

Prejuicio. 1.m; Acción y efecto de prejuzgar. 2.m; Opinión previa y tenaz, por lo general desfavorable, acerca de algo que se conoce mal.

Mito. 3.m; Persona o cosa rodeada de extraordinaria estima. 4.m; Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carece.

Prejuicio. 1.m; Acción y efecto de prejuzgar. 2.m; Opinión previa y tenaz, por lo general desfavorable, acerca de algo que se conoce mal.

Mito. 3.m; Persona o cosa rodeada de extraordinaria estima. 4.m; Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carece.

Prejuicio. 1.m; Acción y efecto de prejuzgar. 2.m; Opinión previa y tenaz, por lo general desfavorable, acerca de algo que se conoce mal.

Mito. 3.m; Persona o cosa rodeada de extraordinaria estima. 4.m; Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carece.

Prejuicio. 1.m; Acción y efecto de prejuzgar. 2.m; Opinión previa y tenaz, por lo general desfavorable, acerca de algo que se conoce mal.

Mito. 3.m; Persona o cosa rodeada de extraordinaria estima. 4.m; Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carece.

Prejuicio. 1.m; Acción y efecto de prejuzgar. 2.m; Opinión previa y tenaz, por lo general desfavorable, acerca de algo que se conoce mal.

Mito. 3.m; Persona o cosa rodeada de extraordinaria estima. 4.m; Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carece.

PREJUICIOS [P] Y MITOS [M] SOBRE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

1. No hay suficiente superficie para cubrir nuestras necesidades con fotovoltaica [M] 3
2. La fotovoltaica será siempre marginal [P] 5
 1. Se dice que la fotovoltaica tiene limitaciones... [P] 6
 2. La fotovoltaica es la solución ya [M] 6
 3. La fotovoltaica genera sólo durante el día, lo cual es un inconveniente [P] 7
 4. Lo esencial ya está descubierto [M] 7
3. La instalación fotovoltaica tiene un gran impacto visual [P] 8
4. La tecnología fotovoltaica no está "madura" [P] 11
 1. Se requiere reducir costes con la I+D+i antes de continuar apoyando sus aplicaciones [P] 13
5. La fotovoltaica es cara [P] 14
 1. No vale la pena dar subvenciones o ayudar económicamente a la fotovoltaica en el momento actual [P] 18
6. La instalación fotovoltaica no genera la energía que ha necesitado para su fabricación [M] 20
7. La fotovoltaica tiene poco rendimiento [P] 24
8. La electricidad fotovoltaica tiene un proceso de producción sucio [P] 25
9. Las instalaciones fotovoltaicas no pueden estar en poblaciones porque causan molestias [M] 26

1.

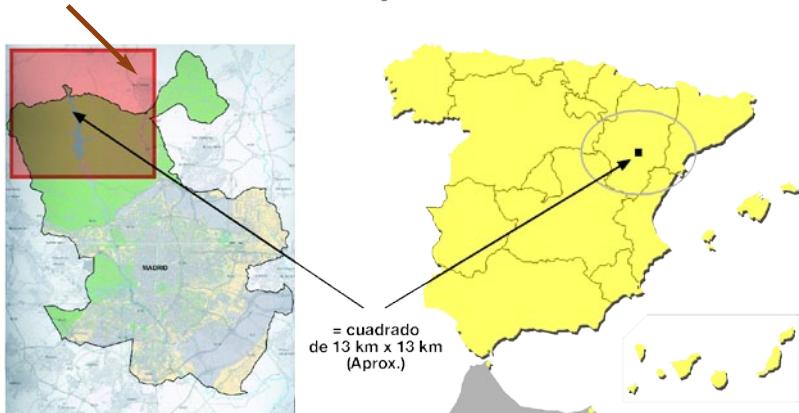
No hay suficiente superficie para cubrir nuestras necesidades con fotovoltaica

Cálculos genéricos:

- Consumo eléctrico en España al año: **295 TWh**
- Habitantes en España: **46 millones**
- Consumo eléctrico por habitante: **6.400 kWh por año**
- Producción eléctrica fotovoltaica al año: **130 kWh/m²**
- Necesidad de superficie fotovoltaica por habitante: **50 m², es decir, un cuadrado de 7 m x 7 m**
- Necesidades de superficie fotovoltaica de una ciudad de un millón de habitantes: **50.000.000 m², es decir, un cuadrado de 7 km x 7 km**
- Necesidades de superficie para cubrir el 8% de las necesidades eléctricas de una ciudad de un millón de habitantes: **4.000.000 m², es decir, un cuadrado de 2 km x 2 km**
- Necesidades de superficie para cubrir el 8% de las necesidades eléctricas en España: **180.000.000 m², es decir, un cuadrado de 13 km x 13 km**

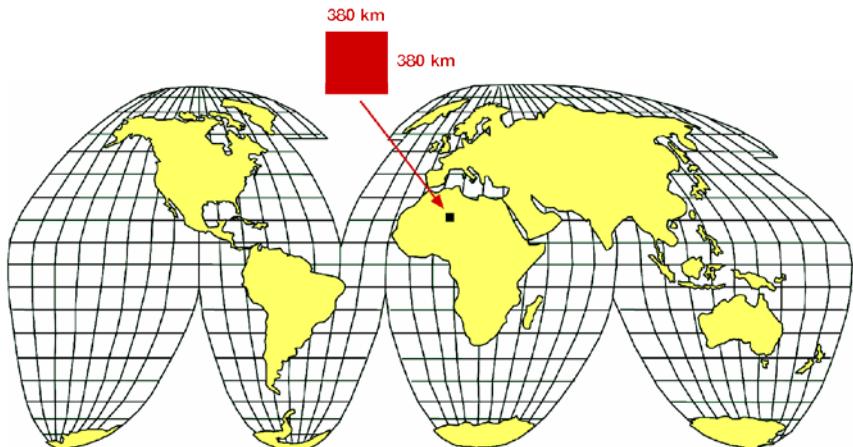
- Necesidades de superficie para cubrir el 8%(*) de las necesidades eléctricas en España:

necesidades eléctricas españolas = cuadrado de 13 km x 13 km



- La energía eléctrica consumida mundialmente se atiende con 0,15 millones de km² de fotovoltaica(*):

necesidades eléctricas mundiales = cuadrado de 380 km x 380 km



* España tiene una superficie de 0,5 millones de km² y el Sáhara 9 millones de km²



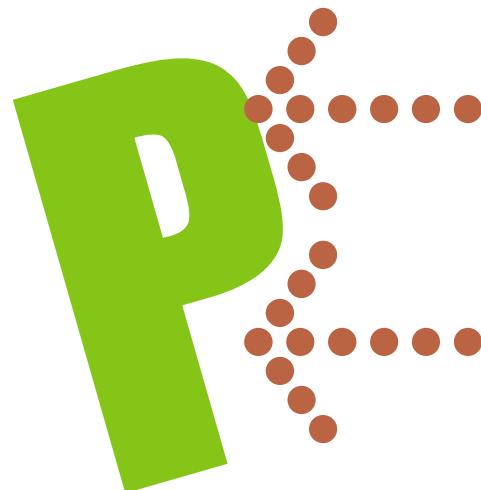
2.

