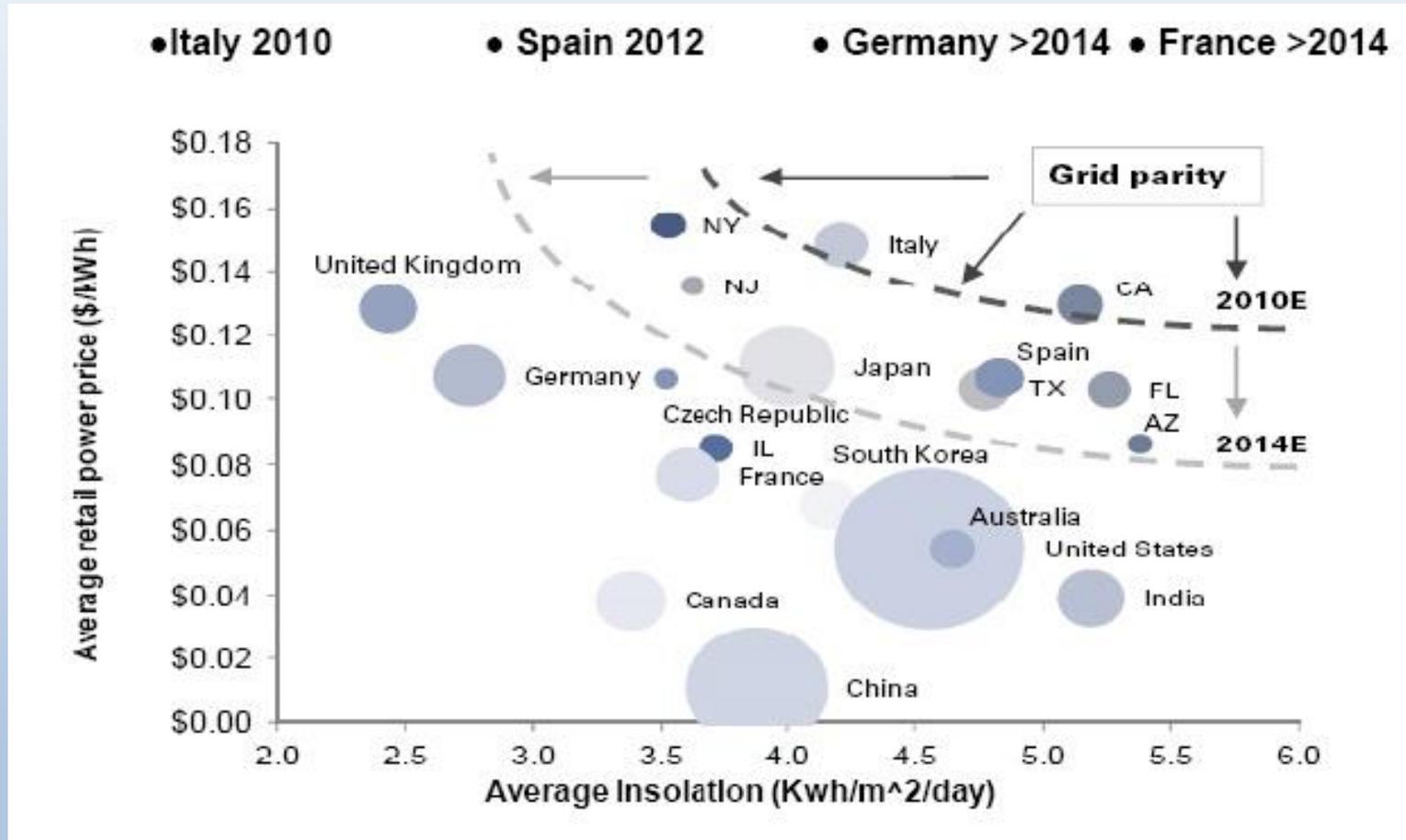
Source: www.gogreenandsavemoney.com

CONCEPTO DE PARIDAD CON LA RED (GRID PARITY)

Cuando el coste de la generación de electricidad con energía solar fotovoltaica iguala al coste de adquirir la energía eléctrica de la red eléctrica, se dice que se ha alcanzado la paridad con la red eléctrica.



