



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# GENERA

## *Herramientas de evaluación energética*

27 de marzo 2025

### **Dr. Elisa Peñalvo**

Profesora de Universidad  
Universitat Politècnica de València  
[elpealpe@upvnet.upv.es](mailto:elpealpe@upvnet.upv.es)

### **Clara Andrada**

Técnico de Investigación  
Universitat Politècnica de València  
[claanmon@etsii.upv.es](mailto:claanmon@etsii.upv.es)

**Descargo de responsabilidad:** «Financiado por la Unión Europea. No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o CINEA. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención pueden ser consideradas responsables de las mismas.»

Este proyecto ha sido financiado por la Unión Europea en el marco de la convocatoria LIFE-2021-CET-LOCAL





# ÍNDICE



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

1. Paquete de transición energética de GENERA
2. Módulo 1: Contexto Nacional Energético
3. Módulo 2: Base de Datos
4. Módulo 3: Inferencia
5. Módulo 4: Toma de decisiones multicriterio
6. Caso de Estudio: Municipio El Rosario (Tenerife, España)
7. Curso formativo online de GENERA





# 1. Paquete de transición energética de GENERA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Herramienta que incorpore **estrategias energéticas a nivel municipal**, así como el **valor añadido** por los **responsables políticos** a través de un **algoritmo de decisión multicriterio** que proporcione un análisis cualitativo. En línea con el Pacto de los Alcaldes.



El **Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía** reúne a autoridades locales y regionales que se comprometen voluntariamente a aplicar los **objetivos climáticos y energéticos** de la Unión Europea en su territorio.



Los firmantes se comprometen a **reducir las emisiones de CO2** en al menos un 40% de aquí a 2030 y a aumentar su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.





# 1. Paquete de transición energética de GENERA



Crear una herramienta que incorpore estrategias energéticas a nivel de isla municipal, que considere las estrategias existentes y el potencial de actuación, así como el valor añadido por los responsables políticos a través de un algoritmo de decisión multicriterio que proporcione un análisis cualitativo.

## ACCIONES LOCALES DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y FORMACIÓN PARA MUNICIPIOS



### PLANIFICACIÓN DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Creación de un escenario sostenible a partir del BAU (Business As Usual).

Incluye:

- Normativas
- Tecnologías
- Nuevos Modelos de Negocio



### SOLUCIONES MUNICIPALES MÁS PROMETEDORAS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Base de datos de medidas aplicadas a nivel municipal.

Módulo de inferencia para el cálculo de medidas adaptadas a la casuística municipal.

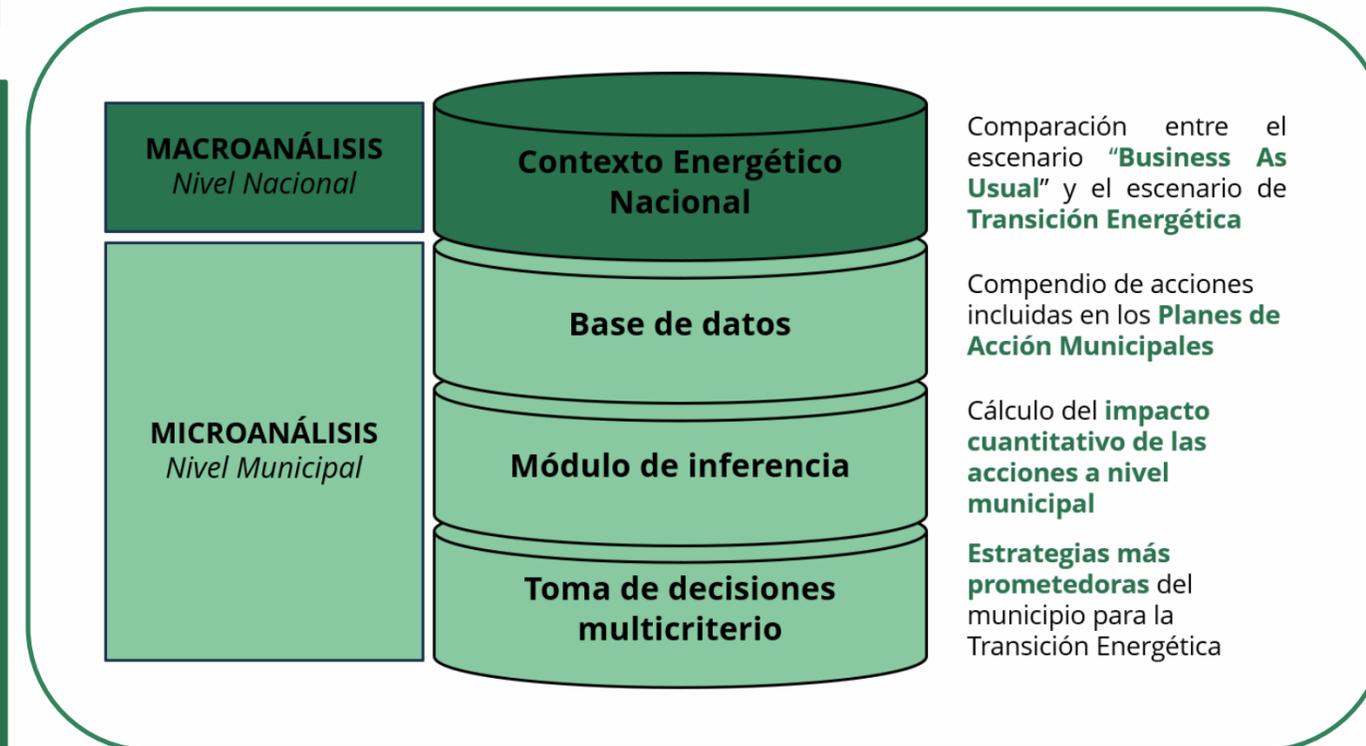


### PROCESO DE DECISIÓN MULTICRITERIO

Proceso de decisión co-creativo.

Análisis multicriterio cualitativo y cuantitativo:

- Técnicos
- Económicos
- Sociales
- Medioambientales
- Políticos





# 2. Contexto Nacional Energético



## OBJETIVO

Análisis de diferentes escenarios energéticos a escala nacional.

### Escenario sin cambios (BAU)

Analizar el escenario actual y su evolución a lo largo del intervalo de tiempo considerado como punto de referencia.

### Escenario Sostenible

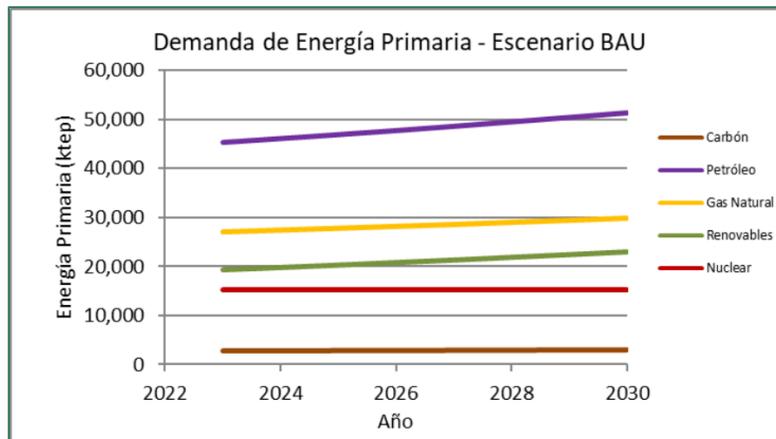
Comparar escenarios energéticos alternativos con el mismo horizonte temporal y las mismas restricciones de la demanda para explorar diferentes vías de transición.

### Análisis comparativo

Proporcionar información sobre los posibles resultados de diferentes estrategias energéticas y decisiones políticas.

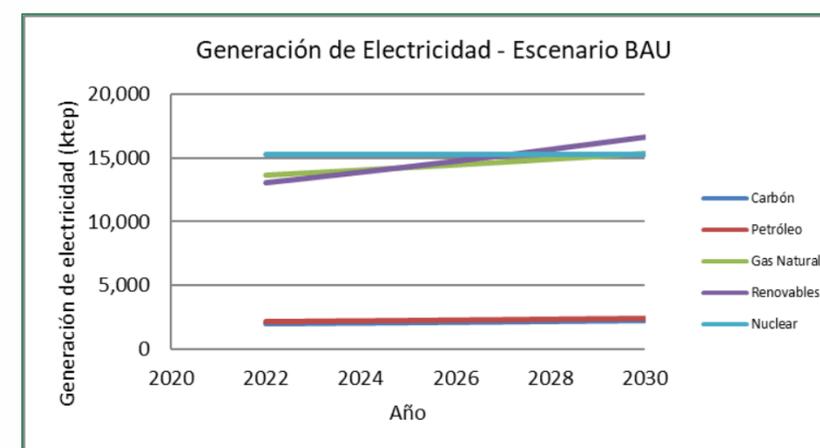
## RESULTADOS

Evolución de los indicadores para cada uno de los escenarios.



