

Contenido

Contenido.....	4
1. Definición:.....	6
1.1. Concepto de Smart City.....	6
2. Áreas de influencia de las Smart Cities.....	7
2.1. Movilidad Smart, logística y tecnología.....	8
2.2. Desarrollo de recursos humanos y capital humano: Personas (Smart People).....	8
2.3. Economía Smart para la competitividad.....	8
2.4. Urbanismo y Vivienda sostenible.....	9
2.5. Ecosistema: entorno sostenible, energías renovables y otros recursos.....	9
2.6. E-democracy, Government 2.0, Smart Government.....	10
3. Energía inteligente.....	10
3.1. Smartgrids.....	10
3.2. Smart Buildings.....	12
4. Programas e iniciativas europeas.....	15
4.1. SET PLAN Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas.....	15
4.2. Pacto de alcaldes.....	17
4.3. La Agencia Internacional de la Energía (AIE).....	17
5. Fuentes de Financiación.....	17
5.1. Séptimo Programa Marco (7PM).....	17
5.1.1. Iniciativa Concerto.....	18
5.1.2. Iniciativa Civitas (TRAN).....	20
5.2. Iniciativa NER300.....	22
5.3. Plan Europeo de Recuperación Económica 2010-2013. Asociaciones público privadas en actividades de investigación.....	23
5.4. Energía Inteligente para Europa (2013).....	25
5.4.1. ELENA.....	26
6. Barreras.....	28
6.1. Barreras relacionadas con las tecnológicas.....	28
6.2. Barreras institucionales e regulatorias.....	28
6.3. Barreras económicas.....	29
6.4. Barreras sociales.....	29

7. Potencial.....	30
7.1. Reducción de emisiones.....	30
7.2. Beneficios generales.....	33
8. Impacto.....	34
8.1. Impacto potencial en el sector industrial. Nuevas oportunidades de mercado.....	37
9. Sinergias.....	40
10. Proyectos singulares.....	42
10.1. Proyecto Smart City Malta.....	43
10.2. Proyecto Smart City Málaga.....	45
10.3. Proyecto 22@Urban Lab.....	48
10.4. Proyecto Amsterdam.....	50
10.5. Proyecto SmartGrid City.....	51
10.6. Proyecto Ohio GridSmart.....	52
10.7. Proyecto: Masdar City.....	53
10.8. Proyecto Kochi Smart City.....	54
10.9. Proyecto EcoGrid EU.....	55
10.10. Proyecto Singapore Smart Grid City.....	57
10.11. Proyecto Song do International Business District.....	59
10.12. Ecocity Model Japan.....	60
10.13. Proyecto PlanIT Valley Portugal.....	62
10.14. Proyecto OutSmart (Smart Santander).....	64
10.15. Iniciativa Smart City Valladolid y Palencia.....	65
10.15.1. Campus 21.....	69
10.15.2. Live City.....	70
10.15.3. Red de Ciudades Cencil:.....	70
10.15.4. Valladolid y Palencia, ciudades inteligentes:.....	71
10.16. Agentes relacionados.....	71
11. Referencias.....	72

1. Definición:

1.1. Concepto de Smart City

El concepto de Smart City ha sido utilizado frecuentemente tanto por organismos públicos como privados en el ámbito del marketing empresarial, siendo empleado frecuentemente tanto por organismos públicos como privados sin embargo, todavía no se ha establecido una definición clara de este concepto (Caragliu, 2009).

Hay tres características principales que parecen ser comunes a esta expresión:

- i) no dañar el medioambiente
- ii) utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas para la gestión (inteligente)
- iii) su fin último debe ser el desarrollo sostenible

La iniciativa europea de Smart City se centra en la problemática de sostenibilidad de las ciudades actuales, y más específicamente, de los sistemas energéticos (European Commission, 2010a). En este caso, una Smart City se define implícitamente como una ciudad que mejora la calidad de vida y la economía local, avanzando hacia un futuro con bajas emisiones de CO₂. Las inversiones en eficiencia energética y en energías renovables locales, reducción en el consumo de energía fósil y de emisiones de CO₂ constituyen herramientas que ayudan a alcanzar la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida en una ciudad.

Smart City conlleva medidas innovadoras respecto a la gestión de la energía (incluyendo las redes de transporte de edificios y el transporte) y la reducción en gran medida del uso de combustibles fósiles y la disminución de emisiones de CO₂. Todo ello enfocado al cumplimiento de los objetivos marcados para 2020 de la iniciativa de Smart Cities.

La Iniciativa europea en Smart Cities and Communities² tiene por objeto apoyar a ciudades pioneras europeas que supongan un impacto a una población mínima total de veinte millones de habitantes que reflejen diferentes condiciones económicas y regionales.

La iniciativa se centrará principalmente en acciones innovadoras en eficiencia energética, u de tecnologías de bajas emisiones inteligentes y acciones de desarrollo sostenible, aunque también podrá desarrollar acciones en otros ámbitos.

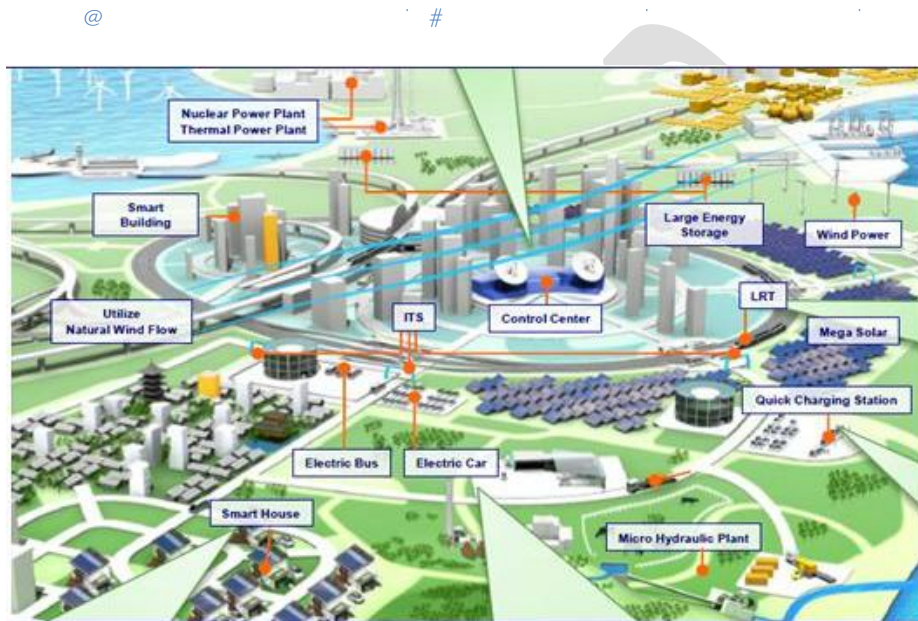
Los objetivos³ iniciales se han precuantificado según los siguientes criterios:

¹How to Foster a Quick Transition towards Local Sustainable Energy Systems <http://think.eui.eu>, Final Report, January 2011

²European Innovation Partnership on Smart Cities. Análisis de las capacidades de las entidades españolas en iniciativas relacionadas. Propuesta de actuaciones a futuro para el posicionamiento de las entidades españolas. CDTI.