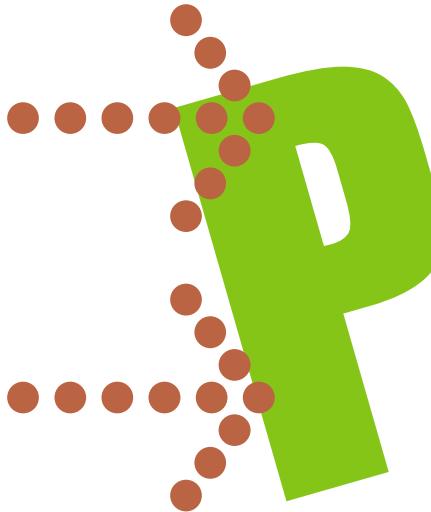
La fotovoltaica será siempre marginal

- El volumen mundial del negocio fotovoltaico en 2010 fue superior a los 50.000 millones de euros y dio empleo a más de 12.000 personas en España.
- En la industria fotovoltaica están directamente involucradas grandes firmas:



- La potencia fotovoltaica instalada en España en 2011 es equivalente a tres centrales nucleares.
- La fotovoltaica ya aportó el **4% del consumo eléctrico nacional** en verano de 2010.





1. Se dice que la fotovoltaica tiene limitaciones...

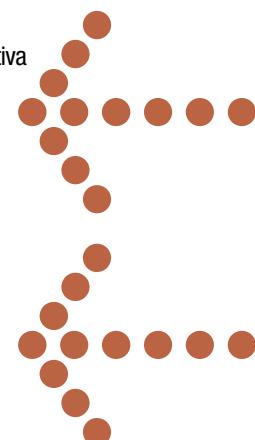
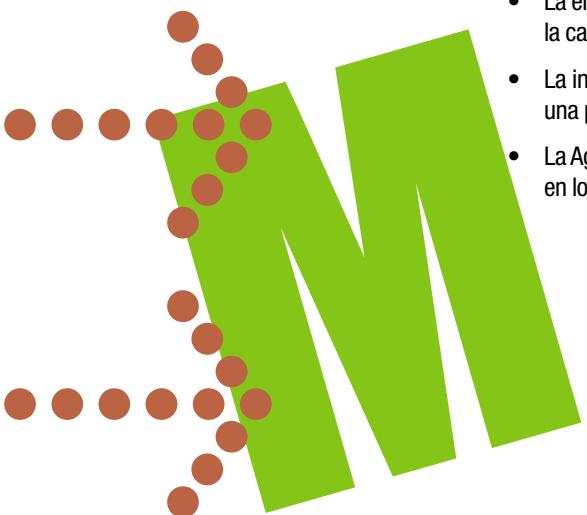
- POR EL SILICIO → NO, salvo coyunturas, y existen tecnologías que no usan silicio.
- PORQUE NO HAY SUPERFICIE PARA PANELES → NO, ya lo hemos visto.
- PORQUE NO ES POSIBLE ALMACENAR LA ENERGÍA GENERADA → NO, la tecnología de almacenamiento ya existe, es un problema de coste.



2. La fotovoltaica es la solución ya

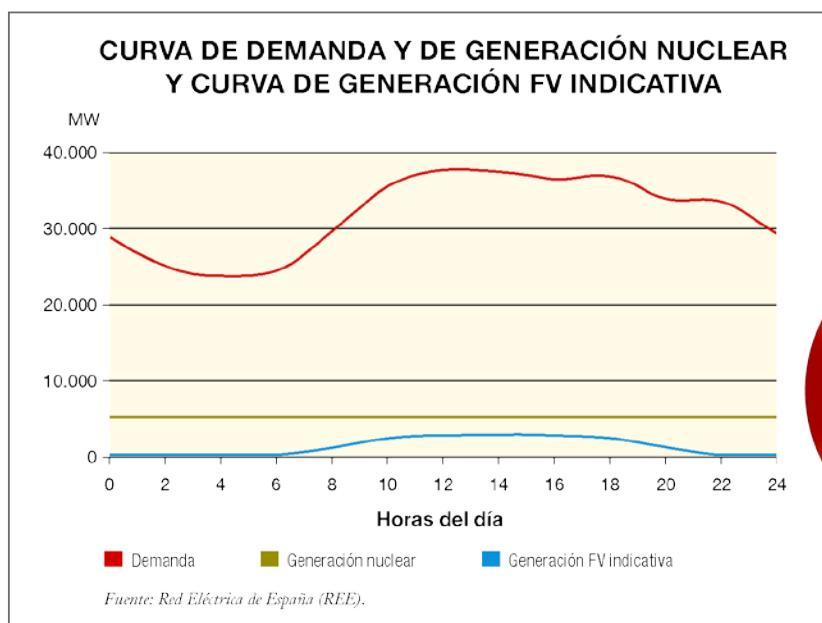
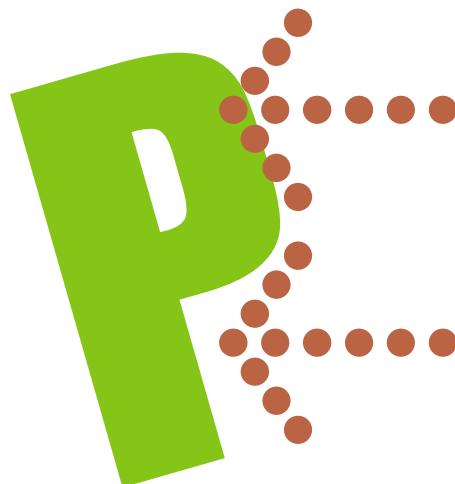
La fotovoltaica es "la solución" ya... NO:

- La energía eléctrica fotovoltaica es discontinua, y si la generamos en grandes cantidades con respecto a la capacidad de la red, necesitaríamos regularla y almacenarla, lo que aún no es competitivo.
- La industria necesita tiempo para alcanzar un tamaño mayor y satisfacer una parte importante de nuestra demanda energética.
- La Agencia Internacional de la Energía estima que la solar fotovoltaica será competitiva en los hogares en España hacia 2015 gracias al autoconsumo.