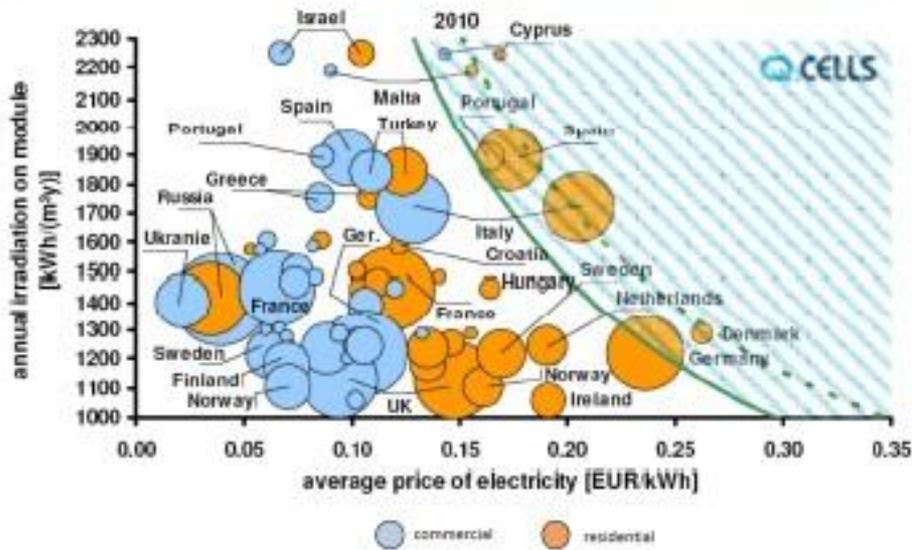
EVOLUCIÓN DE LA PARIDAD CON LA RED (GRID PARITY)



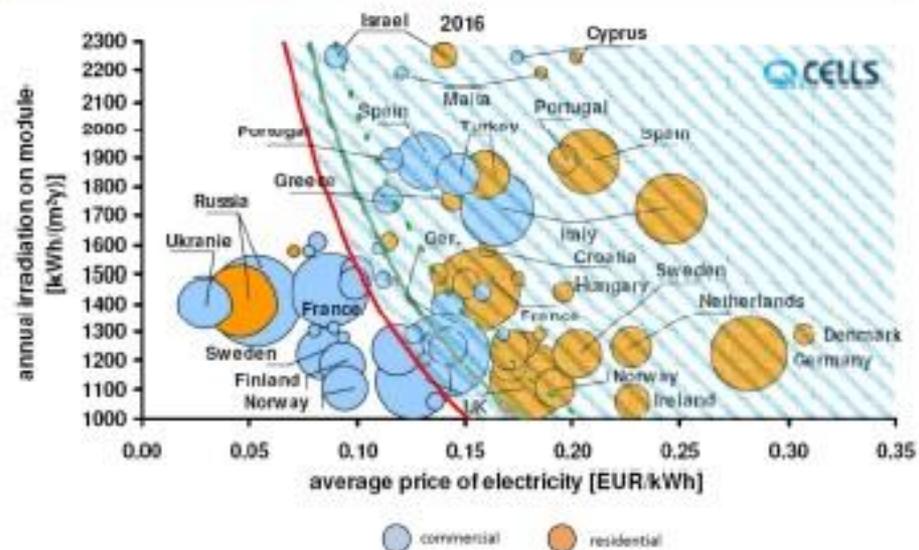
Source: Goldman Sachs (Jan 2011)

PARIDAD CON LA RED (GRID PARITY)

Grid parity in Europe 2010



Grid parity in Europe 2016



Source: Schleicher-Tappeser (Jan 2011)