³<http://setis.ec.europa.eu/sets/technologyadmap/europeaninitiative-on-smart-cities>

- Una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 40% en 2020 (respecto a 1990), esto supondrá, además de los beneficios en el ámbito medioambiental y energético, un incremento del empleo local y una mejora en la calidad de vida de los ciudadanos.
- La implantación del concepto Smart City en el 5% de la población de la Unión Europea, activando el desarrollo de nuevas tecnologías no contaminantes y eficientes.
- O local, a través de iniciativas como, por ejemplo, el Pacto de Mayors)



(Source: Mitsubishi Heavy Industries)

Fuente: Mitsubishi Heavy Industries

2. Áreas de influencia de las Smart Cities

Las Smart Cities son un concepto complejo y multidimensional; en ellas las condiciones culturales, económicas, sociales y geográficas de cada ciudad son únicas; por lo que es necesaria una aproximación analítica y holística para describir una Smart City.

Las principales áreas de actuación identificadas son la movilidad smart, logística y tecnología, desarrollo de los recursos humanos y el capital social, smart economy para la competitividad urbana y sostenibilidad de la vivienda; ecosistemas urbanos sostenibles, energías renovables y otros recursos, por último, E-democracia y gobiernos smart.

A continuación se describirán en más profundidad algunos ejemplos sobre medidas tomadas en los ámbitos mencionados anteriormente.

⁴Information extracted from Eurocity y smartcityeu

2.1. Movilidad Smart, logística y tecnología

- Análisis de los flujos de tráfico, dando prioridad al transporte de emergencias y al transporte público
- Detección automática de las infracciones de código de circulación y los peligros en las carreteras, información mediante señales adecuadas y información online de los accidentes producidos en las vías de circulación, vehículos próximos
- Desarrollo de modelos matemáticos y simulaciones para comparar distintas vías de circulación y distintos escenarios de transporte de predecibles efectos sociales y ambientales.
- Establecimiento de una serie de tarifas para el transporte privado, en función del impacto ambiental y del uso de las infraestructuras (contaminación, ocupación de espacios públicos, zonas por horas, etc.)
- Implantación de servicios de información online para los ciudadanos, búsqueda a través de Smartphones, dispositivos móviles, pantallas fijas, conexiones, tiempo estimado de llegada del transporte público, servicios para compartir bicicletas o vehículos (car sharing), etc.
- Impulso del desarrollo de medios de transporte menos contaminantes, como: vehículos eléctricos, medios de transporte impulsados por hidrógeno, tranvías interurbanos, combustibles renovables, etc.

2.2. Desarrollo de recursos humanos y capital humano: Person Smart (People)

- Implementar diferentes servicios para aumentar la comodidad y seguridad del ciudadano como las consultas médicas vía telefónica (teléfono) la integración de las alarmas de extinción de incendios doméstica de los edificios, prevención de inundaciones y sistemas antirrobo
- Asistencia a la movilidad y prevención del aislamiento social en los mayores.
- Creación en la red de apps de debate, grupos de colaboración (networking) y puntos de encuentro (p.ej.: LinkedIn) para emprendedores. Incubadoras para comenzar colaboraciones con universidades, inversores de capital riesgo, fondos de inversión, etc.
- Sistemas de aprendizaje online, formación permanente por ordenador, foros de apoyo y colaboración con expertos, información sobre oportunidades de empleo online que favorezcan la capacitación.
- Utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación para desarrollar museos virtuales, realidad aumentada, arte digital, creación y otras actividades de ocio así como traducciones asistidas en tiempo real y mediación cultural

2.3. Economía Smart para la competitividad

- Asociación temporal online de empresas y clientes para la obtención de soluciones creativas.

- Creación de oficinas modulares descentralizadas (oficinas satélite virtuales) con acceso a internet equipadas para llevar a cabo el trabajo y capaces de proveer servicios auxiliares a los usuarios de las mismas
- Desarrollo de incubadoras de universidades, centros de investigación, organismos públicos, expertos y empresas
- El fomento del co-working (trabajo) permitiendo que varios profesionales independientes de sectores distintos compartan una misma oficina o un mismo espacio de trabajo donde se fomenta la colaboración, el trabajo en un espacio comunitario y multidisciplinario, y el networking.

2.4. Urbanismo y Vivienda sostenible

- Planificación del desarrollo urbano sostenible análisis de necesidades y riesgos identificados (inundaciones, terremotos, etc) para gestionar correctamente la densificación de población y alcanzar resultados sostenibles desde el punto de vista social, ambiental y generacional.
- Considerar una serie de factores de habitabilidad en edificios: certificación acústica, certificación de sostenibilidad (LEED, BREEM, ITHACA, etc.) y seguridad. Sensores inteligentes inalámbricos de contaminación, ruido y otros datos medioambientales.
- Soluciones integradas para la gestión a distancia de calefacción y la refrigeración utilizando energía renovable
- La gestión de las aguas subterráneas, el cobro por volumen y clasificación de la recogida de desperdicios, el empleo de incentivos para aumentar la reutilización y el reciclaje de residuos
- Un correcto uso y clasificación del suelo y de su edificabilidad. Estas medidas podrán influir sobre las condiciones del microclima urbano

La orientación sur de la fachada principal de los edificios logra reducir las necesidades energéticas tanto en invierno como en verano

El trazado de las calles y la ubicación de los edificios deben mantener los flujos naturales de viento

Hay que considerar los árboles y plantas como elementos que influyen en las condiciones climáticas urbanas

2.5. Ecosistema: entorno sostenible, energías renovables y otros recursos

- Optimización de las Smartgrids incorporando a la red sistemas de generación distribuida y mejorando la gestión de los picos de carga tanto el servicio ofrecido al usuario final (rápido y económico)
- Desarrollo del modelo District Heating y otros sistemas de calefacción eficientes encendido y apagado programable, calefacción de cogeneración, nuevos modelos de bombas de calor
- Alumbrado eficiente (particularmente el alumbrado de las calles y la iluminación de interior). Fomento de la tecnología LED y su desarrollo

- Empleo de generación distribuida renovable: energía solar térmica, sistemas de calefacción geotérmica, sistemas fotovoltaicos, eólica, etc.
- Incorporación progresiva de sistemas de gestión activa de la energía y de domótica en las viviendas, uso de electrodomésticos ecológicos.
- Empleo de medidas de riego eficiente (goteo). Incorporación de sistemas de reutilización del agua usada y agua de lluvia, uso de agua no potable para riego.

2.6. E-democracy, Government 2.0, Smart Government

- Incentivos para el autoabastecimiento local y el comercio justo de mercancías importadas.
- Herramientas para la democracia y comunicación directa con las instituciones públicas, uso de encuestas online para conocer la opinión del ciudadano.
- Facilitar los procesos administrativos utilizando elementos como la firma digital y otros medios online, manteniendo y asegurando la privacidad y la validez legal de los documentos, uso de workflow de dichos procesos.
- Empleo de medios tecnológicos para facilitar la incorporación de grupos sociales desfavorecidos o minoritarios, espacios de internet (espacios abiertos de formación para favorecer el acceso al mundo digital a las personas mayores).
- Herramientas que faciliten a las personas desempleadas oportunidades laborales disponibles.
- Integración electrónica de los perfiles médicos de cada paciente para que pueda ser utilizado en caso de emergencia y que aumente la calidad de los cuidados recibidos.

3. Energía inteligente

En este apartado queremos analizar algunos de los aspectos tecnológicos más representativos de las Smartcities.