3. La fotovoltaica genera sólo durante el día, lo cual es un inconveniente

- Generar electricidad durante el día es una ventaja, ya que la producción fotovoltaica coincide con el momento de máxima demanda eléctrica. En caso de necesidad, se puede limitar su producción de forma instantánea de un modo sencillo.



4. Lo esencial ya está descubierto

NO: la industria está en sus primeros años y es una adolescente comparada con la nuclear, el carbón o el gas. La industria fotovoltaica tiene un largo recorrido aún por desarrollar, con procesos de fabricación más eficientes.

- Hay tecnologías fotovoltaicas más recientes que la tradicional de silicio cristalino o amorfo (concentración, células orgánicas, de capa delgada...) con un gran potencial aún por desarrollar.
- Existen tecnologías fotovoltaicas todavía en fase de diseño que pueden ser las más exitosas en el futuro.
- En conclusión, el rendimiento de los sistemas actuales debería duplicarse en unas décadas.

La fotovoltaica, a diferencia de otras tecnologías, genera electricidad cuando más se necesita.



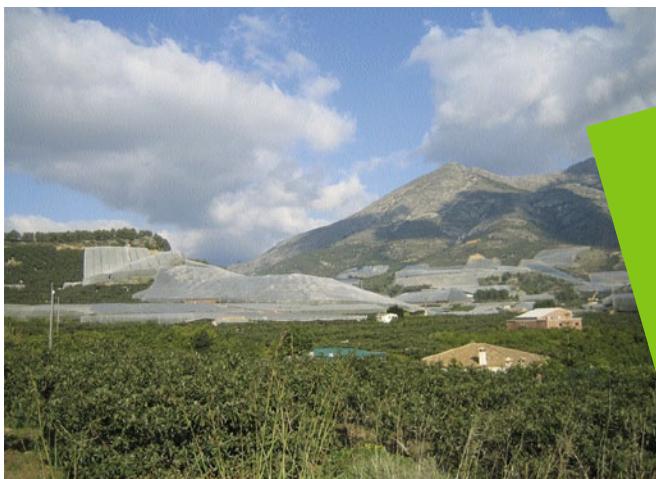
3.

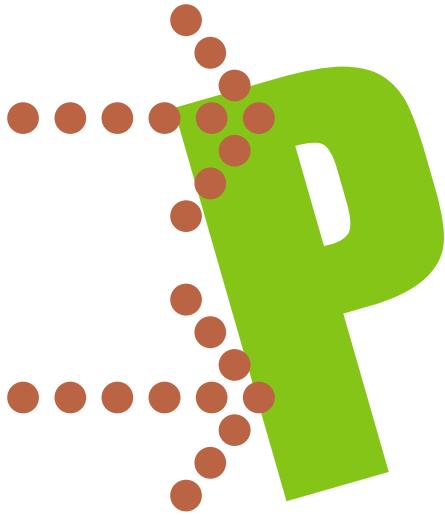
La instalación fotovoltaica tiene un gran impacto visual

- El efecto visual de la fotovoltaica sobre su entorno y el paisaje puede ser muy negativo...



...como otros muchos elementos que no se integran adecuadamente, como los cultivos intensivos en invernaderos.





- El efecto visual sobre el paisaje y el entorno puede desaparecer con una adecuada integración en él.
¿Dónde está el cultivo y dónde la instalación fotovoltaica?



P

- La incorporación de la fotovoltaica en los entornos urbanos tiene efectos visuales sorprendentes y positivos, que aumentan cuando está integrada en la estructura de los edificios.

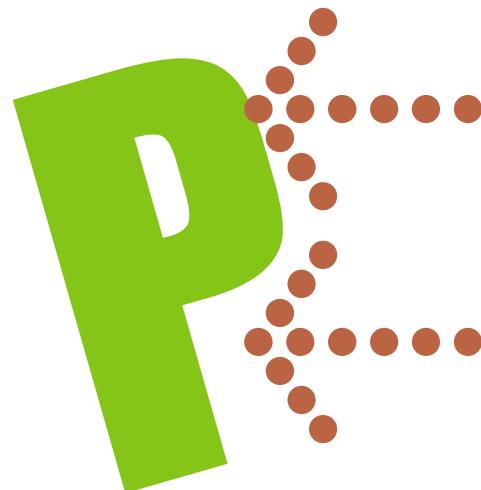


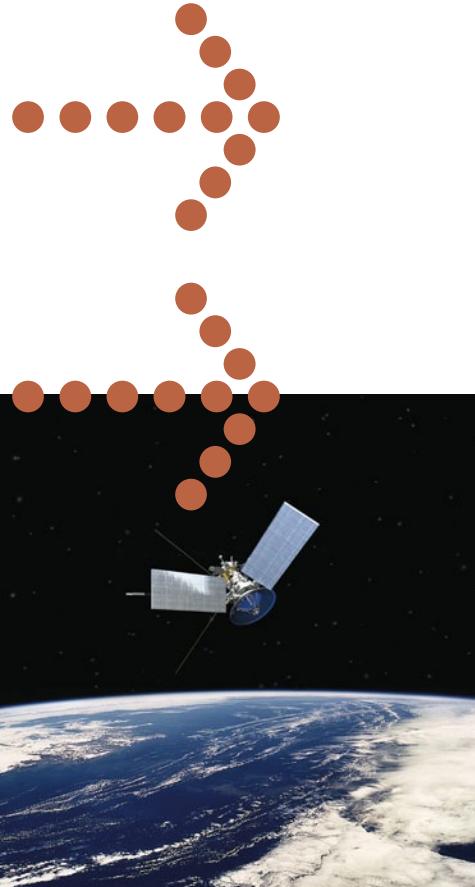
*La fotovoltaica
crea efectos muy
estéticos en los
edificios*

4.

La tecnología fotovoltaica no está “madura”

- Si consideramos “madura” una tecnología cuando es rentable y comparable económicamente con otras tecnologías existentes, entonces podemos decir que no hay tecnología que sea madura en sus primeros años de desarrollo.
- **La energía eléctrica no es un producto de consumo, es un producto estratégico**, como el tren o la aviación.
- ¿Es la tecnología de nuestros trenes actuales la misma que utilizaban las máquinas a principio del siglo XIX? ¿Deberíamos haber impedido la introducción en el mercado del tren porque en los primeros años estaba poco desarrollado y a duras penas competía con los coches y carros tirados con caballos? ¿No tuvo el ferrocarril ayudas de la sociedad a través de las administraciones de entonces para implantarlo? ¿No supuso el tren, años mas tarde, una revolución en el transporte y pieza clave en nuestro bienestar? **¿Debieron las sociedades y gobiernos esperar a que el AVE se descubriera para comenzar a implantar el ferrocarril** (hacer raíles, estaciones de tren, etc.)?
- ¿Y la aviación?, ¿era “madura” en sus primeros años? ¿Y la energía nuclear?





