

PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE

Abril 2022

Promotor:



Redactor:

Servicios Técnicos Municipales



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN1

2. ÁMBITO2

2.1 ÁMBITO TERRITORIAL2

2.2 ÁMBITO OPERACIONAL3

3. METODOLOGÍA3

3.1 LIMITACIONES DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI4

4. INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)5

4.1 CONSUMO ELÉCTRICO5

4.2 CONSUMO DE GAS NATURAL13

4.3 CONSUMO DE GASÓLEO Y GASOLINA15

4.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS16

4.5 RESUMEN Y ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE EMISIONES17

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO21

5.1 TURISMO21

5.2 AGRICULTURA Y GANADERÍA22

5.3 ENERGÍA22

5.4 RIESGOS NATURALES23

5.4.1 Olas de calor23

5.4.2 Inundaciones y crecidas23

5.5 INCENDIOS FORESTALES24

6. PLAN DE ACCIÓN25

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se integra dentro de la **Agenda Urbana de Jaca** y actúa como una separata en el ámbito de la **energía sostenible y el cambio climático**.

El objetivo de esta distinción es señalar la relevancia que tiene el cambio climático en la planificación estratégica de la ciudad de Jaca para los próximos años. Del mismo modo, se pretende remarcar la importancia de realizar un uso sostenible, eficiente y responsable de la energía para minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante GEI) y contribuir de ese modo a la lucha contra el cambio climático.

La Agenda Urbana de Jaca, y por consiguiente el presente documento, se enmarca dentro de la **Agenda 2030**. En este sentido, el presente documento se centra específicamente en los objetivos **Energía asequible y no contaminante** (ODS 7) y **Acción por el clima** (ODS 13) aunque también se puede relacionar con otros objetivos de la Agenda 2030.

Este documento pretende conocer cuál es el estado actual del municipio de Jaca en relación con el cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero. En concreto, se ha efectuado un primer **inventario de emisiones** centrado principalmente en la gestión energética de competencia municipal (equipamientos municipales, alumbrado público o vehículos de la flota municipal). Del mismo modo, se ha efectuado una **evaluación de riesgos y vulnerabilidades derivadas del cambio climático** en el municipio de Jaca.

A partir de una primera **diagnóstico**, se ha elaborado un **plan de acción** con actuaciones concretas a implementar por el propio Ayuntamiento de Jaca, puesto que se considera un actor clave para la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climático.

Además, se establece un sistema de **indicadores** sencillos que sirvan tanto para hacer la primera diagnóstico del estado actual de la ciudad de Jaca, como para hacer un **seguimiento** a lo largo del tiempo con la finalidad de evaluar el grado de consecución de los objetivos establecidos.

Este seguimiento consta de dos fases: una primera fase de revisión parcial en el año 2025 y una fase final de revisión en el año 2030. El seguimiento consiste en la recopilación de la información de los indicadores establecidos en cada ficha de actuación para actualizarlos. De este modo se puede evaluar el éxito de cada una de las actuaciones o si, por el contrario, se deben corregir aspectos de las actuaciones para poder realizarlas con éxito de cara al 2030.

2. ÁMBITO

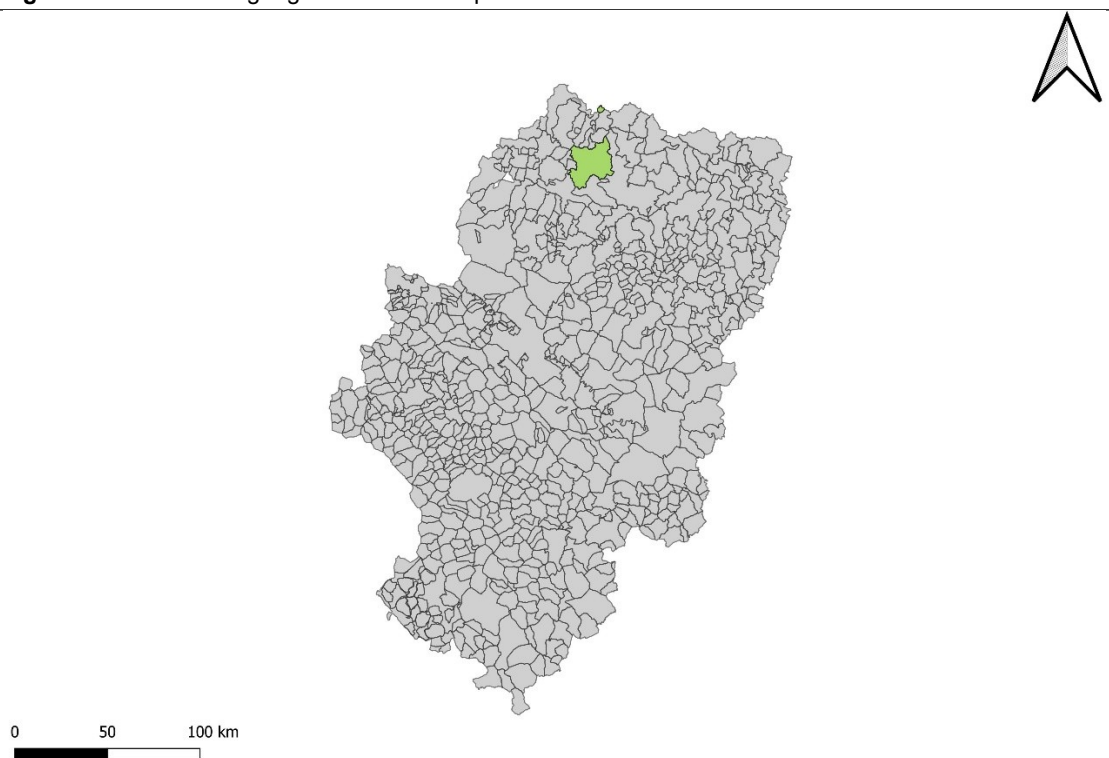
2.1 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial del Plan de Acción para el clima y la energía sostenible corresponde al municipio de Jaca.

Jaca es un municipio de la [provincia de Huesca](#) (Aragón) y es capital de la comarca de la [Jacetania](#). El término municipal ocupa una superficie de 412 km² y en el año 2019 tenía una población de 12.988 habitantes, lo que representa una densidad de población en el municipio de 31,51 hab./km².

El municipio cuenta con 36 entidades singulares. Estas entidades incluyen 33 núcleos urbanos, incluyendo el núcleo urbano de Jaca entre ellos. Paralelamente, existen diferentes diseminados a lo largo del territorio.

Figura 1. Localización geográfica del municipio de Jaca.



Fuente: Elaboración propia en base a la cartografía del IDE Aragón

Así pues, en el apartado Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del presente documento se realizará el inventario de las emisiones del conjunto del municipio de Jaca, incluyendo todas las entidades de población del municipio.

Sin embargo, en el apartado de riesgos y vulnerabilidades, se considera un ámbito territorial más amplio que el propio término municipal, puesto que los riesgos derivados del cambio climático que se produzcan en el conjunto de la región de la Jacetania tendrán un impacto también en el municipio de Jaca propiamente.

2.2 ÁMBITO OPERACIONAL

Para la realización del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero se establecen tres niveles de alcance:

1. Nivel 1: emisiones directas de GEI provenientes de la combustión de gasoil, gasolina y gas natural en el municipio.
2. Nivel 2: emisiones indirectas de GEI que derivan de fuentes de energía adquirida. Corresponden a los consumos eléctricos del municipio.
3. Nivel 3: emisiones indirectas de GEI que corresponden a otras actividades del municipio. Por ejemplo: el transporte, la generación de residuos... Cabe destacar que las emisiones de nivel 3 deben cumplir una serie de requisitos para poderse incluir dentro del estudio:
 - Tienen que ser significativas respecto el total de emisiones
 - Se debe disponer de datos suficientes
 - Deben presentar potencial de reducción

En este sentido, existirán limitaciones a la hora de elaborar el inventario de las emisiones de GEI debido a las dificultades para la obtención de datos actualizados. El inventario se ha realizado con la información disponible en las Fuentes oficiales. Se pueden consultar las limitaciones en el apartado 3.1 del presente documento.

3. METODOLOGÍA

Para la realización del inventario de emisiones de GEI se ha utilizado la metodología del cálculo de la huella de carbono. De este modo, se obtiene un indicador numérico relativo (emisiones por habitante) que se puede comparar con valores obtenidos en ciudades o municipios similares para poder evaluar el potencial de reducción de emisiones del municipio en cuestión.

