



# Desafíos y Oportunidades del proceso de Transición Energética

# Transición Energética: una Necesidad

“No estamos llevando a cabo la transición energética con la suficiente rapidez. **Contamos con las tecnologías** y, en la mayor parte de los casos, son más baratas que los combustibles fósiles. **Pero necesitamos acelerar de una forma dramática la escala y la velocidad de la transición**”.

Katherine Hamilton, copresidenta del Consejo de Futuro Global de Tecnología Energética Avanzada del Foro Económico Mundial.

“Los científicos pueden describir los problemas que afectarán el medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la **sociedad en su totalidad**”

Mario Molina, ingeniero químico mexicano y premio Nobel por ser uno de los descubridores de las causas del agujero de la capa de ozono.

*Circular Economy Package* estimular la transición hacia una economía circular, que impulse la competitividad global, acelere el desarrollo económico sostenible y genere nuevos puestos de trabajo.



3 de marzo 2023

*European Green Deal*, con un desafío primordial: convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutral del mundo en 2050.



JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA

Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura

La tecnología está disponible

## Investigación, Desarrollo e Innovación



UNIVERSIDAD  
de  
EXTREMADURA



ESCUELA DE  
INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES

3 de marzo 2023

JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD  
NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA  
Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura



# #1 Generación de energía distribuida y basada en renovables con almacenamiento

## WIND

Whether generated off-shore or on land, Wind Energy is a clean source of renewable energy that produces no air or water pollution.



## HYDRO

Requiring only the power of moving water (rivers, streams and ocean tides), Hydro Energy is the nation's most available, reliable and sustainable energy source.

## SOLAR

Radiant light and heat from the sun is harnessed using a range of technologies to capture Solar Energy and bring it to your home.



## GEOTHERMAL

Deep inside the Earth lies hot water and steam. This Geothermal Energy can be used to heat homes and generate electricity cleanly and efficiently.



3 de marzo 2023

# #1 Generación de energía distribuida y basada en renovables con almacenamiento



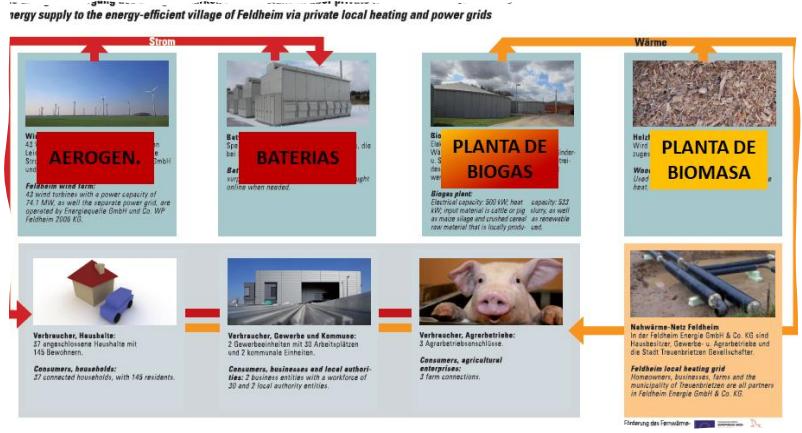
3 de marzo 2023

JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD  
NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA  
Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura



## #2 Microrred

### Feldheim (Alemania)



### Samso (Dinamarca)

The first island to become completely energy self-sufficient in 10 years?

#### 11 ONSHORE WIND TURBINES

1 turbine generates enough electricity to power **630 houses**.

The turbines transmit electricity to the mainland when more electricity than the island can consume is generated.



#### OFFSHORE WIND TURBINES

10 103m high offshore wind turbines constructed in 2003 produce more energy than the island uses for transport



#### 3 x STRAW FIRED PLANTS

- Tranebjerg: Heats **263** households.
- Ballen / Brundby: Heats **232** households.
- Onsbjerg: Heats **76** households.