Todas las tecnologías que forman parte de la vida cotidiana en el mundo moderno se han desarrollado en tres fases, las cuales también sigue la fotovoltaica:

LAS FASES DEL DESARROLLO FOTOVOLTAICO:

FASE DE MADUREZ CONCEPTUAL: Primera mitad del Siglo XX

- Aunque el efecto fotovoltaico se detectó ya en el siglo XIX, esta fase comienza en 1904, cuando **Albert Einstein** publica un artículo explicándolo. Su aportación le valió el premio Nobel y, al mismo tiempo, publicó otro trabajo sobre su famosa teoría de la relatividad.

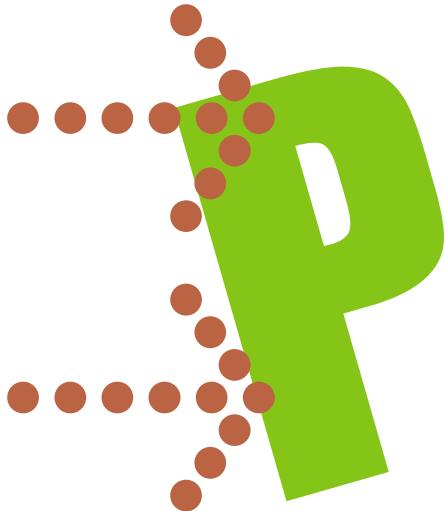
FASE DE MADUREZ TÉCNICA: Segunda mitad del Siglo XX

- Comienza en 1954, cuando los investigadores D. M. Chaplin, C. S. Fuller y G. L. Pearson, de los Laboratorios Bell en New Jersey, **fabrican la primera célula de silicio**. Expusieron sus investigaciones en el artículo “A New Silicon p-n junction Photocell for converting Solar Radiation into Electrical Power” e hicieron una presentación oficial en Washington el 26 abril de ese año.

FASE DE MADUREZ ECONÓMICA: Primera mitad del Siglo XXI

- Abarca desde los primeros años de este siglo, cuando algunos países industrializados (Japón, Alemania, EE.UU., España, Italia, Grecia, etc.) establecieron **políticas para desarrollar** la fotovoltaica conectada a la red eléctrica.

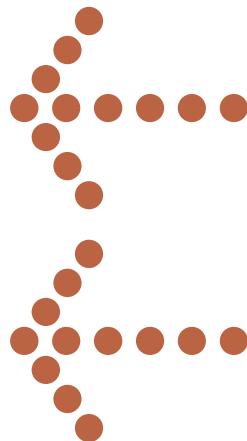
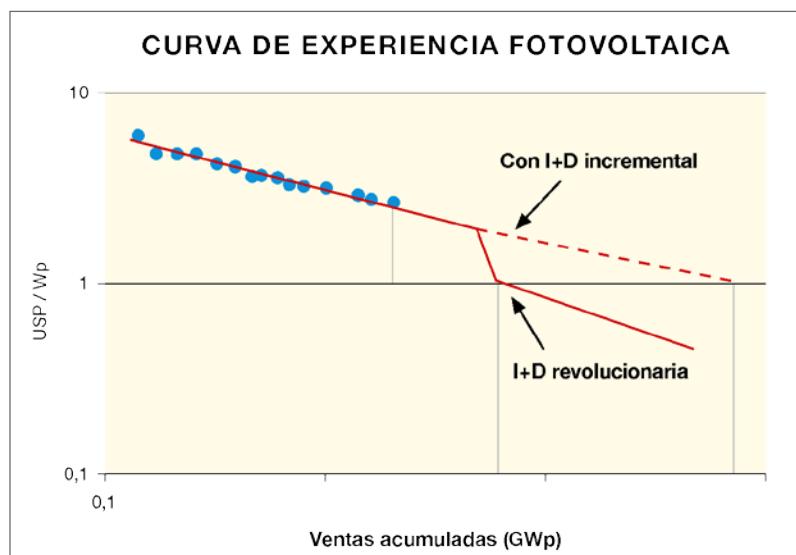




1. Se requiere reducir costes con la I+D+i antes de continuar apoyando la fotovoltaica

- La I+D+i es más eficaz si hay un presupuesto razonable para investigación y un mercado creciente que la motiva, que si no hay mercado y un immense presupuesto de investigación buscando una nueva tecnología “revolucionaria”.
- Abandonar el mercado y centrarse sólo en la I+D para buscar la tecnología revolucionaria es un camino incierto y puede que una vía muerta. **¿Y si no existe la tecnología “revolucionaria”?**

- La vía más segura para alcanzar el éxito es seguir apoyando el mercado para beneficiarse de la creciente experiencia con la I+D+i.

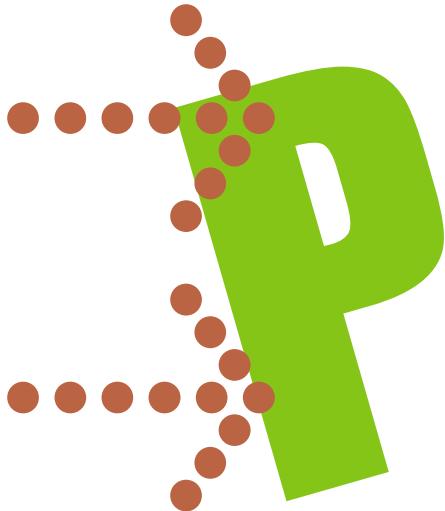


5.