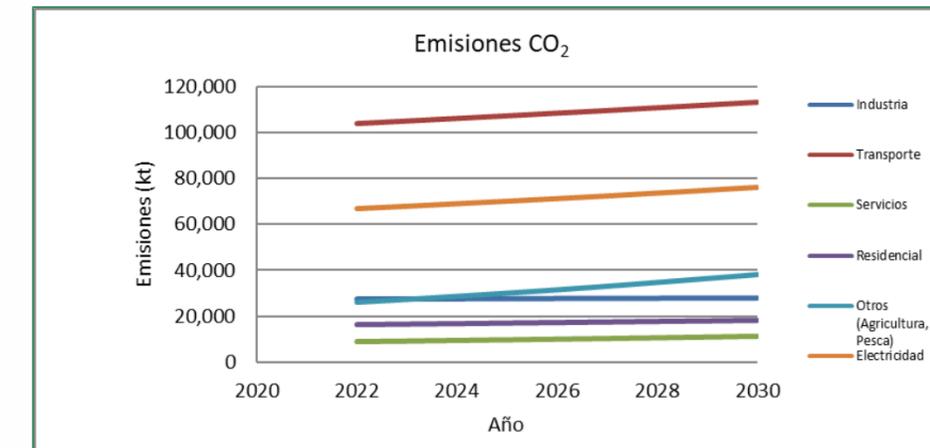
### Demanda de energía primaria

Visualiza la demanda energética prevista a lo largo del tiempo para diferentes sectores.



### Mix eléctrico

Ilustra la generación de electricidad prevista por fuente a lo largo de los años.



### Tendencia de las emisiones de CO2

Muestra las emisiones de CO2 previstas de los distintos sectores energéticos a lo largo del tiempo.





# 3. Base de Datos



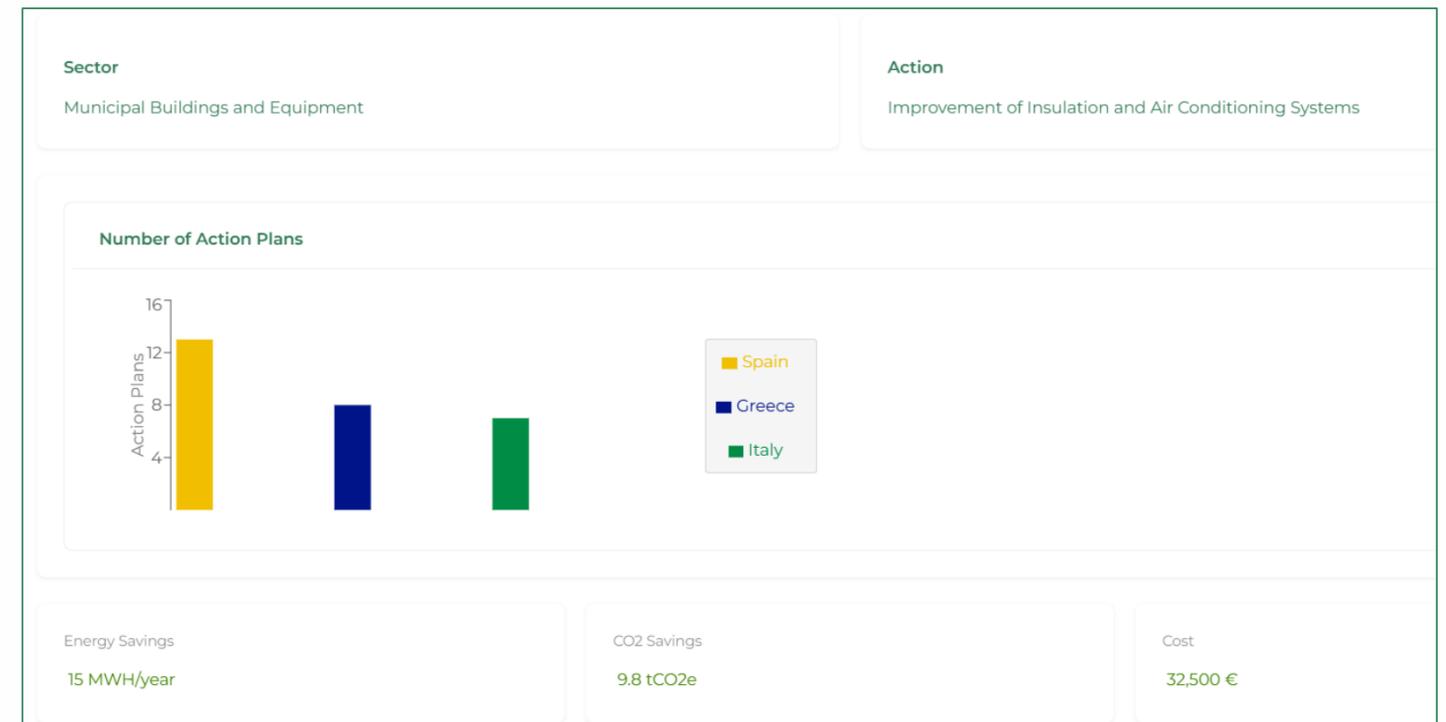
- Tras estudiar distintos planes de acción locales, se hizo una recopilación de las principales acciones llevadas a cabo.
- Para evaluar las acciones, se utilizaron indicadores de medición para medir el **ahorro anual de energía**, el **ahorro anual de emisiones de CO2** y el **coste de ejecución** por cada 1.000 habitantes.



<https://dsp.life-genera.eu/energy-transition>



- Las acciones se agruparon en distintas categorías, según las contempladas en los planes de acción.
- Las categorías de acciones analizadas son: **sensibilización, industria, transporte y edificios e instalaciones municipales.**





# 4. Módulo de Inferencia



Implementado en hoja de cálculo Excel, permite calcular el ahorro de emisiones y energía para determinadas medidas de interés municipal, realizando los cálculos en base a la información proporcionada por el usuario. .

Cuanta más información, más se adapta al municipio de análisis.

- **Edificios municipales e instalaciones públicas:** actuaciones relacionadas con los edificios y equipamientos municipales bajo la responsabilidad del ayuntamiento.
- **Industria:** incluye todas las acciones relacionadas con la industria y un programa de incentivos para el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables en viviendas y PYME.
- **Transporte:** incluye información y acciones relacionadas con la mejora del transporte a nivel municipal.
- **Sensibilización:** incluye información y acciones relacionadas con el reciclaje y la concienciación medioambiental de los ciudadanos

**SEGUIMIENTO DE PACES**

**INFERENCIA - El Rosario**  
MÓDULO 3

**DESCRIPCIÓN:** Busca adaptar las medidas al municipio que aplica la herramienta, realizando los cálculos en función de la información facilitada por el usuario. Cuanta más información, más se adapta al municipio de análisis.

UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE VALÈNCIA | ITER Instituto Tecnológico y de Energías Renovables | GLOBAL | UNIVERSITY OF WEST ATTICA | GRUPO Maggioli | COMUNE DI SPINTINO | READ S.A. Development Agency of South Aegean Region

**Aviso Legal:**  
« Financiado por la Unión Europea. No obstante, las opiniones y puntos de vista expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o CINEA. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención pueden ser consideradas responsables de las mismas.»

**Mejora del alumbrado municipal**

**EDIFICIOS**

[1] Bombillas actuales: Incandescentes (Valor por defecto: 40)  
 [2] Bombillas nuevas: LEDs (Valor por defecto: 9)  
 Número de luminarias a sustituir: 30  
 Horas de uso (h) [VERANO]: 7.5

**CALLES**

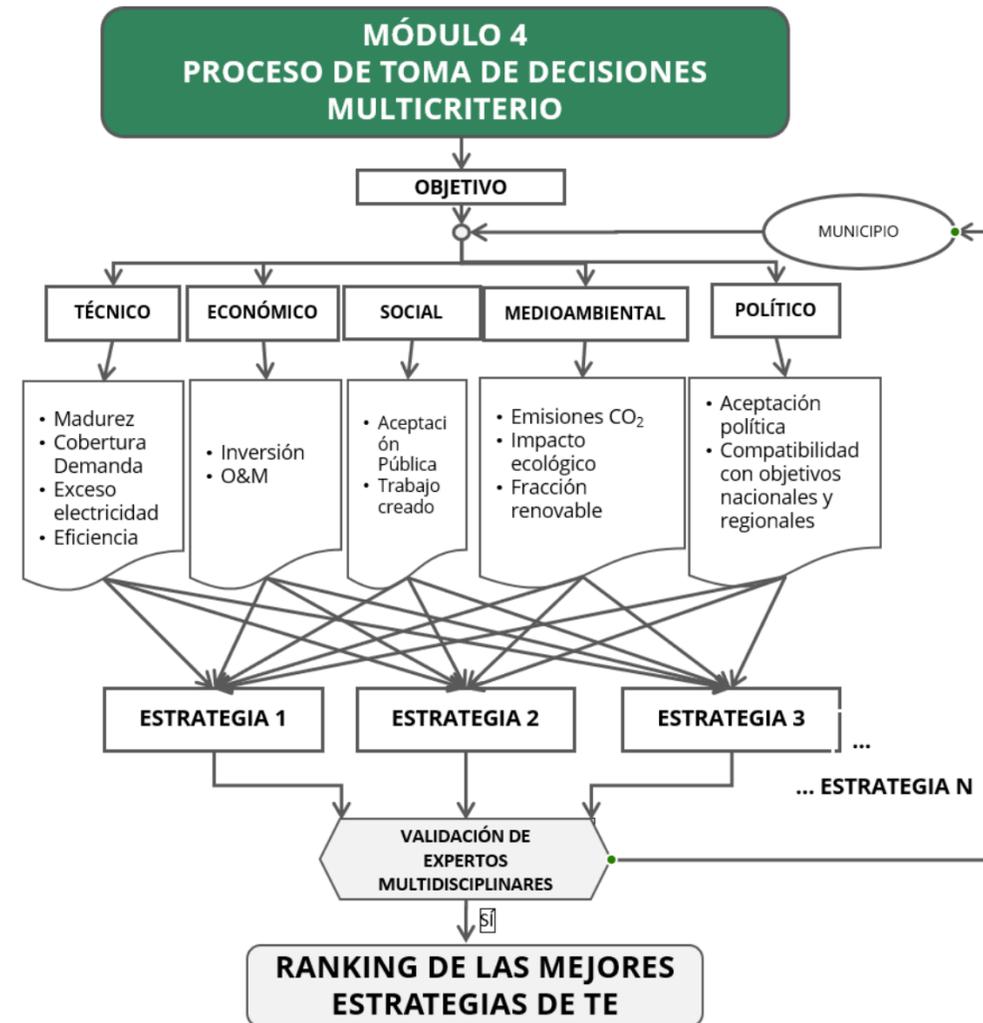
[1] Bombillas actuales: AP de sodio (HPS) (Valor por defecto: 50)  
 [2] Bombillas nuevas: LEDs (Valor por defecto: 33)  
 Número de luminarias a sustituir: 70  
 Horas de uso (h) [VERANO]: 10  
 Horas de uso (h) [INVIERNO]: 14

