

# Energías renovables térmicas y eficiencia energética, CLAVES para la transición energética y la mitigación del cambio climático en España

Miércoles 4 de octubre

**El rol de las energías renovables térmicas altamente eficientes en el mix energético de España. Oportunidades que ofrecen las nuevas Directivas Europeas y la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética.**

BioPlat 

  
geoplát

  
MUSAT

  
Platforma  
tecnológica española de  
eficiencia energética



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD

**M<sup>a</sup> DEL ROSARIO  
HERAS**  
Jefa Unidad I+D  
Eficiencia  
Energética en  
Edificación.  
**CIEMAT**

# TÍTULO

**El papel de las energías renovables térmicas altamente eficientes en el mix energético de España. Oportunidades que ofrecen las nuevas Directivas Europeas y la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética.**

M<sup>a</sup> del Rosario Heras Celemín

Dra. en Físicas e Investigadora Científica

Jefa de la Unidad de I+D sobre Eficiencia Energética en Edificación.

CIEMAT



**Madrid, 4-10-17**





# CIEMAT

- Es el Centro español de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.
- Lleva a cabo I + D + i en prácticamente todas las Fuentes Energéticas: combustión de carbón, energía nuclear de fisión, energía solar, energía eólica, biomasa y biocombustibles, eficiencia energética, producción y utilización de hidrógeno (pilas de combustible), fusión termonuclear, etc.
- El CIEMAT también realiza I + D + i en Medioambiente, tanto radiológico como convencional, Tecnología e Investigación básica

**Organismo Público de Investigación - MEIC**



## Energías Renovables

- ✓ Actividades integradas en el Departamento de Energía del CIEMAT
- ✓ Espíritu OPI → **Desarrollo Tecnológico**
- ✓ Equipo pionero desde 1985 con fuerte dimensión internacional
- ✓ Plantilla superior a 300 personas
- ✓ Instalaciones en Madrid, Almería (PSA) y Soria (CEDER)



**Energía Solar Fotovoltaica**

Materiales y dispositivos FV  
Sistemas y componentes FV

**Energías Renovables**

**Recursos solares gTIGER  
Detoxific. Solar**

**Eficiencia Energética en la Edificación**

Análisis E. componentes y edificios  
Análisis E. entornos urbanos

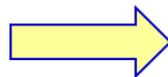
**Energía Eólica**

Sistemas eólicos aislados  
Predicción recursos eólicos

**Biocarburantes**

Pretratamiento de materia prima  
Hidrólisis enzimática  
Fermentación

**Centros Territoriales**



**Plataforma Solar de Almería**

Sistemas concentración solar  
Aplicaciones medioambientales  
Tratamientos solares de agua

**Centro Desarrollo Energías Renovables**

Biocombustibles sólidos  
Redes Inteligentes





## Unidad de Investigación sobre Eficiencia Energética en Edificación (UiE3)

Objetivo

**Mejorar el diseño convencional de edificios y ciudades**

Resultados

**Maximizar la eficiencia energética y la producción de energía renovable**

**Minimizar la demanda de energía**

Utilizando

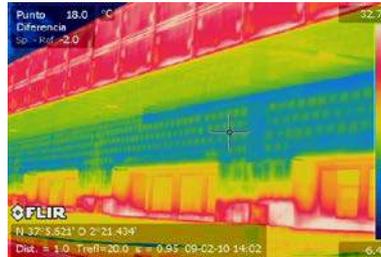
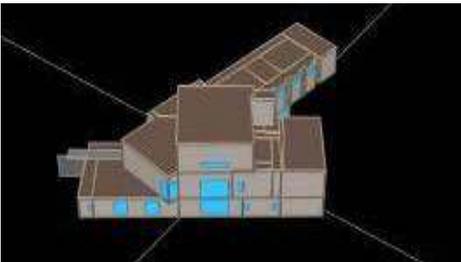
**Estrategias bioclimáticas**

**Integración de energías renovables**

**Poligeneración distribuida**

**Diseño arquitectónico y urbano**

**Equipos de alta eficiencia**





# La energía en España: Disminución

**Prioritario reducir** la dependencia energética exterior mediante:

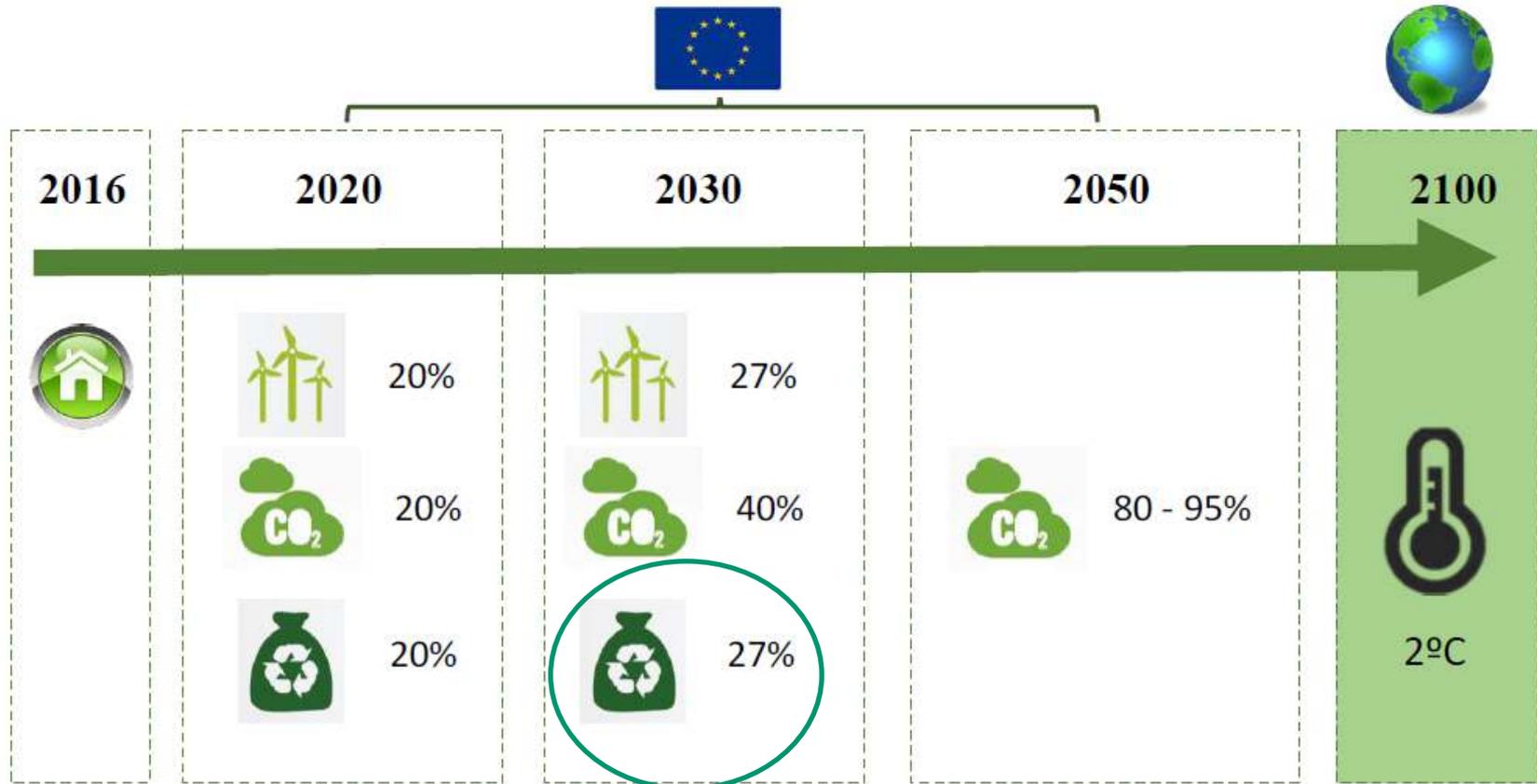
- 1.- **Potenciar** el uso de **fuentes renovables** y,
- 2.- Más importante, aprender a **usar eficientemente la energía**,

Todos con igual responsabilidad, y conlleva una **concienciación energética** de la sociedad, cada vez más necesaria y urgente.