La fotovoltaica es cara

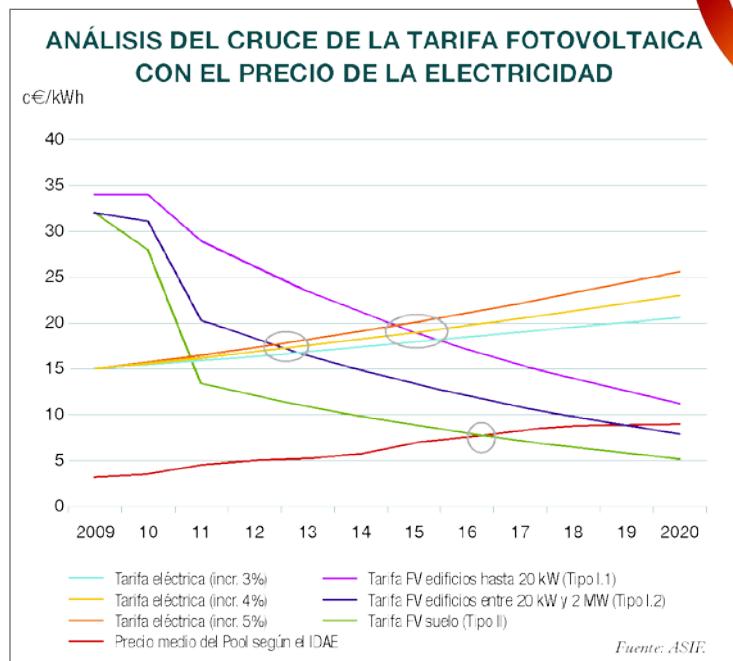
- El kWh fotovoltaico es aparentemente más caro que el kWh generado con energías convencionales porque éstas no incluyen todos los costes en los que incurren al producirlo. Por ejemplo, la nuclear no incluye el coste de la gestión de los residuos radiactivos durante miles de años y las fósiles (carbón, petróleo y gas natural) apenas están empezando a internalizar los costes ambientales que conlleva el calentamiento global por las emisiones de CO₂.
- Según la Agencia Internacional de la Energía, la **solar fotovoltaica será competitiva en los hogares en España hacia 2015 gracias al autoconsumo**. Ese año para los consumidores será más barato producirse su propia electricidad con unos paneles solares que comprarla a la compañía eléctrica.
- En función de la irradiación y del precio que se pague por la electricidad, el autoconsumo ya podría ahorrar a los usuarios varios céntimos en cada kWh que se produjese a sí mismos.
- El sistema de autoconsumo de aplicación en España, conocido como balance neto, **permite al usuario consumir instantáneamente todos los kWh que su sistema solar produzca e inyectar a la red los que le sobren**, por ejemplo, cuando se va de vacaciones; posteriormente, por cada kWh que haya inyectado en la red tendrá derecho a no pagar un kWh que le suministre la compañía eléctrica cuando su sistema solar no esté produciendo, como ocurre por las noches.

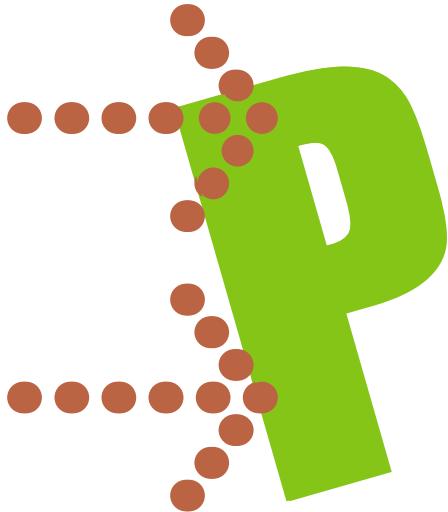
La fotovoltaica parece cara porque las demás tecnologías no computan todos sus costes



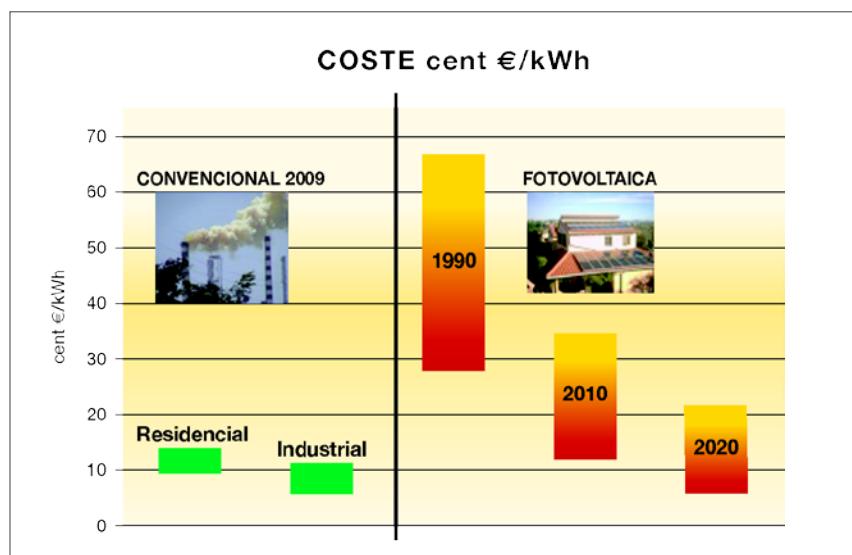
- Con este sistema, el autoconsumidor obtiene un ahorro directo en el recibo de la luz y el resto de la sociedad un ahorro indirecto, puesto que cada kWh que el autoconsumidor se haya producido evita tener que producirlo con otras energías más caras y contaminantes, además de minimizar pérdidas en el transporte de la energía desde la central de generación hasta el punto de consumo.
- Además, el autoconsumo fotovoltaico tiene las ventajas propias de las energías renovables: genera actividad económica y empleo; disminuye las importaciones energéticas; ahorra emisiones contaminantes; dinamiza la economía con I+D+i, etcétera.

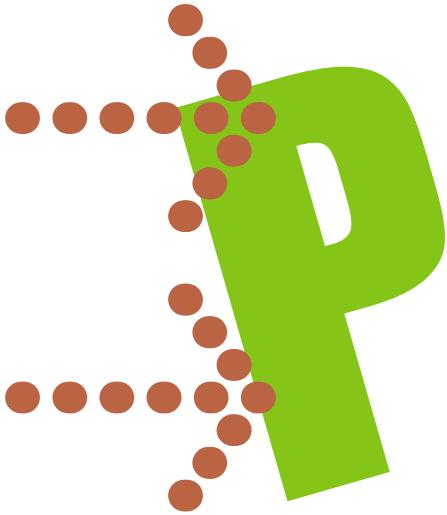
El autoconsumo aumentaría la demanda de instalaciones fotovoltaicas sin ayudas