De forma general, exceptuando algunas adaptaciones en función de los datos disponibles, la fórmula a seguir para calcular la huella de carbono es la siguiente:

$$\text{Huella de carbono (t CO}_2\text{)} = \text{Datos de la fuente de emisión} \times \text{factor de emisión}$$

Dónde:

- Dato fuente de emisión: parámetro que define la actividad referida a la fuente de emisión (p. ej. kWh del consumo eléctrico).
- Factor de emisión: cantidad de CO₂ emitida por unidad de “Dato fuente de emisión” (p. ej. 0,34 kg CO₂/kWh de consumo eléctrico)
- Huella de C: para exponer los resultados se utilizará como unidad t CO₂ eq, ya que es la unidad universal que indica el potencial de calentamiento global de cada uno de los GEI.

Aplicando cada factor de emisión a cada uno de los datos se obtienen las toneladas de CO₂ liberadas en la atmósfera por cada una de las fuentes de emisión. Los factores de emisión son extraídos de la “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un Plan de mejora de una organización” publicada por el MITERD (actualizada a 2021) como herramienta de apoyo al Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. En caso de no ser así se especifica la fuente en el apartado de cálculo en cuestión.

3.1 LIMITACIONES DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

La principal dificultad para la realización del inventario de emisiones de GEI del municipio de Jaca ha sido la disponibilidad de datos actualizados.

La información disponible ha sido:

- Consumo eléctrico a nivel municipal y consumo de los principales equipamientos municipales (datos facilitados por el Ayuntamiento de Jaca y la compañía distribuidora ENDESA).
- Consumo de gas natural del municipio (facilitados por la empresa distribuidora de gas REDEXIS)..
- Consumo de gasóleo y gasolina de tres gasolineras del municipio de Jaca.

Por otra parte, no se ha dispuesto de:

- Datos de consumos energéticos según el sector (sector terciario o edificios residenciales)
- Datos de consumo de GLP en el municipio de Jaca
- Datos de consumo de biomasa en el municipio de Jaca
- Datos de consumo de energía solar térmica en el municipio de Jaca
- Datos de consumo de biodiesel en el municipio de Jaca

4. INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

4.1 CONSUMO ELÉCTRICO

A continuación, se detallan los consumos eléctricos de la ciudad de Jaca para los años 2019 y 2020 según los datos facilitados por el Ayuntamiento de Jaca y la compañía distribuidora

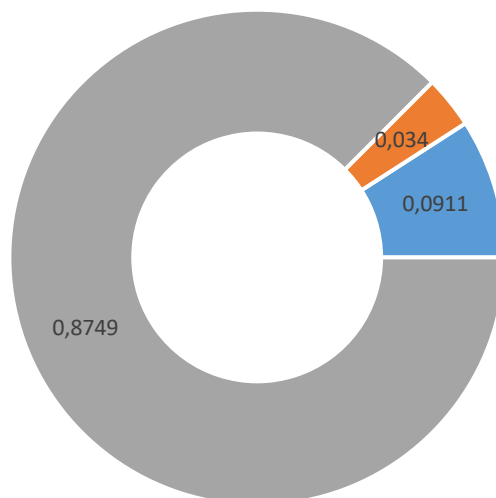
Tabla 1. Consumos eléctricos en el municipio de Jaca según los datos facilitados por el Ayuntamiento de Jaca.

	2019	2020
	60.861.429 kWh	55.097.274 kWh

Fuente: Ayuntamiento de Jaca

Por otro lado, también se ha analizado el consumo eléctrico correspondiente al Ayuntamiento de Jaca para el año 2021 en comparación al consumo eléctrico total del municipio de Jaca:

Figura 2. Consumo eléctrico del municipio de Jaca (kWh)



■ Equipamientos municipales ■ Alumbrado público ■ TOTAL JACA

Fuente: Ayuntamiento de Jaca

El 3,40 % del consumo eléctrico del término municipal corresponde al alumbrado público y el 9,11 % a otros servicios y equipamiento del Ayuntamiento de Jaca.

A continuación, se detallan los consumos de los principales equipamientos y servicios municipales de los que se dispone de información para el año 2021:

Tabla 2. Consumos eléctricos de los principales equipamientos municipales de Jaca en el año 2021.

Equipamiento	Consumo (kWh)
Palacio de Hielo	2.082.100
Alumbrado Público de Jaca	1.743.798
ETAP	1.151.070
EDAR	761.317
Complejo deportivo Sport	548.244
Alumbrado Público resto núcleos (excepto Badaguás)	193.819
Alumbrado Público de Badaguás	146.606
Ayuntamiento Jaca	137.334
Palacio de congresos de Jaca	108.175
Policía Local	92.970
Semáforos	80.628
Colegio público monte Oroel y Polideportivo	74.723
Colegio público San Juan de la Peña	54.415
Oficina de Turismo	43.917
Nave Almacén Municipal	43.157
Escuela de Música	41.594
Casa de la Cultura María Moliner	37.744
Polideportivo Olimpia	34.955
Riegos	30.046
Polideportivo San Juan de la Peña	24.189
Escuela Infantil	20.632
Punto recarga de vehículos eléctricos	18.135
Estación de Autobuses	16.926
Aulario nuevo Colegio San Juan de la Peña	12.936
Cementerio	9.542
Nave Jardineros	8.880
Centro de Educación de Adultos Rafael Andolz	4.927
Local de la Banda	2.815

Fuente: Ayuntamiento de Jaca (2021)

Seguidamente, se detallan los consumos eléctricos para las distintas entidades de población del término municipal de Jaca.

Tabla 2. Consumos eléctricos y consumos eléctricos por cápita de las distintas entidades de población del municipio de Jaca.

Entidad de población	Consumo 2020 (kWh)	Consumo per cápita (kWh/persona/año)
ASTUN	3.228.514	645.702,8
LERES	314.363	20.957,5
IPAS	206.869	20.686,9
BADAGUAS	1.380.929	18.661,2
BESCOS DE GARCIPOLLERA	81.989	16.397,8
MARTILLUE	162.898	9.049,9
ULLE	65.546	7.282,9
VILLANOVILLA	65.091	5.917,4
GUASA	296.072	4.626,1
GRACIONEPEL	39.233	3.923,3
JARLATA	18.082	3.616,4
BAROS	292.613	3.612,5
JACA	47.243.805	3.598,4
ASCARA	167.434	3.417,0
BINUE	12.192	3.048,0
BERNUES	66.674	2.667,0
NAVASA	120.535	2.564,6
ARAGUAS DEL SOLANO	84.546	2.486,6
OSIA	41.189	2.422,9
NOVES	77.584	2.351,0
ATARES	77.525	2.349,2
BANAGUAS	73.308	2.290,9
BOTAYA	53.727	2.238,6
ESPUENDOLAS	44.353	2.217,7
ABENA	28.707	2.208,2
ARA	116.642	2.011,1
CANIAS	71.792	1.940,3
ASIESO	37.390	1.869,5
GUASILLO	103.463	1.815,1
BARAGUAS	44.636	1.539,2
ABAY	61.909	1.407,0
LASTIESAS ALTAS	8.701	1.243,0
LASTIESAS BAJAS	9.766	1.220,8
ORANTE	4.571	914,2
NAVASILLA	9.609	739,2
FRAGINAL	2.840	315,6
SAN JUAN DE LA PEÑA	382.177	SD
TOTAL	55.097.274	-

Fuente: Ayuntamiento de Jaca

Tal como se puede observar en la Tabla 2, las entidades con un mayor consumo per cápita son: Astún (dato distorsionada debido al alto consumo de la estación de esquí de Astún), Lerés, Ipas, Badaguás y Bescós de Garcipollera. Otro aspecto a destacar es que, si bien el núcleo de Jaca presenta el mayor consumo (47.243.805 kWh/año), su consumo per cápita no es de los más elevados (3.598,4 kWh/persona/año).

Finalmente, teniendo en cuenta el consumo eléctrico total del municipio de Jaca se han calculado las emisiones de GEI generadas por dicho consumo. Se ha considerado el año 2019, puesto que en el año 2020 el consumo fue menor debido al efecto de la COVID-19. Así pues, se consideran los consumos de 2019 más representativos del funcionamiento normal de las instalaciones.