Actualidad U.E.: **Paquete de Invierno: EERR+ EE+ EECC**



## Objetivos de CLIMA Y ENERGÍA según la U.E.



Es urgente que España ponga en marcha políticas que fomenten la transición energética hacia un modelo basado en renovables



## Información reciente = 7 Septiembre 2017

### El Comité de Medio Ambiente del Parlamento Europeo amplía los objetivos de eficiencia

El Comité ha apoyado **ampliar sus objetivos** de eficiencia energética para 2030:

- **de un 27% a un 40%**
- cambiar el mandato de **“indicativo” a “vinculante”**

El Consejo Europeo había aprobado para 2030 un “objetivo de ahorro energético indicativo del 27%, revisable en 2020, teniendo presente otro del 30%”.

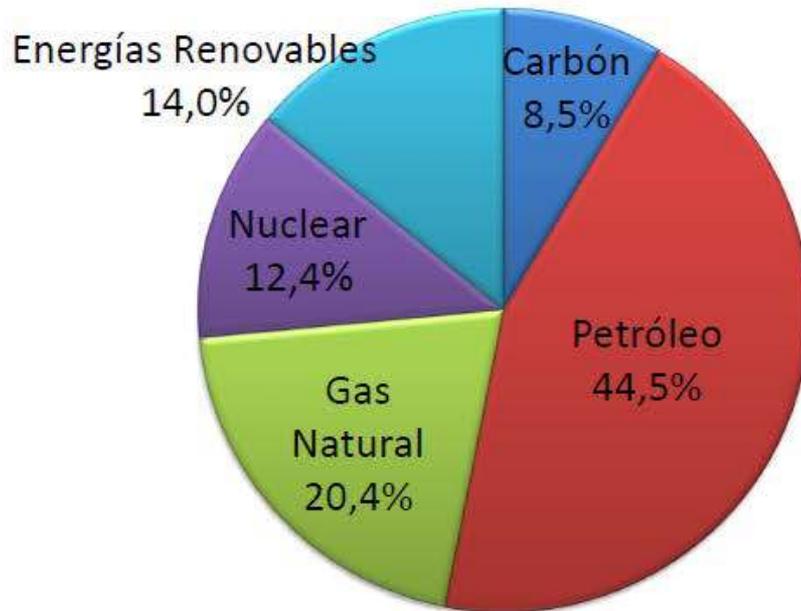
Esta decisión es un **“paso positivo”** que inicia las negociaciones del Paquete de energía limpia ([Paquete de Invierno](#)) y **“clave para cumplir el Acuerdo de París”**.



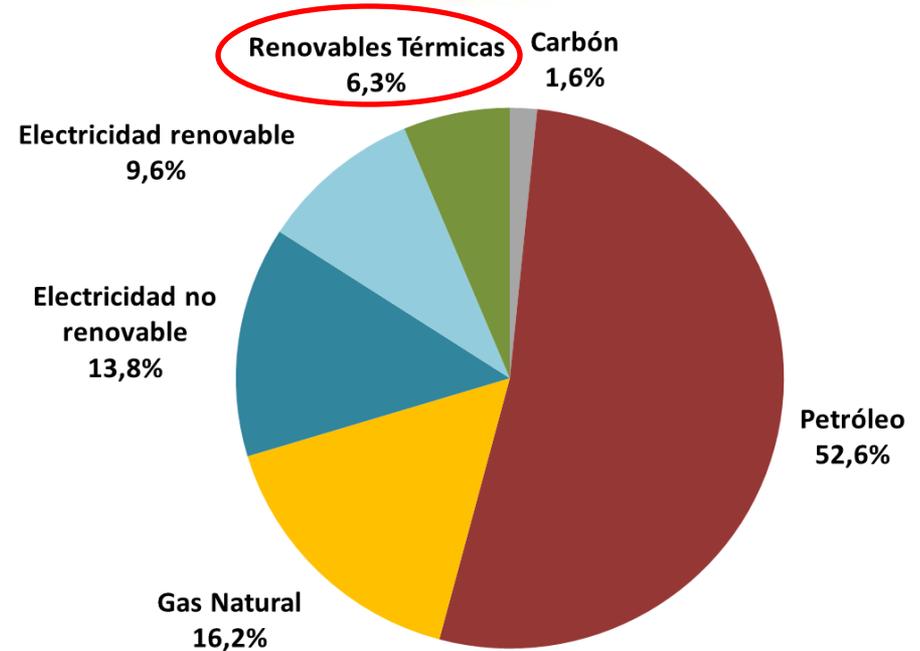
# España

## CONSUMOS DE ENERGÍA PRIMARIA Y ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA. AÑO 2016

ENERGÍA PRIMARIA 2016



ENERGÍA FINAL 2016 (Usos Energéticos)