- Comercial
- Residencial

RESUMEN DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL RD 900/2015

- El RD tiene como **objeto** establecer las **condiciones administrativas, técnicas y económicas de autoconsumo** de energía eléctrica definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
- **Ámbito de aplicación** a todas las instalaciones conectadas en el interior de una red, aún cuando no viertan energía a las redes de transporte y distribución, acogidas a autoconsumo según Ley 24/2013
- **Las instalaciones aisladas quedan fuera del ámbito del Real Decreto.**
- Se establecen **2 tipos de autoconsumidores**:
 - Tipo 1) Autoconsumidores no inscritos en el RAIPRE de hasta 100kW de potencia
 - Tipo 2) Instalaciones inscritas en el RAIPRE.
Registro Administrativo de Instalaciones de Producción en Régimen Especial (RAIPRE)
- Se permite el uso de sistemas de acumulación
- Las instalaciones de hasta **100kW** estarán sujetas a los requisitos técnicos del **RD 1699/2011**. las de potencia superior al RD 1955/2000
- ~~○ Las instalaciones de autoconsumo deberán **solicitar la conexión a la distribuidora, aún cuando no viertan a la red.**~~
- ~~○ Se obliga a disponer, al menos, **de 2 contadores, los cuales** deben ubicarse lo mas próximo al punto frontera.~~
- ~~○ Se crea el **Registro administrativo de autoconsumo** en el que deberán estar inscritas todas las instalaciones (salvo aisladas)~~

NUEVA LEGISLACIÓN PARA FAVORECER EL AUTOCONSUMO ELÉCTRICO Y ABARATAR LA FACTURA

RD 900/2015 (derogado parcialmente y en periodo de desarrollo normativo)

Nuevo Decreto Ley 15/ 2018. [Real Decreto-Ley 15/2018 de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores](#);

Lanzamiento del autoconsumo con energías renovables.

Actualmente en desarrollo la normativa para su aplicación, en un plazo de 3 meses a contar desde la publicación del RD Ley 15/2018

NUEVA LEGISLACIÓN PARA FAVORECER EL AUTOCONSUMO ELÉCTRICO Y ABARATAR LA FACTURA. AVANCE DEL RD-LEY 15/2018

1. Se elimina el popularmente llamado “IMPUESTO AL SOL”
2. Simplificación de los tipos de instalaciones de autoconsumo.
 1. Instalaciones de autoconsumo sin excedentes. Hay que garantizar la no inyección mediante el uso de equipos antivertido. Perfil solo de consumidor
 2. Instalaciones de autoconsumo con excedentes. (actualmente Tipo 1 y 2, que deberá en la nueva reglamentación). Perfil consumidor – productor
3. Se abre la posibilidad de realizar consumo compartido.
4. Simplificación de la tramitación y legalización de las instalaciones de autoconsumo sin excedentes hasta 100 kW y conectadas a BT
5. Se elimina la obligatoriedad del segundo equipo de medida de la generación neta y consumo neto.
6. Se podrá instalar más potencia renovable que la potencia contratada
7. Se facilita que las instalaciones de autoconsumo sean de un titular distinto al de la instalación de consumo.
8. Se permite contratar la potencia que cada usuario quiera, y no solo las normalizadas
9. Se simplifican los trámites de registro de las instalaciones de autoconsumo.
10. Se definen las sanciones de manera más razonable y proporcionada.

CONCLUSIONES. SOLAR FOTOVOLTAICA ES UNA SOLUCIÓN FACTIBLE

- La tecnología solar fotovoltaica con módulos de silicio, monocristalino y policristalino es una tecnología suficientemente madura y probada.
- Los paneles fotovoltaicos comerciales tienen una larga vida garantizada por los fabricantes.
- Cada vez se fabrican de mayor potencia y con mejor eficiencia
- Los costes de los paneles fotovoltaicos cada vez son más ajustados.
- El coste de producción del kWh fotovoltaico ya compite con ventaja con el producido con otras fuentes de energía, especialmente las no renovables.
- El marco legal permite el uso de la tecnología para aplicaciones comerciales, domésticas e industriales.
- La normativa actual reconduce la nefasta política energética respecto a las renovables que se ha venido desarrollando

¡ GRACIAS POR SU ATENCIÓN !

y... ¿a qué esperan para utilizar la energía eléctrica de origen fotovoltaico?

Dr. Rafael Jiménez Castañeda

rafael.castaneda@uca.es

*Coordinador del Laboratorio de Energías Renovables
Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica*

Universidad de Cádiz