#### SAMSO: ISLAND FACTS

Area:	114 km <sup>2</sup>
Population:	4,000
Investment:	DKK 368 million

#### SOLAR PLANT

One of the heating plants receives heat from **2500 m<sup>2</sup>** of solar panels. This is combined with a **900 KW** wood chip fired boiler.



#### EXCESS ENERGY

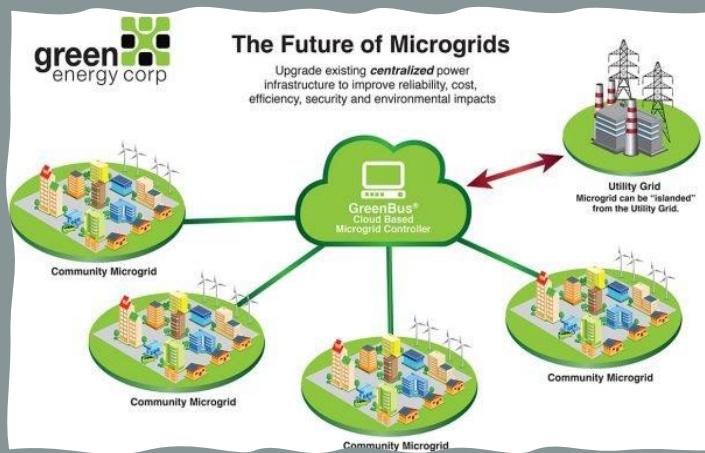
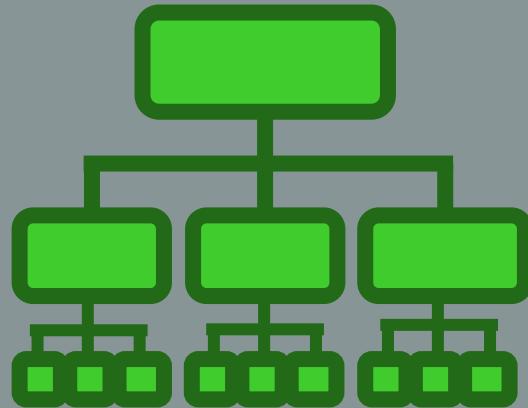
Excess electricity produced from offshore wind farms is invested in new energy projects.



11 1MW onshore wind turbines generate 28,000 MWh, that's more electricity than the island's total consumption and the equivalent of 690,000 gallons of oil.

3 de marzo 2023

## #2 Red de microrredes

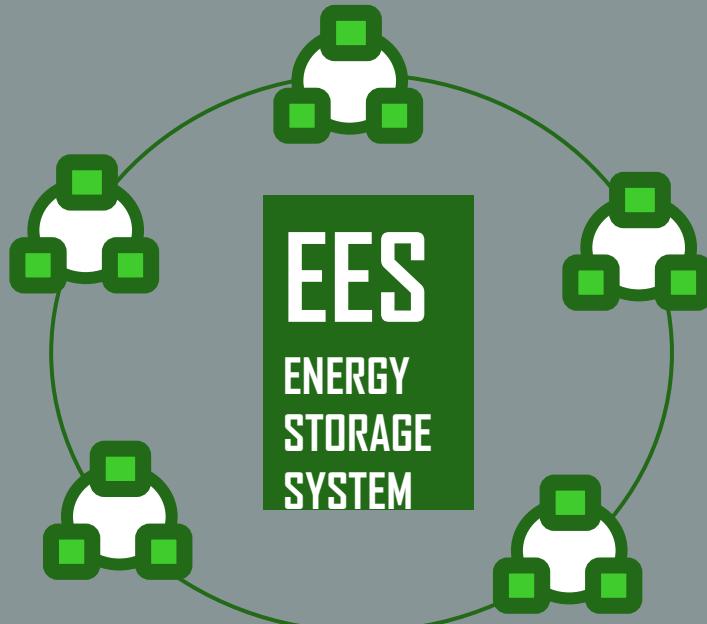


The strategic use of micro-grids is a key component of **Power Africa's 60 million new electricity connections** by 2030 goal – estimating 8–10 million new household and business connections from this technology.