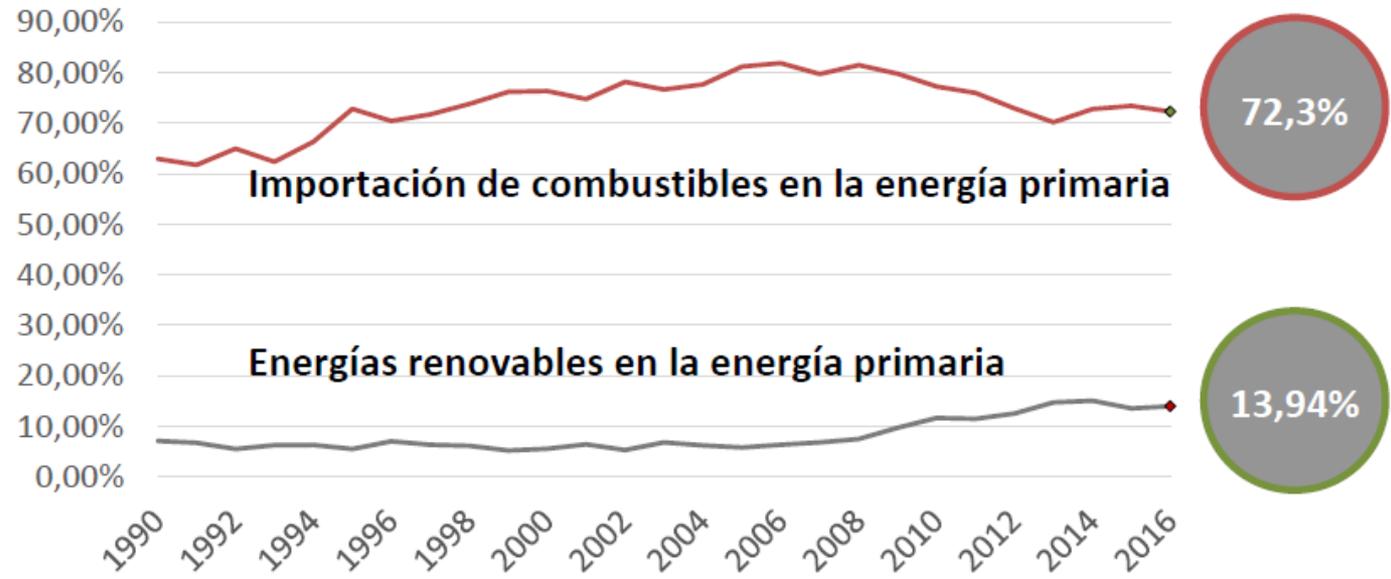


Fuente: MINETAD



## España

### DEPENDENCIA ENERGÉTICA



Tras el ligero repunte del 2015, en 2016 se reduce la dependencia energética en 1,5%.



Fuente: MINETAD



## Un escenario Energético verosímil para 2030

- . Escasez y variabilidad precios de combustibles fósiles (electricidad y transporte)
- . Fin de la vida útil de las plantas nucleares en funcionamiento (electricidad)
- . Nueva percepción del riesgo nuclear
- . Percepción directa de los efectos sobre el medio ambiente
- . Compromisos de **reducción de emisiones** (COP21)
- . Incrementar el acceso a la energía

### Qué hacer?:

- . Gas natural: la solución a corto plazo (electricidad)
- . **Biocombustibles** + vehículos eléctricos (transporte)
- . **Solar + Eólica + Hidráulica + Biomasa + Geotermia + Otras Renovables**
- . Reactores nucleares avanzados (Gen. III and IV)
- . Fusión (no disponible en estos plazos)
- . **Eficiencia Energética**



## EFICIENCIA ENERGÉTICA:

- \* Relación entre **cantidad producida** de un servicio o utilidad y **cantidad de energía consumida** para proporcionarla.
- \* **Adecuada administración** del uso de la energía y, en consecuencia, de su **ahorro** en los sectores: **industria, transporte y edificación**.
- \* En **edificación**: Obtener el mismo confort con menor gasto de energía, o también:  
**+ bienestar con – consumo = eficiencia energética.**  
**( Usar la energía que realmente se necesita y no desperdiciarla)**



## EFICIENCIA ENERGÉTICA:

- Factor esencial en la **planificación energética**.
  - Permite **reducir las emisiones de GEI** sin modificar los usos finales.
  - **Disminuye** la dependencia de los recursos fósiles.
  - Es un tema que **afecta por igual a todos** los agentes: energéticos, medioambientales, sostenibles, etc..
- \* En la actualidad el **fomento de medidas** de ahorro y eficiencia energética es una **vía de actuación** en la lucha contra el cambio climático y de la dependencia de combustibles fósiles.



## Eficiencia energética en la industria

- Sector de la sociedad más necesitados del ahorro de energía, conseguirlo es mayor competitividad.
- Primer paso: diagnosticar el consumo de energía y la asignación de costes.
- Soluciones de análisis desde más simple a más sofisticada. Es un medio para entender el **consumo energético** de todas las instalaciones (agua, aire, gas, electricidad, vapor) y permite:
  - . identificar las principales áreas de consumo
  - . optimizar su uso energético,
  - . verificar el impacto de las medidas energéticas adoptadas.
- **Asignación de costes** de energía a los distintos centros y niveles de una organización **para motivar a sus usuarios** a realizar un uso más racional ➡ **reducción global** de consumo de energía. ([Auditorias: R.D. 56/2016](#))



## Eficiencia energética en el transporte

- **Sector muy importante**: Ahorro de combustible mediante el aumento de la eficiencia de consumo de los vehículos: Adecuada gestión del combustible, Rutas más cortas, Mantenimiento de la flota, Conducción eficiente, etc. **Reducción costes de combustible aumenta los beneficios.**
- Sector que más energía consume en España, **40 % del total nacional**. Turismo representa **el 15%** de energía final consumida en España. El subsector de la **carretera el 80%** de la energía consumida.
- Medidas de mejora se basan en **tres grandes bloques**:
  - 1.- Fomento del **cambio modal**: principalmente del transporte motorizado **individual** a modos más sostenibles: caminar, bicicleta y transporte colectivo.
  - 2.- Fomento de la **renovación de flotas de transporte**: promoción de la **sustitución de tecnologías** convencionales de automoción por vehículos híbridos, eléctricos, de gas natural y de gases licuados del petróleo.
  - 3.- Fomento del **uso racional** de los medios de transporte: aplicación de **técnicas de conducción eficiente** a los distintos medios de transporte.



## Eficiencia energética en edificación

- Disminución del consumo de energía mejorando o manteniendo los niveles actuales de confort mediante la disminución de la demanda en:
  - el diseño adecuado de los edificios y de las ciudades, o
  - actuando sobre los elementos ya existentes, mediante la rehabilitación energética.
- Reducción del consumo energético: utilización de la energía solar y otras renovables para suplir los requerimientos energéticos de los edificios en calefacción, refrigeración e iluminación reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>, y otros agentes de polución a la atmósfera.

**“Edificios eficientes de energía cero o casi-cero”**



## Urbanismo y Edificación

- ✓ Densidad urbana y Organización espacial son elementos cruciales
- ✓ La mayoría del **parque edificado** es anterior al 2007 (CTE)
- ✓ Existe un **importante potencial de mejora**:
  - . **Rehabilitación energética** de las viviendas
  - . **Instalación de energías renovables**: para **climatización y ACS** (necesidad energía 75%) y para producir energía **eléctrica** (necesidad 25%)

Cumplir **compromisos internacionales** (Directivas Europeas) para una economía baja en carbono y compromisos ante los ciudadanos para la creación de una **sociedad más equitativa**.