- Redes inteligentes
- Edificios inteligentes

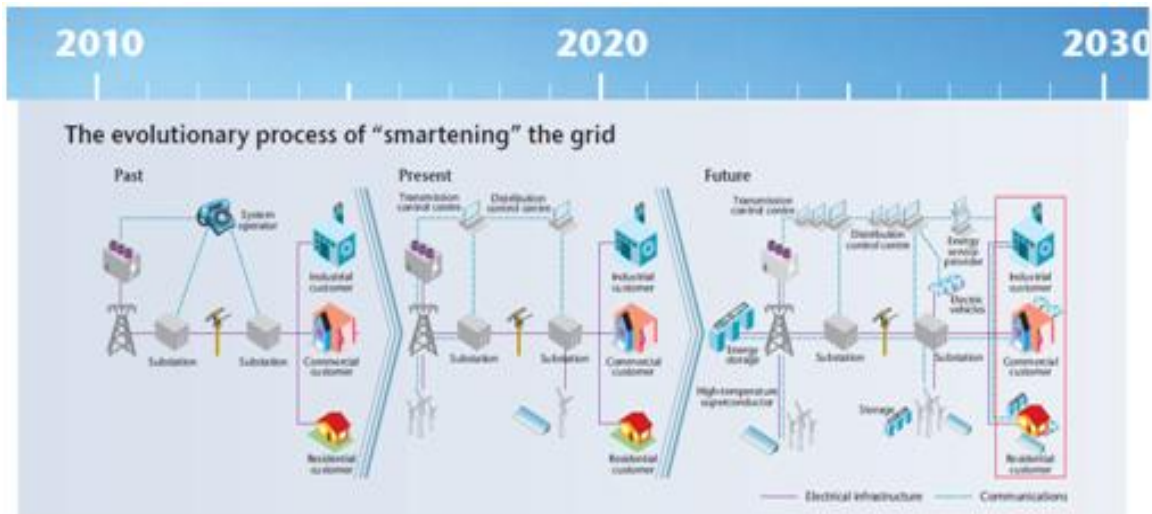
3.1. Smartgrids

La utilización de Smartgrids es una pieza clave, aunque no única, en el correcto uso e interconexión de los recursos energéticos y la movilidad urbana sostenible. Se trata de una red que integra de manera inteligente las acciones de los usuarios que se encuentran conectados a ella: generadores, consumidores y aquellos que son ambas cosas, con el fin de conseguir un suministro eléctrico eficiente y sostenible.

La Agencia Internacional de la Energía (IEA) ha representado el proceso de evolución temporal hacia las redes inteligentes según la gráfica que se muestra a continuación⁵.

⁵<http://www.iea.org/>

Figura: Proceso de evolución temporal hacia las redes inteligentes



Fuente International Energy Agency

Entre las funciones de las Smartgrids se encuentran:

- Robustecer y automatizar la red, mejorando la operación de la red, los índices de calidad y las pérdidas en la misma
- Optimizar la conexión de las zonas con fuentes de energía renovable, optimizando las capacidades de conexión y minimizando el coste de conexión de las mismas
- Desarrollar arquitecturas de generación descentralizadas, permitiendo el funcionamiento de instalaciones de menor tamaño (generación distribuida) en armonía con el sistema
- Mejorar la integración de la generación intermitente y de nuevas tecnologías de almacenamiento
- Avanzar en el desarrollo del mercado de la electricidad, posibilitando nuevas funcionalidades y servicios a los comercializadores y a millones de consumidores en el mercado
- Gestión activa de la demanda, permitiendo que los consumidores gestionen de manera más eficiente sus consumos y mejorando la eficiencia energética
- Posibilitar la penetración del vehículo eléctrico, acomodando estas nuevas cargas móviles y dispersas a la red, minimizando el desarrollo de nueva infraestructura y habilitando las funcionalidades de almacenamiento de energía que poseen

Las Smartgrids son la columna vertebral que permite que otras tecnologías pertenecientes a sectores como la energía y la movilidad sostenible se integren correctamente.

o # Algunos ejemplos son:

- Tecnologías renovables de generación distribuida (solar fotovoltaica, térmica, eólica, geotérmica)
- Almacenamiento de energía (baterías eléctricas, hidrógeno)
- Vehículos eléctricos e infraestructura de recarga
- Centrales eléctricas virtuales (VPP)
- Contadores inteligentes (consumo de electricidad, gas y agua)

- Elementos de eficiencia energética que permitan la gestión de la demanda y la reducción del consumo

Se considera que las diferentes tecnologías mencionadas se irán incorporando a las Smartcities, y por tanto a las Smartgrids, en una serie de etapas o niveles funciones mostrados a continuación:

Ilustración: Niveles Funcionales



Fuente: Energía y Sociedad.

3.2. SmartBuildings

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) juegan un papel muy importante en el aumento de la eficiencia energética; es decir, en la reducción de las emisiones y en contribuir al crecimiento sostenible.

Las TIC no sólo mejoran la eficiencia energética y ayudarán a combatir el cambio climático, sino que promueven la competitividad de la industria europea y crean nuevas oportunidades de negocio.

De acuerdo con la Directiva de la Unión Europea relativa a la eficiencia energética de los edificios (EPBD 2002/91/CE), más del 40% del consumo de energía en Europa se debe a la calefacción y la iluminación en los edificios.

Por otra parte, los edificios son la mayor fuente de emisiones de CO₂. Como total de energía ha ido aumentando en los últimos años, mayor parte del consumo de energía se debe a la calefacción y el agua, aunque la proporción de consumo de la iluminación y los aparatos está creciendo con el tiempo (esta situación es similar en el sector servicios, aunque la proporción de la iluminación y el consumo de aparatos es mayor que en el sector residencial debido a la una mayor utilización de equipos de TIC).

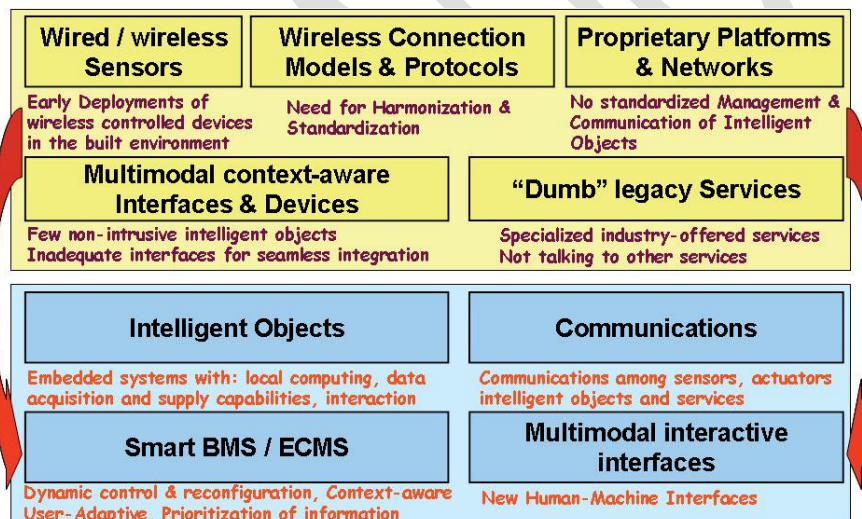
Los edificios pueden ser considerados como sistemas de energía intensiva a través de su ciclo de vida, siendo las cifras especialmente importantes los relacionados con la fase de construcción, que representan el 85% del consumo total.

Teniendo en cuenta los objetivos acordados por la comisión europea para 2020 en materia energética, reducir el consumo de energía en los edificios es un hito esencial de cara a los retos identificados en el Plan estratégico europeo de energía (European Strategic Energy Technology Plan).

El futuro desarrollo de los edificios inteligentes se basa en los siguientes pilares

- \ , con chips electrónicos incorporados capaces de recibir y transmitir información (p. ej. sensores)
- Dispositivos por control remoto
- Comunicaciones que favorezcan la transmisión de información entre dispositivos y equipos
- Interfaes interactivas accesibles a los usuarios que permitan que la red utilizada en los hogares sea lo más fácil de utilizar (easy).
- Sistemas inteligentes de gestión de edificios (BMS)
- Sistemas inteligentes de control energético de edificios
- Eficiencia económica e impacto en el ahorro de energía

Ilustración: Tecnologías para Smart Buildings



Fuente <http://ec.europa.eu>

Un grupo asesor industrial ad... -annual roadmap and U

edificios eficientes energéticamente (EeB).