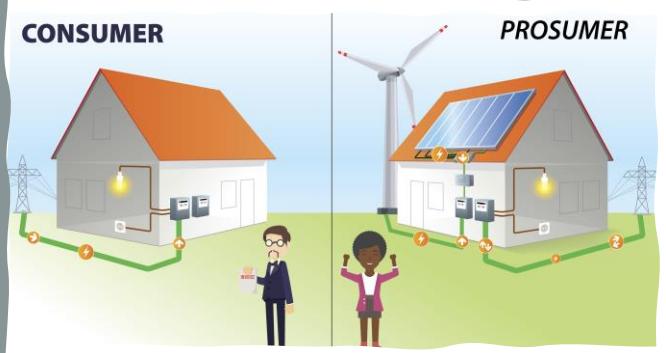
Driving Micro-grid Standardization | by Power Africa - Medium

[medium.com/power-africa/driving-micro-grid-standardization-e5c580da1f66](https://medium.com/power-africa/driving-micro-grid-standardization-e5c580da1f66)



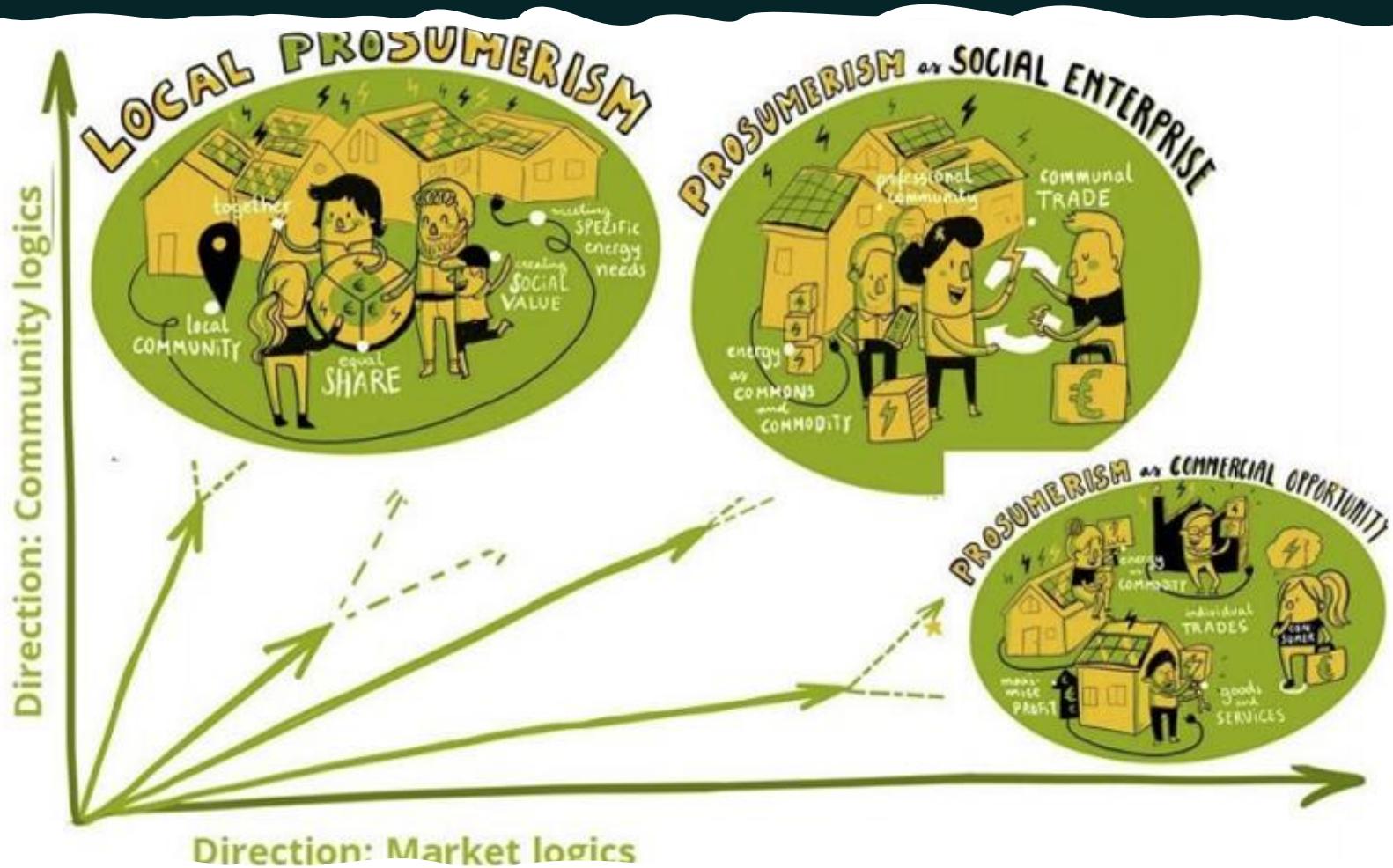
3 de marzo 2023

# #3 Usuarios finales de energía y prosumidores



3 de marzo 2023

## #3 Usuarios finales de energía y prosumidores



3 de marzo 2023

# #4 Modelos de negocio en economía verde



3 de marzo 2023

# Red de investigación y entrenamiento líder en su campo en Europa



UNIVERSIDAD  
de  
EXTREMADURA



**SmartGY**  
S U M

# Movilidad Sostenible e Inteligente

## Estrategia europea: Objetivos para un futuro Inteligente y Sostenible:

Todos los medios de transporte deben ser más sostenibles, con alternativas verdes ampliamente accesibles y con los incentivos adecuados orientados a conseguir la transición.

En 2030:

- Al menos 30 millones de coches de cero-emisiones circulando en las carreteras europeas.
- 100 ciudades europeas serán climáticamente neutrales
- Doblar el tren de alta velocidad en Europa
- Viajes colectivos planificados de menos de 500 Km deben ser neutrales
- Desarrollo de la movilidad automática a gran escala
- Buques marinos de cero-emisiones en el mercado

En 2035:

- Grandes aviones de cero-emisiones en el mercado

En 2050:

- Casi todos los coches, furgonetas, autobuses y camiones serán cero-emisiones
- Duplicar el tráfico de mercancías por ferrocarril
- Red Transeuropea de Transporte (RTE-T) multimodal y plenamente operativa para un transporte sostenible e inteligente con conectividad de alta velocidad.



## European Sustainable and Smart Mobility Strategy

The new 'Sustainable and Smart Mobility Strategy', together with an Action Plan of 82 initiatives will guide our work for the next four years.



3 de marzo 2023

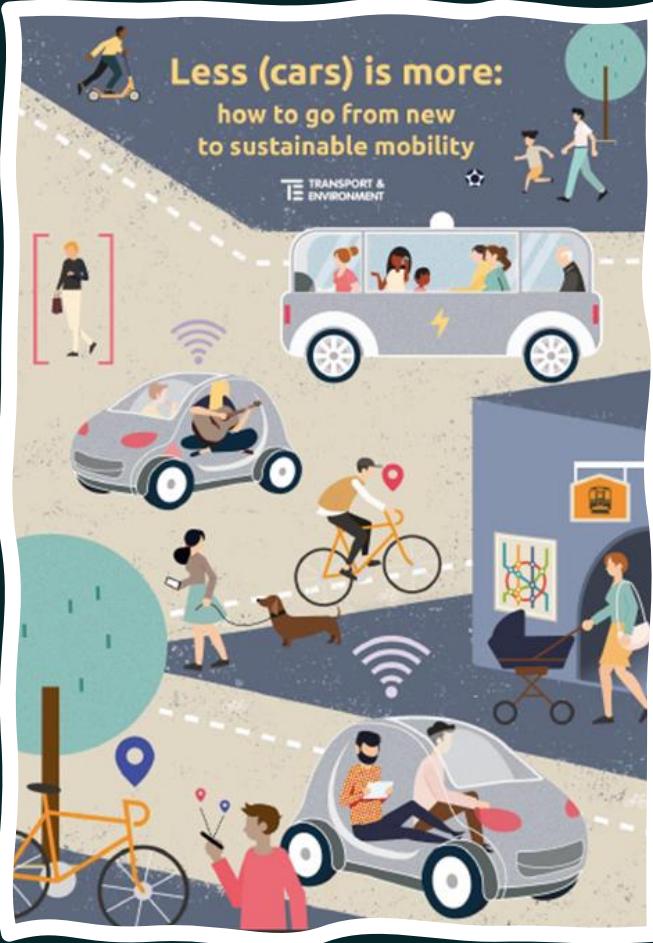
## JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA

Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura



# Revolución Tecnológica: Transporte Automatizado, Eléctrico y Compartido



La tecnología que tiene el potencial de transformar el sector del transporte, en parte impulsada por la Inteligencia Artificial (IA). Proporciona conducción autónoma, sin conductor humano del vehículo; conducción compartida, con más de una persona compartiendo viajes en vehículos; y motores eléctricos en lugar de los de combustión interna.

Estos retos tecnológicos son necesarios pero insuficientes. También se necesita transporte de cero-emisiones y menor congestión.

Se precisan políticas coordinadas, especialmente en la **planificación urbanística**.

3 de marzo 2023

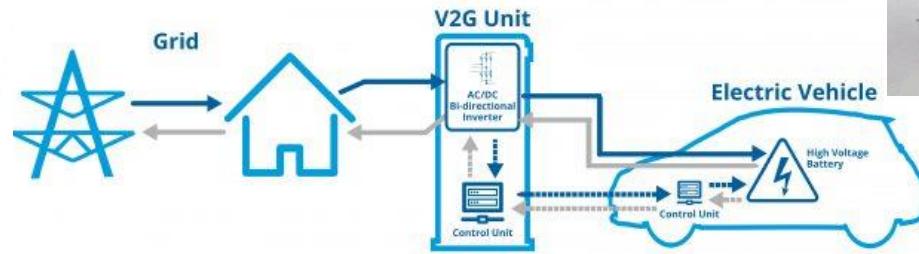
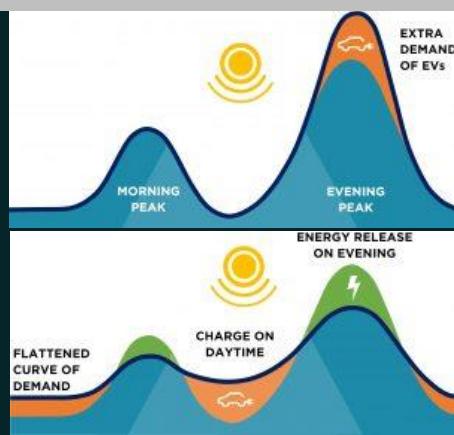
JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD  
NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA  
Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura



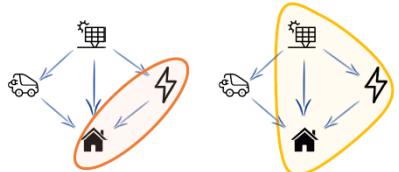
# V2X – Vehicle to X Coordinación de la Movilidad con Energía Renovable



Amsterdam V2G

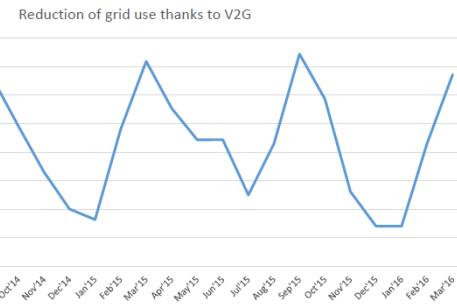
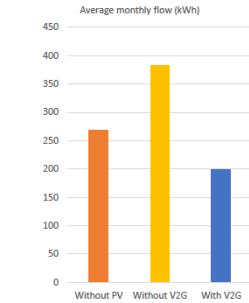


## REDUCTION OF ENERGY EXCHANGE WITH GRID



The flows of energy to and from the grid are reduced by 45%.

The reduction is especially remarkable in March and September, when the batteries are used the most.



3 de marzo 2023

JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD  
NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA

Enrique Romero Cadaval Universidad de Extremadura



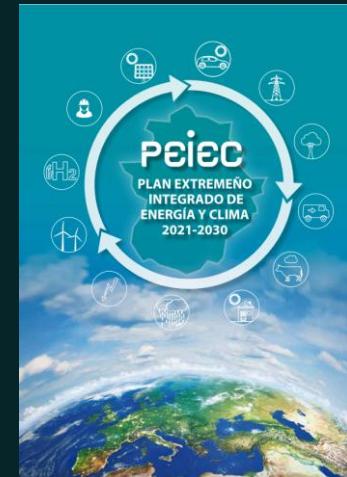
# Industria verde:

El cambio climático y las consecuencias que tendrá sobre el modelo económico y social de la humanidad es una preocupación constante en todos los ámbitos, y el identificar y llevar a cabo todas las medidas para mitigarlo es un objetivo prioritario de todas las entidades de gobierno, marcando claramente la agenda de investigación y líneas prioritarias de desarrollo en los próximos años.

Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima para luchar contra la emergencia climática 2021-2030”, y concretamente trata de dar solución a la necesidad de conseguir una industria con un consumo eléctrico más verde y flexible. En el referenciado **Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima**, se considera que las emisiones del sector industrial aumenten en torno a un 29% en 2030.

Podemos identificar como prioritarias en el plan para el sector industrial las siguientes líneas de actuación o de **investigación, desarrollo e innovación**:

- Auditorías energéticas integrales para la determinación del **potencial de ahorro de energía** en el sector industrial, facilitando la toma de decisión de inversión.
- Implantación de **sistemas de gestión energética**.
- Inversiones en **sustitución o mejora de equipos** y/o instalaciones consumidoras de energía de procesos productivos, así como de los sistemas auxiliares necesarios para su funcionamiento, por equipos e instalaciones que utilicen tecnología de alta eficiencia o la mejor tecnología disponible.
- Instalaciones de **energías renovables** que supongan una reducción del consumo energético a partir de fuentes de energías convencionales, incluido el autoconsumo.
- Implantación de medidas de **contabilización, monitorización y telegestión** del consumo de energía.

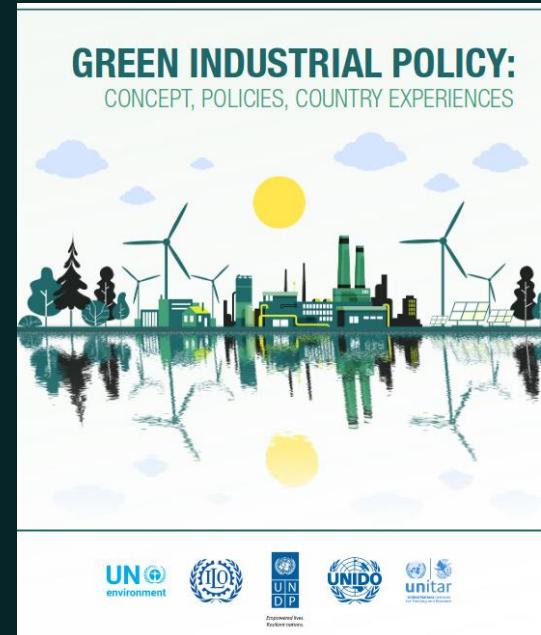


3 de marzo 2023

# Industria verde y Flexibilidad Energética

Adaptar el proceso productivo a la disponibilidad energética (potencia o energía):

- Simultaneidad de cargas.
- Sincronización precisa de procesos.
- Permisos de conexión.
- Control de precios.
- Disponibilidad energética.
- Estado de los sistemas de almacenamiento.
- Ajuste de los ritmos de producción.



# Smart en todos los sectores: Smart Farming



3 de marzo 2023

JORNADA: DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

NUEVOS ESCENARIOS DE ENERGÍA Y CLIMA

Enrique Romero Cadaval. Universidad de Extremadura

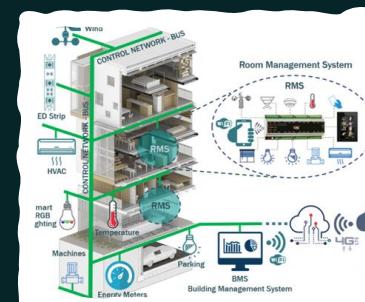
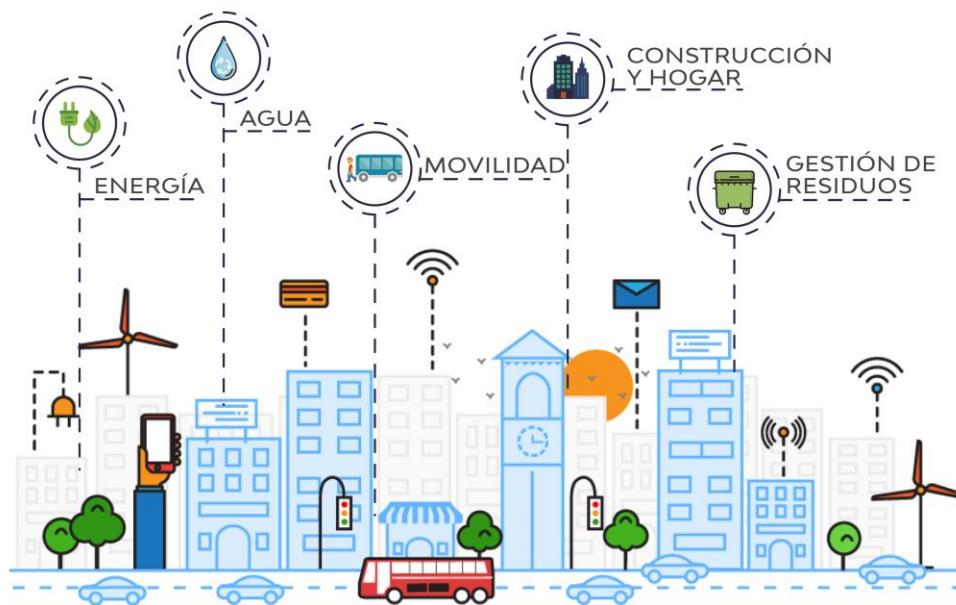