**Objetivo:** “Edificios eficientes energéticamente de energía cero”

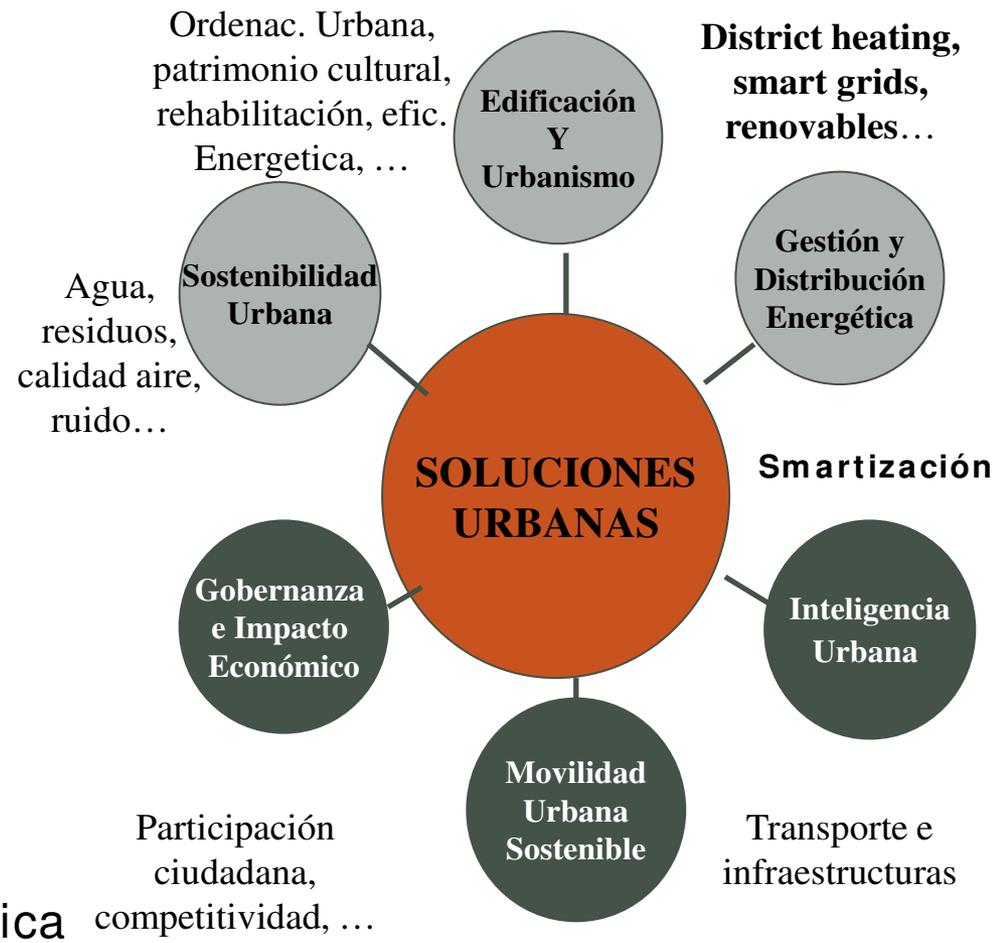


# SMART CITIES

## (LA CIUDAD DEL FUTURO)

Innovación en ciudades vertebrada en torno a tres ejes: **Energía, TIC's y Transporte**

**Ciudad**, según RAE:  
1: **Conjunto** de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica a actividades no agrícolas.





# Sistemas de gestión integral bidireccional Integración del edificio y del ciudadano en la gobernanza







# Participación ciudadana



Smart city ↔ Smart citizens



## REGLAMENTO relativo a la Gobernanza de la UE

**Objetivo:** Alcanzar armonizada los **compromisos** adquiridos a nivel internacional en la **Cumbre del Clima de París**, en **cinco áreas** críticas:

- a) Seguridad energética
- b) Mercado de la energía
- c) Eficiencia Energética
- d) Descarbonización
- e) Investigación, Innovación y Competitividad.

Establecer el **fundamento legislativo** necesario para el proceso de **unión energética**.

Mediante desarrollar planes de **Energía y Clima** según las directrices Europeas y **aplicación** a partir del **1 de Enero de 2020**.

**Inevitable:** transformación profunda del mercado energético a través del **Paquete de Invierno**. Documento COM(2016) 763 de 30/11/2016.



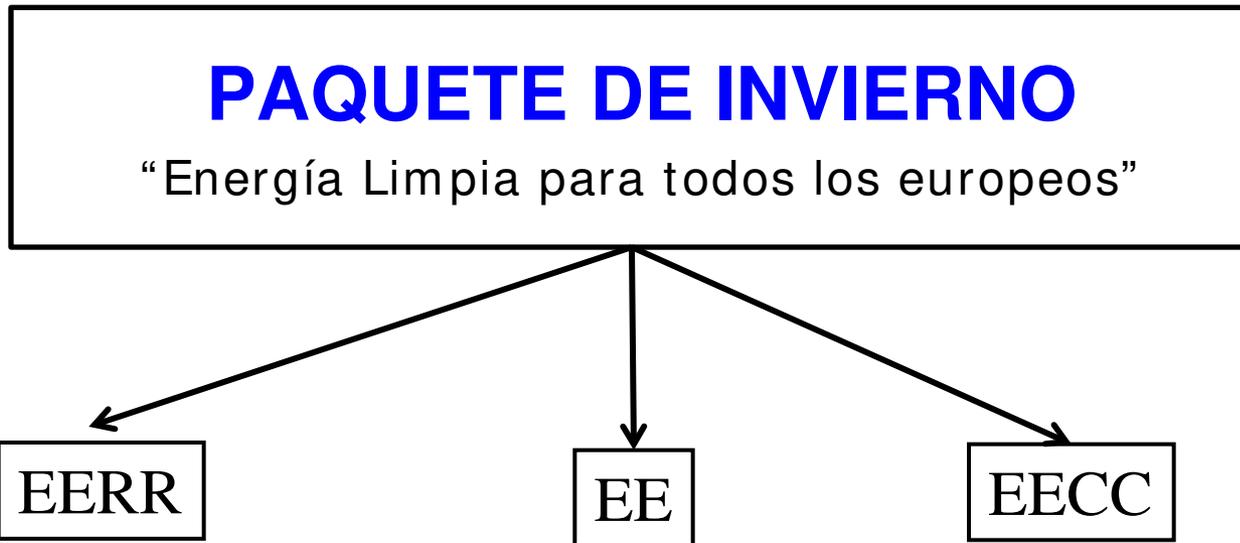
## PAQUETE DE INVIERNO DE LA UE

### Propuestas de Actuación en: Energías Renovables y Eficiencia Energética

Reformar las actuales **Directivas Europeas** relacionadas con **Energías Renovables**, con **Eficiencia Energética**, y con **Energía y Cambio Climático**, para seguir avanzando hacia una **política común** europea en estos ámbitos.

Muchas propuestas han sido editadas en 2016





Nuevo marco legal y de incentivos a la **eficiencia energética** que pretende regular la **sostenibilidad** y la **energía** de los estados miembros.



# Paquete de Invierno UE

Anunciado el 30 de noviembre de 2016.

**Objetivo:** Convertir la UE en un **líder** global en la **transición hacia una energía limpia**.

Las propuestas del paquete de invierno se centran en tres ejes:

- ✓ **Poner la eficiencia energética en primer lugar**
- ✓ Ofrecer mejor oferta al **consumidor**
- ✓ Convertirse en líderes globales en **energías renovables**

Según la propia documentación de la UE:

- *La transición hacia la energía limpia a nivel global ha comenzado y es **irreversible**.*

- *La Unión Europea no solo se quiere adaptar, sino que quiere **liderarla**.*



# La política energética de la UE

## Objetivos:

- Aunar recursos, conectar redes y tener un posición conjunta al negociar con terceros países.
- Diversificar las fuentes de energía – mayor independencia financiera y política.
- Reducir la dependencia energética de los países miembros.
- Reducir el consumo energético un 27% o más en 2030.
- Reducir un 40% las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2030.
- Liderazgo mundial en el uso de EERR y lucha contra el cambio climático.



# La política energética de la UE

## Instrumentos legales:

- **Reglamento: Gobernanza de la Unión de la Energía**
- **Directivas**
  - ✓ Fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables
  - ✓ Eficiencia energética.
  - ✓ Eficiencia energética en edificios.
  - ✓ Normas comunes para el mercado interior de la electricidad .
- **Otras medidas**
  - ✓ Eco-etiquetado de productos.