El consumo total para el año 2019 fue de **60.861.429 kWh** y el factor de emisión aplicado es de 0,34 kg CO₂/kWh Kg. Así pues, las emisiones de GEI son de **20.693 t CO₂**.

A continuación, se muestran las emisiones de GEI según el equipamiento municipal:

Tabla 4. Emisiones de GEI de los consumos eléctricos de los principales equipamientos municipales de Jaca en el año 2021.

Equipamiento	Emisiones (t CO₂ eq)
Palacio de Hielo	708
Alumbrado Público de Jaca	593
ETAP	391
EDAR	259
Complejo deportivo Sport	186
Alumbrado Público resto núcleos	66
Alumbrado Público de Badaguás	50
Ayuntamiento Jaca	47
Palacio de congresos de Jaca	37
Policía Local	32
Semáforos	27
Colegio público monte Oroel y Polideportivo	25
Colegio público San Juan de la Peña	19
Oficina de Turismo	15
Nave Almacén Municipal	15
Escuela de Música	14
Casa de la Cultura María Moliner	13
Polideportivo Olimpia	12
Riegos	10
Polideportivo San Juan de la Peña	8
Escuela Infantil	7
Punto recarga de vehículos eléctricos	6
Estación de Autobuses	6
Aulario nuevo Colegio San Juan de la Peña	4
Cementerio	3

Nave Jardineros	3
Centro de Educación de Adultos Rafael Andolz	2
Local de la Banda	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Jaca (2021)

A continuación, se muestran las emisiones de GEI generadas según las entidades de población:

Tabla 3. Emisiones de GEI de las distintas entidades de población del municipio de Jaca.

Entidad de población	Emisiones (t CO₂ eq)
JACA	17.743,5
ASTUN	1212,5
BADAGUAS	518,6
SAN JUAN DE LA PEÑA	143,5
LERES	118,1
GUASA	111,2
BAROS	109,9
IPAS	77,7
ASCARA	62,9
MARTILLUE	61,2
NAVASA	45,3
ARA	43,8
GUASILLO	38,9
ARAGUAS DEL SOLANO	31,8
BESCOS DE GARCIPOLLERA	30,8
NOVES	29,1
ATARES	29,1
BANAGUAS	27,5
CANIAS	27,0
BERNUES	25,0
ULLE	24,6
VILLANOVILLA	24,4
ABAY	23,3
BOTAYA	20,2
BARAGUAS	16,8
ESPUENDOLAS	16,7
OSIA	15,5
GRACIONEPEL	14,7
ASIESO	14,0
ABENA	10,8
JARLATA	6,8
BINUE	4,6
LASTIESAS BAJAS	3,7
NAVASILLA	3,6
LASTIESAS ALTAS	3,3
ORANTE	1,7
FRAGINAL	1,1
TOTAL	20.693

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Jaca (2020)

Destaca Jaca como entidad con mayor cantidad de emisiones de GEI (85,7%).

4.2 CONSUMO DE GAS NATURAL

A continuación, se detallan los consumos de gas natural de la ciudad de Jaca para los años 2019 y 2020 según los datos facilitados por REDEXIS GAS SA al Ayuntamiento de Jaca.

Tabla 4. Consumos de gas natural en la ciudad de Jaca

2019	2020
60.045.256 kWh	53.127.189 kWh

Fuente: Ayuntamiento de Jaca

No se dispone de datos actualizados sobre el consumo de gas según los usos residenciales y no residenciales. Sin embargo, se dispone de datos de consumo de gas del año 2021 de los equipamientos municipales del Ayuntamiento de Jaca. A continuación, se detallan dichos consumos:

Tabla 7. Gas consumido (kWh)

Equipamiento Público	2021
Piscinas	1.045.188
Colegio San Juan de la Peña	462.078
Pista de Hielo	430.059
Ayuntamiento	234.090
Polideportivo Olimpia	131.264
Escuela Infantil	130.165
Avda. Nuestra Señora de la Victoria 3, Local 1	93.345
Centro Juvenil	90.000
Escuela de Música	67.645
Nave Jardineros	56.008
Local Banda de Música	32.469
Casino	24.452
Rocódromo	22.168
Calzada Rapitán 23, Esc.1 Bajo	15.063
Centro de Adultos Rafael Andolz	3.425

Fuente: Ayuntamiento de Jaca (2021)

El consumo total de gas natural en equipamientos municipales durante el año 2021 fue de 2.839.440kWh. Asumiendo un consumo igual para el año 2019 se estima que el consumo de los equipamientos públicos de la ciudad de Jaca representa un 4,72% del consumo total de gas natural del municipio.

De esto se desprende la importancia de establecer medidas de reducción de emisiones que vayan más allá de las posibles actuaciones en equipamientos municipales llegando al sector residencial, sector terciario y sector de transporte del municipio de Jaca.

Finalmente, se han calculado las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2019. El consumo total es de **60.045.256 kWh** y el factor de emisión aplicado es de 0,2 Kg CO₂ / kWh. Así pues, las emisiones de GEI son de **12.009 t CO₂**.

A continuación, se muestran las emisiones de GEI generadas en cada equipamiento público suponiendo consumos similares para el año 2021:

Tabla 8. Emisiones de GEI de los consumos de gas de los principales equipamientos municipales de Jaca en el año 2020.

Equipamiento Público	Emisiones (t CO₂ eq)
Piscinas	209
Colegio San Juan de la Peña	92
Pista de Hielo	86
Ayuntamiento	47
Polideportivo	26
Escuela Infantil	26
Avda. Nuestra Señora de la Victoria 3, Local 1	19
Centro Juvenil	18
Escuela de Música	14
Nave Jardineros	11
Local Banda de Música	6
Casino	5
Rocódromo	4
Calzada Rapitán 23, Esc.1 Bajo	3
Centro de Adultos Rafael Andolz	1

4.3 CONSUMO DE GASÓLEO Y GASOLINA

Para cuantificar el consumo de gasóleo y de gasolina del municipio de Jaca se han calculado los consumos del propio Ayuntamiento (consumos de la flota municipal y del transporte urbano) así como datos de consumos anuales facilitados por tres gasolineras del municipio de Jaca.

El consumo anual calculado de hidrocarburos líquidos en el municipio de Jaca es de 13.218.099 litros de gasóleo y de 3.845.104 de gasolina. Esto supone aproximadamente 132.218.099 kWh de gasóleo y 35.374.953 kWh de gasolina. Considerando unos factores de emisión de 0,268 Kg CO₂ / kWh y 0,250 Kg CO₂ / kWh respectivamente se calculan unas emisiones de GEI de 35.612 t CO₂ y 8.878 t CO₂

A continuación se indican los consumos de hidrocarburos líquidos del Ayuntamiento de Jaca.

Tabla 9. Consumo (l) de hidrocarburos líquidos del Ayuntamiento de Jaca

Equipamiento Público	2021
Flota municipal	
Autobús urbano	29.000
Emergencias	1.300
Brigada de obras	19.000
Parques y Jardines	11.000
Policía	3.800
Vehículos servicios técnicos	200
Equipamientos Público	
Casa de Cultura. Biblioteca.	10.300
Albergue del Peregrino.	4.000
Polideportivo Olimpia.	20.000
Polideportivo San Juan de la Peña.	15.000
Colegio Monte Oroel.	18.000
Albergue de Transeúntes.	2.000
Palacio de Congresos.	40.000
Nave Polivalente.	6.000

Fuente: Ayuntamiento de Jaca (2021)

Considerando que el 90 % de los vehículos municipales consumen gasóleo y el resto de los vehículos gasolina se detallan las emisiones de GEI derivadas del consumo de hidrocarburos líquidos municipales

Tabla 10. Emisiones de GEI derivadas del consumo de hidrocarburos líquidos del Ayuntamiento

Equipamiento Público	Emisiones (t CO₂ eq)
Flota municipal	
Autobús urbano	77
Emergencias	3
Brigada de obras	50
Parques y Jardines	29
Policía	10
Vehículos servicios técnicos	1
Equipamiento Público	
Casa de Cultura. Biblioteca.	28
Albergue del Peregrino.	11
Polideportivo Olimpia.	54
Polideportivo San Juan de la Peña.	40
Colegio Monte Oroel.	48
Albergue de Transeúntes.	5
Palacio de Congresos.	107
Nave Polivalente.	16

4.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos municipales contribuye a la generación de GEI debido al uso de combustibles fósiles, la combustión de los residuos o la formación de metano durante la fermentación de la materia orgánica.

En este sentido, la fracción resto (que se destina directamente en vertedero) es la fracción con un mayor factor de emisiones de GEI. De hecho, la fracción resto supone, por un lado, la no recuperación de materiales y, por otro lado, un mayor número de gases de efecto invernadero.

En el caso de Jaca, la fracción resto incluye la fracción orgánica puesto que no se recogen separadamente. Cabe destacar que el factor de emisión de la fracción orgánica es 361,06 Kg CO₂ eq / t residuo y el factor de emisión de la fracción resto es de 636,95 Kg CO₂ eq / t residuo). Se ha considerado el factor de emisión de la fracción resto como único valor de factor emisión.

A continuación, se muestran las cantidades de residuos generados en el municipio de Jaca para el año 2019, así como las emisiones de GEI generadas.

Tabla 5. Generación de las distintas fracciones de residuos municipales.

Tipo de residuo	Peso (t)	Kg CO ₂ eq / t residuo	t CO ₂ eq
Vidrio	361	30,50	11,0
Envases ligeros	290	120,09	35,8
Papel y cartón	493	56,41	27,8
Resto	5.732	363,95	2.086,2
TOTAL	6.876	-	2.160

Fuente: Datos proporcionados por el Ayuntamiento de Jaca (2019)

Los valores de los factores de emisión han sido extraídos a partir de la Guia de càlculs d'emissions de GEH de la Generalitat de Catalunya.

En conclusión, las emisiones provenientes de los residuos de Jaca son **2.160 t de CO₂**.

La fracción resto es la responsable del 96,6% de las emisiones generadas por la gestión de residuos. Así pues, la reducción de esta fracción tendría un impacto notable en la reducción de emisiones de GEI en el municipio.

4.5 RESUMEN Y ANÁLISIS DEL INVENTARIO DE EMISIONES

Las emisiones en el municipio de Jaca para el año 2019 fueron de **79.353 t de CO₂**.

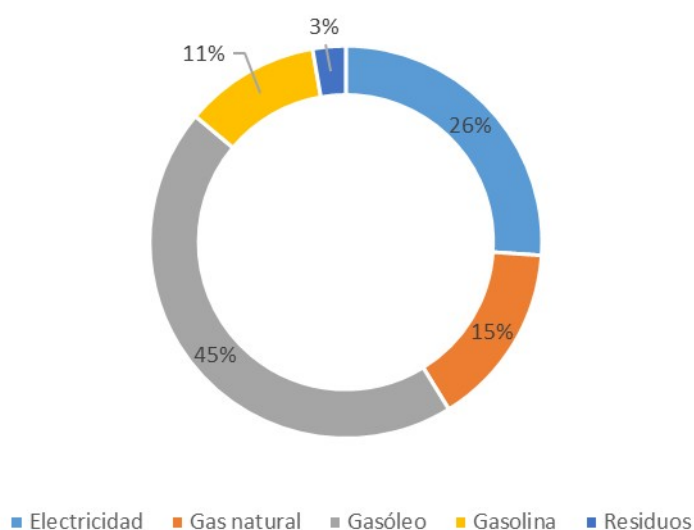
Las emisiones generadas según la fuente de emisión se reflejan en la Tabla 6 y en la Figura 3:

Tabla 6. Emisiones de GEI según la fuente de emisión.

Fuente de emisión	t CO ₂ eq
Electricidad	20.693
Gas natural	12.009
Gasóleo	35.612
Gasolina	8.878
Residuos	2.161
TOTAL	79.353

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ayuntamiento de Jaca

Figura 3. Emisiones de GEI en el municipio de Jaca en porcentaje.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ayuntamiento de Jaca

En la figura anterior se pone de manifiesto que la mayoría de emisiones de GEI cuantificadas en el municipio de Jaca corresponden a combustibles como el gasóleo, la gasolina o el gas natural. En concreto, el 71% de las emisiones generadas provienen de estas fuentes de energía. Por otro lado, las emisiones correspondientes al consumo de electricidad representan el 26% del total de emisiones de GEI. Finalmente, la generación de residuos representa el 3% de total de emisiones de GEI en el municipio de Jaca.

Por otro lado, las emisiones del municipio de Jaca que representan el 4,6% del conjunto de la provincia de Huesca (1.725.000 t CO₂). Para poder comparar la cantidad de emisiones generadas en el municipio se debe tener en cuenta las emisiones per cápita que es el resultado de la división del total de emisiones generadas entre la población total del municipio en el año del cálculo de las emisiones (2019).

En 2019, las emisiones per cápita fueron de 6,11 t CO₂/cápita, inferiores a las emisiones per cápita de la provincia de Huesca, que fueron de 7,74 t CO₂/cápita, y superiores a las del conjunto de Aragón, que fueron de 5,76 t CO₂/cápita.

Cabe destacar que debido a las limitaciones a la hora de recabar los datos de consumo necesarios puede que haya fuentes de emisión que no se hayan considerado y que las emisiones totales reales del municipio de Jaca sean algo superiores.

Por otra parte, se ha analizado el consumo de energía en el municipio de Jaca para valorar el peso específico que tiene el propio Ayuntamiento en el total de consumo de energía municipal:

El consumo energético del Ayuntamiento de Jaca supone un 4,22 % de la energía consumida en el término municipal. Concretamente el Ayuntamiento consume un 12,5 % de la electricidad, un 4,7 % del gas y un 0,96 % de los hidrocarburos líquidos.

Así pues, si bien las actuaciones del propio Ayuntamiento en el sector privado están limitadas, estos datos ponen de manifiesto la necesidad de liderar proyectos que trasciendan el sector público en actuaciones que ayuden a disminuir la cantidad de emisiones de GEI.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para evaluar los principales riesgos y vulnerabilidades se ha tomado de referencia el informe El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación elaborado por el Observatorio Pirenaico del Cambio Climático (OPCC) así como los algunos indicadores recogidos previamente en la Agenda Urbana de Jaca. El informe del OPCC está elaborado en el marco del proyecto OPCC2 por iniciativa de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos. El proyecto OPCC2 está asociado a los proyectos CLIMPY, FLORAPYR, REPLIM, CANOPEE y PIRAGUA. Todos estos proyectos están cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER a través del programa POCTEFA 2014-2020.

Los impactos del cambio climático se prevén en amplios frentes, tanto biológicos, económicos o sociales. No obstante, la presente evaluación se centrará principalmente en aspectos socioeconómicos que pueden afectar negativamente al municipio de Jaca.

En este sentido se han identificado los siguientes ámbitos de afectación:

- Turismo
- Agricultura
- Energía
- Riesgos naturales
- Incendios forestales

5.1 TURISMO

El turismo es uno de los principales sectores económicos del municipio de Jaca, así como del conjunto de la Jacetania. Los principales valores turísticos del territorio son la naturaleza, la nieve, el patrimonio o la cultura. La marca turística Jaca – Pirineos pone de manifiesto la importancia que tienen los Pirineos en el valor turístico de la región y, por consiguiente, los impactos que puedan producirse en los ecosistemas más allá del propio municipio de Jaca también tendrán un impacto notable sobre este.

En este sentido, el cambio climático puede afectar considerablemente a los ecosistemas montañosos con los efectos derivados que puede tener para la economía sustentada a partir de estos ecosistemas.

El cambio climático puede provocar una reducción de la cantidad de nieve aportada con la consecuente disminución de la cantidad de días esquiabiles. Esto reduce el atractivo turístico de la región, afectado también al atractivo turístico del municipio de Jaca.

Por otro lado, el cambio climático podría tener efectos irreversibles en algunos elementos iconográficos del paisaje pirenaico como la composición de la flora y la fauna (el turismo ornitológico se puede ver afectado por cambios en las especies presentes o ausencia de ellas) o bien formaciones geológicas (como por ejemplo la desaparición de glaciares, turberas o ibones). Esto también contribuye a la reducción del atractivo turístico de la región.

Además, la influencia del cambio climático en los principales riesgos naturales puede afectar particularmente a la integridad de las infraestructuras turísticas y seguridad de los turistas. La influencia del cambio climático sobre los riesgos hidrológicos, geológicos y los riesgos derivados de los eventos climáticos extremos se configura como un elemento de inestabilidad capaz de generar daños importantes a las infraestructuras relacionadas con el sector turístico. Las inundaciones repentinas o avenidas provocadas por la mayor frecuencia de precipitaciones intensas y los corrimientos y deslizamientos de tierra ligados al aumento de los ciclos de hielo y deshielo, podrían ser los elementos más críticos para el sector.

No obstante, el calentamiento progresivo y en particular las temperaturas más suaves en otoño y primavera, podrían derivar en una prolongación de la estación del turismo de montaña en los Pirineos, generando así una oportunidad para el sector turístico.

5.2 AGRICULTURA Y GANADERÍA

El cambio climático puede tener impactos tanto positivos como negativos en el sector agrícola dependiendo sobre todo del tipo de cultivo. La disminución de los días con heladas y el incremento de las temperaturas medias podrían favorecer a algunos cultivos de ámbito más mediterráneo. En cambio, los cultivos de secano podrían verse afectados negativamente por la menor disponibilidad de agua.

No obstante, es muy probable que la menor disponibilidad de agua, los cambios en el calendario de los cultivos y el incremento del riesgo de daños por eventos climáticos extremos hagan que en conjunto disminuya la productividad de los cultivos.

Además, el cambio climático podría favorecer la expansión de algunas plagas y enfermedades de los cultivos. Esto se suma al hecho que las condiciones de estrés climático pueden propiciar una variación en los patrones de distribución y difusión de las actuales plagas y enfermedades de los cultivos.

Respeto a la ganadería, el incremento de las temperaturas medias y las olas de calor influyen de manera directa en el estado de salud y bienestar de los animales. Las altas temperaturas afectan a los animales reduciendo la ingesta de alimentos, alterando su estado de nutrición y rendimiento productivo. Esto podría incidir en el rendimiento económico de las explotaciones ganaderas intensivas presentes en el municipio de Jaca.

Por otro lado, las nuevas condiciones climáticas podrían aumentar la difusión y prevalencia de enfermedades del ganado.

5.3 ENERGÍA

El consumo de energía proveniente de combustibles fósiles es el principal motor del calentamiento global y, por consiguiente, del cambio climático. No obstante, el cambio en las condiciones climáticas puede incidir en la producción de energía (en el campo de las energías renovables).

Por un lado, la producción de energía solar podría verse favorecida en el futuro por un incremento del índice de la irradiación solar. La capacidad potencial de producción de energía fotovoltaica podría aumentar en un 10 % a mediados de siglo respecto a la capacidad actual. Sin embargo, este incremento podría verse alterado por el incremento de las temperaturas, que afecta negativamente a los sistemas fotovoltaicos, y por los daños causados por los eventos meteorológicos extremos.

Por otro lado, la producción de energía eólica podría verse negativamente afectada en las próximas décadas a causa del cambio climático. Los cambios previstos en el patrón de los vientos y la esperada reducción de su velocidad media en superficie (hasta un 9% más lentos) podría reducir el potencial de producción de energía eólica en alrededor de - 1 MWh/día respecto a los valores actuales durante el transcurso de este siglo.

Finalmente, cabe mencionar que las infraestructuras de producción y transporte de energía podrían verse afectadas por el incremento previsto de los riesgos naturales.

5.4 RIESGOS NATURALES

Según las previsiones actuales, es altamente probable que los Pirineos sufran un aumento de los fenómenos meteorológicos extremos. Aunque la evolución mejor documentada es la de las olas de calor, es muy probable que las sequías, las lluvias intensas y olas de frío también aumenten su frecuencia e intensidad durante las próximas décadas, mientras que las granizadas aumenten solo su intensidad (El cambio climático en los Pirineos: impactos, vulnerabilidades y adaptación, OPCC).

5.4.1 Olas de calor

Es uno de los riesgos naturales más conocidos. Su impacto inmediato es el discomfort térmico, pero en casos extremos, con prolongados períodos de altas temperaturas, puede llegar a suponer un incremento de enfermedades y de muertes. Se calcula que en España cada año mueren unas 1.300 personas como consecuencia de las temperaturas elevadas.

En el caso de Jaca, en el año 2019 se realizaron 6 asistencias por patologías relacionadas con el calor. Este aspecto gana relevancia en la población de mayor edad. Así pues, considerando Jaca un municipio con una población envejecida (con un índice de envejecimiento del 113%) y teniendo en cuenta que este grupo de edad puede ser más vulnerable a las altas temperaturas, las olas de calor se deben considerar un problema relevante en los próximos 10 años.

5.4.2 Inundaciones y crecidas

El calentamiento global podría influir en la frecuencia e intensidad de inundaciones y crecidas. En las últimas décadas, las inundaciones de carácter “extraordinario” han sido más frecuentes en buena parte de los Pirineos, aunque los daños provocados por estas han sido menores gracias a los esfuerzos realizados en la disminución de los niveles de exposición. A causa del continuo proceso de despoblación rural y del aumento de la cubierta forestal, es muy probable que en el futuro la problemática afecte sobre todo a determinadas zonas turísticas de los Pirineos como por ejemplo Jaca.

En concreto, el municipio de Jaca presenta riesgo de inundación A (alto riesgo) según el Anejo 12 del PROCINAR (Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón). En concreto, la superficie afectada por el riesgo de inundación es de 0,039 km² y localizada en el cauce del Río Gas.

Des del año 1997 se han registrado 5 inundaciones en el río Aragón en su paso por Jaca.

5.5 INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales tienen notables impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad como, por ejemplo: cambios drásticos en la composición faunística y florística, con los cambios en las interacciones biológicas que esto conlleva, afectación al suelo, posible aumento de la erosión, emisiones de dióxido de carbono y contaminación del aire. Por otro lado, los incendios repercuten negativamente en las sociedades humanas, puesto que se pierden los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques afectados y pueden suponer un riesgo de pérdida de bienes y vidas en los peores escenarios.

En los últimos años, el cambio climático y el cambio de usos del suelo, han propiciado un aumento de la frecuencia de los incendios forestales, así como un aumento de la virulencia de estos incendios.

Según los datos facilitados por el Ayuntamiento de Jaca, desde el año 2001 se han registrado un total de 15 incendios forestales en el municipio. Los incendios han afectado a un total de 29,60 hectáreas de superficie forestal (arbolada y no arbolada) y 13,14 hectáreas de superficie agrícola. Esto significa que el 0,08 % de la superficie del municipio se ha visto afectado por incendios forestales en los últimos 20 años.

Sin embargo, esto no disminuye el riesgo de incendio forestal, puesto que toda la mitad sur del municipio está catalogada como zona de alto riesgo de incendio forestal y la superficie forestal representa un 75% del término municipal.

6. PLAN DE ACCIÓN

A continuación, se detallan 20 acciones propuestas para ejecutar hasta el año 2030 en el municipio de Jaca. La finalidad de estas actuaciones es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptar el municipio de Jaca al cambio climático. Estas acciones se complementan y forman parte de la Agenda Urbana de Jaca y, consecuentemente, deberían seguir los mismos procesos de evaluación y seguimiento.

Ficha de actuación 1. Implantación, seguimiento y evaluación del PAESC de Jaca

IMPLANTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PAESC DE JACA			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>El PAESC es un documento estratégico de planificación energética y climática local que contiene las acciones encaminadas a desacelerar el calentamiento global del planeta que se puedan establecer a nivel del municipio de Jaca.</p> <p>Sustituye el documento PAES, que establecía los objetivos de reducción de emisiones para el año 2020 (un 20% respecto el año de referencia), estableciendo nuevos objetivos para el año 2030 (reducir un 40% las emisiones respecto el año de referencia).</p> <p>Es un documento que debe tener una visión ambiciosa e incluir medidas de adaptación al cambio climático además de las medidas para reducir las emisiones. Así pues, el PAESC de Jaca debería contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un inventario base de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio para poder hacer el seguimiento de la efectividad de las acciones de mitigación. - Una evaluación de las amenazas y las vulnerabilidades climáticas presentes en el municipio de Jaca. - La estrategia de adaptación al cambio climático y un plan de acción con medidas que adoptará el municipio para reducir las emisiones de acuerdo con los objetivos establecidos en el propio PAESC. 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.1.1	Redacción del PAESC de Jaca	NO	
3.1.2	Porcentaje de acciones finalizadas con éxito respecto del total de acciones establecidas en el PAESC de Jaca	0%	

Ficha de actuación 2. Obtener el certificado energético de los edificios existentes y de nueva construcción y hacer su seguimiento. Hacer difusión a los usuarios de la etiqueta de calificación

OBTENER EL CERTIFICADO ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS EXISTENTES Y DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y HACER SU SEGUIMIENTO. HACER DIFUSIÓN A LOS USUARIOS DE LA ETIQUETA DE CALIFICACIÓN			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>De acuerdo con el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, los edificios de más de 250 m² ocupados por una autoridad pública y que estén frecuentados habitualmente por el público deberán obtener y exhibir la etiqueta de eficiencia energética de edificios existentes.</p> <p>La actuación consiste en obtener el certificado energético a través de la contratación de un técnico competente en certificación energética o técnico certificador.</p> <p>Este certificado debe reflejar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La calificación energética oficial - El total de pruebas que han sido realizadas - El consumo de energía anual y su equivalente en emisiones de CO₂ - Las recomendaciones para perfeccionar la eficiencia energética - Información técnica y administrativa del edificio 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.2.1	Número de equipamientos municipales con la calificación energética certificada	0	

Ficha de actuación 3. Incorporar un sistema de contabilidad energética para monitorizar y analizar el consumo de los edificios y equipamientos municipales

INCORPORAR UN SISTEMA DE CONTABILIDAD ENERGÉTICA PARA MONITORIZAR Y ANALIZAR EL CONSUMO DE LOS EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
OBJETIVO ESTRATÉGICO		
Cambio climático		
DESCRIPCIÓN		
<p>El sistema de contabilidad energética se basa en la implantación de un sistema de control integrado que permite analizar, gestionar y reportar información del consumo energético de forma instantánea para poder regularlo. De ese modo se permite actuar de forma directa sobre las variables causantes del incremento innecesario del consumo energético.</p> <p>Con la introducción de los datos de facturación, se revisa de forma automática un conjunto de parámetros de seguimiento: en caso de sobrepasar los rangos preestablecidos o de no coincidir con la programación de correcto funcionamiento, se genera la alarma correspondiente. Por medio de las alarmas es posible identificar anomalías en el consumo energético y de agua, y de esta manera facilita la rápida actuación para corregirlas.</p> <p>Además, el programa permite analizar posibles desviaciones en los consumos, errores en la facturación y permite optimizar la potencia contratada. Se alcanza de media un 10% de ahorro económico optimizando la contratación de los suministros energéticos y validando correctamente las facturas, que pueden llegar hasta 25% en algunos casos.</p> <p>Además, se pretende establecer un sistema de gestión de energía formado por equipos interconectados que permiten monitorizar a los consumos energéticos desde un solo dispositivo de forma sencilla e intuitiva. El sistema está formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Central de datos: se trata de un Aparato datalogger que recibe toda la información de las sondas periféricas, los almacena y los envía al servidor para que sean consultadas en tiempo real desde cualquier ordenador con acceso a Internet. - Pinzas amperimétricas: son unas sondas en forma de pinzas que permiten Conocer a tiempo real el consumo eléctrico de la Instalación. - Sondas temperatura: son unas sondas similares a termostatos que detecten y registran a los valores de temperatura de las Diferentes estancias de interés de la Instalación. <p>La solución final debe adaptarse a las características de cada equipamiento y a la voluntad del técnico gestor. Este sistema se implementará en todos los equipamientos municipales.</p>		
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR
		ACTUAL REVISIÓN

3.3.1	Número de edificios y equipamientos municipales con el sistema de contabilidad y monitoreo.	2	
3.3.2	Consumo total de los edificios y equipamientos municipales dónde se monitorice el consumo eléctrico	Ver Consumo eléctrico	
3.3.3	Ahorro económico respecto el año de referencia	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 4. Realizar auditorías energéticas en equipamientos municipales

REALIZAR AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La realización de auditorías en los equipamientos municipales pretende analizar los consumos energéticos y poder disminuirlos a través de medidas de reducción específicas.</p> <p>Previamente a la redacción de la Agenda Urbana de Jaca se han realizado estudios de eficiencia energética en los siguientes equipamientos municipales: Casa de la cultura (biblioteca), Casa Consistorial, Albergue de Peregrinos, Edificio de viviendas en Calzada de Rapitán 23, Pabellón de Hielo y Complejo deportivo Sport (piscinas cubiertas municipales).</p> <p>Para esta actuación se prioriza la realización de auditorías a los equipamientos con mayores consumos energéticos y que no dispongan de ninguna auditoría realizada.</p> <p>Igualmente, se propone la realización de un <i>checklist</i> de las acciones definidas para llevar un control de las acciones ejecutadas y las pendientes de ejecutar.</p> <p>Esta actuación se realizará en todos los equipamientos municipales</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.4.1	Número de auditorías energéticas realizadas	6	
3.4.2	Consumo de energía por unidad de superficie (kWh / m ²)	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 5. Continuar con el aislamiento de los equipamientos municipales

CONTINUAR CON EL AISLAMIENTO DE LOS EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La acción consiste en promover la mejora de los aislamientos térmicos y cierres en los equipamientos municipales. El aislamiento térmico es clave para reducir el uso de la calefacción en invierno y la refrigeración en verano. Las mejoras en aislamiento pueden repercutir en un ahorro del 30-50% en la energía utilizada para la climatización de un edificio.</p> <p>Algunas de las medidas que se pueden tomar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de doble puerta o doble ventana o doble cristal en las ventanas con bajos valores de transmitancia térmica - Aislamiento de ventanas y puertas (con banda adhesiva) - Aislamiento de los tubos de calefacción y / o agua caliente - Aislamiento de las paredes y techo - Instalación elementos pasivos como cortinas, toldos o persianas - Instalación de accionamientos mecánicos para el cierre automático de las puertas que dan al exterior para evitar que puedan quedar abiertas. - Sistemas de Aislamiento por el Exterior (SATE/SIATE) <p>La acción se llevará a cabo en Piscinas, Colegios San Juan de la Peña y Monte Oroel, Pista de Hielo, Ayuntamiento, Polideportivos Olimpia y San Juan de la Peña, Escuela infantil, Centro Juvenil, Escuela de Música y local de la Banda, Casino, Nave Polivalente, Rocódromo, Centro de Adultos Rafael Andolz, Casa de la Cultura, Albergues de Peregrinos y de transeúntes, Palacio de Congresos y en naves y viviendas municipales.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.5.1	Consumo térmico de los edificios y equipamientos municipales	3990 MWh	

Ficha de actuación 6. Renovar las instalaciones térmicas de los edificios y adaptarlas a las exigencias de eficiencia energética del Reglamento de las instalaciones térmicas en los edificios

RENOVAR LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS Y ADAPTARLAS A LAS EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La calefacción mediante calderas puede representar hasta 2/3 del consumo total energético de un edificio.</p> <p>La renovación de las instalaciones térmicas de los edificios puede suponer importantes reducciones del consumo energético gracias a la sustitución de los generadores de calor, sistemas de distribución, elementos terminales y sistemas de control.</p> <p>Complementariamente se pueden mejorar las condiciones de confort y de calidad del aire de los edificios.</p> <p>La acción pretende priorizar la renovación de los edificios en función de las emisiones de gases de efecto Invernadero de los sistemas actuales, así como de aquellos edificios que utilizan gasóleo como combustible y del potencial de ahorro de la renovación (aquellas instalaciones térmicas que sean más antiguas ofrecerán mayores potenciales de ahorro).</p> <p>Considerando estos parámetros se pueden destacar las siguientes instalaciones térmicas a renovar : Palacio de Congresos, Casa de la Cultura María Moliner, polideportivos Olimpia y San Juan de la Peña, Escuela de Música.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.6.1	Consumo térmico de los edificios y equipamientos municipales	3.794 MWh	

Ficha de actuación 7. Reclamar el acceso de los datos de los contadores digitales al sector municipal a través de los contratos y pliegos de compra de energía

RECLAMAR EL ACCESO DE LOS DATOS DE LOS CONTADORES DIGITALES AL SECTOR MUNICIPAL A TRAVÉS DE LOS CONTRATOS Y PLIEGOS DE COMPRA DE ENERGÍA			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Las Redes eléctricas inteligentes (Smart grids) son un cambio fundamental en el sector eléctrico y de donde emerge el potencial de la gestión de la información.</p> <p>Esta gestión de la información se ha convertido en el elemento clave sobre el que pivota la modernización del sector eléctrico y una oportunidad para los consumidores municipales de pasar de consumidores pasivos de energía a activos, debido a que disponer de los datos de consumo de sus puntos de suministro, lo que les permite decidir si actuar y donde, comprobar el ahorro de sus acciones y consolidar este cambio de comportamiento que está 100% en sus manos.</p> <p>Es un derecho del consumidor disponer de estos datos, aunque para contratos entre 15 y 50 kW no es obligatorio disponer de teled medida. En estos casos existe la posibilidad de instalar módems.</p> <p>El acceso de los datos de los contadores digitales da el conocimiento, cuantitativo y por período, los consumos energéticos actuales y les permite hacer seguimiento del ahorro de energía que les suponen los cambios de comportamiento, así como el impacto económico de gestionar activamente la energía, eligiendo en qué, cómo, cuándo, etc.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.7.1	Número de pliegos donde se incluye como requerimiento en oferta y / o durante la vigencia del contrato	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 8. Continuar con la sustitución de las lámparas existentes por otras más eficientes en los equipamientos públicos

CONTINUAR CON LA SUSTITUCIÓN DE LAS LÁMPARAS EXISTENTES POR OTRAS MÁS EFICIENTES EN LOS EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Actualmente existe una gran variedad de tipologías de lámparas de bajo consumo con cambios e innovación tecnológica constantes. Sin embargo, la más adecuada para conseguir reducir el consumo eléctrico y conseguir una mayor eficiencia es la tecnología LED.</p> <p>La actuación consiste en cambiar todas las lámparas de los equipamientos públicos por lámparas LED. Además, esta actuación disminuiría el gasto eléctrico del Ayuntamiento a largo plazo.</p> <p>El ahorro variará en función de las lámparas instaladas y las lámparas de que se dispone actualmente. A nivel informativo se estima que, para obtener una iluminación de 1600 lúmenes, una lámpara incandescente requiere 100 W; una halógena, 72 W; una bombilla de bajo consumo, 20 W y una lámpara LED, 19 W.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.8.1	Consumo eléctrico de los edificios y equipamientos municipales	2873 MWh	
3.8.2	Número de lámparas sustituidas por otras más eficientes en equipamientos públicos	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 9. Organizar seminarios o jornadas para mejorar la eficiencia energética en los establecimientos del sector terciario, en especial en el sector de la hostelería

ORGANIZAR SEMINARIOS O JORNADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR TERCIARIO, EN ESPECIAL EN EL SECTOR DE LA HOSTELERÍA			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Realización de campañas periódicas de comunicación ciudadana en materia de ahorro energético con el objetivo principal de reducir el consumo en los establecimientos del sector servicios y de la hostelería, informando sobre los “planes renove” de electrodomésticos, el cambio de la iluminación en leds, las calderas más eficientes, etc. Pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas. - Exposiciones sobre cambio climático (emisiones y consecuencias). - Puntos informativos. - Generación de material divulgativo (medidas de ahorro y eficiencia, energías renovables, ...). - Entrega de bombillas de bajo consumo. - Espacio permanente en el boletín municipal. - Páginas web específicas en la web municipal, etc. 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.10.1	Número de participantes en los seminarios y jornadas	0	
3.10.2	Presupuesto destinado a campañas para promover el ahorro energético en el sector terciario	0	

Ficha de actuación 10. Realizar una campaña ciudadana para el ahorro energético. Destinar un espacio en la web del Ayuntamiento con consejos de ahorro y eficiencia energética y un enlace a una calculadora de CO₂ y hacer difusión

REALIZAR UNA CAMPAÑA CIUDADANA PARA EL AHORRO ENERGÉTICO. DESTINAR UN ESPACIO EN LA WEB DEL AYUNTAMIENTO CON CONSEJOS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA Y UN ENLACE A UNA CALCULADORA DE CO2 Y HACER DIFUSIÓN			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Realización de campañas periódicas de comunicación ciudadana en materia de ahorro energético con el objetivo principal de reducir el consumo en las viviendas, informando sobre los planes renove de electrodomésticos, el cambio de la iluminación en leds, las calderas más eficientes, etc. Pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlas. - Exposiciones sobre cambio climático (emisiones y consecuencias). - Puntos informativos. - Generación de material divulgativo (medidas de ahorro y eficiencia, energías renovables...). - Entrega de bombillas de bajo consumo. - Espacio permanente en el boletín municipal. - Páginas web específicas en la web municipal, etc. 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.11.1	Número de campañas realizadas	0	
3.11.2	Número de asistentes a las charlas y exposiciones	0	
3.11.3.	Número de visitantes en los puntos informativos	0	
3.11.4.	Número de visitantes en la página web específica del Ayuntamiento	0	

Ficha de actuación 11. Fomentar el desarrollo de comunidades energéticas locales

FOMENTAR EL DESARROLLO DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Las Comunidades Energéticas son organizaciones donde los miembros que forman parte se implican de manera directa en la planificación e implementación de las medidas que llevarán a cabo para el desarrollo de energías. Estas comunidades son entidades jurídicas de participación totalmente voluntaria y abierta.</p> <p>Las comunidades energéticas locales proporcionan a los ciudadanos acceso a recursos de energía renovable reduciendo las pérdidas por transporte así como la dependencia energética. Estas comunidades fomentan el ahorro energético y contribuyen al desarrollo de la generación distribuida</p> <p>La acción consiste en adoptar aquellas medidas que desde el Ayuntamiento puedan impulsar el desarrollo de estas comunidades energéticas locales e incluso la posible participación o impulso de alguna comunidad energética.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.12.1	Número de comunidades energéticas locales	0	

Ficha de actuación 12. Continuar con la sustitución las luminarias de vapor de mercurio y de vapor de sodio por tecnología LED en el alumbrado público

CONTINUAR CON LA SUSTITUCIÓN LAS LUMINARIAS DE VAPOR DE MERCURIO Y DE VAPOR DE SODIO POR TECNOLOGÍA LED EN EL ALUMBRADO PÚBLICO			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La acción consiste en la sustitución de forma progresiva las lámparas de Vapor de Mercurio (VM) y las lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por tecnología LED. El objetivo es llegar a la sustitución del 100% de las lámparas del alumbrado público por iluminación LED en 2030, puesto que éstas son mucho más eficientes.</p> <p>En una primera fase se deberán inventariar todas las lámparas del alumbrado público del municipio de Jaca para identificar el tipo de lámpara de cada farola.</p> <p>Posteriormente, se deberá establecer un plan para sustituir las lámparas identificadas según una calendarización y dependiendo del presupuesto disponible.</p> <p>Finalmente, en 2030 se deberá realizar un seguimiento del estado de ejecución del plan con la finalidad de evaluar el porcentaje de lámparas de LED en el municipio y determinar el estado de conservación del alumbrado público para futuras actuaciones.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.13.1	Número de lámparas sustituidas	585	
3.13.2	% de lámparas LED en el alumbrado público	13%	
3.13.3.	Consumo eléctrico del alumbrado del municipio de Jaca	1.743 MWh	

Ficha de actuación 13. Continuar con la renovación los vehículos de la flota municipal para adquirir vehículos eléctricos o híbridos en función del kilometraje y los desplazamientos

CONTINUAR CON LA RENOVACIÓN LOS VEHÍCULOS DE LA FLOTA MUNICIPAL PARA ADQUIRIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS O HÍBRIDOS EN FUNCIÓN DEL KILOMETRAJE Y LOS DESPLAZAMIENTOS			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Establecer el criterio de renovar los vehículos de la flota municipal cuando se haya amortizado completamente el vehículo teniendo en cuenta todo su ciclo de vida (la energía consumida en producirlo, la energía que consume el vehículo en su funcionamiento y la energía que se consumirá para desguazar y hacer su correcto reciclaje).</p> <p>El objetivo es amortizar totalmente el vehículo antes de sustituirlo, teniendo en cuenta no sólo el coste económico, sino también el coste energético. Con el objetivo de ambientalizar la flota municipal de vehículos, al hacer la renovación optar por la adquisición de vehículos más eficientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vehículos eléctricos - Vehículos híbridos (con dos motores, las baterías se recargan con el funcionamiento del vehículo) 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.14.1	Consumo total de combustible de la flota de vehículos de la flota municipal	57.870l gasóleo 6.430 l gasolina	
3.14.3	Porcentaje de vehículos eléctricos e híbridos en la flota de vehículos municipal	14%	
3.14.4	Emisiones generadas por la flota de vehículos municipales	170 t CO ₂	

Ficha de actuación 14. Continuar con la pacificación de vías en función de la demanda existente

CONTINUAR CON LA PACIFICACIÓN DE VÍAS EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA EXISTENTE			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Para fomentar el uso de la bicicleta se propone la creación de itinerarios dentro de la ciudad y su conexión con los núcleos de población próximos.</p> <p>La actuación consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir la red de recorridos aptos para la circulación de bicicletas. - Crear carriles bici en los tramos identificados como viables y que creen una red de movilidad apta para bicicletas en el municipio (señalizar y adecuar la vía) - En calles con el tráfico pacificado (limitado a 30 km/h), dar prioridad a las bicicletas y vehículos no motorizados y señalizarlo de forma clara y visible en la vía pública. - Priorizar aquellos recorridos que puedan conformar una red de itinerarios para bicicletas supramunicipal. - Señalizar los distintos itinerarios que unan Jaca con los otros núcleos del municipio (con la distancia, dificultad, elementos de patrimonio en el recorrido...). - Definir un Plan de mantenimiento de los itinerarios ciclistas. - Posible ampliación de los puntos de aparcamientos de bicicletas. 			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.15.1.	Longitud de recorridos ciclistas señalizados y acondicionados	1,5 km	
3.15.2.	Número de plazas de aparcamiento de bicicletas en el municipio	170 plazas	
3.15.3.	Presupuesto destinado al mantenimiento de los recorridos ciclistas	<i>Sin datos</i>	

CONTINUAR CON LA INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La acción consiste en seguir con la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y conseguir reducir las emisiones de CO₂ asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. Desde el punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna con respecto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, a pesar de que no podemos considerarlo exento de impactos.</p> <p>El vehículo eléctrico a lo largo de su vida puede ahorrar entre 10 y 40 toneladas de CO₂ en función del recurso y de las tecnologías utilizadas en la generación de la electricidad. El ayuntamiento sacará a concurso público la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación.</p> <p>En la medida de lo posible, sería interesante que los puntos de recarga se alimentaran de la electricidad generada a partir de energías renovables. Así pues, a las empresas que garanticen el cumplimiento de este requisito se les otorgará una puntuación mayor en el concurso de adjudicación.</p> <p>Como parte de la actuación, también se propone realizar un seguimiento de las subvenciones y ayudas que otorgan organismos como el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDEA) para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.16.1	Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos presentes en el municipio	2	
3.16.2	Energía eléctrica consumida en los puntos de recarga	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 16. Aplicar una bonificación fiscal del impuesto sobre construcciones e instalaciones y obras

APLICAR UNA BONIFICACIÓN FISCAL DEL IMPUESTO SOBRE CONSTRUCCIONES INSTALACIONES Y OBRAS			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>El impuesto sobre construcciones instalaciones y obras (ICIO) es un tributo indirecto cuyo hecho imponible está constituido por la realización de cualquier construcción, instalación u obra. La base imponible del impuesto está constituida por el coste real y efectivo de la construcción, instalación u obra.</p> <p>Por interés o utilidad municipal y según lo dispuesto en el artículo 103 del Texto refundido de la Ley de Haciendas Locales podrían incorporarse bonificaciones de hasta el 95 % del ICIO,</p> <p>Estas bonificaciones podrían establecerse para aquellas obras de rehabilitación que provoquen importantes reducciones en las demandas energéticas de los edificios así como mejoras en la eficiencia energética de sus instalaciones.</p> <p>Las bonificaciones podrían regularse en función del porcentaje de reducción del consumo de energía o de la mejora en la calificación energética del edificio.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.17.1	Número de contribuyentes bonificados	0	

Ficha de actuación 17. Instalar paneles solares fotovoltaicas en los equipamientos municipales

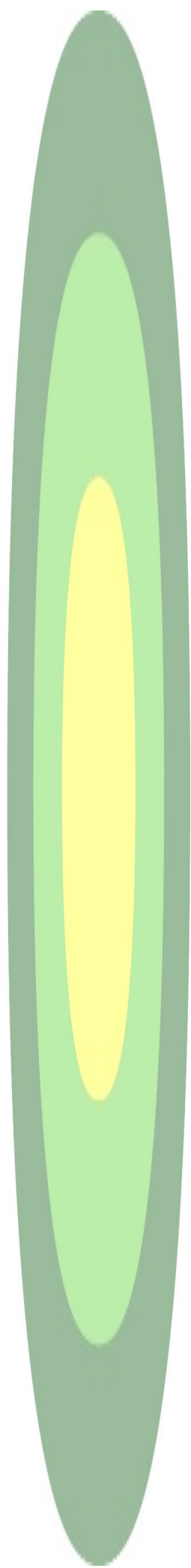
INSTALAR PANELES SOLARES FOTOVOLTAICAS EN LOS EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>Con el fin de incrementar la producción de energías renovables en el municipio se propone aprovechar las cubiertas y tejados de titularidad municipal para instalar placas fotovoltaicas.</p> <p>Para llevar a cabo esta acción hay que hacer estudios de viabilidad preliminares donde se determinen los techos con potencial, además de la viabilidad económica y técnica de la propuesta. El principal requerimiento para establecer su viabilidad es la disponibilidad de espacio para la correcta ubicación de los módulos. Otros factores que condicionarán las instalaciones son la orientación e inclinación de la cubierta, así como la tipología del material de la misma.</p> <p>Una vez efectuados estos estudios, se puede desarrollar un anteproyecto a partir del cual se podrá establecer cuál es el mejor mecanismo para aplicar la acción y se podrán elaborar pliegos específicos, ya sea para ejecutar la obra o por concesionarla.</p> <p>Además se propone como parte de la actuación, establecer un seguimiento de las posibles ayudas y subvenciones que se puedan conceder para la instalación de paneles solares fotovoltaicos.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.18.1	Electricidad producida por paneles solares fotovoltaicos en los edificios y equipamientos municipales en kWh	<i>Sin datos</i>	

Ficha de actuación 18. Incluir una cláusula en las licitaciones de servicios que favorezca el uso de vehículos más eficientes

INCLUIR UNA CLÁUSULA EN LAS LICITACIONES DE SERVICIOS QUE FAVOREZCA EL USO DE VEHÍCULOS MÁS EFICIENTES			
OBJETIVO ESTRATÉGICO			
Cambio climático			
DESCRIPCIÓN			
<p>La incorporación de criterios de vehículos más eficientes en los pliegos de contratación tiene por objetivo reducir las emisiones de CO₂ de las flotas de vehículos externas promocionando el uso de vehículos más eficientes y empresas comprometidas con el medio ambiente. De este modo se contribuye a la transformación del sector privado</p> <p>A la hora de redactar el pliego de contratación externa de un servicio que requiera el uso de una flota de vehículos (limpieza viaria, mantenimiento, transporte público, etc.) exigirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que todos los vehículos que funcionen con motor diésel sean aptos para el uso de biodiesel. - Que los vehículos nuevos que se adquieren sean, en la medida de lo posible, vehículos híbridos o eléctricos. <p>Además, se podría incorporar en los nuevos pliegos de contratación haber realizado cursos de conducción eficiente entre el personal de las empresas licitadoras, la publicación de informes anuales con información relativa a los vehículos usados (modelo, antigüedad, combustible, etc.), además de los km recorridos y consumos anuales estimados.</p>			
CÓDIGO	INDICADOR	VALOR INDICADOR	
		ACTUAL	REVISIÓN
3.19.1	Porcentaje de contratos que cumplen esta cláusula respecto el total de contratos.	0	
3.19.2	Número de vehículos eléctricos empleados por las empresas contratadas por el Ayuntamiento para realizar servicios en el municipio	<i>Sin datos</i>	
3.19.3	Número de vehículos híbridos empleados por las empresas contratadas por el Ayuntamiento para realizar servicios en el municipio	<i>Sin datos</i>	

ecostudi

INTRO



Partida Sot de Fontanet 7
25197 Lleida

Aurora 64-66, escala 3, 2 - 2
08700 Igualada

+34 973 070 075
ecostudi@ecostudi.com
www.ecostudi.com