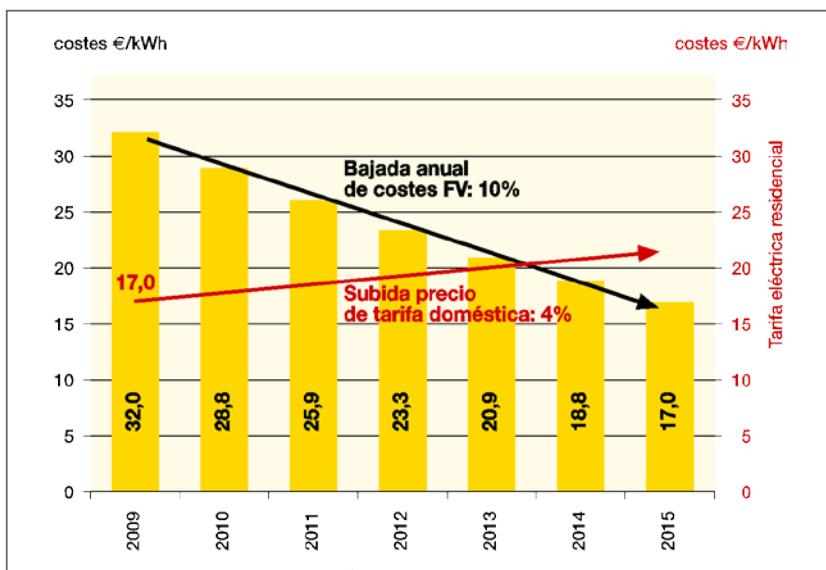


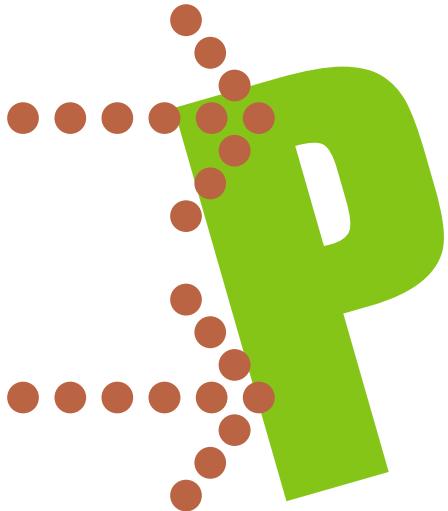
- La fotovoltaica, por su versatilidad, **puede competir con las demás tecnologías en el precio de consumo del kWh y no en el coste de generación.**
- En pocos años, el coste del kWh de origen fotovoltaico, se igualará con el precio de la electricidad para el consumidor final.





- En España, la regulación actual favorece una bajada del precio de la electricidad fotovoltaica de más del 10% anual, mientras la subida prevista de la tarifa eléctrica será superior al 4% anual en los próximos años.
- En España la fotovoltaica será competitiva para los hogares hacia mediados de esta década, porque será más barato producirse la electricidad con fotovoltaica que comprarla a la compañía eléctrica. Para las industrias, la competitividad llegará en los años siguientes.





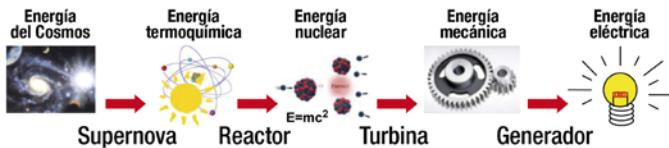
1. No vale la pena dar subvenciones o ayudar económicamente a la fotovoltaica en el momento actual

- Vale la pena por la sencillez del proceso para generar electricidad: basta con la instalación de un panel y la radiación solar para obtener energía eléctrica.
- Vale la pena porque favorece la conciencia medioambiental.
- Vale la pena porque ayuda a fijar población rural y a generar empleo.
- Vale la pena porque genera electricidad sin emisiones contaminantes y ayuda a mitigar el cambio climático y su coste para la economía. La Agencia Internacional de la Energía calcula que por cada dólar no invertido en el sistema eléctrico antes de 2020 habrá que invertir 4,3 dólares después a fin de compensar el aumento de emisiones.

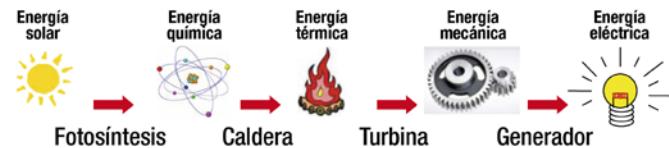




Proceso nuclear:



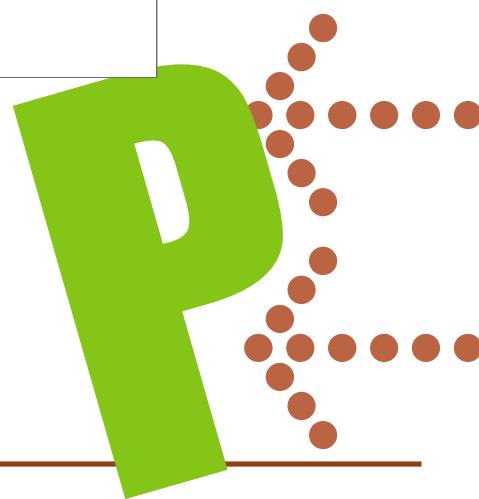
Proceso térmico:



Proceso fotovoltaico:



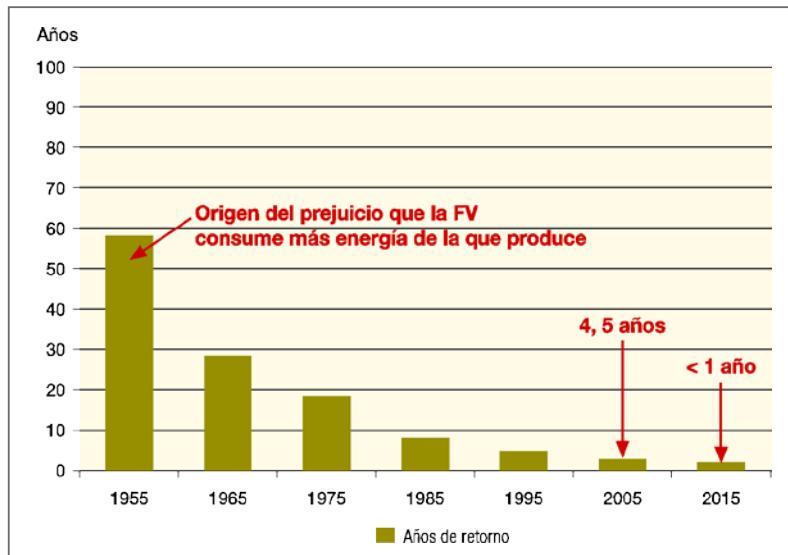
La solar fotovoltaica es la tecnología más sencilla que existe para generar electricidad: basta con aplicar la radiación solar sobre un panel para obtener energía eléctrica, con el único coste para el usuario de su instalación.



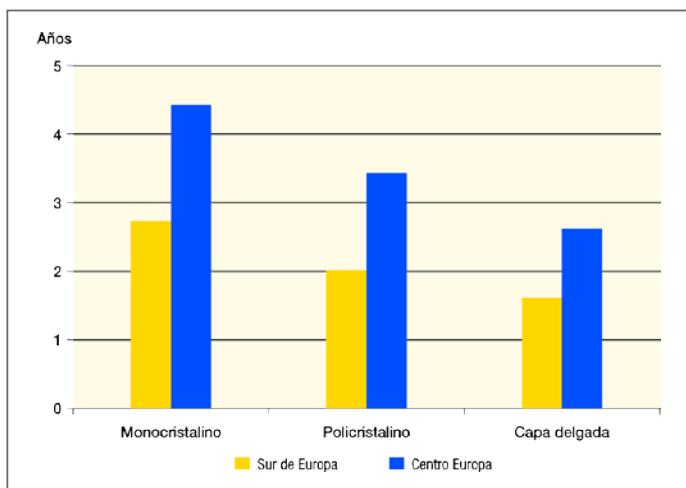
6.