# 1ª .- DIRECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES

- Tres líneas de actuación.
  - E-FER: Producción de electricidad
  - **FER-C&R: Producción de calefacción y refrigeración**
  - FER-T: Transporte.
- **Objetivos:**
  - Abordar la inseguridad de las inversiones.
  - Garantizar la implantación rentable de la electricidad y su integración en el mercado.
  - Asegurar el cumplimiento del objetivo marcado.
  - Asegurar el potencial de descarbonización de los biocarburantes avanzados y aclarar el papel de los producidos a partir de cultivos alimentarios.
  - **Desarrollar potencial de EERR en el sector de climatización (C&R).**



## GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON EERR

- Un **marco común europeo** para los sistemas de apoyo
  - ✓ Garantizar la seguridad suficiente a los inversores.
  - ✓ Requerir regímenes rentables basados en el mercado. No producir distorsión en los mercados
  
- Un **enfoque regional mejor coordinado**
  - ✓ Apertura parcial obligatoria a proyectos transfronterizos.
    - 10% de las ayudas entre 2021 y 2025 y 15% 2026 y 2030.
  
- **Instrumento financiero** centrado en EERR
  
- **Simplificación administrativa** (*Art. 16 y 17*)
  - ✓ Para los proyectos de repotenciación
  - ✓ Para los pequeños proyectos.



## EERR EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN (C&R)

- Obligación de los proveedores de combustibles a que **incorporen EERR en un 1% anual hasta 2030.**
  - ✓ Los estados miembros pueden proponer alternativas (**España nueva LCCE**)
  
- Facilitar la **incorporación** de las **EERR** en los sistemas urbanos de **C&R.**
  - ✓ Combinadas con acciones de **eficiencia energética**
  - ✓ Permitir la desconexión de las Centrales de calor cuando la opción de incorporación de EERR sea más rentable.



## EERR EN EL TRANSPORTE

- Introducción de **biocarburantes avanzados** y reducción de los procedentes de cultivos de uso alimentario y forrajero.
- **Limitación** de la contribución de los biocombustibles **procedentes de cultivos alimentarios** a un máximo del 7% en 2020 e ir disminuyendo su contribución hasta el 3,8% en 2030.



## CAPACITAR E INFORMAR A USUARIOS DE EERR

- ❑ Capacitación a los ciudadanos. Decidido apoyo al autoconsumo (*Artículo 21*):
  - ✓ Autorización para autoconsumir y vender los excedentes.
  - ✓ Preservar sus derechos como consumidores.
  - ✓ Reciban remuneración acorde con el mercado por la energía que aporten a la red.
  - ✓ Se permite el autoconsumo comunitario (bloques de viviendas, etc.)
  
- ❑ Define las comunidades de energías renovables que permite la **integración de los Ayuntamientos** en el desarrollo de **proyectos de EERR**.
  
- ❑ Facilitar **información** sobre la procedencia de la electricidad: **Garantía de Origen (GO)**.
  
- ❑ Seguimiento de los **combustibles renovables empleados en C&R y transporte**: Ampliación de las GO a los combustibles líquidos y gaseosos.



## 2ª.- DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- ▶ Reducir el consumo y usar energías renovables
- ▶ Se mantiene el objetivo fijado para 2020:
  - ▶ energía primaria consumida en la UE menor a 1474 Mtep
  - ▶ en términos de energía final menor a 1078 Mtep.
- ▶ Se destaca el potencial de ahorro en la edificación, conjuntamente con la posibilidad del uso de EERR
  - ▶ Mas del 50% del objetivo de incremento de la eficiencia energética, como el objetivo de EERR Provenirá del sector de los edificios.



# EFICIENCIA ENERGÉTICA. MEDIDAS

- **Sistema de obligaciones de eficiencia energética:**
  - ✓ Distribuidores y comercializadores de energía deben aplicar **estrategias para conseguir ahorro de energía** en los clientes finales.
  - ✓ En la propuesta de la nueva Directiva se mantiene esta obligación, siguiendo con la flexibilidad para cumplir con esta obligación.
  
- **Auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.**
  - ✓ **Habilitación** de auditores,
  - ✓ Obligación de realización de auditorías e implementación de estándares de eficiencia energética en grandes empresas.
  
- **Información al usuario**
  - ✓ **Informar** de manera gratuita a los **consumidores** de sus facturas de forma ágil, fiable y sencilla, de modo que pueda tomar decisiones acerca de su forma de consumir.



# EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL TRANSPORTE

- ❑ **Implantación de los Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativo (SIT):**
  - Colaboración entre fabricantes de vehículos
  - TIC
  - Gestores de tráfico para el desarrollo de una lista de acciones.
  
- ❑ **Listas de servicios de los STI cooperativos.**
  - Aplicaciones de señalización
  - Información sobre estaciones de repostaje y de recarga para los vehículos que utilicen combustibles alternativos
  - Protección de los usuarios vulnerables de la vía pública
  - Gestión e información de los aparcamientos en la vía pública
  - información aparcamientos que no se encuentran en la vía pública y disuasorios;
  - Etc...



## 3ª .- DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

- Todos los edificios que se construyan a partir de 2020 serán de **consumo de energía casi cero**.
  - ✓ Limitación del **consumo energético** por debajo de unos valores estándar, en función del tipo de edificio y del clima.
- **Renovación de edificios** y acción **ejemplarizante** de los Organismos Públicos
  - ✓ Acelerar la **rehabilitación de los edificios** (en la actualidad es muy baja en el conjunto de la UE).



## Resumen:

Paquete de Invierno trae oportunidades a la **eficiencia energética y energías renovables**:

- *La energía más eficiente es aquella que no se consume*
- La eficiencia energética es una de las dimensiones de la UE que no tiene vuelta atrás
- La **eficiencia energética** contribuye a **reducir** la emisión de **GEI** y va de la mano con las **energías renovables** para acelerar la transición energética

“Con estas propuestas, la Comisión Europea ha marcado el camino hacia un sistema energético más moderno, limpio y competitivo”

Miguel Arias Cañete, Comisario Europeo de Acción por el Clima y Energía



## Transición energética en España: Pasos hacia un nuevo modelo energético

Se deben abordar retos técnicos que supone el nuevo modelo energético e impacto en la competitividad.

La **concienciación** sobre las consecuencias negativas del cambio climático provoca que la transición energética hacia modelos más sostenibles sea una **cuestión estratégica** para la mayoría de los países, incluyendo **España**.

El modelo energético debe basándose en **pilares fundamentales**:

- **energías renovables**
- **eficiencia energética**
- **desarrollo sostenible**

Necesario involucrar a **todos los agentes** del sector energético, satisfaciendo, a su vez, las necesidades de la sociedad = **Importante el ciudadano**.

Esta transición plantea **importantes retos** que requieren de un profundo análisis por parte de todos los **actores afectados**.



## Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)

Consulta pública de MAPAMA y MINETAD abierta. Previo a elaborar el anteproyecto de LCCTE.

Contribuciones al anteproyecto desde Julio al **10 de Octubre 2017** ([www.lccte.gob.es](http://www.lccte.gob.es))

**Objetivo:** tener la **máxima participación** de todos los agentes y sectores de la sociedad, por la trascendencia para el actual modelo de producción y de consumo.

Servirá para **cumplir** con los objetivos de: **UE** en materia de **sostenibilidad** y los **Acuerdos de París**.