Con este roadmap se pretende incidir en los siguientes aspectos

1. Reducir la energía consumida en los edificios así como su impacto negativo medioambiental

⁶http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/docs/sb_publications/smartbuildings_id.pdf

2. Los edificios deberán cubrir sus propias necesidades de energía
3. Transformar los edificios en proveedores de energía, especialmente a nivel de distritos

El esquema del roadmap para los años 2011-2013 se muestra en la siguiente tabla:

Figura: Roadmap propuesto 2013

	2011	2012	2013
Research	<ul style="list-style-type: none"> > Envelope (components) for existing buildings, with a link to materials (multifunctionality and embodied energy) > Systems and Equipments for energy use for existing buildings (focus on space heating and hot domestic water) > Envelope and retrofitting > Design – Integration of new solutions, fostering ICT technologies > Systemic approach (link to Quality of the Indoor Environment) 	<ul style="list-style-type: none"> > Interaction (integration) between buildings, grid, heat network... > Systems and Equipments for energy use (including production and storage) > Relationship between User and Energy, leveraging on ICT tools > Systemic Approach, for existing buildings (including integration of Renewables) > Energy Management Systems 	<ul style="list-style-type: none"> > Systems and Equipments for energy use > Retrofitting (at district level) (including cost effective integration of emerging technologies) > Envelope and components, enabled by latest advances in multifunctional materials and nanotechnology > Design – Integration of new solutions, focus on assessment, simulation and visualization techniques to support decision making, removing gaps between prediction and reality. > High efficiency retrofitting of buildings (including systems and equipment, ICTs,...) > Novel approaches in automation and control > Envelope (components) for existing buildings, with links to cultural heritage > Labelling and standardisation
Demonstration	<ul style="list-style-type: none"> > Envelope and Systems and Equipment for energy use 	<ul style="list-style-type: none"> > Cost effective zero energy new buildings in districts > Envelope, Systems and Equipments for energy use for existing buildings 	<ul style="list-style-type: none"> > Retrofitting (at district level) > Interaction (integration) between buildings, grid, heat network... > Large scale demonstration including new technologies (Envelope components, Systems and Equipments, ICTs...) and new business models
Coordination and Support Actions	<ul style="list-style-type: none"> > Coordinated actions for systemic approaches in Europe (Geo-clustering) > Relationship between User and Energy > Labelling and standardization (focus on LCA) 	<ul style="list-style-type: none"> > Labelling and standardization (including business models, impact assessment,...) > Knowledge transfer (including value chain and SMEs) 	

Fuente <http://ec.europa.eu>

Hay diversas iniciativas que están llevando a cabo en todo el mundo en el campo de edificios de consumo energético eficiente.

Es importante destacar la existencia de LEED (Leadership in Energy & Environmental Design). Se trata de un sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos Green Building Council, fundado en Marzo de 2000.

⁷http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/docs/sb_publications/eeb_roadmap.pdf

4. Programas e iniciativas europeas

4.1. SET PLAN Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas

El Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas (Strategic Technology Plan o SET Plan) fue propuesto por la Comisión Europea en 2007 y entonces constituye un pilar importante de la Unión Europea para las políticas energéticas y climáticas.

El Plan EETE contribuirá a reforzar y unificar el esfuerzo global emprendido en Europa, con el objetivo de acelerar la innovación en las tecnologías de baja emisión de carbono. De esta forma, ayudará a cumplir los objetivos de la política energética europea para 2020 y 2050.

Con Plan EETE se propone obtener los siguientes resultados:

- Una nueva planificación estratégica conjunta
- Un aumento de los recursos económicos
- Un enfoque nuevo y reforzado de la cooperación internacional

Los dos pilares fundamentales del SET PLAN

I. Iniciativas industriales europeas

Las diferentes iniciativas industriales europeas pretenden reforzar la investigación y la innovación de la industria en el sector energético. Dichas iniciativas, objetivos cuantificables de reducción de costes y de mejora de la eficiencia energética, centran en aquellas tecnologías cuyas barreras y riesgos asociados puedan afrontarse mejor de forma colectiva.

Las iniciativas industriales europeas propuestas por la Comisión son las siguientes:

- Iniciativa europea para la energía eólica.
- Iniciativa europea para la energía solar: centrada en la demostración a gran escala en el ámbito de la energía solar fotovoltaica y la energía solar concentrada.
- Iniciativa europea para la bioenergía.
- Iniciativa europea sobre captura, transporte y almacenamiento del CO₂
- Iniciativa europea de suministro eléctrico, centrada en el desarrollo del sistema de electricidad inteligente y la puesta en marcha de un programa de investigación en la red de transmisión.
- Iniciativa para una energía nuclear de fisión sostenible: centrada en el desarrollo de tecnologías de la IV generación
- Iniciativa Smartcities iniciativa de la Comisión europea

Para apoyar el desarrollo e implantación de # 0
de 2011, la comisión convoca un concurso de licitación para # 0

⁸CE, 2007 Comunicación de la Comisión al Consejo europeo, al Comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Plan estratégico europeo de tecnología energética (Plan EETE.)

proveedor de servicios (o consorcio) que establezca y gestione de stakeholders (partes interesadas) Smartcities. Para ello, el proveedor de servicios identificará, y organizará los distintos stakeholders

#

10

La plataforma deberá identificar y priorizar necesidades para desarrollar soluciones innovadoras en las áreas de energía, transporte, ICT, aguas y gestión de residuos en un entorno edificado; para hacer las ciudades más sostenibles y eficientes.

Esta plataforma contará con el pacto de apoyo de las iniciativas Concealed Cities para la promoción de transporte urbano sostenible.

II. EERA

El segundo pilar del SETPLAN es la European Energy Research Alliance (EERA), que está liderada por institutos de investigación europeos. EERA propone una Joint Programming⁹, dirigida a los principales sectores, con la idea de lanzar guías y directrices europeas, en las cuales los sectores deberían basar la investigación en tecnologías energéticas. El objetivo máximo es minimizar duplicidades y maximizar la eficiencia en la investigación.

La Comisión europea ha creado un JP en Smart Cities, aunque se han desarrollado otros JP que están fuertemente relacionados con dicha tecnología como: energía y transporte.

El SETPLAN aparte de ser formado por iniciativas industriales europeas y EERA, cuenta también con el Sistema de la Comisión Europea de Información (SETIS)¹¹, que está dirigido por el Centro Común de Investigación y apoya la planificación estratégica y la aplicación del SET PLAN

Su objetivo principal es monitorizar el cumplimiento de las estrategias del SETPLAN, las obligaciones tecnológicas y sus prioridades. También se encarga de seguir y analizar los avances respecto a la aplicación de las estrategias, evaluar su impacto en la política e identificar las medidas correctivas si es necesario.

SETIS tiene dos actividades principales:

- Asignación de Tecnología: la información clave sobre la situación y perspectivas de la tecnología de bajas emisiones de carbono para los objetivos políticos de la UE.
- Asignación de capacidades: una estimación de la investigación pública y privada actual y el desarrollo de I + D, revisión los gastos de I+D en las tecnologías energéticas prioritarias.