17

# Smart City ¿Poblaciones del futuro?

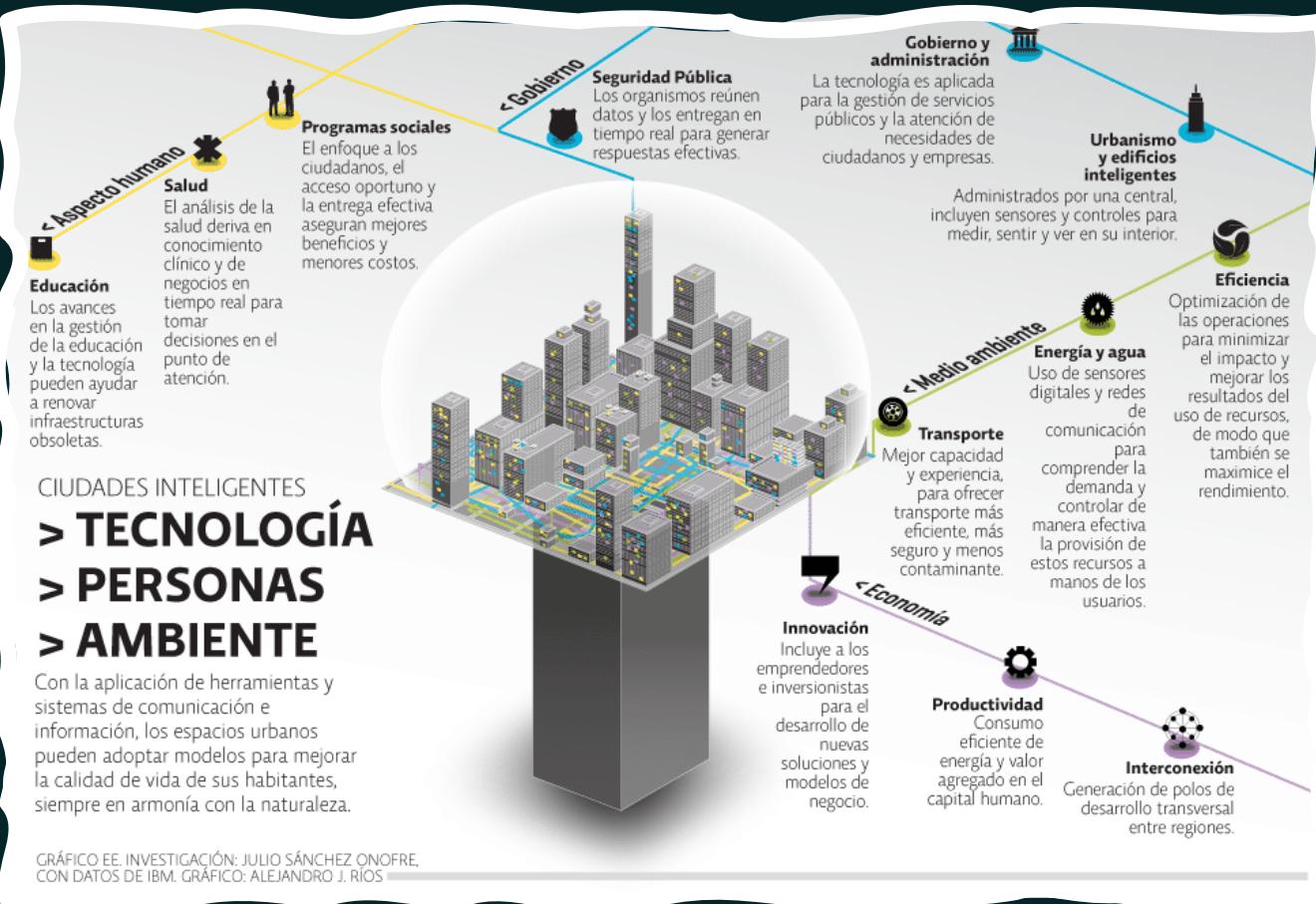
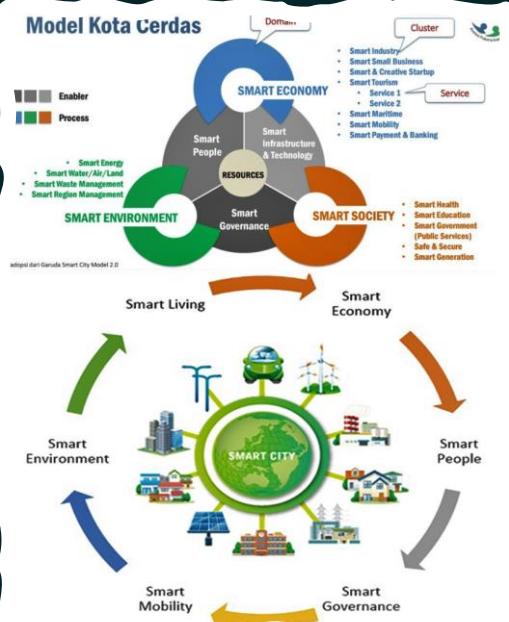


CIUDADES INTELIGENTES:



3 de marzo 2023

# Concepto Integral



3 de marzo 2023

# Transición Energética: una Necesidad... y una Oportunidad

- La tecnología está disponible, pero no es lo importante.
- La I+D+i puede ser una oportunidad o necesidad.
- Debe existir un compromiso social.
- Las administraciones locales jugarán un papel principal como consumidores y motivadores.
- Qué hacer
  - Monitorización
  - Generación renovable
  - Control de consumo
  - Movilidad
  - Iluminación
  - Integración de la ciudadanía
- Promover la investigación e innovación (Universidad)

3 de marzo 2023