Responde a la necesidad de **definir un marco a medio y largo plazo** para garantizar una transición ordenada de nuestra economía hacia un **modelo bajo en carbono** y que se adapte a los **retos del clima**.

Instrumento para alcanzar los **compromisos internacionales** adquiridos en **materia de cambio climático y energía** y aprovechar las posibilidades del **nuevo modelo económico**, con el menor coste posible y **generar** crecimiento económico, **empleo y bienestar** a los ciudadanos.



# I + D+ i: Algunos aspectos físicos que necesitan investigación

## ⇒ Sistemas solares pasivos:

⇒ Calefacción y **refrigeración natural** (chimeneas solares, fachadas ventiladas, torres de refrigeración, materiales de cambio de fase, intercambio de calor con el terreno, “acondicionamiento de espacios abiertos”, planeamiento urbanístico, etc.).

## ⇒ Sistemas solares activos:

- ⇒ **Térmicos**: ACS, calefacción y refrigeración “frío solar”.
- ⇒ Fotovoltaicos: Producir electricidad.

## ⇒ Acoplamiento y Control de las instalaciones:

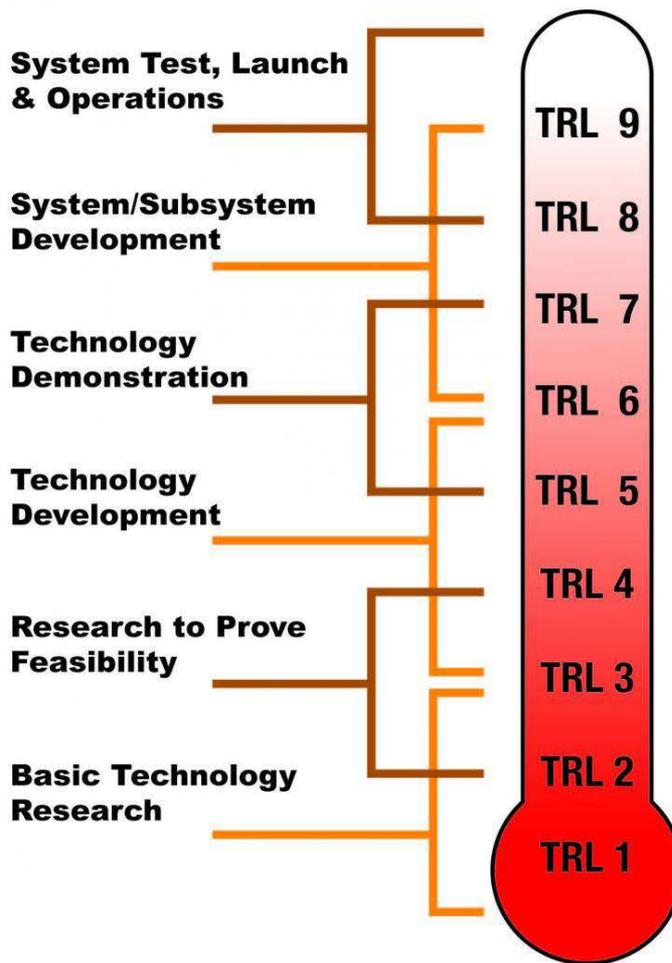
- ⇒ **Solares, biomasa, geotermia** y convencionales

## ⇒ Planeamiento urbanístico

- ⇒ Espacios abiertos
- ⇒ Rehabilitación energética de edificios
- ⇒ Sistemas de Trigeneración: **Redes de calor, frío** y electricidad



## TRL (Technology readiness level) - Cobertura del 2 al 8 del nivel de preparación tecnológica



**TRL9** Aplicación real de la tecnología en su forma final y bajo condiciones reales de uso

**TRL8** Se han completado los test de Verificación y Validación. Se ha demostrado que la tecnología funciona en su forma final y bajo las condiciones esperadas. En la mayoría de los casos implica el final del verdadero desarrollo del sistema.

**TRL7** Se realizan demos de prototipos en un entorno operacional real.

**TRL6** El modelo es ensayado en entornos simulados realistas a gran escala.

**TRL5** Se realizan ensayos en entornos simulados suficientemente realistas. La fiabilidad aumenta significativamente.

**TRL4** Los componentes tecnológicos básicos se integran para verificar que funcionarán juntos. Se trabaja en laboratorio con mucha menos fiabilidad en condiciones reales de uso

**TRL3** Se inician los análisis y ensayos de laboratorio para validar las predicciones de los elementos por separado de la tecnología.

**TRL2** Comienza la investigación aplicada. Los principios científicos se enfocan en conceptos específicos. Se desarrollan herramientas para simulación o análisis de la aplicación

**TRL1** Nivel inicial de preparación tecnológica. La investigación científica se empieza a traducir en investigación aplicada y desarrollo



# HORIZON 2020: Programa Marco actual de la UE (2014-2020)

## TOPIC'S:

- Smart Cities and Communities:
- Energy Efficiency
- Competitive Low-carbon Energy

- . Múltiples posibilidades de propuestas proyectos I+ D+i en estas áreas
- . En las primeras 100 convocatorias: España cuarto país de la UE que más propuestas presentadas (detrás de Reino Unido, Alemania Francia e Italia).
- . En tasa de aceptación de propuestas, nuestro país se encuentra en el 14%, en la media de la convocatoria.
- . En subvención captada: retorno 9.7% UE-28, resultados pueden considerarse excelentes, superan los alcanzados en VII Programa Marco (8.3% UE-28) y los ambiciosos objetivos marcados en H2020.



# Smart Cities y Energía: Acciones S. XXI

Las acciones a desarrollar dentro del campo de Smart Cities son **muy numerosas** y plantean un **trabajo multidisciplinar**.

La integración de tecnologías innovadoras e inteligentes en las ciudades europeas requiere un trabajo y una aproximación conjunta.

Necesaria una **aproximación conjunta** en diferentes sectores:

- ✓ Tecnologías de la información y la comunicación (**TIC**),
- ✓ *Transporte*
- ✓ Gestión del **agua** y de los **residuos**,
- ✓ **Energía**: Generación y demanda **en edificios y distritos**:
  - **Reducción de la demanda**
  - **Tecnologías renovables**
  - Redes inteligentes
  - Cogeneración/ Microgeneración
  - **Redes de distrito de calor y frío**