⁹<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0723:FIN:ES:HTML>

¹⁰http://ec.europa.eu/dgs/energy/tenders/2011_en.htm

¹¹<http://setis.ec.europa.eu/>

4.2. Pacto de Alcaldes

Se trata de la primera iniciativa de la CE dirigida a las autoridades locales y a los ciudadanos para luchar contra el cambio climático. Los alcaldes de las ciudades que quieran participar se comprometen a cumplir los siguientes compromisos:

- Ir más allá de los objetivos establecidos por la UE para 2020 fomentando la eficiencia energética y el desarrollo de implantación de energías renovables. Se busca reducir las emisiones de CO₂ en los respectivos ámbitos territoriales en al menos un 20% mediante la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible.
- Elaborar un inventario de emisiones de referencia como base para el Plan de Acción para la Energía Sostenible (SEAP).
- Presentar el Plan de Acción para la Energía Sostenible.
- Movilizar a la sociedad civil para que participe en el desarrollo del Plan de Acción, esbozando las políticas y medidas necesarias para la aplicación y el cumplimiento de los objetivos del Plan.
- Compartir experiencias y conocimientos técnicos con unidades territoriales

En este momento el Pacto de Alcaldes ha sido firmado por 2.411 municipios, que suponen una población de 125.597.050 habitantes. España, con 836 entidades que han firmado el acuerdo, es el segundo país por detrás de Italia. Entre las entidades españolas se encuentran: Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia, Málaga, Palencia y Vitoria

4.3. La Agencia Internacional de la Energía (AIE)

La Agencia Internacional de la Energía publicó (Mayo 2011) un documento denominado "Smart Grids 2050" en el que se realiza una síntesis del estado actual de desarrollo tecnológico en el campo de las smart grids y las redes energéticas distribuidas, y se plantean los escenarios de desarrollo esperados en el horizonte 2050.

En dicho documento aparece el concepto de "Smart Grids" como la incorporación de diferentes servicios ya existentes como la electricidad, el agua, el transporte, el gas, la recogida de residuos y la calefacción, como la interacción con futuros desarrollos tecnológicos como la recarga de vehículos eléctricos y el almacenamiento con avés del desarrollo de las TIC.

5. Fuentes de Financiación

5.1. Séptimo Programa Marco (7PM)

El Séptimo Programa Marco (7PM) agrupa todas las iniciativas comunitarias relativas a la investigación bajo un mismo techo y desempeña un papel crucial en el logro de los objetivos de crecimiento, competitividad, empleo e innovación. Constituye también un pilar fundamental del Espacio Europeo de Investigación (EEI).

¹²www.eumayors.eu/

Su duración será desde 2007 hasta 2013 y cuenta con un presupuesto total de más de 60.000 millones de euros.

La mayor parte de este dinero se destina a subvenciones para agentes de investigación de toda Europa fuera de ella con el fin de cofinanciar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y demostración. Las actividades financiadas por el 7PM deben tener un «valor añadido europeo». Un aspecto fundamental del valor añadido europeo es la transnacionalidad de muchas acciones: los proyectos de investigación son realizados por consorcios en los que participan diferentes países europeos y extracomunitarios.

El Programa Marco de investigación tiene dos objetivos estratégicos principales:

reforzar la base científica y tecnológica de toda Europa;
favorecer su competitividad internacional, promoviendo una investigación que respalde las políticas comunitarias.

Las temáticas del 7PM que demuestran sinergias con el concepto de Smart City están relacionadas principalmente con energía eficiente. En relación con Smart Cities necesario destacar las siguientes iniciativas financiadas a través del PM7:

5.1.1. Iniciativa Concerto

CONCERTO forma parte del Programa Marco de Investigación Científica, supervisado por la Dirección General de Energía de la Comisión Europea. Es una iniciativa de alcance europeo, que aborda de manera proactiva el desafío de crear un futuro más sostenible para las necesidades energéticas de Europa.

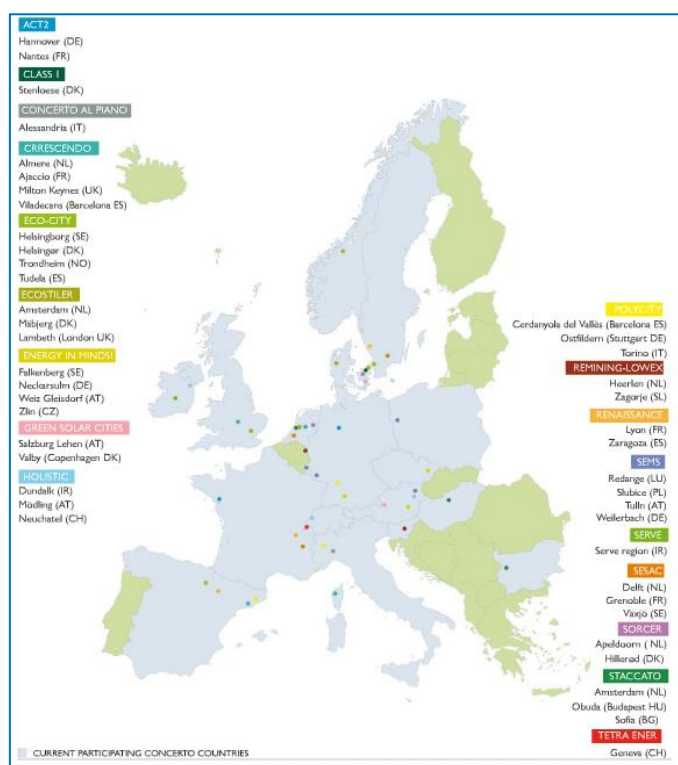
CONCERTO apoya a las comunidades locales, entendidas como zonas geográficas, en el desarrollo y la presentación de estrategias o acciones concretas, sostenibles y de alta eficiencia energética.

El objetivo central de los 22 proyectos que participan en CONCERTO consiste en demostrar las ventajas medioambientales, económicas y sociales que entraña la integración de fuentes de energía renovables (FER) y de técnicas para la eficiencia energética (EE) en un sistema sostenible de gestión energética, gestionado a nivel de la comunidad local.

Actualmente, 58 comunidades participan en 22 proyectos en 23 países, con el objetivo de alcanzar el nivel más alto posible de autosuficiencia energética. Las comunidades españolas participantes son:

- Cerdanyola del Vallés
- Tudela
- Zaragoza
- Viladecans

Ilustración de los actuales proyectos CONCERTO



Fuente www.concertoplus.eu

Beneficios

Las comunidades que participan en la iniciativa CONCERTO generan ventajas sustanciales a todos los ciudadanos a nivel local, regional, nacional e internacional en la lucha contra el cambio climático y mejora de la seguridad del suministro de energía.

A cambio de ello, independientemente de su tamaño, las comunidades, que participan en la iniciativa CONCERTO obtienen una amplia gama de beneficios e incentivos, entre los que caben destacar:

- Las comunidades se beneficiarán en el campo del desarrollo de recursos para la gestión de la energía sostenible, que contribuyen a los propósitos globales de la Unión Europea en la lucha contra el cambio climático y la mejora de la seguridad del suministro de energía.
- La incorporación a la iniciativa CONCERTO otorgará a las comunidades la oportunidad de reunirse e intercambiar experiencias en los foros de CONCERTO para la creación de una red de intercambio de información sobre las estrategias integradas
- Reducción de 220.000 tCO₂/año para CONCERTO I y aproximadamente 90.000 tCO₂/año para el CONCERTO II

¹³ www.concertoplus.eu

Figura: Esquema gráfico de la Iniciativa Concerto

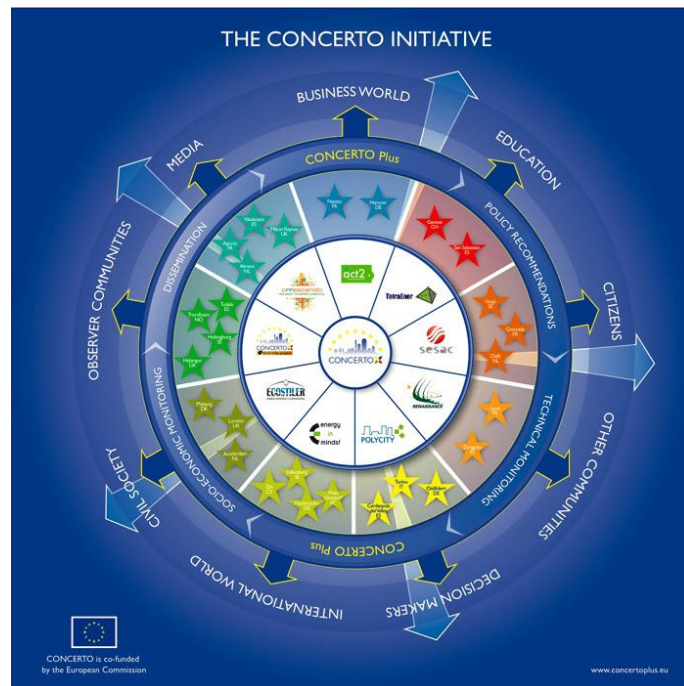


Ilustración www.concertoplus.eu

5.1.2. Iniciativa CIVITAS

CIVITAS- un transporte urbano mejor y más limpio significa CIVITAS Sustainability (Ciudad Vitalidad Sostenibilidad).

Con la Iniciativa CIVITAS, la Comisión Europea pretende apoyar y evaluar la implementación de ambiciosas estrategias integradas de transporte urbano sostenible que deberían contribuir a mejorar considerablemente el bienestar de los ciudadanos¹⁴ europeos

- CIVITAS I (2006) (dentro del 5º Programa Marco de Investigación); 19 ciudades agrupadas en 4 proyectos de demostración
- CIVITAS II (2009) (dentro del 6º Programa Marco de Investigación); parte 17 ciudades distribuidas en 4 proyectos demostrativos.
- CIVITAS PLUS (2012)
- Dos proyectos horizontales apoyan los proyectos de demostración y las ciudades CIVITAS : (METEOR, CIVITAS GUARD)

La Unión Europea financia estas ciudades de toda Europa con un presupuesto de 100 millones de euros y el presupuesto total atribuido a la Iniciativa se elevará a más de 300 millones de euros

Las áreas de interés comunes con el concepto Smart City son:

¹⁴ www.civitasinitiative.org

CIVITAS I:

- Energía eficiente, rentable y limpia pública/ o privada, flotas de vehículos y la infraestructura necesaria
- Estrategias de gestión de la demanda basada en las restricciones de acceso a los centros de las ciudades y otras zonas sensibles.
- Gestión de la demanda del aumento de los ingresos, fijación de precios en toda la zona.
- Estimulación del transporte colectivo y de la calidad del servicio ofrecido a los pasajeros
- Promover e implementar medidas de transporte urbano sostenible, limpio y económico.

CIVITAS II

- Nuevas formas de uso de vehículos y estilos de vida sin el coche.
- Vehículos eléctricos.
- Medidas Innovadoras para la gestión de la demanda de movilidad
- Integración de sistemas de gestión de transporte y servicios relacionados con las TIC.

Entre los Proyectos piloto figuran

- CIVITAS II
 - CIVITASMILE: Malmö, Norwich, Potenza, Suceava, Tallinn
 - CIVITASMOBILIS: Toulouse, Venice, Ljubljana, Debrecen, Odense
 - CIVITASCARAVEL: Genoa, Krakow, Burgos, Stuttgart
 - CIVITASUCCESS: La Rochelle, Preston, Flo
- CIVITAS I
 - CIVITASTELLUS: Rotterdam, Berlin, Göteborg, Bucharest, Gdynia
 - CIVITASVIVALDI: Bristol, Bremen, Nantes, Aalborg, Kaunas
 - CIVITASMIRACLES: Rome, Barcelona, Winchester, Cork
 - CIVITASTRENDSETTER: Stockholm, Graz, Lille, Prag, Újé, Pecs

¹⁵ www.civitasinitiative.org

Ilustración: Mapa de proyectos CIVITAS I y CIVITAS II



Fuente <http://www.civitasinitiative.org>

5.2. Iniciativa NER300

La iniciativa, denominada NER300, proporciona una importante ayuda financiera a un mínimo de ocho proyectos relacionados con las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CAC) y a más treinta y cuatro proyectos relacionados con las tecnologías innovadoras en el campo de las energías renovables.

Se llama así porque se sufragará con la venta de 300 millones de derechos de emisión que obran en poder de la reserva para nuevas incorporaciones en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE, el importe total asciende a unos 500 millones de euros, de manera que se trata del mayor programa de su clase en el mundo.

El objetivo es estimular un desarrollo económico con baja emisión de carbono en Europa, contribuyendo a la consecución de los ambiciosos objetivos mundiales de cambio climático¹⁶.

El programa propiciará inversiones por un importe superior a 200 millones de euros, ya que la iniciativa NER300 sufragará hasta el 50% costes de puesta en marcha. Los patrocinadores de los proyectos y los Estados miembros aportarán el resto de la financiación. La financiación de NER300 puede combinarse con los diversos instrumentos de la Unión Europea incluidos los Fondos Estructurales y de Cohesión y el Programa Energético Europeo para la Recuperación (PEER)

¹⁶<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1476>

El NER300 todavía no contempla proyectos directamente relacionados con Smartcities, aunque algunos de los objetivos del NER300 demuestran sinergias con el concepto de una ciudad inteligente por ejemplo en la reducción del consumo energético y las emisiones de CO₂ y en el aumento de la energía procedente de las energías renovables.

5.3. Plan Europeo de Recuperación Económica 2009-2013 Asociaciones público privadas en actividades de investigación

Como parte del Plan De Recuperación Económica (European Recovery Plan), la Comisión Europea puso en marcha en 2009 iniciativas de asociaciones público-privadas en estrecha colaboración con la industria en sectores estratégicos, que están relacionados con la puesta en marcha de las iniciativas sobre Smartcities.

Entre 2010 y 2013 se asignará un total de 3.200 millones de euros a la investigación mediante tres asociaciones público-privadas; la mitad de los fondos podrá la industria, y la otra mitad, la Comisión Europea a través del 7º Programa Marco de I+D.

Las primeras convocatorias de propuestas temáticas forman parte de las tres asociaciones público-privadas:

- Fábricas del futuro (1.200 millones de euros): se trata de una iniciativa dirigida a ayudara los fabricantes comunitarios especialmente a las empresas pequeñas y medianas, a adaptarse a las presiones competitivas mundiales a través del conocimiento y uso de las tecnologías del futuro.
- Edificios energéticamente eficientes EeB (1.000 millones de euros): consiste en una iniciativa de fomento de las tecnologías ecológicas y de la creación de sistemas y materiales eficientes energéticamente en los edificios europeos.
- Coches ecológicos (1.000 millones de euros): esta iniciativa apói en el fomento de fuentes de energías renovables y no contaminantes como en la seguridad y la fluidez del tráfico automovilístico. La integración de consideraciones ecológicas es necesaria para cumplir los objetivos comunitarios y mundiales de reducción de las emisiones.
- 7th @ 18. La Comisión Europea lanzó en octubre del 2009 una iniciativa para crear una asociación público-privada (PPP) sobre Internet del Futuro (PPP Future Internet). En dicha iniciativa se promovió una inversión inicial por parte de Bruselas de 300 millones de euros que deberá generar presupuestos similares provenientes de entidades privadas para la realización de proyectos de investigación. Los proyectos estarán orientados a la inteligencia a los servicios públicos y los negocios mediante su integración con la red y el uso masivo de capacidades de computación.

Entre las entidades españolas que participan en esta iniciativa destacan: Telefónica, ATOS, ISDEFE, ACCIONA, UPM, Iberdrola, DHL, EVERIS, Ferrovial, Banco de Santander,

¹⁷<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/1116&format=HTML&aged=1&language=ES&iLanguage=en>

¹⁸<http://www.ppp.eu>

Universidad de Cantabria, TTI Norte, E.ON España, Iberdrola, TECNALIA, CONDIS y SGS.

A continuación se incluye una ¹⁹tabla que resume los principales proyectos financiados en la PPP de FI en los que participan entidades españolas que desarrollan actividades con relevancia en el área de Smart Cities.

Figura: Tabla con los proyectos/convocatorias y las áreas de actividad con relevancia en smart cities

Nombre del proyecto/Convocato	Área de actividad con relevancia en Smart Cities
FI-WARE	# para facilitar la creación de aplicaciones y servicios sobre
Infinity	Selección de infraestructuras de ciudades inteligentes en http://www.wifinity.eu
Instant Mobility	Transporte y logística. Modalidad en los transportes.
SmartAgriFood	Mejora de la cadena alimentaria. Trazabilidad.
Concord	Concord coordinará y facilitará la coordinación de las actividades PPP para asegurar el rigor y la robustez de los conceptos, la visión y los Roadmaps de Internet del futuro.
Finest	Mejora de la cadena logística en el transporte de contenidos. Gestión portuaria.
Envirofi	Recolección de parámetros medioambientales, procesamiento y toma de decisiones.
Outsmart	Aplicación de las TIC a la gestión de medio ambiente e infraestructuras urbanas (gestión del agua, gestión de residuos).
Fi-content	Gestión inteligente de contenidos digitales enriquecidos.
Finseny	Smart Grid. Gestión inteligente de la red eléctrica, edificios energéticamente eficientes, integración de renovables etc.
SafeCity	Mejora de la seguridad en las ciudades mediante el uso de tecnologías de Internet del Futuro.

Fuente: <http://www.fip.eu>

¹⁹<http://www.fip.eu/projects/>

5.4. Energía inteligente para Europa (2013)

Este programa pretende contribuir a asegurar una energía sostenible para Europa, reforzando así la competitividad europea.

Objetivo:

- Proporcionar los elementos necesarios para la mejora de la sostenibilidad, el desarrollo del potencial de las ciudades y regiones, así como la elaboración de medidas legislativas necesarias a fin de alcanzar los objetivos estratégicos.
- Impulsar las inversiones en nuevas tecnologías en los ámbitos de la eficiencia energética, las fuentes de energías renovables, la diversificación energética y el transporte, facilitando la transición entre la demostración con éxito de tecnologías innovadoras y su comercialización efectiva a gran escala, a fin de conseguir un efecto multiplicador de las inversiones realizadas por los sectores público y privado.
- Eliminar las barreras no tecnológicas existentes para conseguir estructuras eficientes de producción y consumo energético. Fomentar intercambios de experiencias y de conocimientos técnicos entre los principales agentes, principalmente a escala comunitaria.²⁰

Programa Energía inteligente Europa incluirá acciones dirigidas, en particular, a:

- Fomentar la eficiencia energética y la utilización racional de los recursos energéticos.
- Promover fuentes de energía nueva y renovable, y fomentar la diversificación energética.
- En el ámbito SAVE: desarrollar acciones que contribuyan a la transformación de productos y sistemas en más eficientes energéticamente, apoyando y completando la legislación en este ámbito. Excelencia industrial en energía: para acciones que incrementen la competitividad de la industria europea, en particular de las PYME, ayudándolas en el ahorro de energía.
- En el ámbito Altener: acciones para fomentar recursos energéticos renovables que incrementen la cuota de energía renovable en el consumo de energía
- En el ámbito STEER
 - Eficiencia energética en el Transporte: reducir la demanda de transporte en coche y transporte de mercancías por carretera e impulsar el cambio hacia modos de transporte más eficientes.
 - Vehículos limpios y energéticamente eficientes: para aplicaciones que ayuden a transformar el mercado hacia vehículos energéticamente más eficientes, apoyando y complementando la legislación en la materia.

El programa cuenta con un presupuesto de 2000 millones de euros (2013).²¹ Hasta principios de 2011 se habían financiado aproximadamente, 450 programas.²²

²⁰<http://www.guiafc.com/documentos/20118.pdf>

²¹http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html

²²<http://www.guiafc.com/documentos/20118.pdf>

A continuación se expone una breve descripción de algunos ejemplos de proyectos seleccionados para su financiación en la convocatoria 2010

- Proyecto EuroEnergy reúne dos sectores público y privado de seis países que buscan desarrollar una mejor comprensión del potencial del mercado para la energía oceánica. Los objetivos del proyecto se centran en abordar las cuestiones como la integración en la red, el impacto ambiental, la concesión de licencias, la ordenación del territorio, la economía, la financiación y el acceso, con el fin de ganar una mayor confianza entre los posibles interesados en el sector emergente.
- El proyecto Cascade movilizará 18 ciudades, entre ellas Milán, Amsterdam y Varsovia, y más de 10 millones de ciudadanos europeos. Se busca favorecer el intercambio de experiencias entre ciudades en el ámbito del transporte, la energía renovable, planificación urbana y la gestión de la energía eficiente.
- El proyecto UrbanBiogas reúne a cinco ciudades. Su objetivo es ayudar a aprovechar todo el potencial sin explotar de los residuos urbanos orgánicos para producir biometano mediante el uso de sistemas sostenibles de gestión de residuos.
- El proyecto EuroTiptenMax tiene como objetivo proporcionar información independiente y fiable sobre determinados productos que utilizan energía y servicios, basados en encuestas de mercado. Se busca destacar y defender la mejor tecnología disponible y aumentar así su cuota de mercado.
- El proyecto AFT tiene como objetivo reducir el consumo de energía empleada en el día a día y el impacto ambiental de los hogares. Las aplicaciones piloto se llevarán a cabo en aproximadamente 500 viviendas antes de ser utilizadas en el total de 500.000 viviendas que conforman el ámbito del proyecto. El ahorro de energía se espera que aumente a 3.000 tep/año al final del proyecto.
- El aumento de la congestión y el consumo de energía, así como una grave contaminación ambiental causada por el transporte urbano son las principales amenazas a nuestras ciudades. El proyecto UEGE se ocupa de estas amenazas mediante la mejora de las operaciones de transporte de mercancías en las zonas urbanas, en particular la "última milla" de transporte en los centros de la ciudad. Las áreas piloto servirán como ejemplos prácticos de cómo las ciudades pueden lograr una mayor eficiencia energética. Los socios del proyecto tienen por objeto reducir el consumo de energía en el transporte de mercancías en al menos un 20%.

5.4.1. ELENA

ELENA (European Local Energy Assistance)²³ herramienta lanzada en diciembre de 2009 por la Comisión Europea en colaboración con Banco Europeo de Inversiones para apoyar los proyectos en materia de eficiencia energética y energías renovables de más de 1 000 millones de euros en 2010. Con este objetivo está facilitando financiación por valor de 30 millones de euros procedentes del programa Energía Inteligente para Europa (EIE) para ayudar a ciudades y regiones a poner en marcha proyectos de inversión viables en los ámbitos:

²³http://www.eib.org/products/technical_assistance/elena/index.htm

Eficiencia energética
 Energías renovables
 Transporte urbano sostenible
 Construcción sostenible
 Redes de refrigeración y calefacción urbanas de elevada eficiencia energética
 Transporte respetuoso con el medio ambiente.

Muchas ciudades y regiones de la UE han empezado a ²⁴proponer ideas en materia de eficiencia energética y ²⁴elaborando propuestas para hacer frente a los desafíos energéticos y del cambio climático. Sin embargo, la mayoría de ellos todavía están en la fase conceptual y su aplicación resulta complicada; sobre todo en ciudades medianas y pequeñas, ²⁴porque la capacidad técnica para desarrollar programas de gran envergadura en este ámbito.

ELENA ayuda a las entidades públicas para resolver estos problemas, ofreciendo un apoyo específico para la aplicación de los programas y proyectos de inversión en rehabilitación de edificios públicos y privados, la construcción sostenible, en el distrito de eficiencia energética de calefacción y refrigeración, o el transporte respetuosos del medio ambiente, etc

Los proyectos en los que participa ELENA actualmente son

Figura: Tabla con los proyectos en los que participa ELENA

Project name	Beneficiary	Purpose	Sector
REDIBA	Province of Barcelona (E)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EE (public buildings and street lighting), PV on roofs of public buildings ✓ Involvement of ESCOs and private companies ✓ Support to the identification and implementation of investments in over 300 small and medium municipalities of the Province 	EE & RE
CHP/DH	City of Purmerend (NL)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geothermal and biomass heat production ✓ Technical, legal and financial support for tendering procedures and financial structuring 	RE & District heating
EE Milan Covenant of Mayors	Province of Milan (I)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EE in public buildings (schools) ✓ Involvement of ESCOs; ✓ Support to the identification and implementation of investments in 100 municipalities of the Province 	EE
MADEV	City of Madrid (E)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ First large scale investment programme for electric vehicles in Spain ✓ Coordination of stakeholders; preparation of business models ✓ Support for the identification and implementation of investments; legal and administrative support; monitoring 	Transport

Fuente: www.eib.org

²⁴http://www.eib.org/products/technical_assistance/elena/index.htm

Figura: Tabla con los proyectos en los que participa ELENA

EE Ecoles Paris	City of Paris (F)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Refurbishment of 300 schools ✓ Large scale implementation of energy performance contracts with ESCOs ✓ Technical and legal support; monitoring 	EE& and RE
Vila Nova de Gaia Sustainable Programme	City of VN de Gaia (P)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EE and RES (public buildings) and EE in street lighting and transport (hybrid buses) ✓ Involvement of ESCOs and other private companies ✓ Identification of detailed investments; structuring and planning of operations; support for tendering procedures 	EE & transport

Fuente: www.eib.org

6. Barreras

6.1. Barreras relacionadas con las tecnológicas

La implantación de estas tecnologías necesita un mayor desarrollo tanto técnico como de las infraestructuras; así como una revisión de la normativa que permita su implantación.

No todas las tecnologías relacionadas con las Smart Cities están en plena madurez y sus precios no son competitivos (por ejemplo, algunos componentes de la red avanzada todavía están en desarrollo, las tecnologías de almacenamiento siguen siendo muy caras, etc.)

Otras tecnologías con un elevado grado de desarrollo como el coche eléctrico presentan el inconveniente de su incorporación a la red a escala comercial que necesita ser investigada.

Falta de infraestructuras adecuadas para una alta penetración de generación renovable.

Las dificultades para el control y supervisión cuando el porcentaje de la generación distribuida es alto.

Actualmente la normativa y regulación actual imponen limitaciones y barreras técnicas para el despliegue de las smart grids (Ej.: almacenamiento a partir de fuentes de energía de origen renovable).

La tecnología existente de las baterías del vehículo eléctrico (EV) tiene aplicaciones limitadas en el sector de vehículos comerciales, ya que los requisitos de rendimiento son muy altos.

La falta de estándares de tamaño suficiente, ya que es la única forma de medir potenciales beneficios.

6.2. Barreras institucionales e regulatorias

La integración de requisitos técnicos avanzados que permitan integrar capacidades inteligentes en las infraestructuras de servicios en general dentro de las ciudades.

Los marcos regulatorios no reflejan los potenciales beneficios económicos de las aplicaciones de red inteligente y actividades de Smart City, lo que provoca que la industria no tenga incentivos suficientes para la recuperación de la inversión.

Información insuficiente de los agentes sobre su potencial posicionamiento en la cadena de valor de Smart City.

Falta por definir una estrategia europea coordinada en el caso de Smart Cities

Dificultad en la coordinación entre las numerosas iniciativas.

La falta de una tarificación eléctrica por franja horaria hace que medidas para la gestión de la demanda sea poco atractivo

Falta un enfoque estratégico a nivel nacional que tenga en cuenta la eficiencia energética, las tecnologías de baja emisión de carbono, la gestión inteligente de la oferta y la demanda aplicadas en el entorno urbano.

6.3. Barreras económicas

Las empresas del sector energético todavía no comparten un entendimiento común sobre los costos y beneficios de las diferentes aplicaciones de la eficiencia energética.

Escasez de información sobre el retorno de la inversión.

Necesidad de creación de consorcios o consorciaciones entre las entidades públicas y privadas para pasar de proyectos pilotos a proyectos comerciales.

Altos costes de arranque.

El retorno de los beneficios sólo se pueden observar en el largo plazo

Beneficio depende en gran medida del entorno reglamentario (por ejemplo, las implementaciones que dependen de la fijación de precios flexibles).

6.4. Barreras sociales

Desconocimiento por parte de los ciudadanos de las ventajas de las iniciativas

Falta de concienciación sobre las potencialidades.

La voluntad insuficiente en la participación en los proyectos pilotos que requieren la colaboración de los voluntarios: hogares, pymes, etc.

Smart Grid tiene una baja percepción de valor para el consumidor en relación con los costos; es decir, la mayoría de los consumidores no ven la necesidad de

pagar por los equipos. Sin embargo, la optimización de los consumos tiene mayor valor para el usuario final que la mejora de las operaciones de red (facturas de electricidad)

Existe una gran preocupación en torno a la seguridad y la protección de datos, debido en parte al detalle y volumen de la información disponible sobre cada consumidor y que puede generar graves perjuicios si se usa de manera inadecuada.

Fuente: McKinsey

7. Potencial

7.1. Reducción de emisiones

El mayor potencial de las Smart Cities, desde el punto de vista energético, es la reducción de emisiones de CO₂ de los distritos actuales.

Esta mejora medioambiental está ligada a otros factores como la disminución del consumo de fuentes de energía convencionales, el aumento de la independencia energética, la disminución de pérdidas en el transporte, el aumento de la fiabilidad de las líneas de transporte y el aumento de la satisfacción del usuario final de la misma, entre otros factores.

Las futuras Smart Cities deberían tener una estrategia energética alineada con los objetivos 2020 de la Unión Europea en 2020

- Disminuir un 20% el consumo de energía respecto a los niveles proyectados en 2020
- Reducción del 20% (o superior) de emisiones de CO₂
- Incremento de un 20% de la energía consumida proveniente de origen renovable, al menos el 10% de los combustibles para el transporte debe ser renovable

U... Initiative... #... -Plan de la Unión Europea determina que con dicha tecnología se debe alcanzar

²⁵COM (2010) 639 final. Energy 2020. A Strategy for Competitive, Sustainable and Secure Energy; COM (2008) 30 final. El Cambio Climático, una oportunidad para Europa