La instalación fotovoltaica no genera la energía que ha necesitado para su fabricación

- El origen de esta idea lo encontramos en los primeros años de la fotovoltaica, cuando no era más que una curiosidad científica con un potencial enorme. En aquella época (hace cincuenta años) sí se empleaba más energía para fabricar una célula de la que ésta era capaz de generar durante todo el resto de su vida útil.

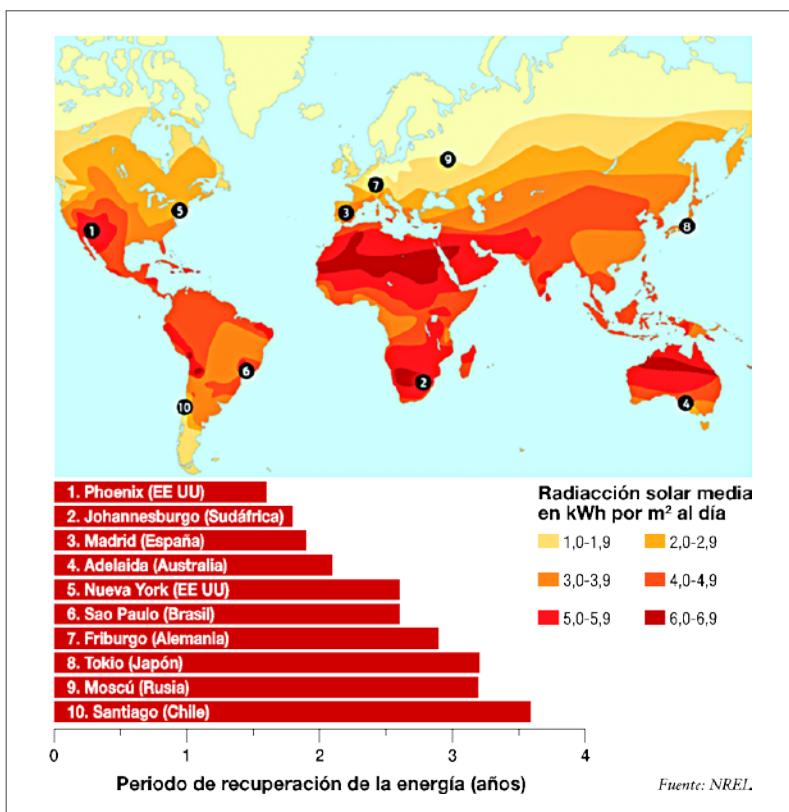


- El desarrollo tecnológico ha reducido el plazo de amortización energética. Hoy es abrumadoramente positivo.
- La amortización energética depende del volumen de irradiación. En Europa, la zona mediterránea tiene ventaja frente al norte del continente.



ENERGÍA PARA LA FABRICACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO*:

- 45% fabricación de obleas
- 20% fabricación de células
- 20% fabricación de módulos, incluido el marco
- 2% inversor
- 13% otros componentes e instalación
- Energía invertida en 1 Wp = 10 kWhth
- Energía invertida en 1 Wp de sistema fotovoltaico = 12 kWhth



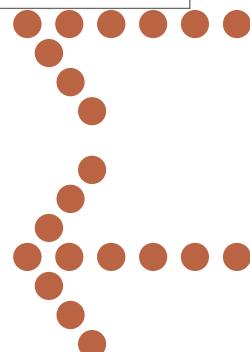
ENERGÍA GENERADA CADA AÑO:

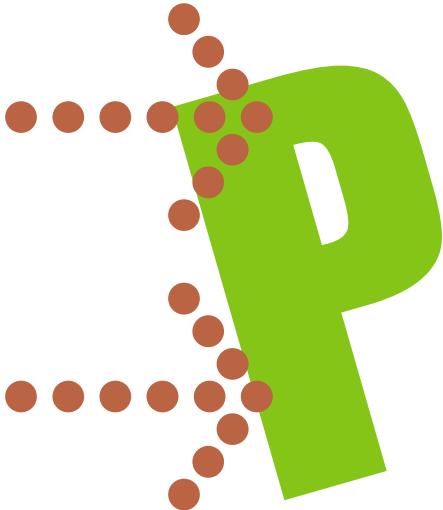
$$1 \text{ W} \times 1.300 \text{ horas} = 1,3 \text{ kWhe} = 3,7 \text{ kWhth} **$$

- El Periodo de recuperación (*payback*) son unos tres años, mientras que la vida útil de un módulo puede superar los 40 años.

* Porcentajes aproximados.

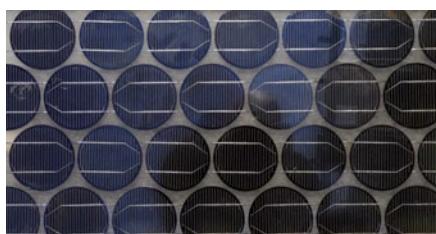
** La conversión de kWhth a kWhe se considera el 35%.





IMPORTANCIA DEL RECICLADO

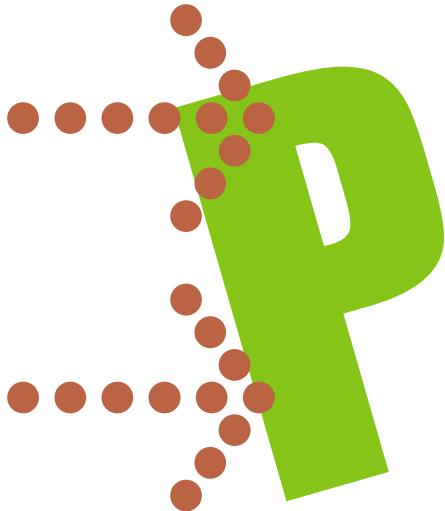
- La solar fotovoltaica es la única tecnología renovable que se preocupa por los residuos que genera, reciclando los módulos que se rompen y quedan inservibles.
- Una oblea reciclada ahorra aproximadamente el 80% de energía primaria, comparado con una oblea que se fabrica nueva. Por lo tanto, con el reciclado se disminuiría en más de un 50% el período de retorno de la energía.



- La industria fotovoltaica europea, a través de la asociación PV Cycle, está trabajando para recoger y reciclar los módulos fotovoltaicos instalados en Europa.



Instalación del Provincial Domain de Chevetogne, desmontada en el 2009, después de 26 años de funcionamiento.



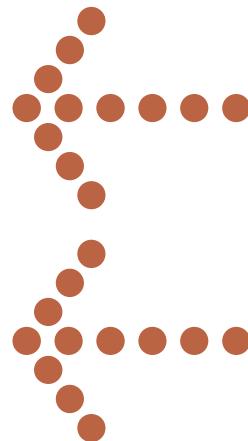
- La industria fotovoltaica europea está trabajando para conseguir un alto porcentaje de reciclado de módulos.



Reciclaje de módulos de capa delgada



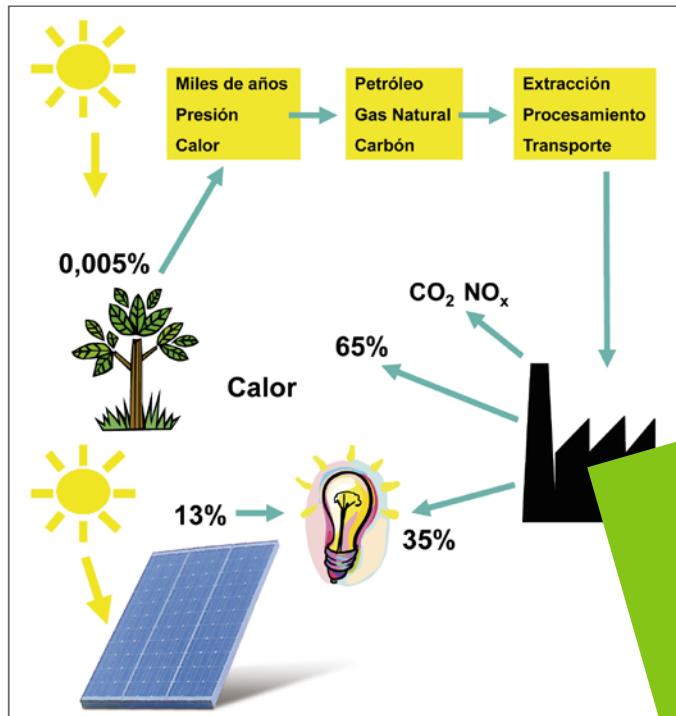
Reciclaje de módulos de silicio cristalino



7.

La fotovoltaica tiene poco rendimiento

- En realidad, toda la energía de la Tierra proviene del sol. La fotovoltaica tiene un rendimiento muy elevado si la comparamos con las fuentes de energía fósil, porque prescinde del largo y costoso proceso de recuperación y de transformación de las fuentes de energía fósil hasta que se convierte en energía útil para el usuario.

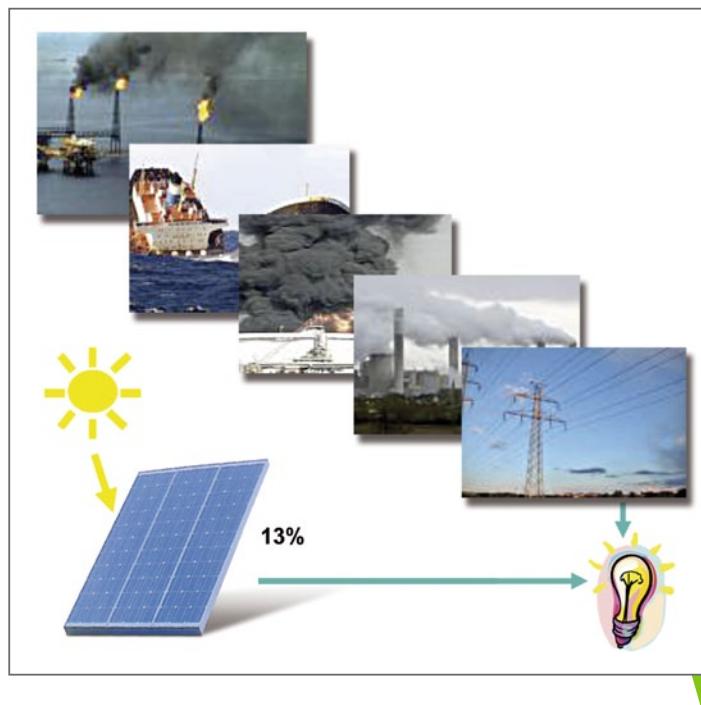


La fotovoltaica puede convertir en energía útil más del 13% de la energía solar que recibe. Los combustibles fósiles sólo convierten en energía útil el 35% del 0,005% de la energía solar que capturaron las plantas, y eso tras procesos naturales de fosilización de miles de años y procesos industriales de extracción y transformación. Físicamente, la fotovoltaica tiene mucho más rendimiento.

8.

La electricidad fotovoltaica tiene un proceso de producción sucio

- Todo proceso industrial tiene un grado más o menos alto de contaminación que debe limitarse respetando la normativa vigente. La electricidad de origen solar fotovoltaico tiene **evidentes ventajas medioambientales respecto a la generación de energía de origen fósil.**
- No podemos olvidar los accidentes y la contaminación ambiental que provocan las energías convencionales en su transformación, distribución y explotación.



Las fuentes convencionales, además, no tienen en cuenta el impacto negativo que causan los gases contaminantes ni los accidentes.

9.

Las instalaciones fotovoltaicas no pueden estar en poblaciones porque causan molestias

- El módulo fotovoltaico es un elemento que funciona en corriente continua y baja tensión, sin ninguna pieza mecánica que se mueva, ya que produce energía eléctrica con la simple exposición al sol. **Todo el proceso de generación eléctrica es interno y no emite nada hacia el exterior**, simplemente se calienta porque le da el sol. Tampoco causa ruido, ni olores, ni emisiones de ningún tipo.
- Ni los cables eléctricos, contadores o interruptores de una instalación fotovoltaica son más peligrosos o emiten más señales electromagnéticas que cualquier componente electromagnético de un hogar. Lo único que podría causar un efecto nocivo respecto a una instalación doméstica convencional sería el módulo fotovoltaico.



- No hay ningún fundamento teórico o empírico que demuestre que hay riesgo electromagnético o de otra naturaleza y que por tanto impida colocar una instalación fotovoltaica dentro de un casco urbano. Se han instalado millones de paneles fotovoltaicos sobre **tejados, marquesinas, semáforos, señales de tráfico y otros elementos urbanos** sin que se hayan producido problemas o molestias por su funcionamiento para los habitantes de la zona.





ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA

Doctor Arce, 14. 28002 Madrid - España
Teléfono: +34 915 900 300 • Fax: +34 915 612 987

www.asif.org