# Redes Inteligentes para Climatización Urbana

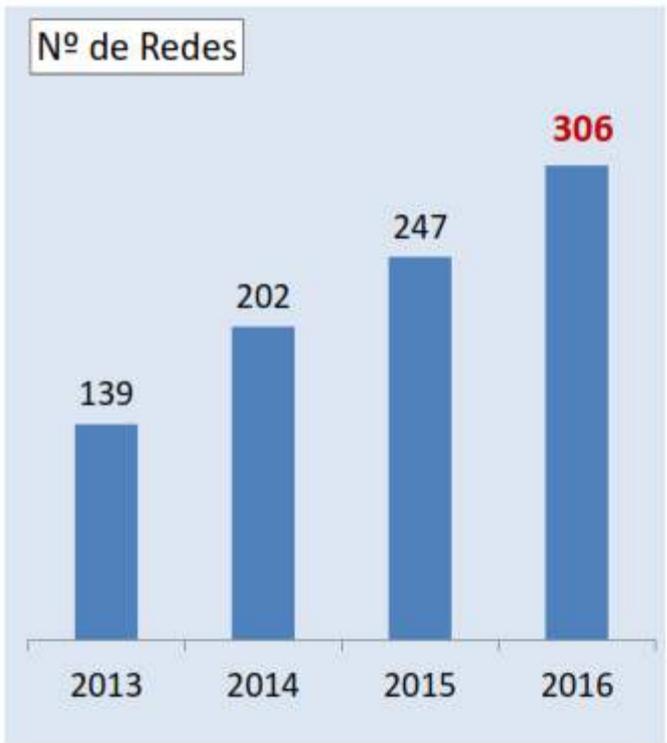
- ✓ Aprovechar las **energías renovables** propias del entorno (biomasa, calor residual, energía geotérmica, energía térmica solar...),
- ✓ Proporcionar **información** 'online' del **consumo**
- ✓ Mejorar la eficiencia energética de calefacciones centralizadas pagando en función de consumo (**repartidores de coste**) frente a las instalaciones individuales.
- ✓ **Trigeneración** energética (Calor – frío - electricidad)

Ofrecer servicio de **climatización** a los ocupantes de **distintos edificios**, garantizando mayor eficiencia energética y calidad de servicio = **ESE's**



# Evolución del Censo de Redes de distrito de calor y frío (DH&C)

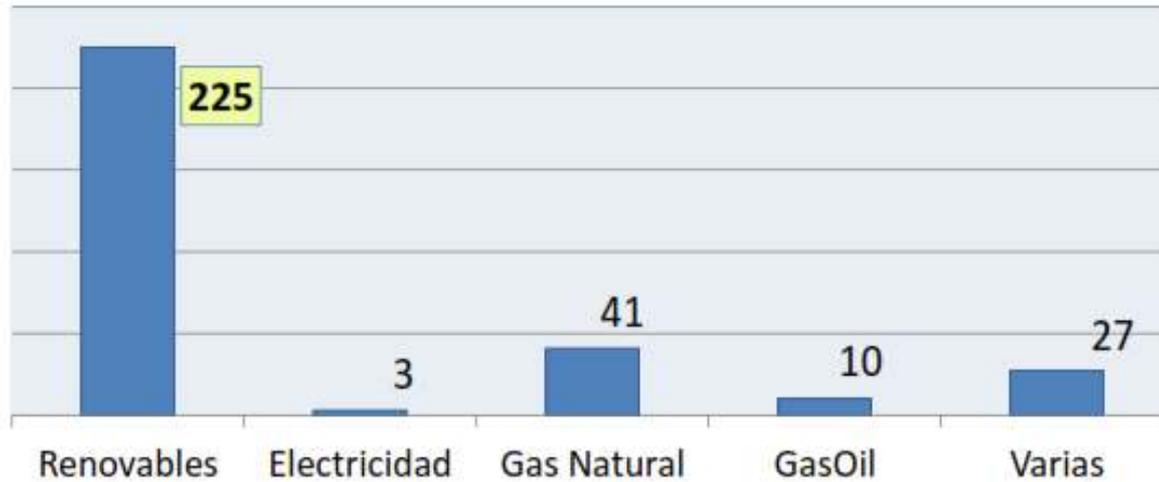
Realizado por Adhac para el IDAE (Presentado el 4-10-2016)





# Energías consumidas en las Redes

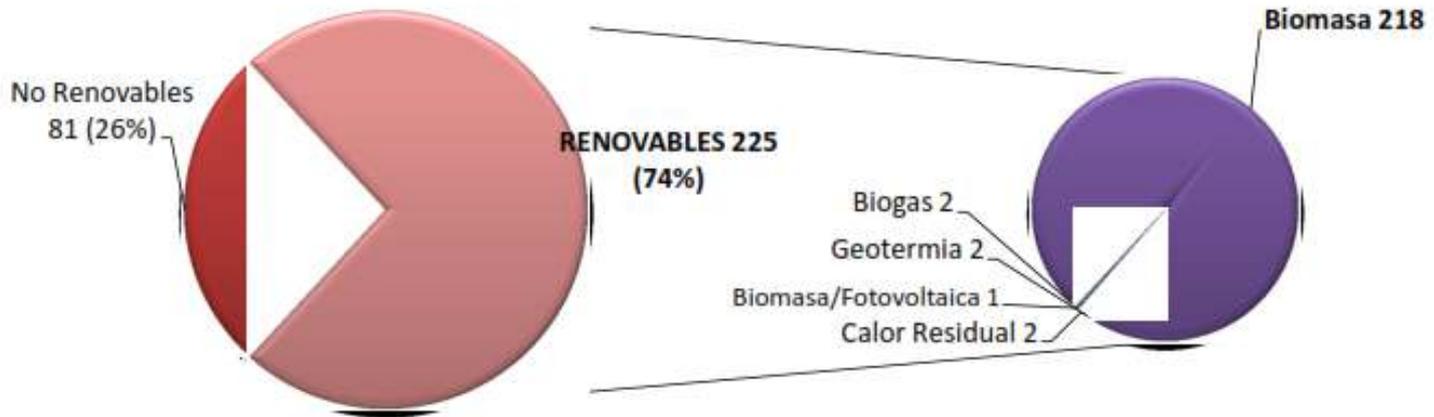
✓ Número de redes censadas por tipo de Energía consumida:





## Redes de Energías Renovables

✓ Las **225** Redes renovables censadas son BIOMASA mayoritariamente :





# Algunos comentarios finales



- Existe tecnología para contribuir a un futuro sistema energético sostenible.
- Las energías renovables son una **alternativa real** para disminuir el consumo energético de los edificios y ciudades de los países de la UE ante el nuevo panorama energético, y una nueva oportunidad de desarrollo.
- Es necesario **incrementar** el esfuerzo en I+ D+i en integrar las energías renovables.
- Situación actual en la UE: **Estrategias Aplicaciones de Energías Renovables sobre todo Térmicas: Paquete de Invierno**



## Conclusiones

- El **incremento de la eficiencia energética** vendrá **ligado a la generación distribuida**.
  - El **consumidor** va a ser una **parte activa** dentro del mercado energético, ya no solo un receptor del producto.
- La **reducción del consumo en edificios** es clave para conseguir el objetivo del 30% en eficiencia energética marcado para 2030.
  - Incrementar el ritmo de **edificios rehabilitados** anualmente.
  - Tener edificios **EECC**.
- El **acceso de los usuarios finales** a la evolución del mercado de la energía, conjuntamente con sus patrones de **consumo**, para que pueda actuar y **reducir sus costes energéticos**.



## Conclusiones ( Cont.)

### En transporte:

- Uso de **biocombustibles** de nueva generación
- Fomento del **vehículo eléctrico** a la par que los puntos de recarga con EE.RR
- Implementación de los **Sistemas Inteligentes** de Transporte Cooperativo

### En industria:

- Obligación de realizar **auditorías energéticas** o implementar **sistemas de gestión** de energía en grandes empresas.
- Acuerdos voluntarios para **reducir la demanda**

### Resumen Paquete de Invierno:

- Incrementar presencia de las EE.RR. en el sector eléctrico.
- Incrementar presencia en **energías renovables térmicas para climatización.**
- Incrementar las energías hipocarbónicas y renovables en el transporte.
- **Capacitar e informar** a los usuarios de energías renovables.
- Reforzar el marco de sostenibilidad sobre bioenergía de la UE.