**Ahorro energético TOTAL (kWh/Año):** 5322.15  
**Emisiones totales de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq):** 4257.720

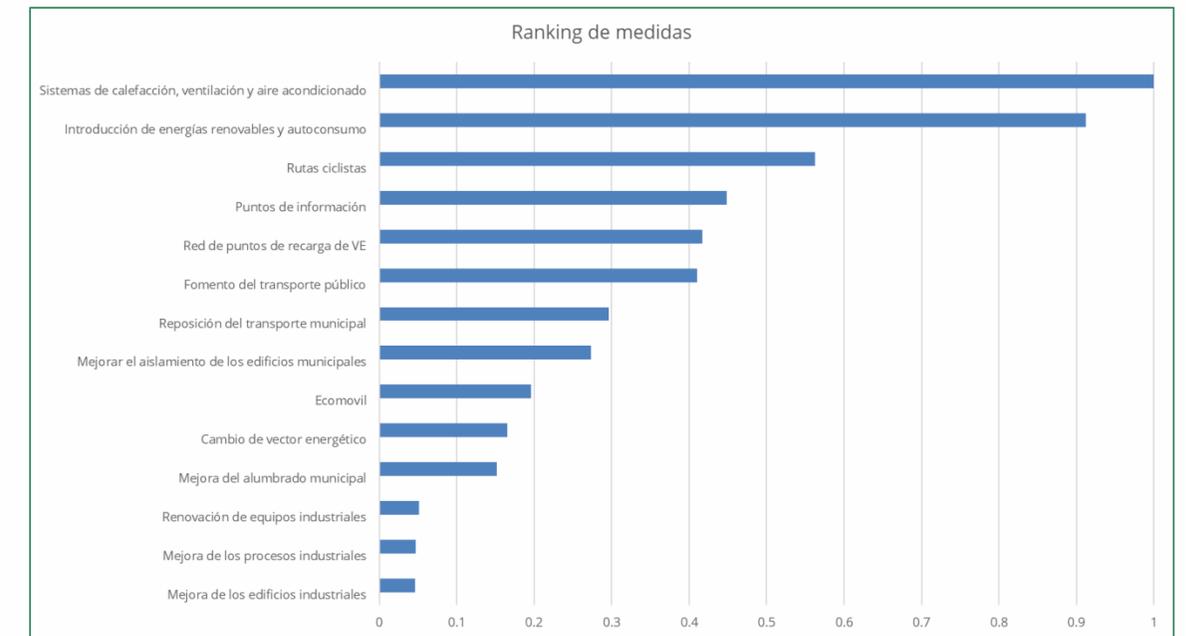




# 5. Evaluación de la estrategias



## Clasificación de las mejores estrategias de transición energética a nivel municipal



- **Nivel 1:** en referencia a las diferentes áreas que afectan al ámbito municipal.
- **Nivel 2:** los indicadores que afectan a cada área.
- **Nivel 3:** cada una de las estrategias/alternativas se evalúa en función de los niveles anteriores.

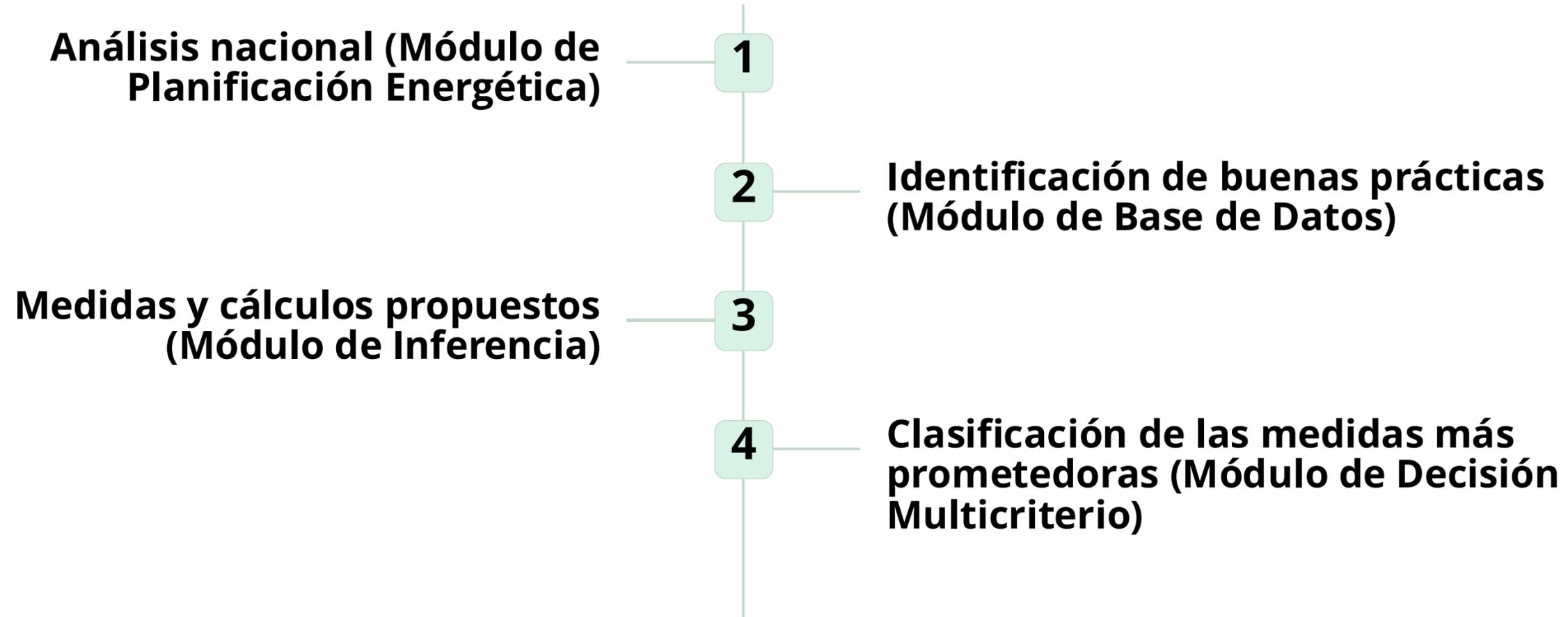




# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España).





## 6. Caso de Estudio



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### **El Rosario (Tenerife, España).** **Región y municipio de estudio**

#### Contexto

El municipio cuenta con un total de **17.983 habitantes** y su término municipal tiene una extensión de **39,43 kilómetros cuadrados**. Ocupa una posición intermedia respecto al tamaño del resto de municipios de la Isla (es mayor que 12 de los 31 municipios de Tenerife).

#### Balance energético

El **petróleo** es la fuente principal en el **sector del transporte** y en otros sectores como la **agricultura, la pesca**, etc. En cambio, el **gas natural** interviene más en los **sectores industrial, residencial y de servicios**.

Además, en la **producción de electricidad**, el **gas natural** y las **energías renovables** son los principales productores.





# 6. Caso de Estudio



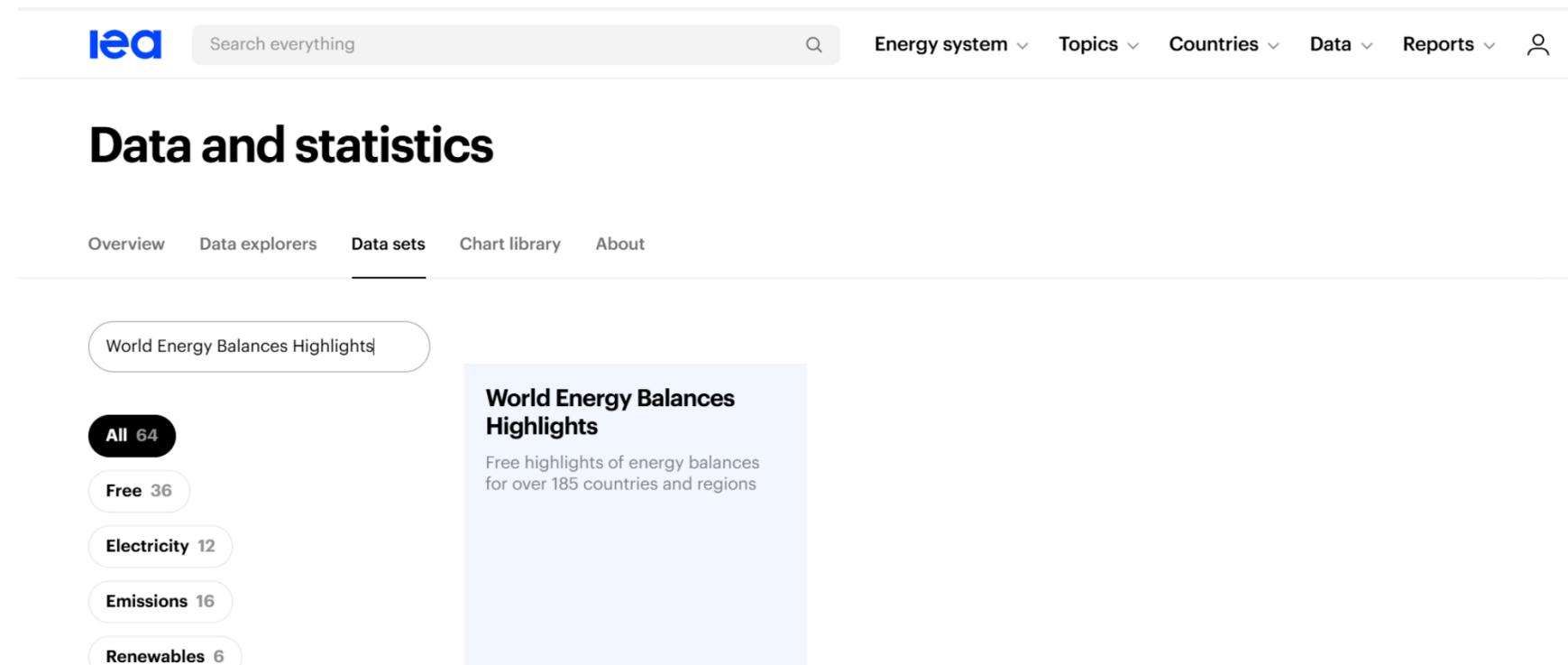
## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de planificación energética

### Base de datos recomendada

La herramienta está adaptada para utilizar información de la base de datos "[World Energy Balances Highlights](#)" de la AIE.

### Informe a descargar

De todos los informes disponibles, debe descargarse el llamado "*World Energy Balances Highlights*".



The screenshot shows the IEA Data and Statistics website interface. At the top, there is a search bar with the text "Search everything" and a magnifying glass icon. To the right of the search bar are navigation menus for "Energy system", "Topics", "Countries", "Data", and "Reports". Below the search bar, the main heading is "Data and statistics". Underneath this heading are several tabs: "Overview", "Data explorers", "Data sets", "Chart library", and "About". The "Data sets" tab is currently selected. Below the tabs, there is a search bar containing the text "World Energy Balances Highlights". To the left of the search results, there are several filter buttons: "All 64" (highlighted in black), "Free 36", "Electricity 12", "Emissions 16", and "Renewables 6". On the right side of the search results, there is a card for "World Energy Balances Highlights" with the description "Free highlights of energy balances for over 185 countries and regions".





# 6. Caso de Estudio



## 📍 El Rosario (Tenerife, España). Módulo de planificación energética

### World Energy Balances Highlights

Los datos se obtendrán en la hoja Excel como se presenta a continuación y se filtrarán por país para obtener los datos relativos al país de estudio.

### Selección de datos

Los datos introducidos en la herramienta toman 2022 como año de referencia (ya que 2023 está incompleto para algunos sectores) (Agencia Internacional de la Energía).

Source: IEA (2024). All rights reserved. (<https://www.iea.org/terms>)

Country	Product	Flow	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 Provisional
Spain	Coal, peat and oil shale	Production (PJ)	228	176	160	138	111	103	74	68	52	31	47	37	0	0	0	0	0
Spain	Coal, peat and oil shale	Imports (PJ)	613	525	415	329	398	542	338	399	458	339	467	399	232	124	155	256	176
Spain	Coal, peat and oil shale	Exports (PJ)	-54	-61	-38	-46	-39	-57	-21	-34	-30	-14	-10	-14	-42	-52	-18	-38	-93
Spain	Coal, peat and oil shale	Total energy supply (PJ)	834	578	432	325	522	638	464	479	559	441	536	471	211	123	130	158	112
Spain	Coal, peat and oil shale	Electricity, CHP and heat plants (PJ)	-735	-471	-357	-255	-448	-546	-390	-431	-498	-358	-446	-369	-135	-60	-57	-82	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Oil refineries, transformation (PJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Total final consumption (PJ)	60	55	35	37	46	31	40	26	22	23	37	31	27	27	27	29	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Industry (PJ)	45	40	23	26	38	23	35	20	17	16	26	20	20	20	21	23	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Transport (PJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Residential (PJ)	9	9	9	7	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	1	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Commercial and public services (PJ)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Coal, peat and oil shale	Other final consumption (PJ)	5	5	2	2	3	3	2	1	1	4	7	8	5	4	5	5	..
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Production (PJ)	6	5	4	5	4	6	16	13	10	6	5	4	2	1	0	0	0
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Imports (PJ)	2496	2560	2366	2378	2388	2638	2690	2709	2859	2842	2928	2951	2921	2477	2578	2788	2731
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Exports (PJ)	0	0	0	0	0	-103	-159	-141	-114	-145	-169	-109	-122	-133	-126	-118	-141
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Total energy supply (PJ)	2501	2551	2405	2386	2368	2578	2549	2566	2761	2723	2769	2859	2762	2373	2487	2655	2604
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Electricity, CHP and heat plants (PJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Oil refineries, transformation (PJ)	-2555	-2584	-2443	-2460	-2418	-2618	-2582	-2588	-2778	-2779	-2827	-2907	-2815	-2395	-2498	-2698	..
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Total final consumption (PJ)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Industry (PJ)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..
Spain	Crude, NGL and feedstocks	Transport (PJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..





# 6. Caso de Estudio



## 📍 El Rosario (Tenerife, España). Módulo de planificación energética

### Introducción de datos

El resto de la información se introduce en PJ en la herramienta y se realiza automáticamente la conversión a ktep para obtener los resultados.

2022 DATA

	Coal	Crude oil	Oil products	Natural gas	Nuclear	Hydro	Renewables and waste	Biofuels and waste	Electricity	Heat	Total
	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ
Production	0	0	0	1	639		813		0		1454
Imports	256	2788	700	1446	0		68		29		5287
Exports	-38	-118	-727	-221	0		-93		-100		-1297
International marine bunkers											
International aviation bunkers											
Stock changes											
<b>Total energy supply</b>	<b>158</b>	<b>2655</b>	<b>-544</b>	<b>1186</b>	<b>639</b>		<b>792</b>		<b>-71</b>		<b>4815</b>
Transfers											
Statistical differences											
Electricity plants, CHP, Heat Plants	-82	0	-90	-570	-639		-545		1037		-889
Gas works											
Oil refineries	0	-2698	2627	0			0		0		-72
Coal transformation											
Liquefaction plants											
Other transformation											
Energy industry own use											
Losses											
<b>Total final consumption</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>1777</b>	<b>549</b>			<b>246</b>		<b>808</b>		<b>3409</b>
Industry	23	0	86	295			86		255		745
Transport	0	0	1260	15			57		14		1347
Residential	1	0	102	131			89		264		587
Commercial and public services	0	0	50	78			10		253		391
Other (Agriculture, fishing)	5	0	279	31			3		20		338
Fishing											
Non-specified											
Non-energy use											





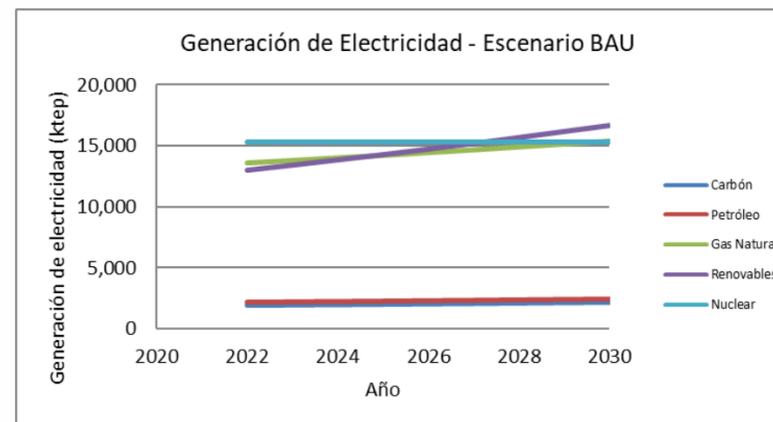
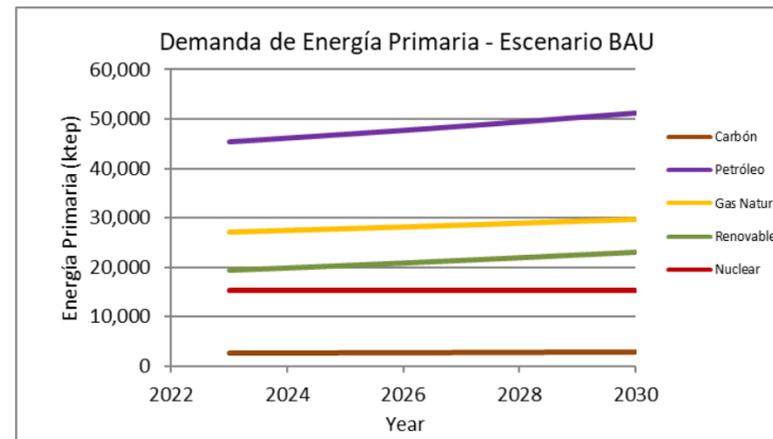
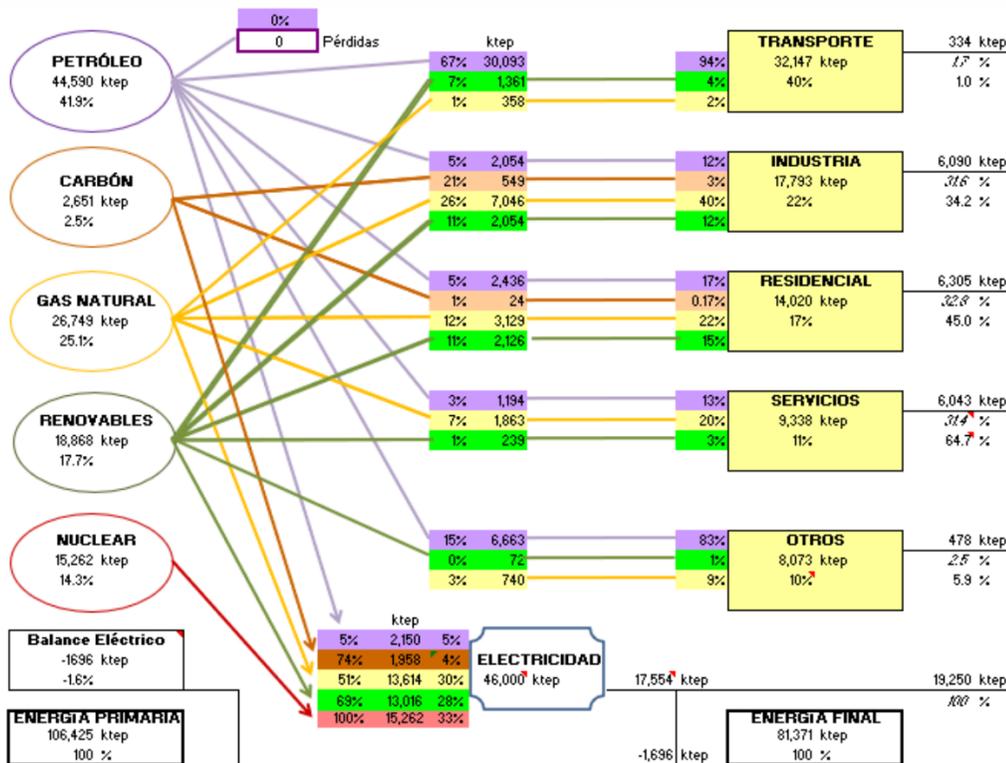
# 6. Caso de Estudio



## 📍 El Rosario (Tenerife, España).

### Módulo de planificación energética

#### Resultados

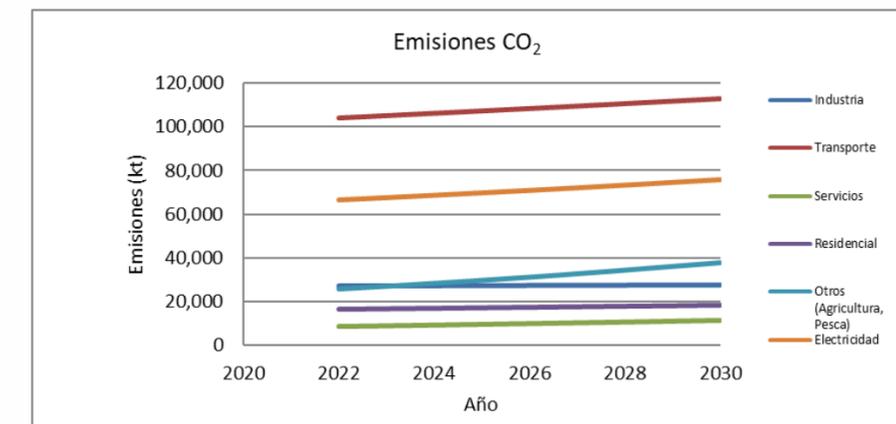


Uso del petróleo principalmente para el sector del transporte, que a su vez genera la mayor parte de las emisiones del país.

Tendencia creciente hacia el uso de energías renovables.

El gas natural muestra una tendencia creciente y una mayor participación en los sectores industrial, residencial y de servicios.

En términos de emisiones, el sector más perjudicial es el transporte, seguido de la generación de electricidad.





## 6. Caso de Estudio



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### **El Rosario (Tenerife, España).** **Identificación de las mejores prácticas**



<https://dsp.life-genera.eu/energy-transition>

Según la DSP de GENERA, algunas de las medidas más utilizadas en España son las siguientes:

- Renovación de la flota municipal con vehículos eléctricos o híbridos enchufables
- Establecimiento de una red de puntos de recarga de vehículos eléctricos
- Fomento del autoconsumo colectivo y de las comunidades energéticas ciudadanas
- Sustitución de las luminarias existentes por otras nuevas equipadas con lámparas LED y telegestión
- Instalación de autoconsumo renovable en edificios municipales
- Mejora de los sistemas de aislamiento y climatización
- Campaña de reducción de residuos y correcta gestión de los mismos





## 6. Caso de Estudio



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### **El Rosario (Tenerife, España).** **Identificación de las mejores prácticas**

- El ayuntamiento de **El Rosario (Tenerife)** firmó el 15 de mayo de 2013 la adhesión al **Pacto de los Alcaldes**.
- **Reducir las emisiones de CO2**, en sus respectivos ámbitos territoriales, en **al menos un 20%**, mediante la aplicación de un **Plan de Acción para la Energía Sostenible**.





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Edificios e instalaciones Municipales

#### Principales Acciones:

- **Mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales**

Se propone mejorar la eficiencia energética de los edificios, en concreto de un total de 7.

Se propone un cambio por doble acristalamiento, lo que mejorará el consumo energético de los edificios. Se estima una media de 600 metros cuadrados por edificio, con un 12% de ventanas. Por otro lado, se añade lana de vidrio al aislamiento en diferentes superficies..

VENTANAS		Introducir Manualmente		Valor por defecto
[1] Actuales Ventanas	Frame improvement	[1] Transmitancia (W/m2K)		3.2
[2] Nuevas Ventanas	Double glazing b	[2] Transmitancia (W/m2K)		1.8
Superficie a reemplazar (m2)	504			
	0.012			
Ahorro Energético (kWh/Año)		559986.739		
Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq)		447989.391		

AISLAMIENTO		Selección de la lista		Valor por defecto
[1] Aislamiento Actual	Insulating Brick	[1] Conductividad del material (W/m)		0.15
¿Se sustituye el aislamiento o se añade al existente?	YES	[1] Espesor del aislamiento (m)		0.04
	NO			
[2] Nuevo Aislamiento	Glass Wool	[2] Conductividad del material (W/r)		1.8
Superficie a reemplazar (m2)	4200	[2] Espesor del aislamiento (m)		0.06
Techos (m2)				
Muros (m2)				
Superficie útil				
Ahorro Energético (kWh/Año)		15019.20375		
Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq)		12015.363		





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Edificios e instalaciones Municipales

#### Principales Acciones:

- **Renovación de la iluminación interior y exterior**  
Se propone renovar la iluminación de edificios interiores, sustituyendo las luminarias incandescentes por LEDs.

En el caso de iluminación exterior se sustituyen las de Sodio actuales por otras LEDs.

Mejora del alumbrado municipal

EDIFICIOS	
[1] Bombillas actuales	Incandescentes
[2] Bombillas nuevas	LEDs
Número de luminarias a sustituir	30

CALLES	
[1] Bombillas actuales	Sodium AP (HPS)
[2] Bombillas nuevas	LEDs
Número de luminarias a sustituir	70

[1] Potencia Max bombillas actuales	40
[2] Potencia Max bombillas nuevas (W)	9
Horas de uso (h) [VERANO]	7.5
[1] Max. Potencia (W)	50
[2] Max. Potencia (W)	33
Horas de uso (h) [VERANO]	10
Horas de uso (h) [INVIERNO]	14

Ahorro energético TOTAL (kWh/Año)	5322.15
Emisiones totales de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq)	4257.720





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

Edificios e instalaciones Municipales

Principales Acciones:

- **Mejora de la climatización del edificio**  
A continuación, se calcula el mismo sistema pero mejorando el certificado energético del equipo.

**Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado**

Seleccione la opción que mejor se adapte a su sistema actual:  
3 Calefacción y refrigeración en un solo sistema, ACS independiente

Haga clic en el número correspondiente a la opción elegida: 1 2 3 4

Consumo de energía (kWh/Año)	963.31
Emisiones de CO2 (gCO2 eq)	770.646

**NUEVO SISTEMA**

Seleccione el tipo de sistema que desea utilizar  
3 Calefacción y refrigeración en un solo sistema, ACS independiente

Haga clic en el número correspondiente a la opción elegida: 1 2 3 4

Consumo de energía (kWh/Año)	513.31
Emisiones de CO2 (gCO2 eq)	410.646

**Ahorro energético TOTAL (kWh/Año)** 450.00

**Emisiones totales de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq)** 360.000





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

Edificios e instalaciones Municipales

### Principales Acciones:

- Introducción de energías renovables en edificios públicos

Introducción de energías renovables y autoconsumo

**DATOS**

[1] Tipo de edificio: Public Utility Buildings, No. of workers: 25, Consumo unitario de ACS (l/día): 50

[2] Superficie útil: 1200

[3] Horas de uso: 8

[4] Demanda eléctrica anual del edificio (kWh): 70080

**SOLAR TÉRMICA**

¿Energía solar térmica? YES

Consumo diario (m3/s): 0.0000006, Superficie útil (m2): 22

Demanda de ACS (KWh/año): 887.7

Tanque de almacenamiento (L): 50

Tipo de colector solar: Flat Collector, Rendimiento (%): 0.68, Área colectora: 22

Energía generada (kW)/ Colector: 12.85, Potencia total producida (kW): 12.85

Energía total generada: 26059.65

Ahorro de energía (kWh/Año): 26059.65

Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq): 20847.721

**FOTOVOLTAICA**

¿Sistema de energía solar?  ¿Baterías para Compensación de excedentes? NO

Consumo energético de los edificios: 70080

Tipos de colectores solares: Monocrystalline, Rendimiento (%): 0.23, Tamaño del colector (W): 40, Valor por defecto: 200

Energía generada (kWh): 2883.96793, Número de colectores: 1

Capacidad de la batería (Ah): 0

Energía almacenada (kWh):

Ahorro de energía (kWh/Año): 67196.03

Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq): 53756.826

**BIOMASA**

Reactor

Kg de residuos al día: 1000

Porcentaje de residuos orgánicos (%): 50%

Masa orgánica (kg por día): 500

Volumen de metano generado (CH4): 129

Eficacia de recuperación del reactor (%): 60%

Volumen de metano disponible (m3/día): 77

Energía generada (kWh/día): 33

Ahorro de energía (kWh/Año): 11926.32

Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq): 9541.056

Tipos de residuos orgánicos		Kg
Origen animal		
Origen vegetal		1000
Origen humano		
Agro-industrial		
Silvicultura		
Cultivos acuáticos		





# 6. Caso de Estudio



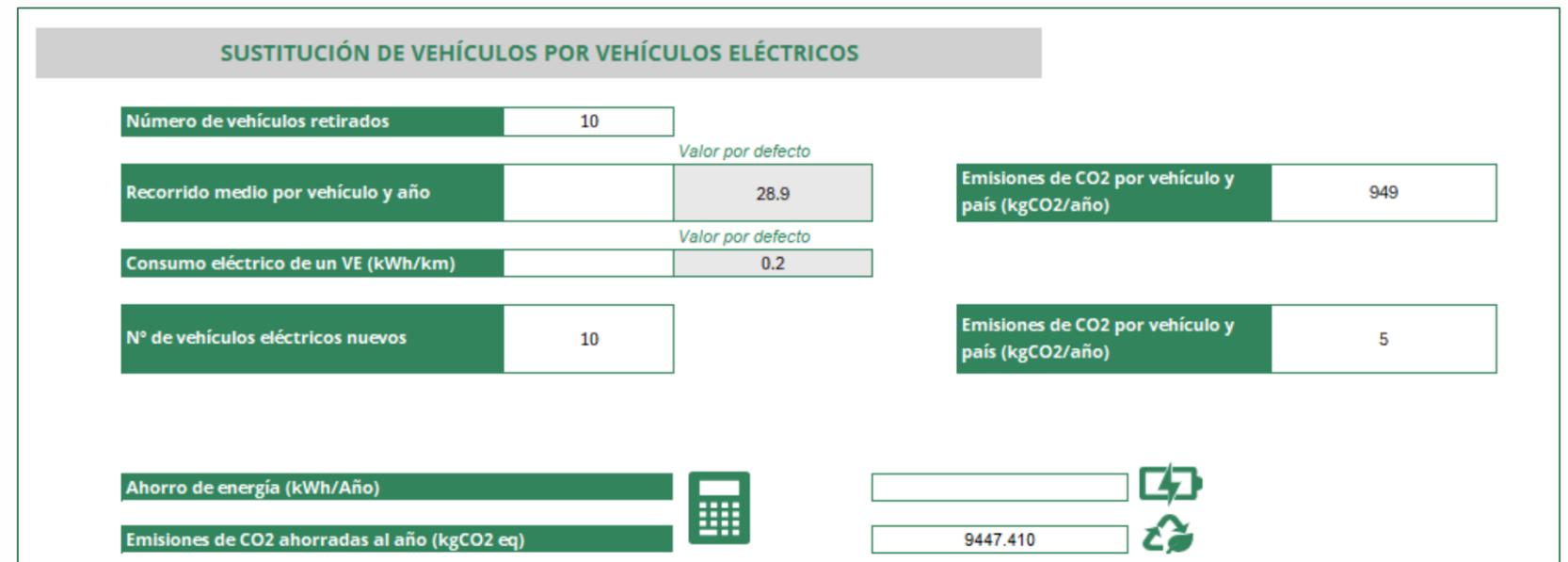
## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Edificios e instalaciones Municipales

### Principales Acciones:

- **Renovación de la flota municipal de vehículos energéticamente eficientes**

La última acción considerada a nivel municipal es renovar la flota de vehículos por otros más eficientes, como los eléctricos. En este caso, todos los vehículos de gasolina (un total de 10 vehículos) serán sustituidos por vehículos eléctricos.





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

Industria

### Principales Acciones:

- **Línea de incentivos en Renovación de equipos**

Fomento del control del consumo de energía en las empresas, por ejemplo, aire acondicionado industrial con ventiladores EC (conmutados electrónicamente).

Seleccione el sector al que se aplican las medidas:

**Líneas de incentivos**  
 Renovación de equipos  
 Cambio del vector energético  
 Edificios industriales  
 Mejora de procesos

Por favor, seleccione a continuación las acciones que considere de interés poner en marcha:

Líneas de incentivos	Acciones	Ahorros energéticos (%)	Ahorro de energía eléctrica (kWh/año)	Ratio (inversión/ahorro)	Emisiones tCo2/año
Renovación de equipos	Aire acondicionado industrial con ventiladores EC (conmutación electrónica)	40%	46520.00	44193.55116	24.75





# 6. Caso de Estudio



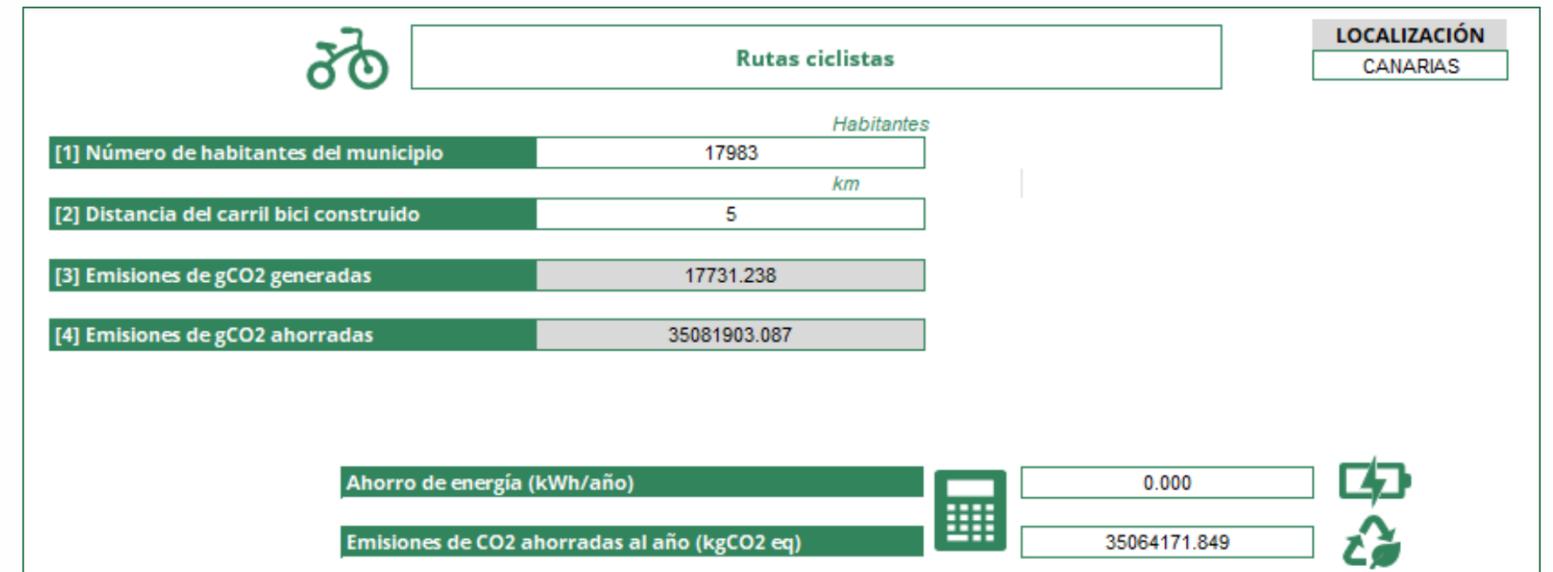
## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Transporte

#### Principales Acciones:

- Aumento de la línea de carril bici**

Entre las principales acciones se encuentra la creación de un plan de movilidad para la mejora del transporte municipal. En este plan se indican los km de carriles bici a ampliar, en este caso se propone incluir 5 km de carriles que ahorrarán emisiones de CO2 según la figura inferior.





# 6. Caso de Estudio



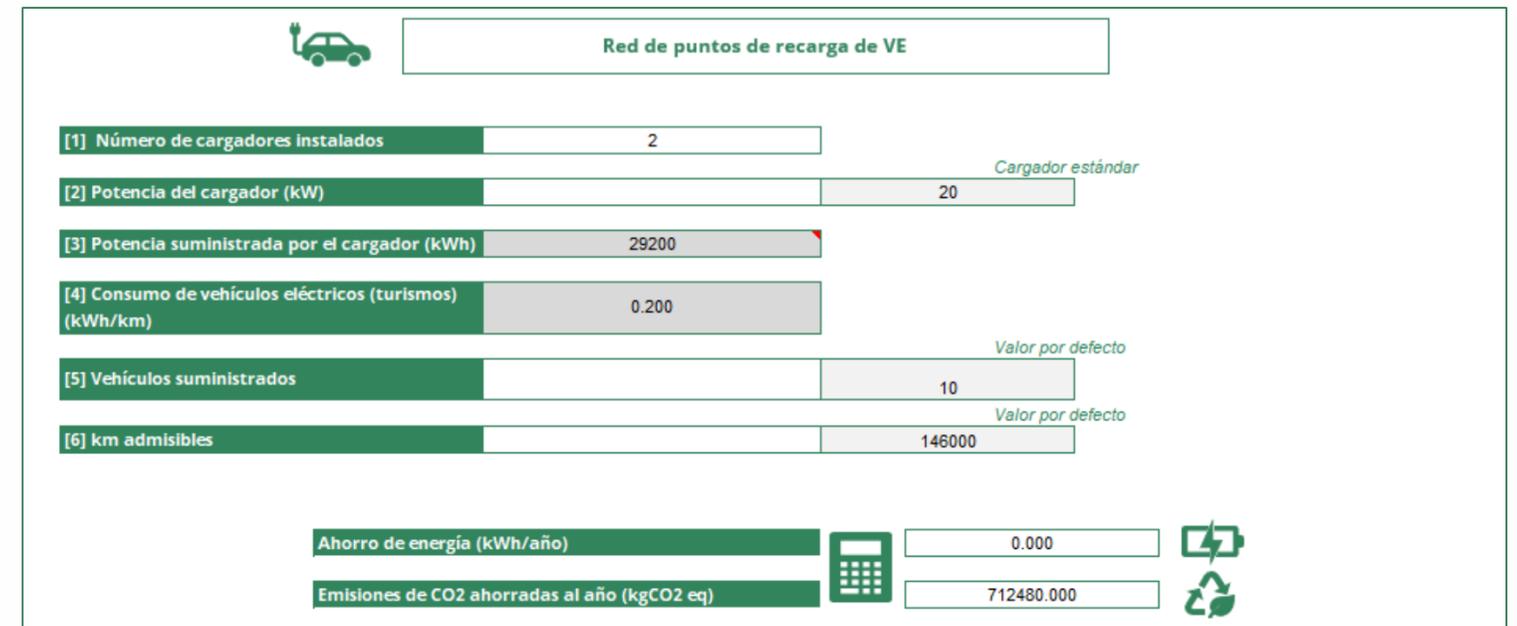
## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Transporte

#### Principales Acciones:

- **Implantación de puntos de recarga alternativos**

La inclusión de puntos de recarga para ofrecer opciones alternativas a los vehículos convencionales es otra actuación prioritaria. En este caso, se propone introducir 2 puntos de recarga de vehículos eléctricos.





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Transporte

#### Principales Acciones:

- Fomento del Transporte público y reducción de emisiones

**Fomento del transporte público**

Seleccione las medidas aplicadas en la promoción del transporte público:

	Ahorro de CO2	Aplicar	Emisiones ahorradas por municipio (kg de dióxido de carbono)
Zonas de velocidad reducida	25%		0.00
Aumento de la frecuencia de paso del TP	10%	x	0.07
Reducción de tasas para jóvenes y pensionistas	5%	x	0.03
Ecozona (ZBE)	97%	x	0.64
Peajes (dependiendo de si es hora punta o no)	30%		0.00
Tasa de congestión (reducción del número de coches que entran en el centro de la ciudad)	20%		0.00
<b>TOTAL</b>			<b>0.74</b>

Ahorro energético (kWh/Año)

Emisiones CO2 ahorrada al año (kgCO2 eq)





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España). Módulo de Inferencia: cálculo

### Sensibilización

### Principales Acciones:

Las acciones de sensibilización ciudadana en El Rosario están directamente dirigidas a la creación de un plan municipal de sensibilización y formación. También incluyen formación en colegios, puntos de recogida y talleres de formación para estrategias de reciclaje y reducción del consumo energético. Además, también se aplican tarifas de descuento para viviendas con autoconsumo o para obras de construcción con soluciones bioclimáticas.

**Puntos de Información**

Seleccione las acciones que piensa llevar a cabo en su municipio

	Aplicar
<b>1</b> Plan de comunicación, formación y sensibilización	X
<b>2</b> Escuela medioambiental para grupos escolares	X
<b>3</b> Recogida de residuos especiales en los Puntos Limpios (centros de reciclaje)	X
<b>4</b> Bonificaciones por autoconsumo:	
IBI (impuesto sobre bienes e inmuebles)	X
ICIO (Impuesto sobre construcciones y obras)	X
IAE (Impuesto sobre Actividades Económicas)	
Tasas municipales	
<b>5</b> Estrategias de consumo responsable de energía	X

Ahorro de energía (kWh/año)

Emisiones de CO2 ahorradas al año (kgCO2 eq)





# 6. Caso de Estudio



## **El Rosario (Tenerife, España).** **Decisión multicriterio y clasificación de medidas**

### Prioridades Municipales

PRIORIDADES MUNICIPALES	
1	Mejoras en los equipos e infraestructuras de la red de alumbrado público, mediante la sustitución de cuadros, luminarias y lámparas más eficientes.
2	Bonificaciones fiscales municipales por el uso de energías renovables y vehículos energéticamente eficientes.
3	Utilización de energías renovables: utilización de la energía del biogás generado por la aportación de residuos en el vertedero provincial, instalación de plantas fotovoltaicas e instalaciones solares térmicas.
4	Intención de crear un departamento permanente de atención y asesoramiento personalizado para personas físicas y jurídicas interesadas en el ahorro energético y el uso de fuentes de energía renovables.

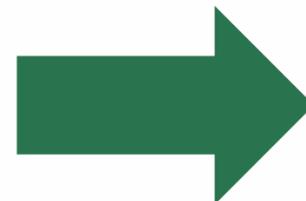
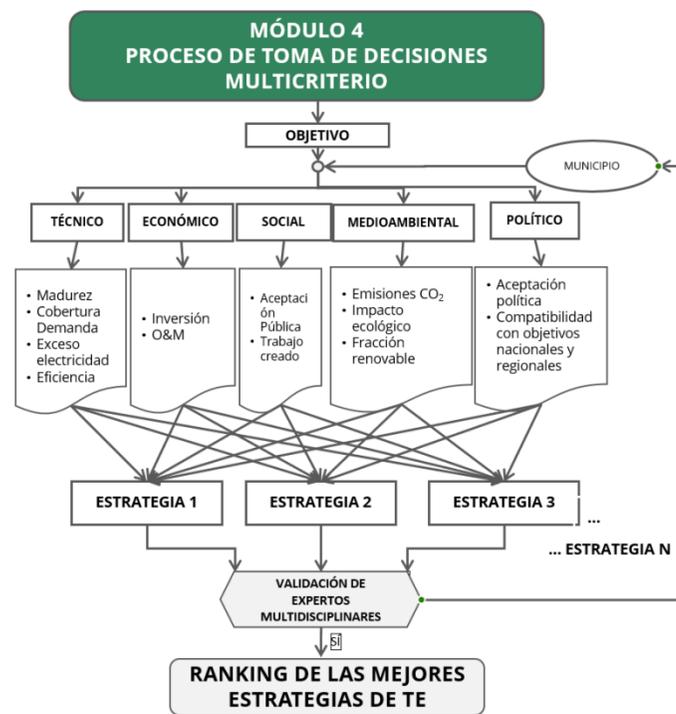




# 6. Caso de Estudio

## El Rosario (Tenerife, España). Decisión multicriterio y clasificación de medidas

Uso de la herramienta SuperDecisions (método AHP)





# 6. Caso de Estudio



## El Rosario (Tenerife, España).

### Decisión multicriterio y clasificación de medidas

#### Uso de la herramienta SuperDecisions

##### Alternative Rankings

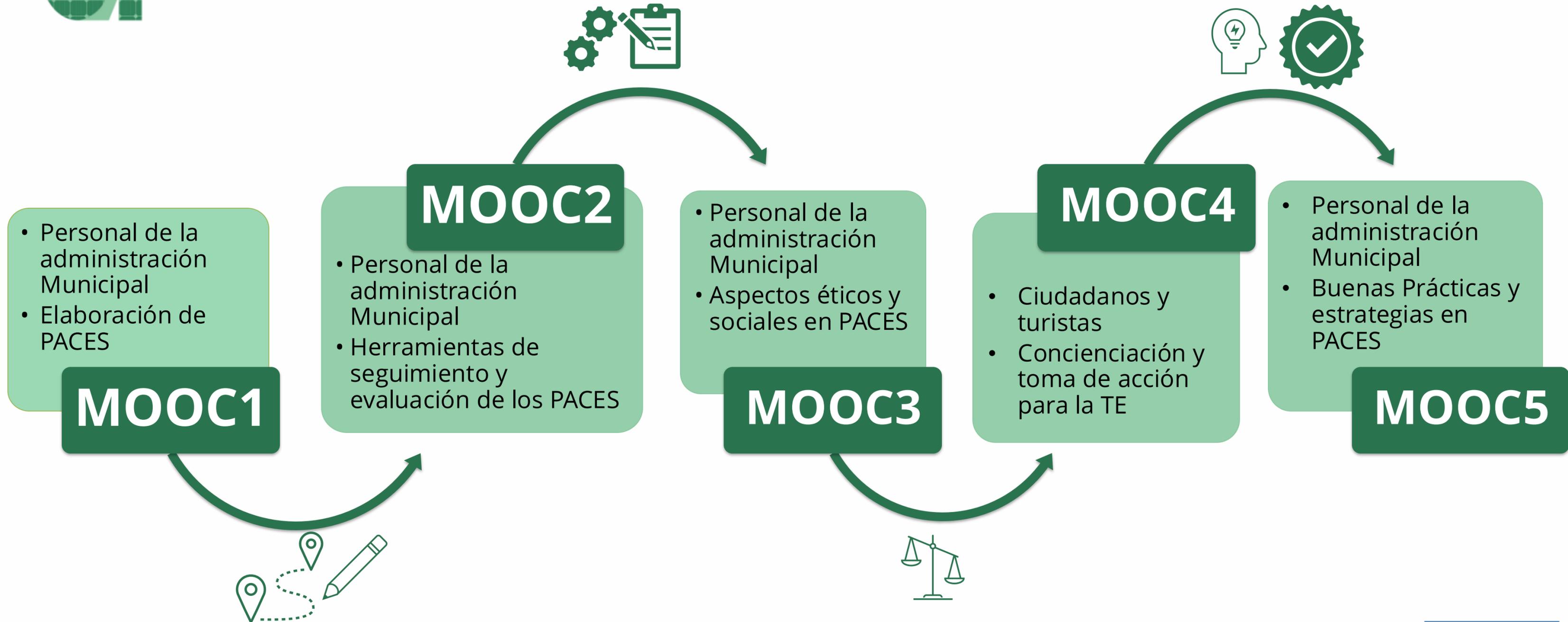
Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	CA1.1 Mejorar el aislamiento de los edificios municipales	0.0183	0.0558	0.2764	8
	CA1.2 Mejora del alumbrado municipal	0.0262	0.0799	0.3959	6
	CA1.3 Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado	0.0342	0.1043	0.5169	4
	CA1.4 Introducción de energías renovables y autoconsumo	0.0661	0.2017	1.0000	1
	CA1.5 Reposición del transporte municipal	0.0081	0.0246	0.1220	10
	CA2.1 Mejora de procesos industriales	0.0035	0.0107	0.0529	14
	CA2.2 Renovación de equipos industriales	0.0039	0.0119	0.0590	12
	CA2.3 Mejora de los edificios industriales	0.0036	0.0109	0.0539	13
	CA2.4 Cambio de vector energético	0.0082	0.0251	0.1242	9
	CA3.1 Rutas ciclistas	0.0376	0.1146	0.5683	3
	CA3.2 Red de puntos de recarga de VE	0.0230	0.0702	0.3478	7
	CA3.3 Fomento del transporte público	0.0276	0.0842	0.4174	5
	CA4.1 Ecomovil	0.0057	0.0173	0.0855	11
	CA4.2 Puestos de información	0.0620	0.1890	0.9371	2

PRIORIDAD	ACCIONES	AHORRO ENERGÍA (MWh/año)	REDUCCIÓN CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> e)	CATEGORÍA
1	Introducción de energías renovables y autoconsumo	105.18	84.15	Instalaciones Municipales
2	Puestos de información	33.94	89.30	Concienciación
3	Rutas ciclistas	-	35.06	Transporte
4	Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado	0.45	0.36	Instalaciones Municipales
5	Fomento del transporte público	-	13.30	Transporte
6	Mejora del alumbrado municipal	5.32	4.26	Instalaciones Municipales
7	Red de puntos de recarga de VE	-	712.50	Transporte
8	Mejorar el aislamiento de los edificios municipales	567.45	453.96	Instalaciones Municipales
9	Cambio de vector energético	-	-	Industria
10	Reposición del transporte municipal	-	9.45	Instalaciones Municipales
11	Ecomovil	-	-	Concienciación
12	Renovación de equipos industriales	46.52	37.22	Industria
13	Mejora de los edificios industriales	-	-	Industria
14	Mejora de procesos industriales	-	-	Industria
<b>TOTAL</b>		<b>758.86</b>	<b>1439.20</b>	





# 7. Curso formativo de GENERA





# 7. Curso formativo de GENERA



MOOC 1: Sostenibilidad energética y hojas de ruta municipales

Su objetivo es elaborar hojas de ruta de la TE específicas para municipio y se dirige principalmente a las Autoridades Públicas (PAs)

MOOC 2: Herramientas de medición y seguimiento de la transición energética

Proporciona las herramientas necesarias para medir los esfuerzos y progresos de la TE, proporcionando una herramienta específica para las PAs

MOOC 3: Aspectos éticos empresariales y normativos

Presenta los aspectos éticos y sociales de la transición energética y pretende abordarlos en las hojas de ruta elaboradas por las autoridades locales.

MOOC 4: Transición energética: la clave del futuro

Este enfoque reforzará las acciones de la ET a nivel de cada ciudadano y cada turista que llegue a las islas.

MOOC 5: Transición energética: de las hojas de ruta a la aplicación y los resultados

Centrado en estrategias que permitan la TE en periodos y retos a los que las comunidades insulares no pueden hacer frente fácilmente.





# 7. Curso formativo de GENERA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



## CURSO 1 - Sostenibilidad energética y hojas de ruta

### DISTRIBUCIÓN DEL CURSO

Introducción	1 hora
Contexto energético actual	1 hora
Metodología para la creación de hojas de ruta	2 horas
Paquete local de transición energética	4 horas
Selección de las soluciones más prometedoras de Transición Energética	3 horas
Desarrollo del Plan de Acción de Transición Energética	5 horas

### Sesiones Prácticas

Caracterización de las estrategias locales de transición energética	2 horas
Guía para el desarrollo de la hoja de ruta de Transición Energética	2 horas





# 7. Curso formativo de GENERA



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



## CURSO 2 - Herramientas de medición y seguimiento de la transición energética

### DISTRIBUCIÓN DEL CURSO

Introducción	1 hora
Particularidades de las islas turísticas	1 hora
Tipos de herramientas de planificación energética y monitorización disponibles	2 horas
Herramientas de GENERA: Planificación energética	3 horas
Herramientas de GENERA: Evaluación de estrategias	4 horas
Casos de estudio utilizando la herramienta de monitorización	5 horas

### Sesiones Prácticas

Proceso de toma de decisiones con enfoque multicriterio	2 horas
Aplicación de las herramientas de GENERA	2 horas





# 7. Curso formativo de GENERA



- Para acceder a los **cursos certificados** (MOOC1 y 2) regístrate en el **QR**.
- **Green Crusader** se compone de representantes de las autoridades locales y universidades u otros agentes que participan en el enfoque de transición energética de GENERA en todas las islas.
- Encuéntranos en redes sociales:



@GeneraProject



@GeneraProject



@Genera-Project



@GeneraProject



<https://life-genera.eu/es/>





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# Dudas y preguntas





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**¡Gracias por  
su atención!**





# CONSORCIO