## Conclusiones (Cont.)

- Las políticas de EE y EERR tienen como objetivo conseguir el **mayor beneficio social y económico** de la energía que utilizamos.
- Se identifica la **EE** como un “**combustible**” **crítico** en la transición de una economía de bajo carbono. La **EE** es un **recurso invisible**.
- Las **reducciones necesarias** para alcanzar los objetivos climáticos en el 2050 deben de venir de las **políticas de EE y de EERR**.
- **Profundizar** en **I + D + i** energética y medioambiental con las **TIC's** como herramientas necesarias.



# CONCLUSIÓN FINAL

**Incrementar el papel** de las energías **renovables térmicas** altamente eficientes (solar térmica de baja temperatura, biomasa, geotermia) y la **eficiencia energética** en el mix energético de España



**Necesario y Fundamental** para llevar a cabo lo que es exigido en las nuevas Directivas Europeas y la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética.



**Son CLAVES** para la transición energética y la mitigación del cambio climático en España



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

Ciemat  
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

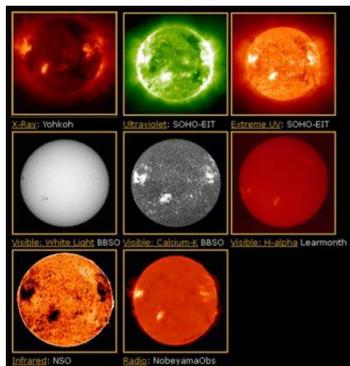


El rol y oportunidades de EERR térmicas y EE en las Direct. y en la Transic. Energética

# CONCLUSIÓN

Las **ciudades** (incluyendo la edificación) **del futuro** tienen que necesitar menos energía y se debe considerar las condiciones ambientales, para lo cual hay que realizar:

- I , DT y Demostración = I + D + i + E
- Desarrollar e incentivar el mercado.
- **Concienciar al usuario**



# MUCHAS GRACIAS

[mrosario.heras@ciemat.es](mailto:mrosario.heras@ciemat.es)

[www.ciemat.es](http://www.ciemat.es)

[www.arfrisol.es](http://www.arfrisol.es)

BioPlat 



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD

**Ciemat**

Centro de Investigaciones  
Energéticas, Medioambientales  
y Tecnológicas

## ENERGÍAS RENOVABLES

### Publicada la **propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (refundición).**

Incrementar la presencia de las EE.RR. en el sector eléctrico.

Incrementar la presencia en energías renovables para climatización.

Incrementar las energías hipocarbónicas y renovables en el transporte.

Capacitar e informar a los usuarios de energías renovables.

Garantizar la consecución del objetivo del 27% en 2030.

Reforzar el marco de sostenibilidad sobre bioenergía de la UE.

Se propone reforzar la presencia de las energías renovables en el sector de edificación para suplir la demanda de calefacción y refrigeración (50% del consumo en la UE). La vía es mediante un adecuado tratamiento del autoconsumo y el fomento de las *redes de distrito de calor y frío*.

El incremento de los vehículos eléctricos será un factor crítico para incrementar la generación de electricidad renovable. Se pretende que los municipios tomen un papel gestor en los puntos de recarga.

En cuanto a los biocarburantes se pretende reducir la producción de los mismos procedentes de productos alimentarios.

La reforma del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE pretende incrementar la viabilidad y rentabilidad económica de los proyectos de EE.RR.

Se abre la posibilidad de realizar proyectos transfronterizos entre los estados miembros, así como con terceros países. Esta posibilidad está acotada inicialmente y se irá incrementando gradualmente.

Se da libertad a los países miembros para elegir su *mix* energético, quedando abierta la posibilidad de subvención a centrales de generación con combustible fósiles (mecanismos de capacidad) y se anula el derecho prioritario de acceso a las renovables.

Se considera el autoconsumo (pequeña producción) como un vector fundamental en el nuevo modelo de red eléctrica, por lo que se potencia y se define una nueva figura de generador-consumidor que son las comunidades energéticas (PYMES, organizaciones sin ánimo de lucro o cooperativas de energías renovables).

## EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

**Directiva 2012/27/UE** Reducir el consumo y consumir energías renovables.

Se mantiene el objetivo fijado para 2020, según el cual la energía primaria consumida en la UE debe ser inferior a 1474 MTep o en términos de energía final 1078 Mtep.

Se destaca el potencial de ahorro en la edificación, conjuntamente con el uso de EE.RR.

Se pretende que todos los edificios que se construyan a partir de 2020 sean de consumo de energía casi cero, definición que se ha concretado algo más en la propuesta de modificación de la Directiva, estableciendo una demanda y consumos máximos en función del tipo de edificio (residencial o terciario) y del clima, el cual se ha dividido en cinco zonas (mediterráneo, oceánico, continental, nórdico- y la zona 2 que no tiene un nombre específico). Asimismo, la rehabilitación de los edificios debe tender a conseguir edificios de consumo de energía casi cero (ECCC).

En el sector transporte se prioriza la infraestructura de recarga eléctrica de los vehículos, que se pretende sea una responsabilidad municipal.

Los aparcamientos públicos con más de 10 plazas deben tener al menos un punto de recarga.

## **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS**

### **Renovación de edificios y acción ejemplarizante de los Organismos Públicos.**

Se implementarán medidas para acelerar la rehabilitación de edificios existentes, ya que la tasa de renovación actual es muy baja (se tardaría más de 100 años en rehabilitar todos los edificios de muy baja eficiencia energética en Europa al ritmo actual. Del mismo modo los edificios pertenecientes a la administración pública deberán ser un ejemplo de eficiencia energética. Los equipos productores de calor y frío, tanto para climatización como la demanda de procesos industriales se les exigirá rendimientos estacionales más elevados (modificación de la reglamentación de etiquetado energético).

**Sistema de obligaciones de eficiencia energética:** Distribuidores y comercializadores de energía deben aplicar estrategias para que se consiga ahorro de energía entre sus clientes finales de tal modo que anualmente se ahorre (1% en 2014 y en 2015; 1,25% en 2016 y en, 2017 y 1,5% en 2018, en 2019 y en, 2020).

En la propuesta de modificación de la Directiva se mantiene esta obligación del 1,5% anual a partir de 2020, siguiendo con la flexibilidad para cumplir con esta obligación.

**Auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.** Habilitación de auditores, obligación de realización de auditorías e implementación de estándares de eficiencia energética (ISO 50001) en grandes empresas.

**Información al usuario final** (contadores, información y habilitación,...)

Dentro de las obligaciones de los suministradores de productos energéticos está la de informar de manera gratuita a los consumidores de sus facturas de forma ágil, fiable y sencilla, de modo que pueda tomar decisiones acerca de su forma de consumir.

Parece claro que la tendencia de la unión europea a partir del año 2020 es la de liderar un cambio en el sector energético que suponga una potenciación clara de las fuentes de energía hipocarbónicas en el mix energético europeo

### **Eficiencia energética en el transporte.**

Además del fomento, mediante la adecuación de las infraestructuras urbanas para el uso masivo de la bicicleta, se tomarán medidas para la implantación de los Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativo.