

# Plan de Clima y Energía de Legutio

## Diagnóstico

Septiembre 2024



Ayuntamiento de LEGUTIO  
LEGUTIOKO Udala

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,  
JASANGARRITASUN  
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD  
Y MEDIO AMBIENTE

20<sup>years of</sup> globalfactor

[www.globalfactor.com](http://www.globalfactor.com)



# Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción y objetivos del documento .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Contexto de las políticas de cambio climático.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Caracterización breve del municipio de Legutio.....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Diagnóstico energético y de mitigación .....</b>	<b>15</b>
4.1.	Objetivos .....	15
4.2.	Metodología .....	15
4.3.	Balance y análisis energético del Ayuntamiento .....	17
4.3.1.	Consumo Final .....	17
4.3.2.	Edificios e instalaciones.....	19
4.3.3.	Alumbrado Público .....	21
4.3.4.	Flota vehicular .....	22
4.3.5.	Producción de energías renovables .....	22
4.3.6.	Escenario BaU consumos Ayuntamiento .....	23
4.4.	Resultados de la Huella de Carbono del Ayuntamiento .....	24
4.5.	Resultados Inventario Municipal .....	25
4.5.1.	Escenario de emisiones BaU vs Escenario PCE .....	26
4.5.2.	Producción de energías renovables .....	27
4.5.3.	Carbono retenido por los sumideros de carbono.....	27
<b>5.</b>	<b>Diagnóstico de adaptación.....</b>	<b>30</b>
5.1.	Objetivos .....	30
5.2.	Clima histórico y evaluación de la tendencia climática esperada .....	30
5.2.1.	Temperatura .....	31
5.2.2.	Precipitaciones.....	32
5.3.	Riesgo climático de Legutio .....	35
5.3.1.	Metodología del análisis de riesgo .....	35
5.3.2.	Olas de calor sobre la salud humana .....	37
5.3.3.	Inundaciones fluviales sobre el medio urbano .....	39
5.3.4.	Efecto del aumento de las sequías sobre las actividades económicas .....	42
<b>6.</b>	<b>Conclusiones del diagnóstico .....</b>	<b>43</b>
<b>7.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>45</b>
	Anexo I: Fuentes de datos y estimaciones DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO Y MITIGACIÓN.....	45
	Anexo II: Inventarios edificios e instalaciones.....	46



Anexo III: Inventario alumbrado público .....	48
Anexo IV: Inventario de los consumos energéticos del ayuntamiento .....	50

## Índice de figuras

Figura 1. Localización del municipio de Legutio. ....	13
Figura 2. Evolución del consumo de energía final desglosado por sectores del Ayuntamiento de Legutio. ....	18
Figura 3. Distribución del consumo de energía final en el Ayuntamiento de Legutio en 2022 por sector. ....	19
Figura 4. Distribución del consumo de energía final en el Ayuntamiento de Legutio en 2022 por combustible ....	19
Figura 5. Consumos energéticos en edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio. ....	20
Figura 6. Consumo de electricidad y gas natural de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio en 2022. ....	20
Figura 7. Consumo de gas natural de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento entre el 2016-2018 y 2022. No hay datos disponibles entre el 2019-2022. ....	21
Figura 8. Consumo de electricidad de los edificios/instalaciones del Ayuntamiento entre el 2016-2022. ....	21
Figura 9. Consumos eléctricos del alumbrado público gestionado por el Ayuntamiento de Legutio. ....	22
Figura 10. Imagen alterada con detalle de la instalación fotovoltaica en la Ikastola Garazi. ....	23
Figura 11. Consumo de energía final en el escenario tendencial BaU 2023-2030 del Ayuntamiento de Legutio. ....	24
Figura 12. Evolución de las emisiones GEI totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito. ....	25
Figura 13. Emisiones de GEI de los diferentes sectores analizados en el municipio de Legutio de 2016 a 2022. ....	26
Figura 14. Escenario tendencial BaU de emisiones y escenario del Plan de Clima y Energía municipal de Legutio. ....	27
Figura 15. Evolución de las emisiones evitadas en el municipio de Legutio de 2016 a 2022 desglosadas por tipo de instalación. ....	27
Figura 16. Retención de CO2 en toneladas en la serie histórica de 2016 a 2022 en el municipio de Legutio. ....	28
Figura 17. Evolución de la superficie forestal en hectáreas entre el período comprendido entre el 2016-2022 en el municipio de Legutio. ....	28
Figura 18. Evolución observada y proyecciones de la temperatura media anual de Legutio. ....	31
Figura 19. Diferencia de temperatura media estacional sobre el promedio histórico observado en Legutio. ....	32
Figura 20. Proyección de duración de olas de calor (en días) para el municipio de Legutio, RCP 8.5. ....	32
Figura 21. Evolución observada y proyecciones de la precipitación media diaria en Legutio ....	33
Figura 22. Diferencia de precipitación media diaria estacional sobre el promedio histórico en Legutio. ....	33
Figura 23. Precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (mm). ....	34
Figura 24. Máximo número de días secos para un periodo de retorno de 50 años. ....	34
Figura 25. Evolución observada y proyecciones de la Evapotranspiración de referencia en Legutio. ....	34
Figura 26. Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la.....	35
Figura 27. Secuencia analítica para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local. ....	36
Figura 28. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad de Legutio, Comarca y Euskadi respecto al impacto por olas de calor sobre la salud humana. ....	38
Figura 29. Índices de riesgo de olas de calor sobre la salud humana para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 de Legutio. ....	38
Figura 30. Comparativa de evolución del riesgo de olas de calor sobre las personas, bajo escenario de altas emisiones RCP8.539	
Figura 31. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad para Legutio, comarca y Euskadi respecto a las inundaciones fluviales sobre el medio urbano. ....	39
Figura 32. Índices de riesgo de inundaciones fluviales sobre el medio urbano en escenario RCP8.5. ....	40
Figura 33. Principales zonas del municipio de Legutio que podrían verse afectadas por inundaciones fluviales y pluviales. ....	41
Figura 34. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad de Legutio, comarca y Euskadi ante el aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuaria). ....	42
Figura 35. Índices de riesgo de sequías sobre las actividades económicas (sector agropecuario), para el escenario RCP 8.5. ....	42
Figura 36. Índices de riesgo de las tres cadenas de impacto analizadas para el escenario RCP 8.5 de Legutio. ....	44

## Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de alcance de las emisiones de GEI. ....	16
Tabla 2. Consumos energéticos totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito. ....	18
Tabla 3. Inventario de la flota vehicular del Ayuntamiento de Legutio. ....	22
Tabla 4. Evolución del consumo energético de la flota vehicular del Ayuntamiento de Legutio. ....	22
Tabla 5. Consumo de energía final por sector en el escenario tendencial BaU en 2030 del Ayuntamiento de Legutio. ....	23
Tabla 6. Evolución emisiones GEI totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito. ....	24
Tabla 7. Evolución de emisiones GEI en el municipio de Legutio de 2016 a 2022. Ayto corresponde con Ayuntamiento. ....	25
Tabla 8. Evolución de las emisiones GEI municipio de Legutio de 2016 a 2022 por ámbito, sin industria ni sector primario y con el ayuntamiento extraído. ....	26
Tabla 9. Emisiones evitadas en el municipio de Legutio de 2016 a 2022. ....	27
Tabla 10. Superficie forestal y retención de CO2 en toneladas por especie forestal en el municipio de Legutio en los años 2016 y 2022. ....	29
Tabla 11. TAS, HWF, CDD, ETO, PR, RV50Y y Viento. Valores históricos, a corto, medio y largo plazo. Además, porcentaje y variación respecto al período histórico. ....	31
Tabla 12. Fuentes de datos de consumo energético y emisiones utilizada. ....	45
Tabla 13. Inventario de edificios e instalaciones (incluye Juntas Administrativas). ....	47
Tabla 14. Inventario Alumbrado público (incluye Juntas Administrativas). ....	49
Tabla 15. Consumo energético de electricidad y gas de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio. ....	51
Tabla 16. Consumos energéticos del Alumbrado público del Ayuntamiento de Legutio. ....	52
Tabla 17. Consumo energético del parque móvil del Ayuntamiento de Legutio. ....	53

# 1. Introducción y objetivos del documento

El cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad este siglo. El Grupo de Trabajo I del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC, por sus siglas en inglés) concluye en su contribución al Sexto Informe de Evaluación Cambio Climático 2021, que el cambio climático es generalizado, rápido y que se está intensificando. La causa principal son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originadas por las actividades humanas y el aumento de las temperaturas, la variación de las precipitaciones, el aumento del nivel del mar y la mayor frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos son algunos ejemplos de variaciones en el clima observadas por todo el planeta. En las próximas décadas se prevé que aumente la frecuencia y severidad de estos fenómenos, ocasionando impactos generalizados e irreversibles en sistemas socioeconómicos y naturales.

Abordar el cambio climático se ha convertido en un reto ambiental y socioeconómico de primera magnitud, que ha aglutinado una parte importante de los esfuerzos de las administraciones ambientales en la última década. Los esfuerzos en la mayoría de los casos se han tomado a los niveles más altos de gobierno, nacional y autonómico. Sin embargo, cada vez son más las Diputaciones y Ayuntamientos que están comenzando a desarrollar políticas de cambio climático desde el ámbito local, siendo estas las que pueden marcar el camino para el resto de los actores en sus áreas de actuación, por lo que adoptar un rol de liderazgo y ejemplarizante hacia este cambio es vital para lograr la transformación del modelo actual.

La mitigación del cambio climático requiere de una transformación integral del modelo energético, productivo y de consumo que traiga consigo la reducción de GEIs. Sin embargo, pese a lograr reducir estas emisiones, algunas consecuencias del cambio climático son ya inevitables. Ante esta situación se debe trabajar también para limitar los riesgos derivados del cambio climático y prepararse para afrontar sus impactos, tratando de buscar un territorio resiliente y adaptado al cambio climático. Esto supone todo un desafío para el sector público, debido a las variables que intervienen y sobre las que es preciso tomar posición, así como a la necesidad de trabajar con horizontes temporales lejanos, difíciles de visualizar y con escasa capacidad de proyección.

Afrontar el cambio climático requiere de planificación. Esta debe realizarse desde un enfoque multidisciplinar y abierto que permita abordar los retos de mitigación y adaptación desde todos los ángulos sectoriales posibles. La acción en materia de cambio climático debe ser transversal, coordinada entre las administraciones e implicando a los agentes sociales y económicos, a la ciudadanía y desde el ámbito internacional hasta la acción local.

En este contexto, el Ayuntamiento de Legutio, consciente de esta problemática, y de su responsabilidad tanto en la mitigación del cambio climático como actor ejemplarizante y promotor de modelos más sostenibles, como en la adaptación, planificando el entorno urbano y los servicios necesarios para la ciudadanía, ha decidido elaborar el Plan de Clima y Energía (PCE) del municipio, en línea con lo establecido en la LEY 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático de Euskadi. El PCE supone la principal herramienta de planificación del Ayuntamiento para establecer la hoja de ruta del municipio de cara a alcanzar los objetivos de reducción de las emisiones de GEI establecidos a nivel internacional, incorporar objetivos específicos para el ahorro de energía vía la eficiencia energética en el Ayuntamiento, implantar energías renovables y aumentar su resiliencia y adaptación al cambio climático..

A la vez de que se establece la línea a seguir del municipio en el ámbito del clima y la energía, este Plan permitirá también al Ayuntamiento cumplir con el requerimiento de la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca de elaborar el Plan General de Actuación Energética del Ayuntamiento.

Como paso previo a la elaboración del Plan se presenta el diagnóstico en el que se basará para la elección de medidas. Así, a través de este documento se analizará la situación energética del Ayuntamiento y del municipio en general, estableciendo el año base para el cumplimiento de los objetivos de la Ley 4/2019 y objetivos de mitigación, y se describirán los principales riesgos climáticos a los que se enfrenta el municipio.

En este marco, el presente documento diagnóstico se compone de:

- Contexto general las políticas de cambio climático.

- Caracterización breve del municipio.
- Contabilidad energética del Ayuntamiento de Legutio.
- Huella de Carbono del Ayuntamiento de Legutio.
- Inventario de emisiones de GEIs del municipio.
- Descripción del clima esperado en el municipio.
- Descripción de los riesgos climáticos del municipio.

Como municipio miembro de la Red de Udalsarea 2030<sup>1</sup> el municipio de Legutio tiene a su disposición diferentes herramientas de ayuda a la realización del inventario de GEIs de su municipio y Ayuntamiento, y un análisis específico del riesgo y vulnerabilidad de este frente a las amenazas climáticas<sup>2</sup>. Este trabajo se basará en los resultados obtenidos con estas herramientas y estudios. Los datos energéticos del Ayuntamiento se han obtenido de la propia entidad local. Asimismo, el proceso de elaboración de este Plan sigue las directrices recogidas en la Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi publicada por Ihobe, Sociedad pública de gestión ambiental del Gobierno Vasco<sup>3</sup>.

Los objetivos específicos de este documento, por tanto, que cumple con la Fase 1, Diagnóstico, del proyecto, son los siguientes:

1. Conocer la situación del municipio y de las dependencias del Ayuntamiento, en cuanto a consumos energéticos y emisiones de GEI y su evolución de los últimos años.
2. Detectar los sectores y ámbitos de actuación con mayores consumos energéticos y emisiones de GEIs, para identificar los potenciales de reducción.
3. Definir y evaluar el clima actual, así como las proyecciones futuras del municipio de Legutio.
4. Describir el riesgo y vulnerabilidad climática del municipio de Legutio y por consiguiente los sectores con mayor posibilidad de verse afectados.

---

1 Udalsarea 2030 -Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad- es el foro de coordinación y cooperación que dinamiza las Agendas Locales 2030 (antiguas Agendas 21) de los municipios vascos e impulsa la ejecución de los Planes de Acción. Más información en: <http://www.udalsarea21.net/Default.aspx?IdMenu=7ADD69FD-7B71-4861-AD3C-F526ACBDE138&Idioma=es-ES>

2 Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático, disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/evaluacion-vulnerabilidad-y-riesgo-municipios-vascos-ante-cambio-climatico-3>

3 Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi, disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/guia-para-elaboracion-planes-locales-clima-y-energia-euskadi-4>

## 2. Contexto de las políticas de cambio climático

“Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” es uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la Organización de las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030. A partir de ese mismo año, la principal referencia internacional en el ámbito del cambio climático es el Acuerdo de París. Éste entró en vigor en noviembre de 2016, con el objetivo fundamental de evitar que el incremento de la temperatura media global supere los 2°C respecto a niveles preindustriales y promover esfuerzos adicionales para limitar ese aumento a 1,5°C. Los países se comprometen a presentar sus objetivos individuales de reducción de emisiones de GEI cada cinco años, y su ambición debe incrementarse con el tiempo. En materia de adaptación, el Acuerdo de París fomenta el desarrollo de estrategias que aumenten la resiliencia y disminuyan los efectos del cambio climático, ligando las acciones con las de mitigación y aumentando el grado de participación en su puesta en marcha.

La Unión Europea lleva realizando esfuerzos en materia de cambio climático varios años, estableciendo diferentes objetivos a cumplir en torno a las energías renovables, la eficiencia energética y la reducción de emisiones de GEI. De acuerdo con las últimas cifras, la UE ha reducido las emisiones en un 24% entre 1990 y 2019 gracias, principalmente, a los sectores cubiertos por el sistema de Comercio de Derechos de Emisión de la UE<sup>4</sup>. Pese a estos esfuerzos, sin embargo, la comunidad científica ha continuado insistiendo en la necesidad de actuar de manera más ambiciosa. El informe especial Global Warming of 1,5°C publicado en 2018 por el IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, advierte de que los impactos del cambio climático para un incremento de 2°C serían mucho mayores que para el de 1,5°C, dejando patente la necesidad de trabajar por no rebasar este límite.

En este contexto, a finales del pasado 2019 se anunciaba el Pacto Verde Europeo (Green Deal) como una nueva estrategia que tiene, entre otros objetivos, posicionar a Europa como el primer continente climáticamente neutro en carbono en 2050 y crear un fondo para una transición energética justa. Este Pacto está acompañado de una hoja de ruta que engloba 50 acciones agrupadas en 10 ámbitos de actuación diferentes y emplaza a incrementar los objetivos de reducción de emisiones intermedios (a 2030). Así, en diciembre de 2020, el Consejo Europeo refrendaba el nuevo objetivo, de reducir las emisiones netas o de la Unión Europea en, al menos, un 55% para 2030 con respecto a los valores de 1990, lo que representa un 15 % más que el objetivo de 2030 acordado en 2014. Los objetivos de la UE quedan así:

### Objetivos europeos a 2030<sup>5</sup>:

- Al menos el 55% de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990.
- Al menos 32% de cuota de energías renovables.
- Al menos 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

En consonancia con la ambición de la UE de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, en marzo de 2023 el Parlamento acordó elevar el objetivo de energías renovables para 2030 al 42,5%, con el objetivo de llegar al 45%, e incrementar entre un 36-40% el objetivo de eficiencia energética. En el momento de redacción del presente documento el marco actualizado de política relativa a las energías renovables para 2030 y el período posterior a 2030 se encuentra en proceso de debate<sup>6</sup>.

Los principales aspectos que recogía el Pacto Verde Europeo o Green Deal quedan recogidos a continuación:

### Pacto Verde Europeo- EU Green Deal:

<sup>4</sup> Avances en la reducción de emisiones, disponible en [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_en)

<sup>5</sup> En el momento de desarrollo del documento se está valorando el incremento de los objetivos de eficiencia energética e implantación de energías renovables. Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-greendeal/delivering-european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-greendeal/delivering-european-green-deal_es)

<sup>6</sup> Principios generales de la política energética europea, disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/68/la-politica-energetica-principios-generales>

- Al menos el 55% de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990.
- Ley Europea del Clima.
- Actualización de las regulaciones comunitarias a 2021 enfocadas en energías renovables, eficiencia energética y comercio de emisiones, o el Reglamento de Intercambio de Esfuerzos o la Directiva sobre Usos de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Selvicultura (LULUCF, del inglés).
- Incluye estrategias como el Farm to Fork strategy, enfocadas en el sector agrícola y ganadero.

Por otro lado, en el ámbito local, en 2022 la Comisión Europea ponía en marcha la Misión “Cien ciudades inteligentes y climáticamente neutras de aquí a 2030” con el fin de apoyar a las ciudades pioneras que se han fijado objetivos más ambiciosos, como es alcanzar la neutralidad para 2030. En este sentido, cabe destacar que Vitoria-Gasteiz ha sido una de las ciudades seleccionadas. Entre los beneficios para las ciudades se encuentran el asesoramiento y la asistencia a medida por parte de una plataforma de misión específica gestionada por NetZeroCities<sup>7</sup>. A nivel nacional citiES 2030<sup>8</sup> es la plataforma que impulsa a descarbonización de las ciudades españolas en el marco de las Misiones de la Unión Europea.

En lo relativo a adaptación, en febrero de 2021 la Comisión Europea aprobaba la nueva Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la UE, mediante la que se sustituye la adoptada en 2013. La nueva estrategia pretende que las actuaciones a llevar a cabo sean más inteligentes, rápidas y sistémicas, con el fin de facilitar el proceso de adaptación de la UE a los ya inevitables impactos del cambio climático y ser resiliente al clima para 2050.

#### **Objetivos de la nueva Estrategia de Adaptación de la UE (2021):**

- Adaptación más inteligente: reforzar la calidad de los datos y herramientas sobre riesgo y ampliar las fronteras del conocimiento. Potenciar Climate-ADAPT como la plataforma europea de conocimiento sobre la adaptación.
- Adaptación más rápida a los efectos que ya se están sintiendo.
- Adaptación más sistemática, a todos los niveles. Especial hincapié en la política macrofiscal, las soluciones basadas en la naturaleza y la adaptación local.
- Intensificar la acción internacional para la resiliencia climática: ampliar la financiación internacional y aprovechar los intercambios de información.

En el marco de las isiones, la adaptación cuenta también con una iniciativa propia, la Misión Adaptación al Cambio Climático incluyendo la Transformación Social<sup>9</sup>. La Misión contribuye a poner en práctica la estrategia de adaptación de la UE, ayudando a las regiones a comprender mejor los riesgos climáticos a los que se enfrentan y se enfrentarán en el futuro, desarrollar sus trayectorias para estar mejor preparados y hacer frente al cambio climático y probar e implementar sobre el terreno soluciones innovadoras necesarias para desarrollar resiliencia.

A nivel estatal existen herramientas legislativas, como la Ley 7/2021, del 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE), que conducen al Estado hacia una descarbonización de la economía a 2050, cumpliendo así el compromiso adquirido en el Acuerdo de París y la UE. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) es el encargado de definir los

<sup>7</sup> NetZeroCities, disponible en: <https://netzerocities.eu/>

<sup>8</sup> CitiES 2030, disponible en: <https://cities2030.es/>

<sup>9</sup> Misión Adaptación, disponible en: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/adaptation-climate-change\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/adaptation-climate-change_en)

objetivos de reducción de emisiones de GEI, la implementación de energías renovables y de eficiencia energética en el Estado. Determinando, además, las líneas de actuación para una adecuada implementación de las medidas redactadas. A nivel estatal, es la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) la encargada de coordinar estas políticas.

**Objetivos mínimos nacionales a 2030: Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética<sup>10</sup>:**

- 32% de reducción de las emisiones de GEI, respecto a 1990 y una reducción del 43% en sectores difusos, respecto a 2005.
- 48% de energía renovable sobre el consumo total de energía final.
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 42%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Además, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 supone el principal instrumento de planificación nacional para la reducción de los impactos derivados del cambio climático. Sustituye al PNACC 2006-2020 tras una evaluación de los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas. Se trata de un documento estratégico que se alinea con los nuevos compromisos internacionales y que pretende incrementar la resiliencia de la sociedad y la economía de todo el territorio nacional. El nuevo plan amplía los ámbitos y los actores implicados y plantea nuevos criterios y objetivos y líneas de actuación más eficaces y ambiciosos. Se compone de 18 ámbitos de trabajo y 81 líneas de acción, contemplando así prácticamente todo el espectro socioeconómico y biogeográfico. Los objetivos específicos del PNACC son los siguientes:

**Objetivos del PNACC:**

- Reforzar la observación del clima y el desarrollo de proyecciones y servicios climáticos.
- Incrementar la generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación y facilitar la transferencia de ese conocimiento.
- Identificar los principales riesgos climáticos de España e instaurar las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

Por otro lado, el Estado declaró a principios del 2020 la emergencia climática y ambiental en respuesta al consenso generalizado de la comunidad científica, que reclama una acción urgente para salvaguardar el medio ambiente, la salud y la seguridad de la ciudadanía. Mediante este acuerdo, el Ejecutivo se compromete a desarrollar 30 líneas de acción para hacer frente a la crisis climática y aprovechar los beneficios sociales y económicos que ofrece la transición ecológica.

<sup>10</sup> Objetivos indicados en el borrador de la actualización del PNIEC 2023-2030 (Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

A nivel autonómico, Euskadi aprobaba en julio de 2019 la declaración institucional de la emergencia climática. No obstante, lleva años desarrollando una política activa en materia de cambio climático. Tras el primer Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático para el período 2008-2012, en 2015, publicó la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco- KLIMA 2050. Una herramienta propia que afronta el cambio climático mediante el diseño de medidas alineadas con los compromisos internacionales. A través de 9 metas y 24 líneas de actuación, se presentan 70 acciones multisectoriales que abarcan tanto ámbitos de mitigación, como de adaptación al cambio climático.

#### Objetivos de la Estrategia KLIMA 2050:

- Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40 % a 2030 y en al menos un 80 % a 2050, respecto al año 2005.
- Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40 % sobre el consumo final.
- Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

Asimismo, en paralelo, en julio de 2016 el Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad aprobaba la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030), especificando los objetivos en materia energética.

Por otro lado, como uno de los instrumentos esenciales en el ámbito de la mitigación, la CAPV realiza el Inventario de Gases de Efecto Invernadero anualmente, registrando estos datos desde al menos 2012 de forma continua. En este contexto, es importante destacar la importancia de reforzar las acciones dirigidas a la reducción de emisiones de los sectores difusos de Euskadi. En el ámbito de los recursos y la gestión de residuos Euskadi cuenta con la Estrategia de Economía Circular y el Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2021-2030. Ambas planificaciones coinciden en la necesidad de optimizar el uso de los materiales y reducir la cantidad de residuos. Los objetivos estratégicos marcados son los siguientes: Para 2030 se espera reducir en un 30% la tasa de generación de residuos totales por unidad de PIB, respecto a 2016, y, asimismo, aumentar en un 30% la productividad material y la tasa de uso de material circular.

#### Objetivos de la Estrategia de Economía Circular y del Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2021-2030:

- Para 2030 se espera reducir en un 30% la tasa de generación de residuos totales por unidad de PIB, respecto a 2016, y, asimismo, aumentar en un 30% la productividad material y la tasa de uso de material circular.
- Recogida y separación selectiva: alcanzar en 2030 un 85% de residuos segregados en origen.
- Valorización: Para 2030 alcanzar un 85% de residuos reconvertidos en recursos secundarios, limitando a su vez la valorización energética a menos del 15%.
- Reducir la Eliminación: Reducir la gestión de residuos mediante operaciones de eliminación a menos de un 15% de los residuos generados para 2030.

En el ámbito de la adaptación, y en el marco de la Estrategia KLIMA 2050, desde la Administración Pública Vasca se han impulsado diferentes proyectos que han contribuido a la innovación y demostración de la adaptación al cambio climático a través de la convocatoria de ayudas “KLIMATEK I+B+G”, como son los proyectos de elaboración de escenarios climáticos o proyectos de temáticas específicas como EGHILUR: Vulnerabilidad hídrica u OSATU: Olas de Calor y Salud, entre muchos otros.

En este contexto, desde setiembre de 2019, Euskadi se encuentra inmerso en el proyecto integrado LIFE URBAN KLIMA 2050. Un proyecto de grandes dimensiones diseñado para apoyar en el despliegue de la Estrategia vasca KLIMA 2050. Se espera que se inviertan 19,8 millones de euros de manera directa en acción climática, de los cuales un 51% estarán financiados por la UE.

Por otro lado, tras un primer ciclo de planificación (2015-2020) y numerosos proyectos desarrollados, desde el Plan de Transición Energética y Cambio Climático de la legislatura 2021-2024 se inducía a la evaluación de la Estrategia KLIMA 2050. Este trabajo manifestaba avances en Euskadi tanto en mitigación como en adaptación, sin embargo, constataba la necesidad de actualizar los objetivos de KLIMA 2050. En este contexto, Euskadi está trabajando para establecer objetivos más ambiciosos e instaurar el marco que permita desarrollar las políticas necesarias para responder a la situación de emergencia climática. Mediante instrumentos futuros como la Hoja de Ruta 2050 y Estrategia 2030 de Transición Energética y Cambio Climático de Euskadi, se pretende sustituir a la Estrategia KLIMA 2050 como pieza clave para la planificación de cara a desarrollar y actualizar las políticas sectoriales de los próximos años.

Respecto al marco normativo, en febrero de 2024 el Parlamento Vasco aprobaba la LEY 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático (LTECC). Esta ley establece el marco jurídico para alcanzar la neutralidad climática en Euskadi a más tardar en el año 2050. Respecto al ámbito local, y en lo que respecta al presente documento, la ley señala que todos los municipios de más de 5.000 habitantes deberán aprobar, en el marco de sus competencias, planes de clima y energía que incorporen lo dispuesto en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, y la integración de la variable climática desde la perspectiva de la mitigación y la adaptación al cambio climático. Los municipios menores de 5.000 habitantes podrán elaborar estos planes de clima y energía de forma individual o comarcal.

Asimismo, la LTECC dispone que las diferentes las administraciones públicas llevarán la coordinación de estas políticas a través de las comisiones de Transición Energética y Cambio Climático, en concordancia con lo recogido por la Ley 4/2019 de sostenibilidad energética del País Vasco. Esta ley, publicada en febrero de 2019, establece el marco jurídico básico de la sostenibilidad energética, tanto en el ámbito de las administraciones públicas vascas como en el del sector privado<sup>11</sup>, tratando de conducir a Euskadi hacia un nuevo modelo energético que impulse medidas de ahorro y eficiencia, y fomentando el uso de energías renovables. En este sentido, a partir de la necesidad de cubrir posibles vacíos normativos y concretar procedimientos y conceptos de la Ley 4/2019, en noviembre de 2020 se presentaba el Decreto 254/2020, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca. Este Decreto pretende aclarar el alcance de las obligaciones previstas en la norma y facilitar su cumplimiento precisando los plazos, los trámites y los conceptos jurídicos.

La Diputación Foral de Álava (DFA) lleva años trabajando en la búsqueda de la sostenibilidad. En materia energética en concreto, en 2009 presentó el “Plan Mugarri”, Plan de Promoción y Desarrollo de las Energías Renovables en Álava, cuyo Plan de Acción se contemplaba hasta 2020 y que ha posibilitado la reducción de 1.700 toneladas de CO<sub>2</sub>e desde su aprobación. En 2022, presentaba la Estrategia KLIMA ARABA 2050, como principal herramienta de gestión y gobernanza de carácter transversal e interinstitucional, mediante la que se pretende contribuir al objetivo global de limitar la temperatura media de la atmósfera, a la vez que se prepara para reducir los impactos que el cambio climático pueda generar a nivel local en el Territorio Histórico de Álava (THA). Asimismo, la DFA es uno de los socios del LIFE-IP URBAN KLIMA 2050.

#### Objetivos de la Estrategia KLIMA ARABA 2050:

- Objetivo 1: Mitigación – Territorio Histórico de Álava neutro en Carbono a 2050 a través de la reducción de emisiones y la potenciación de los sumideros de carbono del territorio.
- Objetivo 2: Adaptación – Territorio Histórico de Álava resiliente, mediante un entorno y planificación territorial que reduzcan los riesgos del cambio climático, un sistema de emergencias reforzado y la capacitación de la población y del sector económico.

<sup>11</sup> Las Comisiones de Sostenibilidad Energética de la Ley 4/2019 pasarían a denominarse Comisiones de Transición Energética y Cambio Climático, pasando a coordinar las responsabilidades de las entidades públicas recogidas en ambas leyes.

Desde el ámbito local, cada vez son más municipios los que se comprometen a trabajar los compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático desde abajo, y a través de redes regionales e internacionales, que permiten desarrollar políticas de energía y cambio climático más eficaces y eficientes.

El municipio de Legutio ha trabajado en el ámbito de sostenibilidad y transición hacia un modelo energético más sostenible desde hace más de una década, contando con el apoyo del Ente Vasco de la Energía (EVE), Ihobe y Udalsarea 2030. En 2009 se aprueba en el pleno municipal su adhesión a la carta de Aalborg, comprometiéndose a trabajar en el ámbito de sostenibilidad mediante la implantación de la Agenda 21 Local en el municipio. Para ello, se unen a otros 5 municipios formando la agrupación Udaltalde 21 de la Cuadrilla de Gorbeialdea, con el fin de ahorrar recursos y ayudarse en la elaboración del Diagnóstico y el Plan de Acción. El Diagnóstico, publicado el 23 de agosto de 2010, contiene un análisis de la situación en cuanto a aspectos territoriales, desarrollo social y económico, recursos naturales, residuos y calidad ambiental, entre otros. Posteriormente, el 10 de febrero de 2011 fue aprobado por el pleno municipal el Plan de Acción, el cual contemplaba 10 Líneas de actuación, 32 programas y 112 acciones.

En el ámbito de transición energética, en 2018, el EVE reconoce el compromiso del Ayuntamiento de Legutio, destacando proyectos que se han llevado a cabo en relación con el alumbrado público. Más recientemente, a principios de 2022, el Ayuntamiento aprobaba el presupuesto para la elaboración de este Plan, la realización de las auditorías energéticas de alumbrado público y edificios, y la implantación de un sistema de gestión energética, tal y como se requiere en la Ley 4/2019.

### 3. Caracterización breve del municipio de Legutio

El municipio de Legutio está situado en la Comunidad Autónoma del País Vasco, en la zona centro-norte del Territorio Histórico de Álava. El municipio ocupa una extensión aproximada de 46 Km<sup>2</sup> por lo que es superficialmente el más pequeño de la Cuadrilla de Gorbeialdea, a la cual pertenece. El municipio lo conforman los núcleos de población de Elosu, Goiaín, Legutio (cabecera municipal), Nafarrate, Ollerías, Urbina y Urrunaga y limita con los municipios de Zigoitia, Arratzua-Ubarrundia y Aramaio en Álava y con los de Ubide y Otxandio en Bizkaia. Gran parte de su superficie fue ocupada por las aguas a principios de los años 50, dando origen así al pantano de Urrunaga (también llamado de Santa Engracia o de Legutio), que abastece hoy en día a las áreas urbanas de Vitoria-Gasteiz y Bilbao.

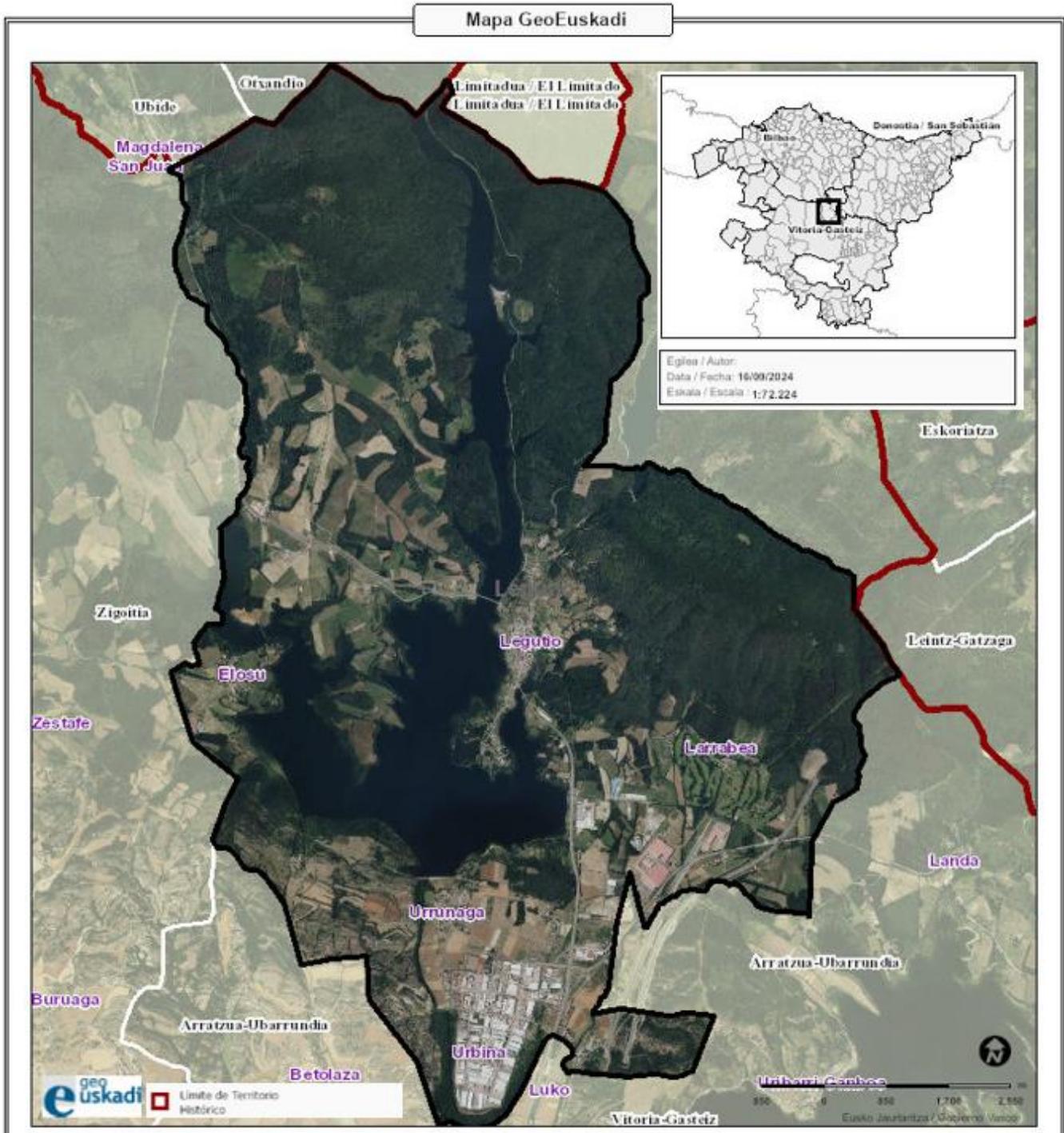


Figura 1. Localización del municipio de Legutio.  
Fuente: GeoEuskadi, 2024.

La topografía en forma de cuenca, rodeada de pequeños montes (Montes de Arlaban/Jarindo y Albertia, Motxotegi, y Oketa y sus estribaciones), favoreció la construcción de estos embalses que captan las aguas del río Undabe, que nace en las proximidades de Gorbeia, y de Urkiola con el nacimiento cercano al santuario que le da nombre. El entorno de este pantano ofrece unas importantes vistas panorámicas, a lo que contribuyen las masas de arbolado que ocupan sobre todo el norte de los pantanos (hayedos y robledales en torno a Motxotegi, 811m; y al cerro de Tantaibakar, 736m.); y los pastizales que rodean todo el pantano por sus extremos meridionales, salpicados de pequeños bosquetes de robles y quejigos. El monte de Albertia (868m.), al oeste del pueblo de Legutio, constituye un mosaico de robledal, marojal, hayedo y pinares. La franja "costera" del pantano está ocupada por prados juncuales que acogen en su interior una interesante fauna de aves acuáticas, que han encontrado en este entorno su hábitat. En los pantanos destacan también importantes comunidades acuáticas.

La ocupación de gran parte del suelo agrario por los embalses motivó en su día un importante descenso de la actividad agraria en el municipio, siendo actualmente, junto con Aramaio, el municipio que menor población activa se dedica este sector en Álava. Aun así, en Legutio hay importantes explotaciones de ganado vacuno de leche, y aún se mantiene cierta actividad agrícola con el cultivo de cebada, trigo, maíz, y especialmente, el cultivo y cuidado de prados para el ganado.

Sin duda alguna el sector económico más importante es la industria. Legutio cuenta con uno de los polígonos industriales más importante del Territorio Histórico: el polígono de Goiaín. Éste concentra a más de 100 empresas, en una superficie superior a los 3 millones de m<sup>2</sup> y reúne a cientos de trabajadores procedentes en su mayoría de Vitoria-Gasteiz y núcleos cercanos. Otro pequeño polígono se ha desarrollado en torno al pueblo de Legutio.

El sector servicios, por su parte, ha recibido un fuerte impulso de la mano del pantano. Su calidad paisajística ha favorecido la creación de áreas de recreo y esparcimiento, un campo internacional de regatas, cotos de pesca, etc.; actividades todas ellas que han impulsado los servicios ligados a la hostelería, alojamiento, restauración etc.

## 4. Diagnóstico energético y de mitigación

### 4.1. OBJETIVOS

Evaluar la situación de partida del municipio de Legutio en materia de generación de emisiones de GEI es esencial para establecer un plan de actuación adecuado. Una vez se conocen las principales fuentes de emisión de GEI, es más fácil establecer objetivos y compromisos de reducción ambiciosos, pero que a la vez sean alcanzables y respondan a las necesidades y demandas específicas del municipio. Cuantificar la situación de partida, posibilita la detección de sectores especialmente sensibles y poder plantear medidas en la dirección correcta.

Los inventarios de emisiones GEI y Huella de Carbono son, por lo tanto, un instrumento esencial en la gestión de políticas de mitigación del cambio climático. Permiten valorar objetivamente los impactos derivados tanto de las actividades desarrolladas en los municipios, como de los propios Ayuntamientos. Los resultados del inventario dan a conocer las diferentes fuentes desde donde se generan estos gases, así como el tipo de gases que se emiten en cada una de ellas.

El diagnóstico de mitigación se basa en el estudio de la actividad del municipio y del propio Ayuntamiento. Pese a ser un porcentaje menor respecto a las emisiones del municipio, las entidades públicas deben adquirir un papel ejemplarizante, por lo que es importante también conocer su situación energética. Además, la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca, requiere a las administraciones vascas realizar un inventario de consumo energético de edificios, flota vehicular y alumbrado público e insta a reducir sus consumos energéticos en un 35% para 2030.

Con todo ello, los principales objetivos del diagnóstico energético y de mitigación son:

- Obtener el inventario de edificios, alumbrado público y flota vehicular del Ayuntamiento.
- Conocer el balance energético del Ayuntamiento y los ámbitos con más emisiones de GEI.
- Conocer la situación del municipio en cuanto a emisiones de GEI e identificar los sectores que más emisiones generan y su evolución.
- Conocer la situación de la producción de energías renovables en Legutio.
- Establecer de un año base respecto al que se plantearán los objetivos de reducción de consumo del Ayuntamiento y emisiones de GEI del municipio.

### 4.2. METODOLOGÍA

Este diagnóstico se ha realizado siguiendo las indicaciones de la Guía de Ihobe y se basa en el estudio del conjunto de sectores y ámbitos del municipio: **Ayuntamiento, residencial, servicios, movilidad y transporte, residuos, industria y sector primario.**

Los datos de actividad de estos sectores se han introducido en las herramientas que proporciona Udalsarea para el cálculo de las emisiones:

- Herramienta para el cálculo de la Huella de Carbono del Ayuntamiento.
- Herramienta para el cálculo del inventario de emisiones del municipio.

Para el diagnóstico del sector del **Ayuntamiento** se ha realizado el balance energético del mismo, una técnica habitual en los diagnósticos energéticos de regiones o entidades. El balance energético es el conjunto de relaciones de equilibrio que contabiliza los flujos de energía a través de una serie de eventos, desde su producción u origen, hasta su aprovechamiento final. Un balance energético permite visualizar cómo se produce energía, se transforma y se consume por diferentes sectores económicos.

Las actividades de oferta incluyen los flujos de producción de las diferentes fuentes de energía primaria, y la producción propia e intercambios. Las actividades de transformación, por su parte, comprenden los flujos de combustibles que se procesan para

obtener otras formas de energía (electricidad y/o calor) en centrales de transformación (térmicas y cogeneraciones). Finalmente, las actividades de consumo describen cuál es el uso final que se hace de la energía en los diversos sectores una vez considerados los intercambios, el consumo de la propia industria energética, incluyendo también las pérdidas en la red eléctrica de transporte y distribución y los posibles usos no energéticos.

La recopilación de datos de consumos se realizó en comunicación y coordinación directa con el personal técnico del Ayuntamiento y de la Cuadrilla de Gorbeialdea, y concluyó con la estimación de los datos restantes por parte del grupo consultor. En el proceso de recopilación de esta información, el Ayuntamiento obtuvo los datos de consumos eléctricos y de gas/gasóleo a partir de las facturas de sus proveedores de energía: energía eléctrica a través de IBERDROLA, Gas Natural a través de EDP, Gasóleo C a través de STAR RESSA. Los datos se han completado con informaciones concretas del personal técnico del Ayuntamiento.

En lo relativo al tratamiento de los datos, cuyo objetivo es unificar la información recolectada, la adecuación de las unidades se realizó de acuerdo con los factores de conversión disponibles en la web del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, 2020) en los casos que fue necesario. En algunos casos, la información se encuentra disponible en unidades físicas (metros cúbicos, toneladas, litros, etc.), mientras que en otras ocasiones se encuentra en unidades energéticas, tales como kilovatio hora (kWh), julios (J), tonelada equivalente de petróleo (tep), etc. En este punto, cabe anotar que la unidad más comúnmente empleada en la elaboración de balances energéticos es la tonelada equivalente de petróleo (tep), es la unidad en la que la Agencia Internacional de Energía (AIE) expresa sus balances de energía. Para el balance energético de Legutio presentado aquí, sin embargo, todos los consumos energéticos se expresan en megavatio hora (MWh) o kilovatio hora (kWh), unidades con la que el público general se encuentra más familiarizado porque suelen figurar en las facturas de energía, y que, por tanto, facilitará la comprensión, análisis y divulgación de los resultados. Muchos de los datos aportados por el Ayuntamiento se encontraban ya en estas unidades. Es de señalar que el equipo consultor empleó los datos de producción y consumo más recientes disponibles. El detalle de la fuente de la información obtenida y los datos estimados se recogen en el [Anexo I](#).

En cuanto al resto de sectores del **municipio, residencial, servicios, movilidad y transporte, residuos, industria y sector primario**, el análisis se basó en los indicadores municipales de cambio climático e impacto aportados por Udalsarea.

Según la norma ISO 14064-1:2006, las emisiones se pueden clasificar en tres categorías (ALCANCES) según su fuente:

Alcance		Descripción
1	Emisiones directas de GEI	Emisiones de GEI provenientes de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización. Por ejemplo, las emisiones de las calderas de calefacción de los edificios
2	Emisiones indirectas de GEI por energía	Emisiones de GEI provenientes de la generación de electricidad, calor o vapor de origen externo consumidos por la organización, pero ubicadas físicamente fuera de los límites de la organización. Por ejemplo, las emisiones por consumo eléctrico de los edificios y el alumbrado
3	Otras emisiones indirectas de GEI	Emisiones de GEI diferentes de la emisión indirecta por energía, que es una consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones. Por ejemplo, las emisiones asociadas a la compra de productos y la subcontratación de servicios, al tratamiento de los residuos generados, a los desplazamientos del personal, etc.

Tabla 1. Tipos de alcance de las emisiones de GEI.  
Fuente: Udalsarea 2030, 2020.

Los Gases de Efecto Invernadero que se analizan son los siguientes:

- Dióxido de Carbono, CO<sub>2</sub>: Generado principalmente en los procesos de combustión de combustibles con base de carbono (combustibles fósiles y biomasa) y en los procesos de descarbonatación en la producción de clínker. También utilizado en inertizaciones, gases de laboratorio y hospital y en la industria alimentaria. Por otra parte, el CO<sub>2</sub> es eliminado de la atmósfera por los vegetales mediante la fotosíntesis dentro del ciclo natural del carbono.
- Metano, CH<sub>4</sub>: Generado en los procesos de descomposición anaeróbica de materia orgánica (descomposición de residuos, tratamiento de aguas residuales, estómago de animales, plantaciones de arroz y pantanos). También emitido en la extracción de combustibles fósiles y en trazas de procesos de combustión.

- Óxido nitroso, N<sub>2</sub>O: Generado por el uso de fertilizantes y en procesos de combustión. Utilizado en medicina como anestésico. También se libera de forma natural desde suelos y océanos.
- Hexafluoruro de azufre, SF<sub>6</sub>: Utilizado como aislante en subestaciones eléctricas, desde donde puede ser emitido en forma de emisiones fugitivas.
- Perfluorocarbonos, PFCs, e Hidrofluorocarbonos, HFCs: Grupo de gases que contienen flúor, cloro o bromo, utilizados en procesos de refrigeración, desde donde pueden ser emitidos como emisiones fugitivas.

En cuanto al análisis de emisiones del Ayuntamiento se analiza lo siguiente:

- Edificios
- Flota vehicular
- Alumbrado público

En el caso del inventario del municipio se analiza:

- Emisiones directas debidas al consumo de combustibles del parque de vehículos del municipio.
- Emisiones directas debidas al consumo de combustibles y los consumos y las emisiones indirectas asociadas al uso de la electricidad en los sectores residencial, servicios e industrial.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al consumo de combustible y a los procesos en las industrias que facilitan información al Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (E-PRTR) según el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Emisiones indirectas debidas a la gestión de residuos sólidos domésticos y comerciales.
- Emisiones asociadas a las cabezas ganaderas y a los cultivos en agricultura ecológica y en agricultura convencional
- Emisiones de GEI evitadas gracias a la producción de energía a partir de fuentes renovables.

Por último, se debe establecer un **año base de referencia** sobre los que establecer los objetivos del Plan. Habiendo objetivos tanto en el ámbito del Ayuntamiento para el cumplimiento de la Ley 4/2019, como para el compromiso de reducir las emisiones a un 55% se seleccionará una opción compatible con ambos objetivos, priorizando la puesta en valor de las actuaciones llevadas a cabo en los últimos años por el Ayuntamiento, ya que facilitan el cumplimiento de un requisito normativo. Se tendrán en consideración, además, criterios como la calidad y consolidación de los datos energéticos, evitando los años con mayor cantidad de estimaciones realizadas.

## 4.3. BALANCE Y ANÁLISIS ENERGÉTICO DEL AYUNTAMIENTO

### 4.3.1. Consumo Final

Se dispone de información de consumo energético del periodo 2016 a 2022, si bien en algunos años no es completa y se ha estimado. El análisis realizado comprender los edificios municipales y otras instalaciones, el alumbrado público y la flota vehicular. En total se han contabilizado 27 puntos de suministro de edificios e instalaciones, entre los que se encuentran la Ikastola Garazi, el polideportivo, la casa consistorial, el centro de jubilados, y la haurreskola. Respecto al alumbrado público, se han contabilizado 24 puntos de suministro. Además, de estos 11 puntos de suministro en el alumbrado público, también se han analizado 16 puntos de suministro en alumbrado público correspondientes a las Juntas Administrativas de Elosu, Legutio, Urbina y Urrunaga, pero no se han contabilizado. El Ayuntamiento cuenta con dos vehículos en su flota vehicular. Por último, también se ha contabilizado un consumo de gasóleo en maquinaria como cortacésped, etc. Este consumo se ha contabilizado en el área de edificios e instalaciones.

El inventario completo de los edificios e instalaciones y Alumbrado público se recoge en el Anexo IV. Durante el periodo analizado, el Ayuntamiento de Legutio no dispone de instalaciones de energías renovables, si bien se ha puesto en marcha a primeros de 2024 una instalación fotovoltaica de 30kWn para autoconsumo colectivo de varios edificios del ayuntamiento.

El consumo de energía final del Ayuntamiento de Legutio se compone de energía eléctrica, gas natural, gasóleo y gasolina.

Como resultado del estudio realizado, se ha obtenido que el consumo anual de energía final del ayuntamiento ha disminuido de 2016 a 2022 un -16,46%. Destaca el descenso en este periodo del consumo de energía en edificios, de 1.157.919,9 kWh a 931.298,1 kWh. Por su parte, el consumo en alumbrado público ha aumentado mínimamente de 215.273 kWh a 215.829,6 kWh en el mismo periodo. El consumo energético de la flota municipal de vehículos también ha descendido en este periodo.

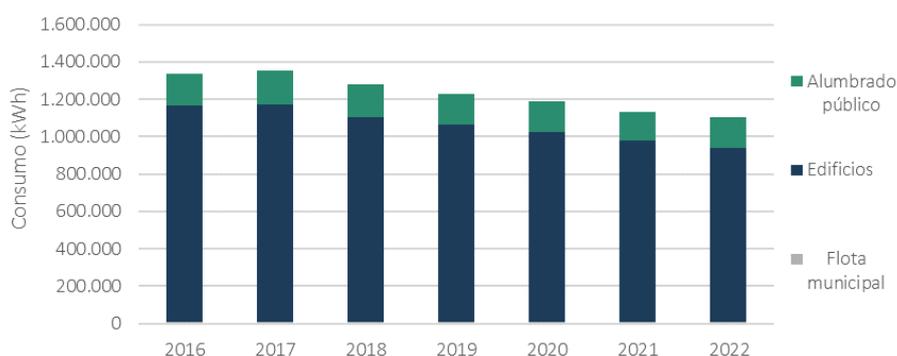
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Flota municipal</b>	11.231,1	11.231,1	11.231,1	10.785,0	10.339,0	9.893,0	9.446,9
<b>Alumbrado público</b>	165.380,0	180.963,0	173.617,3	166.271,5	167.444,7	152.943,7	164.169,6
<b>Edificios</b>	1.157.919,9	1.163.480,9	1.093.442,9	1.052.906,7	1.012.370,5	971.834,3	931.298,1
<b>Total</b>	<b>1.334.531,0</b>	<b>1.355.675,0</b>	<b>1.278.291,3</b>	<b>1.229.963,3</b>	<b>1.190.154,2</b>	<b>1.134.670,9</b>	<b>1.104.914,6</b>

**Tabla 2. Consumos energéticos totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito.**  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por el Ayuntamiento de Legutio.

Notas aclaratorias:

- El consumo de energía eléctrica del Alumbrado público de las Juntas Administrativas en 2022 fue de 417.436 kWh, lo que representa el 71,77% del consumo energético en Alumbrado público de todo el municipio de Legutio. Los datos que se disponen de 2016 y 2017 muestran unos consumos mucho menores. Es posible que no se contabilizasen los consumos de las Juntas Administrativas, ya que hay gran diferencia de consumo. Su incorporación distorsiona el histórico de consumos por tener un origen de datos diferente.
- El consumo energético para maquinaria diversa (cortacésped, etc.) es de gasóleo y de gasolina. Al no poder introducir consumo de gasolina en el apartado de edificios en la herramienta de Udalsarea para el cálculo de la HC del Ayuntamiento, se ha incluido todo el consumo, en litros, como si fuera gasóleo.

La siguiente figura muestra el desglose del consumo de energía final de la tabla anterior por área del ayuntamiento.



**Figura 2. Evolución del consumo de energía final desglosado por sectores del Ayuntamiento de Legutio.**  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por el Ayuntamiento de Legutio.

En 2022, los consumos provienen principalmente de los edificios e instalaciones (84,3%), seguidos del alumbrado público (14,9%), y dejando un consumo marginal a la flota vehicular (0,9%).

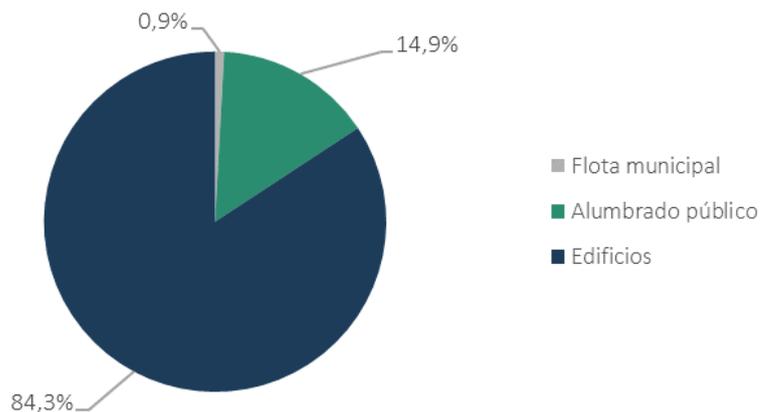


Figura 3. Distribución del consumo de energía final en el Ayuntamiento de Legutio en 2022 por sector.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

En cuanto a la distribución del consumo de energía final por tipo de combustible en 2022, la principal fuente energética del Ayuntamiento es el gas natural (67,81%). A continuación, se encuentra la energía eléctrica con un 30,2%. Con un peso significativamente menor se encuentra el gasóleo C (1,14%). Finalmente, se encuentran los combustibles utilizados en los vehículos, gasóleo (0,59%) y gasolina (0,27%).

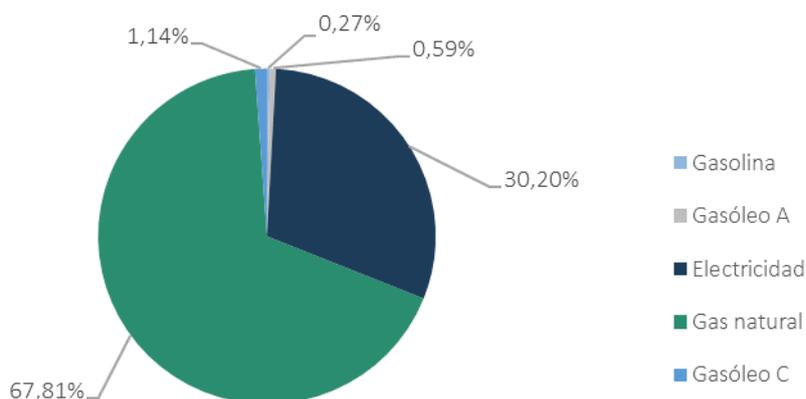


Figura 4. Distribución del consumo de energía final en el Ayuntamiento de Legutio en 2022 por combustible

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

#### 4.3.2. Edificios e instalaciones

El consumo global de los edificios tiene una tendencia descendente (ver siguiente figura). El mayor consumo corresponde al gas natural seguido de la electricidad. Desde el 2016 se observa una disminución de ambas fuentes. Tal y como se ha indicado anteriormente, el gasóleo C se consume en diversa maquinaria, como cortacésped, etc.

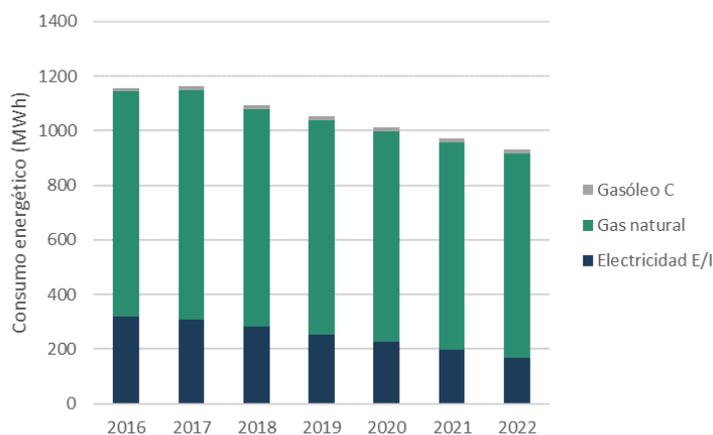


Figura 5. Consumos energéticos en edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

El consumo de gas natural es el más prominente en los edificios/instalaciones, siendo los que mayores consumos presentan el frontón, la ikastola Garazi y el polideportivo. Le siguen la casa consistorial, la casa cultural y el centro de jubilados. En menor medida, se encuentra las bombas de agua y la sala polivalente elixoste. El consumo de electricidad es mucho menor en comparación, siendo el edificio que más consume la Ikastola Garazi, seguida de las bombas de agua y el frontón. En la siguiente figura se muestra los principales consumos de energía desglosados en los edificios del Ayuntamiento.

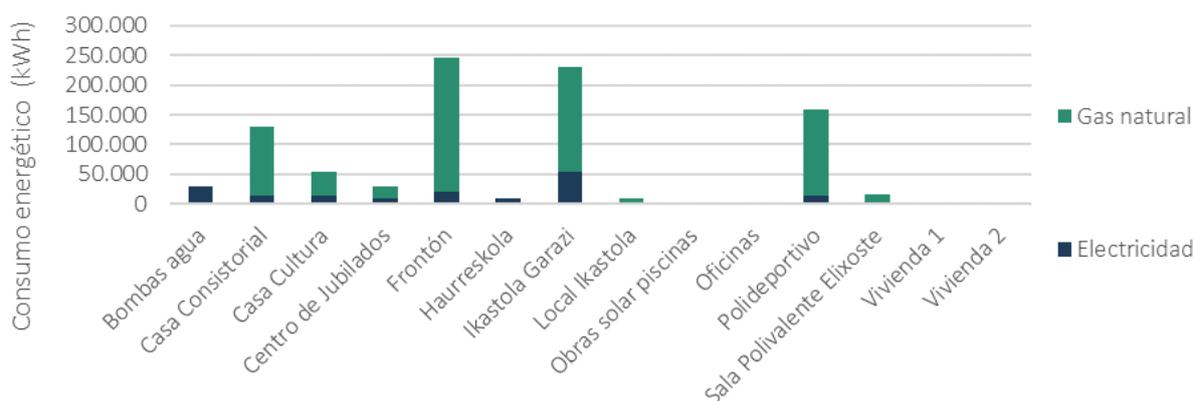


Figura 6. Consumo de electricidad y gas natural de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio en 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

En la siguiente figura se puede observar la evolución del consumo del gas natural desglosado por edificios. Hay una reducción del consumo total de gas natural desde el 2016, aunque hay un aumento considerable en edificios como el frontón. La Ikastola Garazi, el frontón y la Casa Consistorial son los mayores consumidores de gas natural.



Figura 7. Consumo de gas natural de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento entre el 2016-2018 y 2022. No hay datos disponibles entre el 2019-2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

En cuanto al consumo de electricidad, éste se ha reducido desde el 2016, alcanzando sus mínimos en los años 2019 y 2020, coincidiendo con el confinamiento por Covid-19. La Ikastola Garazi es la mayor consumidora de electricidad, siguiéndole el polideportivo y las bombas de agua en menor medida. En la siguiente figura se puede consultar el detalle.

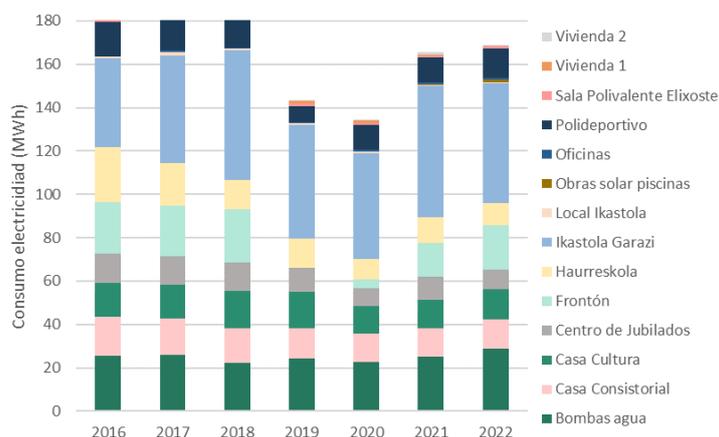


Figura 8. Consumo de electricidad de los edificios/instalaciones del Ayuntamiento entre el 2016-2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

### 4.3.3. Alumbrado Público

El consumo de electricidad en el Alumbrado público ha tenido una senda ascendente de 2016 a 2017, y luego descendente hasta 2022. Tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, el consumo aumentó de 2016 a 2017 de 165.380 kWh a 180.963 kWh, y luego ha ido descendiendo hasta 164.169,6 kWh en 2022.

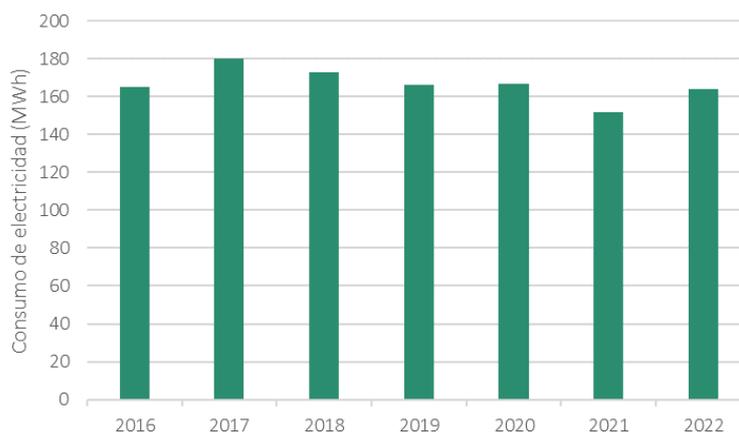


Figura 9. Consumos eléctricos del alumbrado público gestionado por el Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

#### 4.3.4. Flota vehicular

La flota vehicular del Ayuntamiento la componen dos vehículos, uno con consumo de gasolina y otro con consumo de gasóleo.

VEHÍCULOS	MATRICULA/DNI	Combustible
Toyota Ranchera	3133DLX	Diésel
Renault Clio	9020HNW	Gasolina

Tabla 3. Inventario de la flota vehicular del Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por el Ayuntamiento de Legutio.

El consumo ha descendido desde 2016, si bien los datos de consumo de 2016 han sido estimados en la herramienta HC de Udalsarea según los kilómetros recorridos por cada vehículo.

VEHÍCULOS	Consumo (kWh) anual por vehículo						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Toyota Ranchera	5.381	5.381	5.381	6.014	6.178	6.342	6.506
Renault Clio	5.850	5.850	5.850	4.771	4.161	3.551	2.941
<b>Total</b>	<b>11.231</b>	<b>11.231</b>	<b>11.231</b>	<b>10.785</b>	<b>10.339</b>	<b>9.893</b>	<b>9.447</b>

Tabla 4. Evolución del consumo energético de la flota vehicular del Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por el Ayuntamiento de Legutio.

#### 4.3.5. Producción de energías renovables

Tal y como se ha indicado anteriormente, no se dispone de instalaciones de energías renovables propiedad del Ayuntamiento de Legutio en la serie temporal analizada de 2016 a 2022. Se ha puesto en marcha a primeros de 2024 una instalación fotovoltaica situada en la cubierta de la Ikastola Garazi de 30kWn para autoconsumo colectivo de varios edificios del ayuntamiento de Legutio. Se ha estimado una producción anual de 36.044 kWh.

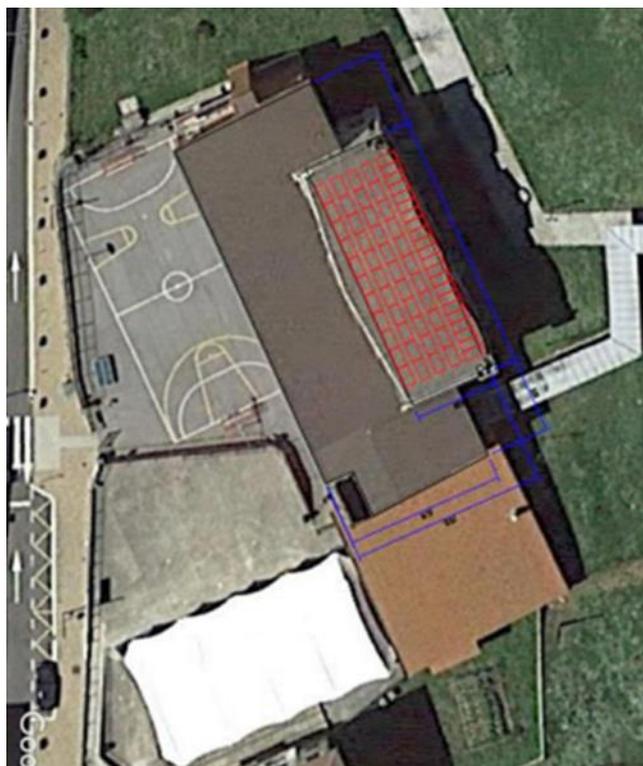


Figura 10. Imagen alterada con detalle de la instalación fotovoltaica en la Ikastola Garazi.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

#### 4.3.6. Escenario BaU consumos Ayuntamiento

Para establecer el escenario BaU se ha utilizado un coeficiente de crecimiento del consumo energético de -10,96% respecto al consumo energético en 2019. Este coeficiente está alineado con la senda de crecimiento del escenario tendencial del PNIEC 2023-2030 (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima). La evolución del consumo energético en este escenario tendencial es decreciente de 2019 a 2030, ya que, se estima que la eficiencia energética mejorará incluso sin estímulos adicionales. El escenario obtenido se resume en la siguiente tabla.

Unidades: kWh	2030
Edificios	829.267
Parque móvil	8.412
Alumbrado Público	146.183
<b>Total, consumo energético ayuntamiento</b>	<b>983.862</b>

Tabla 5. Consumo de energía final por sector en el escenario tendencial BaU en 2030 del Ayuntamiento de Legutio.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por el Ayuntamiento de Legutio.

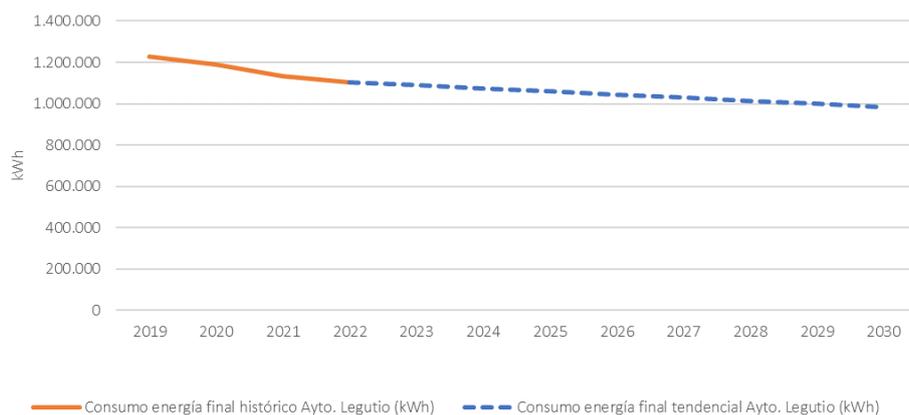


Figura 11. Consumo de energía final en el escenario tendencial BaU 2023-2030 del Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

Con este escenario tendencial, se hace necesario introducir medidas adicionales para cumplir con los objetivos de la Ley 4/2019 con relación a la reducción del consumo de energía final del Ayuntamiento de Legutio.

#### 4.4. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO

La siguiente tabla recoge las emisiones GEI del Ayuntamiento para los ámbitos analizados, edificios e instalaciones, alumbrado público y flota vehicular, calculados mediante la herramienta de cálculo de la Huella de Carbono de Udalsarea a partir de la contabilidad energética.

Desde el 2017, las emisiones GEI se han ido reduciendo progresivamente, con una disminución de 151 t CO<sub>2e</sub> entre el período comprendido entre el 2016-2022. Destaca el descenso de las emisiones en edificios e instalaciones, que coincide con la disminución del consumo de este sector. Además, las emisiones debidas al consumo de energía eléctrica son nulas en 2022 debido a la compra de energía eléctrica con garantía de origen renovable (GdO) realizada por el ayuntamiento a partir de este año en una compra conjunta con la Diputación Foral de Álava. No hay información disponible de las emisiones de gases fluorados. Las emisiones de GEI totales del Ayuntamiento de Legutio en 2022 fueron de 157,15 t CO<sub>2eq</sub>.

Unidad: t CO <sub>2eq</sub>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flota municipal	3,8	3,8	3,8	2,7	2,6	2,5	2,4
Alumbrado público	41	56	45	33	25	21	0
Edificios	250	269	238	213	194	185	155
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>329</b>	<b>287</b>	<b>249</b>	<b>221</b>	<b>208</b>	<b>157</b>

Tabla 6. Evolución emisiones GEI totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

A continuación, en la siguiente figura se muestra la evolución de las emisiones del ayuntamiento desglosadas. Se aprecia que en 2022 el alumbrado público no tiene emisiones asociadas ya que la electricidad tiene origen renovable.

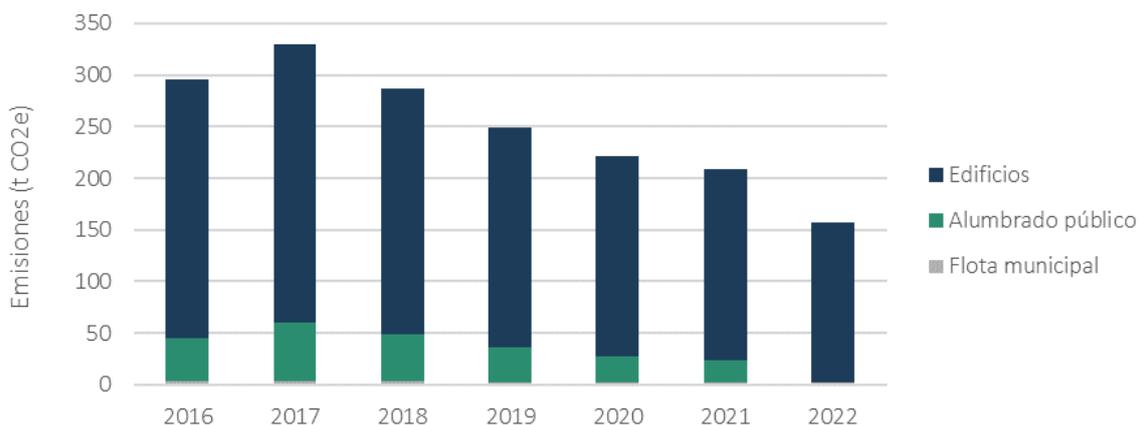


Figura 12. Evolución de las emisiones GEI totales del Ayuntamiento de Legutio por ámbito.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento.

#### 4.5. RESULTADOS INVENTARIO MUNICIPAL

El análisis a nivel de municipio comprende tanto el ámbito de la Administración pública local (analizado anteriormente) como el resto de los sectores y actividades que existen en el límite geográfico del municipio. A nivel de municipio, los ámbitos a tratar son: Transporte, residencial, servicios, industria, sector primario y residuos.

El sector de la Administración pública está incluido dentro del sector servicios y transporte para el cálculo de inventario de emisiones GEI que realiza la herramienta de Udalsarea.

El sector primario incluye las absorciones o retención de CO<sub>2</sub>, siendo el único sector en el que se produce.

El sector industria incluye las empresas con instalaciones o procesos incluidos en el RCDE UE (Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea) si hubiera. Estas industrias suelen quedar fuera del alcance de los Planes de Clima y Energía municipales ya que están sometidos a su propia regulación que les establece unos límites de emisiones.

La siguiente tabla muestra las emisiones GEI totales del municipio de Legutio por sector en el período comprendido entre el 2016-2022. Estas emisiones se han obtenido a partir de los datos de actividad aportados por Udalsarea para cada uno de los sectores. El total de las emisiones GEI se ha reducido en un -10,52% entre el 2016-2022. La disminución se aprecia en sectores como transporte, industria, residuos, ganadería y agricultura.

Unidad: t CO <sub>2</sub> eq	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transporte	10.184	10.449	10.696	9.638	8.993	9.109	9.113
Residencial	1.828	1.874	2.201	2.005	1.705	1.695	1.886
Servicios	5.826	7.854	7.905	7.021	4.343	4.589	7.571
Industria	20.041	25.148	21.551	16.359	11.283	12.403	12.690
Residuos	360	328	337	329	365	522	8
Ganadería	4.928	4.880	4.880	4.712	3.534	3.487	3.340
Agricultura	1.203	1.186	1.179	1.187	1.143	1.143	1.143
<b>Total</b>	<b>44.370</b>	<b>51.719</b>	<b>48.750</b>	<b>41.251</b>	<b>31.367</b>	<b>32.949</b>	<b>35.750</b>

Tabla 7. Evolución de emisiones GEI en el municipio de Legutio de 2016 a 2022. Ayto corresponde con Ayuntamiento.

Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por Udalsarea.

En cuanto a la evolución de las emisiones por sectores, la industria tuvo su máximo en 2017 con 25148 tCO<sub>2</sub>eq, para descender hasta 2020 y volver a ascender después (figura 12). El sector transporte presenta una trayectoria bastante uniforme. El sector servicios tuvo sus mínimos en el 2020 (4187 tCO<sub>2</sub>eq), para ascender de nuevo en el 2022.

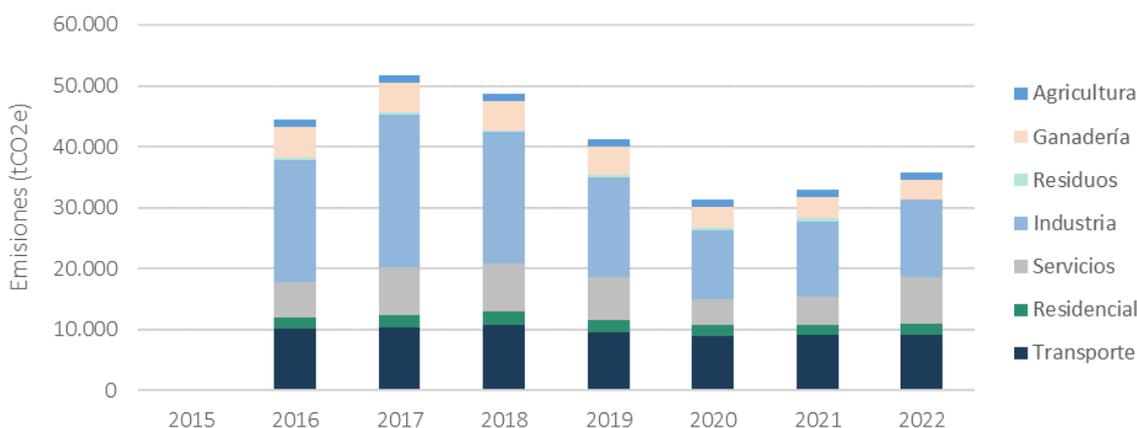


Figura 13. Emisiones de GEI de los diferentes sectores analizados en el municipio de Legutio de 2016 a 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

En la siguiente tabla se muestran las emisiones del municipio de Legutio sin la industria y sin el sector primario, ya que las emisiones de estos dos sectores quedan fuera del alcance de los Planes de Clima y Energía municipales al ser ámbitos en los que el ayuntamiento no tiene capacidad de actuación en mitigación. Las emisiones del ayuntamiento de Legutio se indican también, extrayéndolas de los sectores correspondientes servicios y transporte. Sobre el total, las emisiones del ayuntamiento tienen poca incidencia (0,85% en 2022).

Unidad: t CO2eq	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residencial	1.827,6	1.874,3	2.201,3	2.005,2	1.705,2	1.694,7	1.885,8
Residuos	359,6	328,0	337,4	329,5	365,3	522,4	8,0
Transporte sin Ayto	10.180,6	10.445,7	10.692,3	9.635,4	8.990,7	9.106,4	9.110,5
Servicios sin Ayto	5.535,0	7.529,0	7.622,0	6.775,0	4.124,2	4.383,0	7.416,2
Ayto	295,2	329,2	287,1	249,0	221,3	208,5	157,2
<b>Total</b>	<b>18.197,9</b>	<b>20.506,1</b>	<b>21.140,1</b>	<b>18.994,1</b>	<b>15.406,8</b>	<b>15.914,9</b>	<b>18.577,7</b>

Tabla 8. Evolución de las emisiones GEI municipio de Legutio de 2016 a 2022 por ámbito, sin industria ni sector primario y con el ayuntamiento extraído.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

#### 4.5.1. Escenario de emisiones BaU vs Escenario PCE

Para establecer el escenario tendencial BaU de las emisiones del municipio de Legutio, se ha utilizado la misma senda de crecimiento que para el escenario tendencial BaU del consumo energético del ayuntamiento.

La siguiente gráfica muestra el escenario BaU y el escenario PCE teórico.



Figura 14. Escenario tendencial BaU de emisiones y escenario del Plan de Clima y Energía municipal de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea y Ayuntamiento de Legutio.

### 4.5.2. Producción de energías renovables

En la siguiente tabla y figura se muestran las emisiones que serían evitadas en el municipio de Legutio en la serie temporal 2016-2020 si sustituyesen en su totalidad con consumo equivalentes.

Emisiones evitadas (t CO <sub>2e</sub> )							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Solar térmica	7,9	8,3	8,3	10,0	10,3	14,7	14,7
Biomasa	134,7	134,7	134,7	166,4	171,3	243,6	243,6
Geotermia	16,2	16,2	16,2	20,1	20,7	29,4	29,4
Solar fotovoltaica	193,7	240,2	242,0	203,0	156,7	208,0	208,4
Minieólica	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>352,7</b>	<b>399,6</b>	<b>401,4</b>	<b>399,7</b>	<b>359,1</b>	<b>495,9</b>	<b>496,3</b>

Tabla 9. Emisiones evitadas en el municipio de Legutio de 2016 a 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

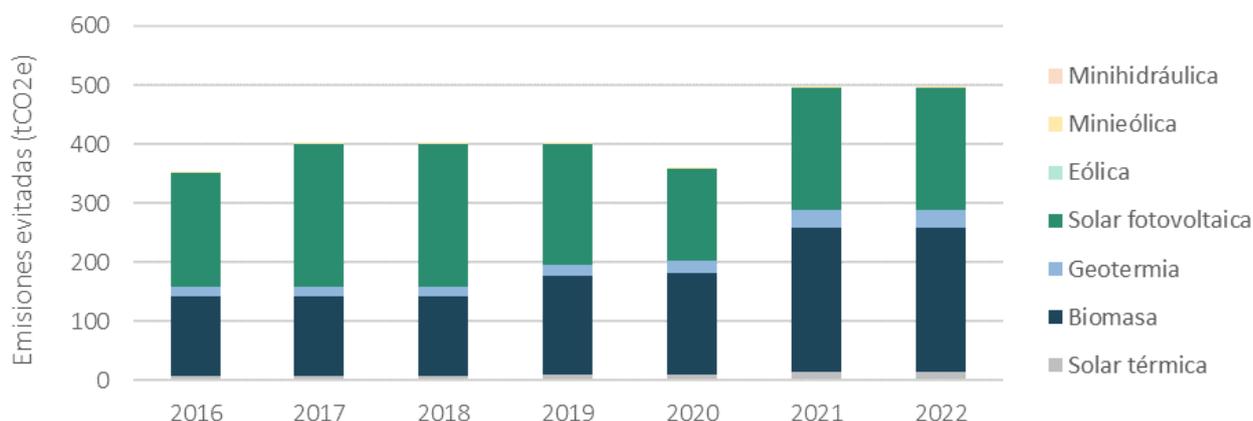


Figura 15. Evolución de las emisiones evitadas en el municipio de Legutio de 2016 a 2022 desglosadas por tipo de instalación.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

### 4.5.3. Carbono retenido por los sumideros de carbono

La retención de CO<sub>2</sub> en el municipio de Legutio ha aumentado en la serie temporal 2016-2022 tal y como se muestra en la siguiente figura. En 2016 las retenciones totales alcanzaron las 506.633 t CO<sub>2</sub> y han ido creciendo hasta las 515.474 t CO<sub>2</sub> en 2022.

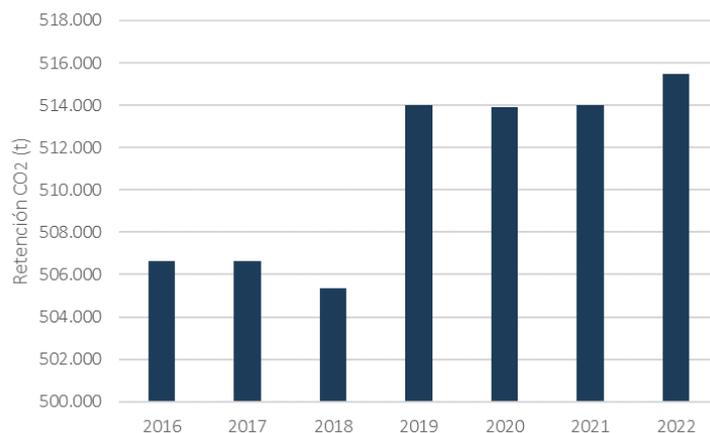


Figura 16. Retención de CO2 en toneladas en la serie histórica de 2016 a 2022 en el municipio de Legutio.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

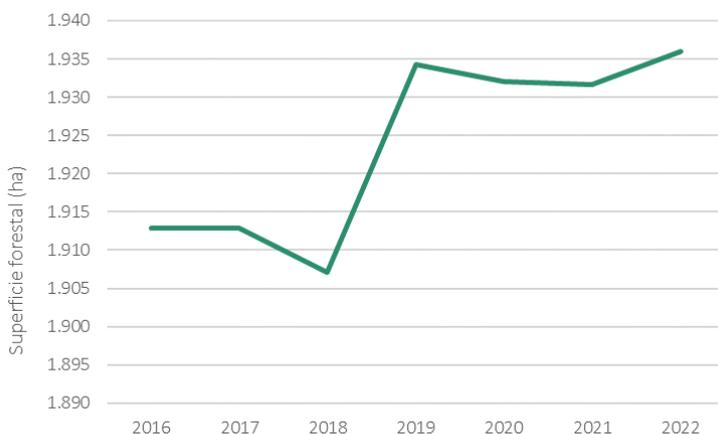


Figura 17. Evolución de la superficie forestal en hectáreas entre el período comprendido entre el 2016-2022 en el municipio de Legutio.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por Udalsarea.

A lo largo de estos años, ha habido un aumento leve del total de superficie forestal, pasando de 1.913 hectáreas (ha) a 1.936 ha. En 2022, la especie con mayor superficie ha sido el haya con 603 ha, seguido del roble pedunculado con 546 ha. El roble pedunculado ha sido la especie con mayor aumento, seguido del haya y el pino laricio. Especies como el quejigo y el pino silvestre se han mantenido constante, mientras que especies como el alerce y el pino radiata han sufrido una disminución en sus números. En cuanto a las retenciones, en 2022 el roble peduncular es la especie forestal con una mayor cantidad, 197.214 t CO<sub>2</sub> seguido del haya con 162.246 t CO<sub>2e</sub>. En la siguiente tabla se puede consultar el desglose de la superficie forestal y su retención de carbono por tipo de especie forestal en los años 2016 y 2022, primer y último año de la serie.

Forestal	2016		2022	
	Superficie (ha)	Retención de CO <sub>2</sub> en toneladas	Superficie (ha)	Retención de CO <sub>2e</sub> en toneladas
Pino radiata	77	17.479	51	11.551
Pino silvestre	91	16.995	91	16.982
Pino pinaster	0	0	2	372
Pino laricio	106	18.350	112	19.414
Haya	588	158.237	603	162.246
Quejigo	169	16.226	169	16.226
Roble pedunculado	519	187.520	546	197.214
Rebollo	172	41.185	170	40.686

Forestal	2016		2022	
	Superficie (ha)	Retención de CO <sub>2</sub> en toneladas	Superficie (ha)	Retención de CO <sub>2e</sub> en toneladas
Roble americano	17	4.305	19	4.789
Alerce	69	16.230	65	15.399
Chamaeciparis	27	9.804	27	9.736
Pseudotsuga	32	5.405	34	5.841
Otras coníferas	11	1.963	11	1.963
Otras frondosas	36	12.935	36	13.054
<b>TOTAL</b>	<b>1.913</b>	<b>506.633</b>	<b>1.936</b>	<b>515.474</b>

Tabla 10. Superficie forestal y retención de CO<sub>2</sub> en toneladas por especie forestal en el municipio de Legutio en los años 2016 y 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

## 5. Diagnóstico de adaptación

### 5.1. OBJETIVOS

La observación de los sistemas natural y socioeconómico no deja dudas de que los impactos del cambio climático se están dando ya en la actualidad. Pese a lograr reducir las emisiones que están causando el cambio climático, algunas tendencias se mantendrían en las próximas décadas y es necesario limitar los riesgos derivados de este. Además de la posibilidad de que amenazas ya conocidas aumenten su severidad y frecuencia con el cambio climático, se espera también que puedan ocurrir fenómenos en lugares que nunca se hayan visto, o que el cambio gradual de las condiciones climáticas genere ambientes distintos que afecten a la biodiversidad, los recursos naturales, o la población en general.

La adaptación es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y a sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños y de aprovechar las oportunidades beneficiosas. El riesgo climático, es decir, el potencial de que un sistema se vea afectado por el cambio climático depende, no solo de las características del fenómeno físico en sí mismo, sino también de aspectos socioeconómicos intrínsecos de cada lugar. Desde la publicación del Quinto Informe (AR5) del IPCC sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014), se comenzó a poner un mayor énfasis en la evaluación de estos aspectos a la hora de reducir y gestionar los riesgos, remarcando así la importancia de la adaptación al cambio climático y de una gestión local.

En este contexto, y con el objetivo principal de conocer los riesgos actuales y futuros que podría padecer el municipio de Legutio y poder establecer las medidas de adaptación más adecuadas, se describe la evolución esperada de las principales variables climáticas y sus posibles impactos. El marco político y de planificación en materia de adaptación se viene reforzando en los últimos años y está en permanente actualización. Así, Ihobe, la Sociedad pública de gestión ambiental del Gobierno Vasco, ha desarrollado una serie de estudios y herramientas para apoyar a los municipios en la integración de la adaptación al cambio climático en sus políticas. Este apartado describe también las principales conclusiones de este estudio, que da conocer el riesgo climático histórico y esperado del municipio de Legutio y su comarca, permitiendo identificar los riesgos potenciales y comparar sus resultados con la media del resto de municipios de Euskadi.

### 5.2. CLIMA HISTÓRICO Y EVALUACIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA ESPERADA

El clima del municipio de Legutio se encuentra entre el denominado templado de tipo oceánico y el clima de transición. La temperatura media es de 11,74°C. La precipitación media anual es de entorno a los 1.027 mm, y pese a que los máximos se suelen dar en los meses de invierno y primavera, llueve durante todo el año.

En un futuro a corto, medio y largo plazo, sin embargo, estas variables climáticas podrían verse alteradas. La siguiente tabla muestra los valores promedio históricos observados y los futuros esperados en Legutio para las siguientes variables e indicadores climáticos: Temperatura media (°C) (TAS), Duración de olas de calor (días) (HWF), Máximo de número de días secos (días) (CDD), Evapotranspiración de referencia (mm/día) (ET0), Precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años<sup>12</sup> (mm) (RV50Y), Viento (m/s). Las proyecciones que se muestran atienden al escenario climático RCP 8.5 (escenario más pesimista), para

---

<sup>12</sup> Periodo de retorno (T): el periodo de retorno es el tiempo medio entre sucesos independientes, por lo que la inversa del periodo de retorno resulta ser la probabilidad anual de superación del suceso. Si tiene un periodo de retorno (T) de 50 años, en un año cualquiera existe una posibilidad de 1/50 de que se dé un evento de esas dimensiones. <sup>7</sup> No se disponen de datos históricos de viento.

el período comprendido entre 2011 y 2100<sup>13</sup>. Las proyecciones se han obtenido del Visor de escenarios de Ihobe<sup>14</sup>, en el que se muestran los resultados de uno de los proyectos KLIMATEK<sup>15</sup>.

	TAS (°C)	HWF (días)	CDD (días)	ETO (mm/día)	PR (mm/día)	RV50Y (mm)	Viento (m/s)
Histórico (1971-2010)	11,74	0,97	37,90	2,40	2,93	95,62	n/a
Corto plazo (2011-2040)	12,54	2,82	40,82	2,48	2,91	113,18	3,43
Medio plazo (2041-2070)	13,62	7,08	50,21	2,60	2,79	122,48	3,42
Largo plazo (2071-2100)	15,05	16,17	63,16	2,77	2,57	121,09	3,41
% de variación	28,16%	1572,98%	66,66%	15,47%	-12,34%	26,64%	n/a
Variación	3,31	15,21	25,26	0,37	-0,36	25,47	n/a

Tabla 11. TAS, HWF, CDD, ETO, PR, RV50Y y Viento. Valores históricos, a corto, medio y largo plazo. Además, porcentaje y variación respecto al período histórico.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

### 5.2.1. Temperatura

Analizando esos indicadores en detalle, se observa, que los cambios más considerables se darían en aquellos directamente relacionados con las temperaturas. La temperatura media de Legutio a largo plazo podría incrementarse alrededor de 3,31°C, alcanzando los 15,05°C. La siguiente figura presenta la evolución observada (años 1971 – 2010) y las proyecciones de las temperaturas medias anuales para el municipio de Legutio (2011 – 2100).

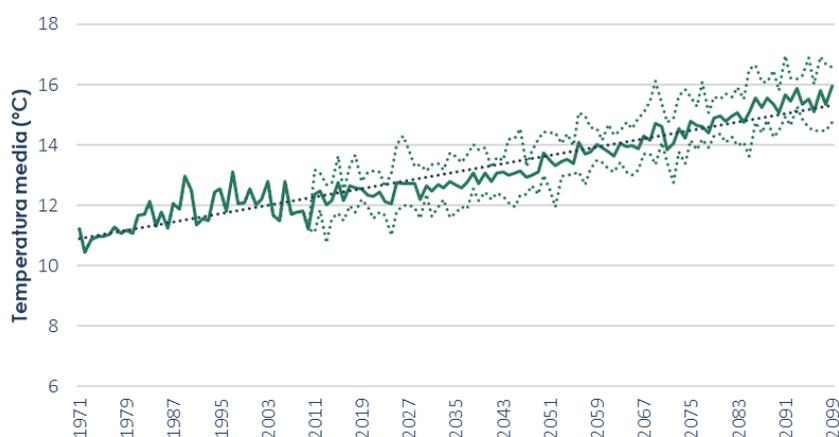


Figura 18. Evolución observada y proyecciones de la temperatura media anual de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

13 Las proyecciones climáticas se desarrollan con base en escenarios de emisiones de GEI en la atmósfera. En el quinto informe del IPCC, se establecen las trayectorias de concentración representativas (RCPs, por sus siglas en inglés), a través de las cuales se definen diferentes evoluciones para las concentraciones de GEI y aerosoles, teniendo en cuenta, así mismo, factores socioeconómicos y pautas para el desarrollo mundial. De este modo, los escenarios de proyecciones de cambio climático oscilan entre el RCP2.6 y el RCP8.5, siendo el RCP8.5 el escenario más conservador (el de más emisiones de GEI y, por lo tanto, mayores variaciones en el clima), y también el más probable dada la tendencia actual.

14 Visor de escenarios de cambio climático del País Vasco. Obtenido de:

[http://escenariosklima.ihobe.eus/#&model=multimodel&variable=tas&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=MUNICIPALI TIES&period=MEDIUM\\_FUTURE&anomaly=RAW\\_VALUE](http://escenariosklima.ihobe.eus/#&model=multimodel&variable=tas&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=MUNICIPALI TIES&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE)

15 KLIMATEK. Escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco. Disponible en

<https://www.euskadi.eus/documentacion/2017/klimatek-elaboracion-de-escenarios-de-cambio-climatico-de-alta-resolucion-para-el-pais-vasco/web01-a2ingkli/es/>

Analizando los cambios de temperatura según la época del año, las épocas con mayores aumentos serían el verano y el otoño, estaciones en las que se esperan unos crecimientos de 4,02 y 4,20°C para final de siglo, respectivamente. En cuanto al invierno, también sufrirá una variación considerable, aumentando su temperatura media en 1,96°C para el medio plazo y de 3,46°C en el largo plazo. Estas variaciones tendrían como resultado un cambio en las condiciones ambientales de la zona y del municipio, con el consiguiente efecto negativo en la biodiversidad y la salud de las personas.

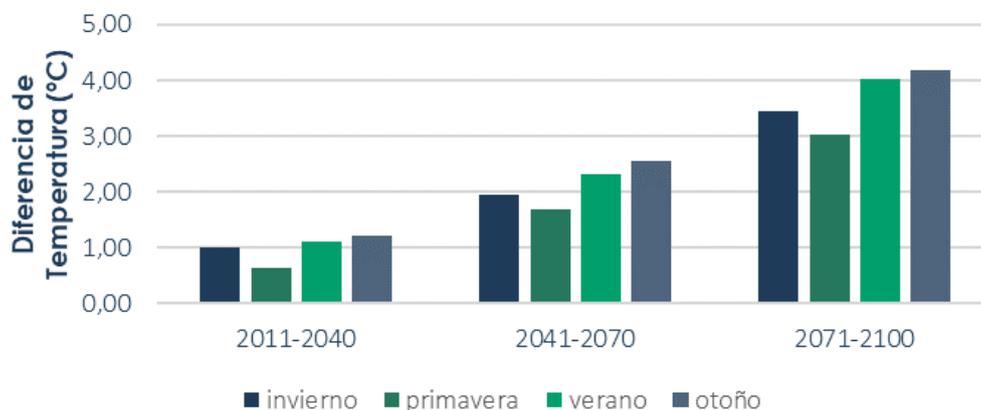


Figura 19. Diferencia de temperatura media estacional sobre el promedio histórico observado en Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

En cuanto a otros indicadores asociados al aumento de las temperaturas, el siguiente gráfico expone la evolución de la frecuencia y duración de las olas de calor. Tal y como se observa en la Figura 20, los días de ola de calor, esto es, días por encima de 35°C, estarían entorno a los 23 días para final de siglo. Este dato es muy relevante para un municipio con las características naturales y geográficas de Legutio, perteneciente a Gorbeialdea y rodeado de pequeños montes, a una altitud considerable y con unas características climáticas nada acostumbradas a estas temperaturas. Como se muestra en el gráfico, en la época de datos observados (1971-2010) la media de duración no superó el día (0,97).

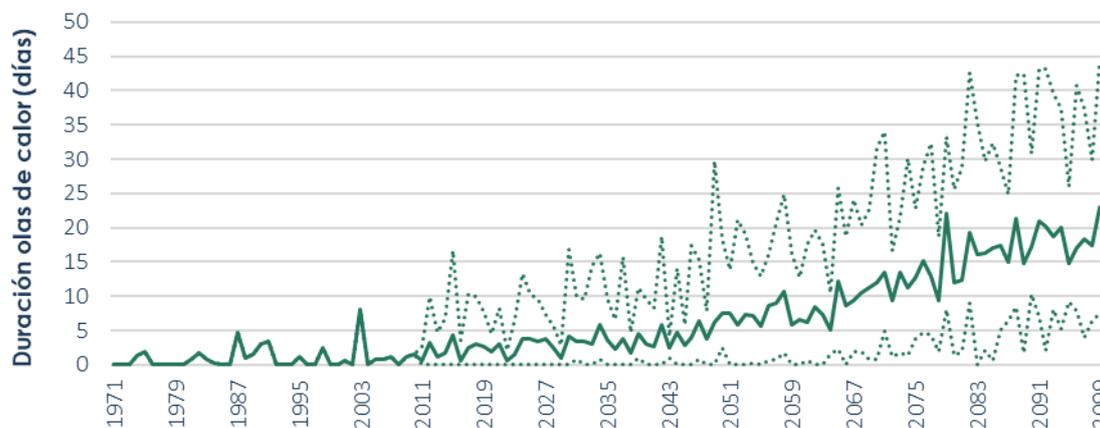


Figura 20. Proyección de duración de olas de calor (en días) para el municipio de Legutio, RCP 8.5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

## 5.2.2. Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones, se observa un descenso de unos 0,36 mm/día, lo que corresponde a alrededor de un 12% a largo plazo (Figura 21). No obstante, se aprecian fluctuaciones pronunciadas en los valores debido a su incertidumbre.

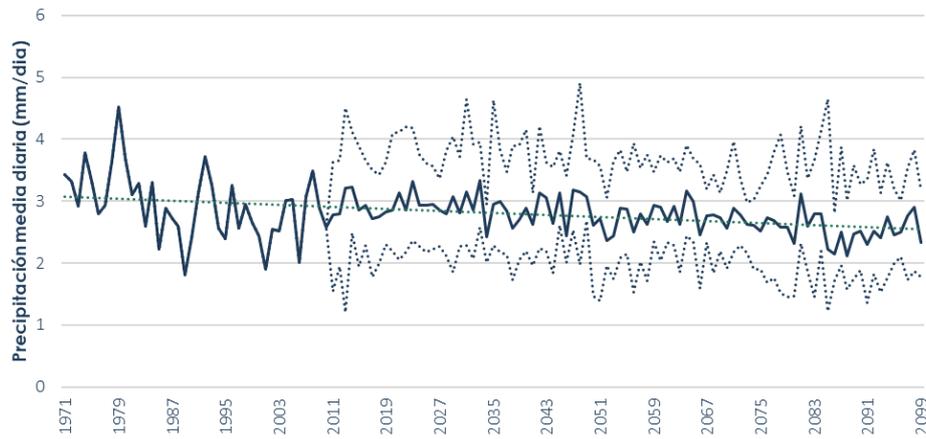


Figura 21. Evolución observada y proyecciones de la precipitación media diaria en Legutio

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

Las diferencias entre las precipitaciones medias diarias son más notables al analizar la evolución por estaciones (Figura 26). A corto plazo, es decir, en el periodo entre la actualidad y 2040, las precipitaciones se incrementarían ligeramente en invierno (+0,04 mm/día) y en primavera (+0,17 mm/día), mientras que se reducirían alrededor de -0,21 mm/día en verano y -0,07 mm/día en otoño. Analizando el periodo a largo plazo, es decir, entre 2071 y 2100, se observa que las precipitaciones disminuirían en todas las épocas del año. Destaca el déficit en la época de verano, el cual supondría una reducción de un -0,75 mm/día. Por otro lado, en otoño se reducirían -0,53 mm/día, en primavera -0,43 mm/día y en invierno -0,13 mm/día. Este cambio de patrón a largo plazo supondría un déficit hídrico importante respecto a la actualidad, por lo que podrían aumentar las épocas de estrés hídrico que ya se estarían dando en la zona, aumentando el riesgo de sufrir sequías más prologadas y cortes de agua más a menudo.

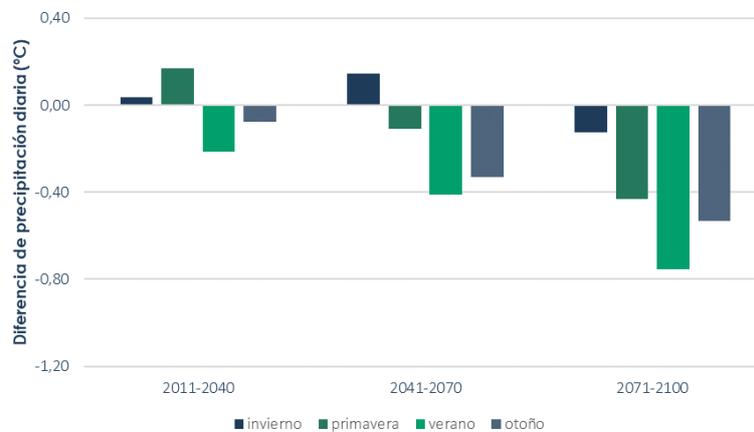


Figura 22. Diferencia de precipitación media diaria estacional sobre el promedio histórico en Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

Este cambio de patrón se aprecia también en otros indicadores climáticos relacionados con las precipitaciones. La Figura 23 muestra cómo se incrementarían la cantidad de precipitación de un periodo de retorno específico (50 años) en los escenarios futuros. Esto indica que los periodos de retorno de eventos de precipitaciones se estarían reduciendo, es decir, aumentaría la probabilidad de ocurrencia de eventos de gran magnitud. Además, el máximo de número de días secos (CDD) se incrementaría hasta los 63 días a largo plazo, 25 más que en el periodo histórico (Figura 24), lo que indica también que se espera que las precipitaciones anuales se concentren en un menor número de días, volviéndose más intensas.

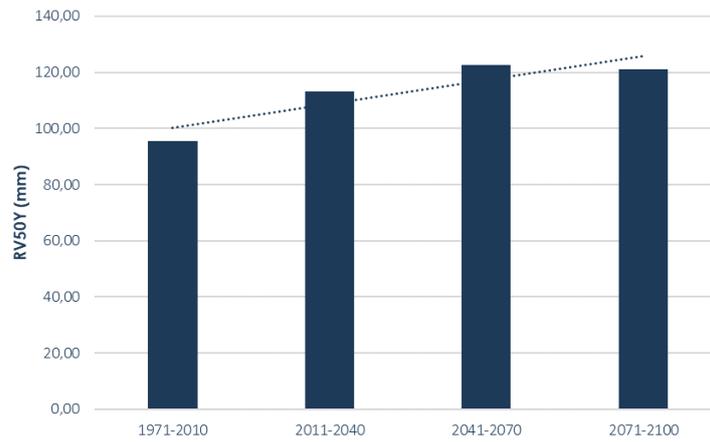


Figura 23. Precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (mm).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

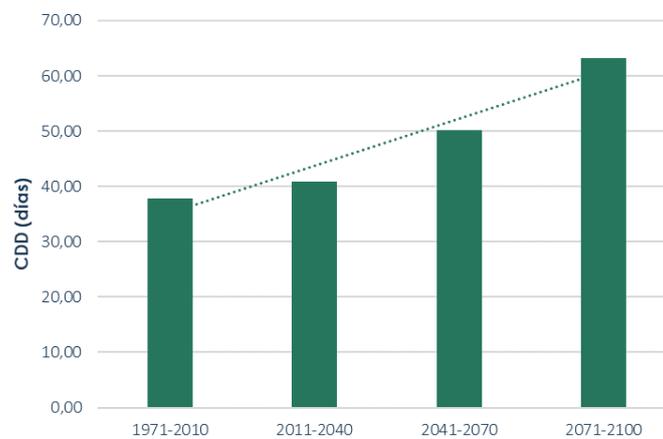


Figura 24. Máximo número de días secos para un periodo de retorno de 50 años.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

Las implicaciones del incremento de temperaturas y el número de días secos queda patente en el incremento de la evapotranspiración de alrededor de un 15% a largo plazo. En esta situación la superficie terrestre y la vegetación perderían una cantidad mayor de humedad por evapotranspiración. Este tipo de situaciones podrían aumentar también la posibilidad de que ocurra un incendio de grandes magnitudes, ya que facilita su expansión.

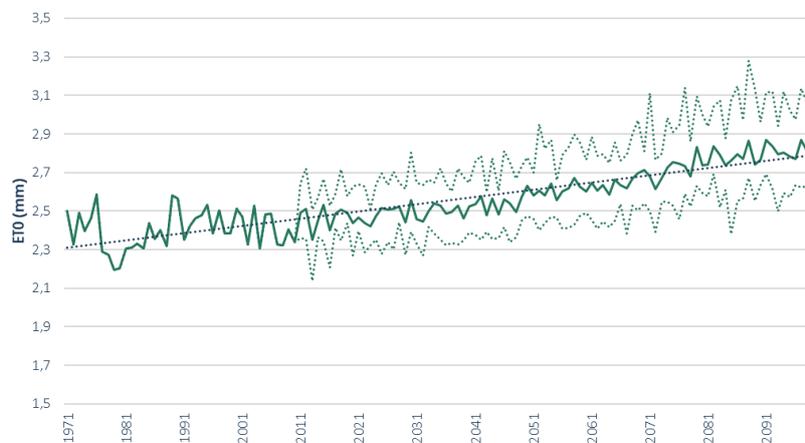


Figura 25. Evolución observada y proyecciones de la Evapotranspiración de referencia en Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe.

Estos indicadores dejarían en evidencia un cambio significativo de las condiciones climáticas a futuro del municipio de Legutio, cambios que se comienzan a apreciar ya en la actualidad. En un futuro próximo, las previsiones indican que estos cambios

podrían acrecentarse, culminando en un cambio notable en las condiciones de la comarca de Gorbeialdea, su riqueza natural y las condiciones de habitabilidad del municipio de Legutio, como, por ejemplo, debido al aumento de periodos de sequía a consecuencia de la reducción de las lluvias y aumento de las olas de calor.

### 5.3. RIESGO CLIMÁTICO DE LEGUTIO

Este apartado describe los resultados del análisis de riesgo climático del municipio de Legutio desarrollado en el marco del proyecto *Vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático*<sup>16</sup> de Ithobe. Para ello se ha obtenido la herramienta de evaluación específica del municipio, y tras realizar un análisis en detalle, se han extraído las principales conclusiones y se han analizado las principales implicaciones sobre el municipio. Este análisis será la base a partir de la cual se definirán las necesidades de actuación del PCE en el ámbito de la adaptación.

#### 5.3.1. Metodología del análisis de riesgo

El riesgo climático mide el potencial de que ciertos valores humanos o naturales estén en peligro a raíz de cambios graduales en el clima y/o fenómenos meteorológicos extremos y sus impactos. La metodología utilizada por Ithobe en la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo del municipio se alinea con el marco conceptual fijado en el Quinto Informe del IPCC sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014), que define el riesgo climático a partir de tres elementos: la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Este marco de trabajo se representa a continuación:

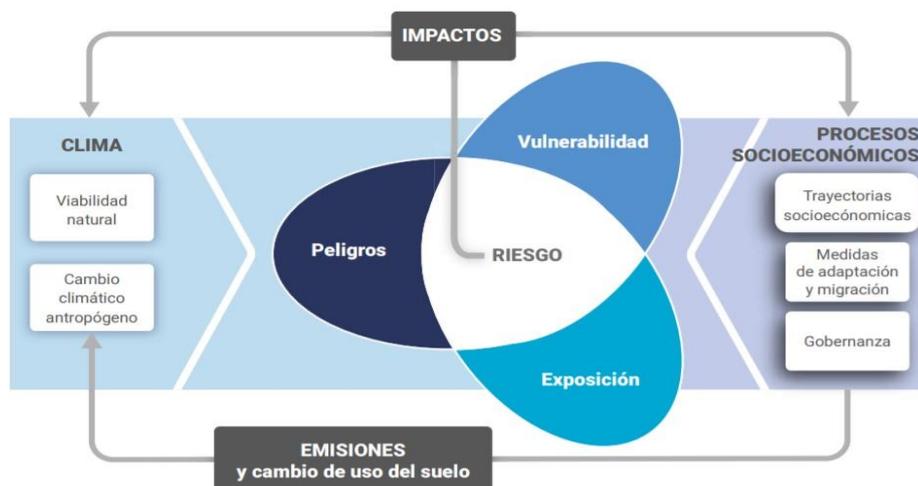


Figura 26. Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la CAPV ante el cambio climático. Fuente: IPCC, 2014.

La principal diferencia con respecto al Cuarto Informe del IPCC (2007) se encuentra en que la vulnerabilidad se analiza a través de variables asociadas a la sensibilidad y la capacidad adaptativa. Por tanto, la exposición ya no forma parte de la vulnerabilidad, sino que es un componente más del riesgo. A continuación, se definen estos elementos principales:

<sup>16</sup> Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático. Disponible en

<https://www.ithobe.eus/publicaciones/evaluacion-vulnerabilidad-y-riesgo-municipios-vascos-ante-cambio-climatico-2>



A la hora de definir el riesgo climático del municipio de Legutio, se consideraron, por tanto, no sólo factores climáticos, sino también, aspectos socioeconómicos y biogeográficos. La secuencia analítica utilizada para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local queda reflejada en la siguiente Figura.



Figura 27. Secuencia analítica para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local.

Fuente: Ihobe, 2022.

A la hora de analizar el riesgo climático es muy común basar el estudio en ciertas cadenas de impacto. Estos elementos permiten recoger las relaciones causa-efecto entre una determinada amenaza climática (actual o futura) y un determinado sector, ámbito o receptor.

A partir de las amenazas identificadas en la Estrategia Vasca KLIMA 2050, por medio del análisis del contexto climático actual y futuro de la CAPV y tras haber identificado cuáles podrían ser las principales amenazas y cuáles los sectores o ámbitos específicos más afectados, el estudio se centró en tres cadenas de impacto con aplicación en el municipio de Legutio:

- Impacto por olas de calor sobre la salud humana.
- Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano
- Impacto por Impacto por aumento de la sequía sobre las actividades económicas, con especial interés en el medio agropecuario.

El estudio recoge el análisis cuantitativo de estas tres cadenas de impacto a partir de un conjunto de indicadores de amenaza, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. El detalle de estos indicadores se recoge en la ficha que facilita Ihobe a cada municipio. Tras el tratamiento y agregación de estos indicadores basados en métodos estadísticos, el estudio proporcionó un índice de vulnerabilidad y riesgo para cada una de las cadenas de impacto. Los índices se normalizaron entre los valores 1 (mínimo) y 2 (máximo) para que fuesen comparables entre sí. La posición relativa del municipio respecto al resto de municipios de Euskadi se muestra en deciles<sup>17</sup>.

### 5.3.2. Olas de calor sobre la salud humana

El aumento de la duración e intensidad de las olas de calor podría generar numerosos efectos negativos sobre la población de Legutio. Estos episodios suelen estar asociados a extensos periodos de tiempo con una atmósfera estable, lo que aumenta la concentración de polvo en suspensión y contaminantes, degradando la calidad del aire y aumentando la ocurrencia de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y alergias. Por otro lado, el aumento del número de los días y noches cálidas también podría ocasionar mayores episodios de estrés térmico y alteraciones en el sueño, aumentando la posibilidad de aparición de diferentes tipos de enfermedades, entre las que las que se encuentran también, las enfermedades de salud mental. Por otro lado, ante episodios de calor extremo, existe mayor probabilidad de sufrir golpes de calor, especialmente en personas vulnerables (personas mayores, infancia, personas con enfermedades crónicas o personas que trabajan en la calle o centros de trabajo a altas temperaturas, entre otros). Por último, un aumento general de las temperaturas medias incrementaría la posibilidad de supervivencia insectos vectores transmisores de enfermedades no tan comunes en la actualidad en estas zonas, como el Dengue, el Zika o el Chikunguña, entre otras.

Para analizar el riesgo climático de las olas de calor sobre la salud humana se evaluaron los siguientes indicadores de amenaza climática:

- Duración de olas de calor
- Número de días cálidos
- Número de noches cálidas.

Debido a que se evaluaba el impacto de las olas de calor exclusivamente sobre la salud de las personas, se consideró el número de habitantes del municipio como único elemento expuesto. En cuanto a la sensibilidad y capacidad adaptativa se consideraron aspectos como la edad y la densidad de la población, las características de las viviendas, el nivel económico de la población o la cantidad de espacios verdes, entre otros.

En cuanto a los índices estudiados para determinar el riesgo total, la vulnerabilidad del municipio frente al riesgo de las olas de calor es relativamente baja (1,18 sobre 2), por debajo de la media del resto de la Comunidad Autónoma. Aunque la sensibilidad del municipio frente a las olas de calor es algo más considerable (1,48 sobre 2, Figura 31), principalmente debido a indicadores como el número de personas menores o de personas mayores, el municipio cuenta con una capacidad adaptativa mayor que la

---

<sup>17</sup> Decil: medida estadística que se utiliza para indicar el valor por debajo del cual se encuentra un determinado porcentaje de observaciones. Cada decil representa un 10 % del total de las muestras analizadas. El decil 5 (D5) equivale al percentil 50 (P50), al cuartil 2 (Q2) y a la mediana (Me). Por ejemplo, que el decil de vulnerabilidad sea 6 (D6) para un municipio dado significa que el 60 % de los municipios de la CAPV poseen un índice de vulnerabilidad inferior al índice de dicho municipio.

media de Euskadi, gracias a indicadores como la mayor proporción de contar con viviendas propias o la existencia de espacios libres en el municipio, por lo que la vulnerabilidad se mantiene relativamente baja.

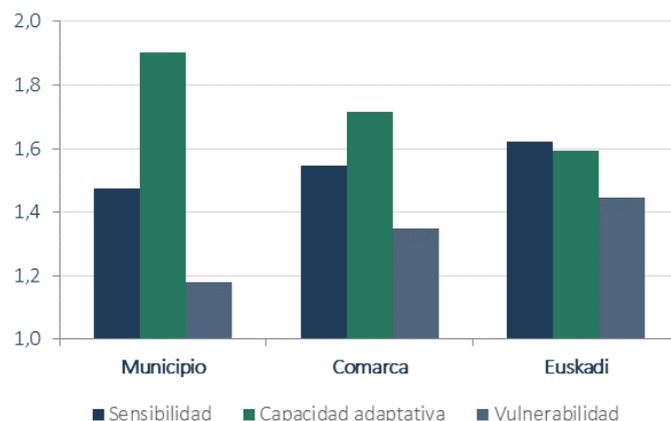


Figura 28. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad de Legutio, Comarca y Euskadi respecto al impacto por olas de calor sobre la salud humana.

Fuente: Ihobe, 2019.

Con todo ello, se espera que el riesgo sobre la salud de la población debido a las olas de calor crezca considerablemente a medio y largo plazo, especialmente a largo plazo en un escenario de altas emisiones de GEI (escenario RCP 8.5). No obstante, el análisis realizado indica que el municipio de Legutio presenta un riesgo histórico respecto al efecto de olas de calor sobre la salud humana bastante bajo, de 1,19 sobre 2. Ante los escenarios de emisiones más pesimistas este índice se incrementaría hasta el 1,37, incrementándose cerca de un 15%.

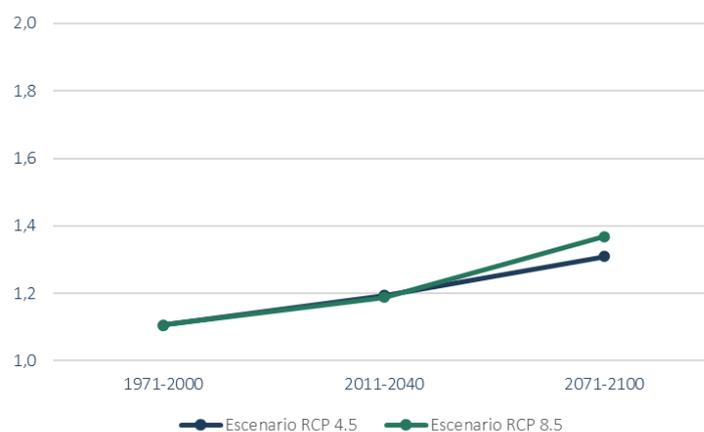


Figura 29. Índices de riesgo de olas de calor sobre la salud humana para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 de Legutio.

Fuente: Ihobe, 2019.

Así, pese a que las proyecciones climáticas indiquen que estos episodios se van a incrementar de manera importante, el municipio presenta condiciones que rebajan el impacto que esto pueda generar, sobre todo si se compara con otras zonas de Euskadi, como se puede apreciar en la siguiente Figura.



Figura 30. Comparativa de evolución del riesgo de olas de calor sobre las personas, bajo escenario de altas emisiones RCP8.5  
Fuente: Ihobe, 2019.

### 5.3.3. Inundaciones fluviales sobre el medio urbano

El riesgo de las inundaciones fluviales sobre el medio urbano se evaluó a partir del siguiente indicador climáticos o de amenaza:

- Precipitación media máxima para un periodo de retorno de 100 años.

En este caso, para la evaluación de los valores expuestos ante esta amenaza se consideraron indicadores que muestran la superficie urbana residencial, la destinada a la actividad económica, la superficie de comunicaciones o aquella destinada a infraestructura o equipamientos esenciales que se encuentra dentro de los límites de inundabilidad de un periodo de retorno de 100 años. En cuanto a la sensibilidad y capacidad adaptativa del municipio se han considerado, por un lado, indicadores generales, como puede ser el PIB municipal, y por otro, indicadores específicos que permiten analizar la incidencia que puede tener un evento de inundaciones. Estos pueden ser las masas de agua subterránea, el suelo artificializado, la longitud de cauces fluviales, las características de la vivienda, o los espacios libre urbanos.

El análisis realizado indica que el municipio de Legutio presenta un riesgo histórico medio respecto al efecto de inundaciones fluviales sobre el medio urbano de 1,33 sobre 2. Ante los escenarios de emisiones más pesimistas este índice se incrementaría ligeramente hasta el 1,36, ascendiendo por encima del 2% (Figura 33). Comparando estos resultados con los de otros municipios, Legutio se encuentra en la media de los municipios de la comarca (siendo los datos coincidentes) y por debajo de la media de Euskadi, posición que se mantendría a largo plazo. Estos resultados se deben a una menor sensibilidad del municipio ante esta amenaza.

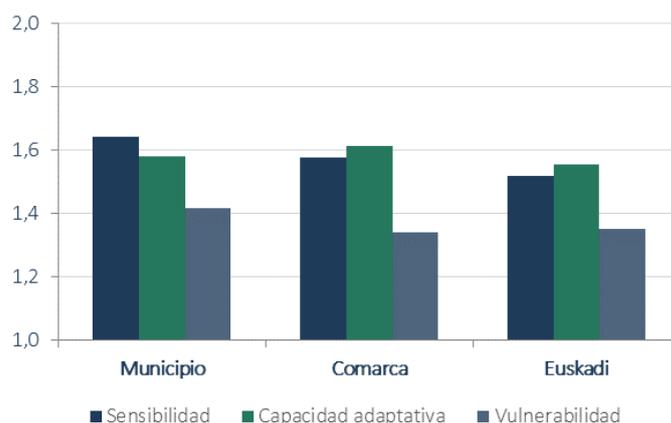


Figura 31. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad para Legutio, comarca y Euskadi respecto a las inundaciones fluviales sobre el medio urbano.  
Fuente: Ihobe, 2019.

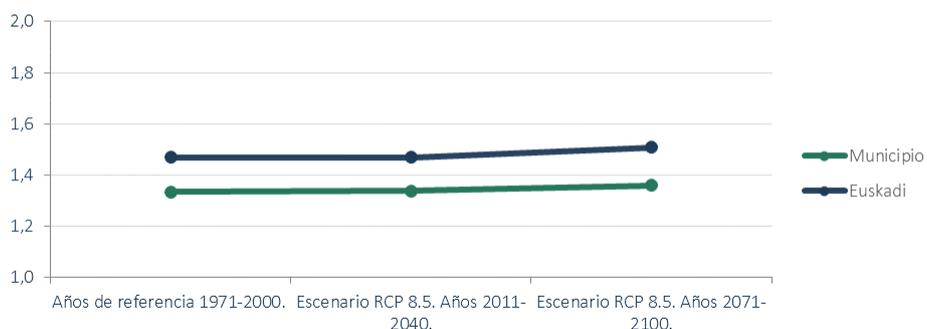


Figura 32. Índices de riesgo de inundaciones fluviales sobre el medio urbano en escenario RCP8.5.

Fuente: Adaptado de datos de Ihobe, 2019.

A diferencia de la amenaza relacionada con el aumento de las temperaturas, en este caso no se espera un incremento significativo como resultado del cambio climático. No obstante, dado que históricamente ha causado mayores problemas, es importante mantener esta amenaza bajo consideración. Además, con el posible cambio en los patrones de precipitación, donde las lluvias podrían concentrarse en menos días, pero ser más intensas, existe la posibilidad de un aumento del riesgo de inundaciones pluviales, es decir, embalsamientos que se dan ante situaciones de precipitaciones tormentosas cuando el sistema de alcantarillado no es capaz de recoger el agua caída. Esta amenaza no fue incluida en el análisis de riesgo debido a la falta de datos suficientes en el momento de la elaboración del estudio. Sin embargo, como se observa en las imágenes siguientes, es un factor que debe tenerse en cuenta.

La ocurrencia de inundaciones fluviales en el municipio está muy relacionada con la gestión del embalse de Urrunaga (también llamado de Santa Engracia o de Legutio), que abastece hoy en día a las áreas urbanas de Vitoria-Gasteiz y Bilbao. Pese a que los embalses cumplen una función importante en la prevención e inundaciones, en algunas ocasiones, ante largos episodios de lluvia, el embalse se ve obligado a aliviar parte del agua embalsada, y la amenaza de inundaciones se da aguas abajo del mismo. Por otro lado, como se mencionaba previamente, en el municipio de Legutio también se aprecian algunas zonas con amenaza de inundaciones pluviales<sup>18</sup>. Estas zonas podrían aumentar a medio plazo, y debe prestarse especial atención a ellas. A continuación, se muestran las zonas que podrían verse más afectadas debido a los dos tipos de amenaza de inundaciones mencionados.

<sup>18</sup> La identificación de las zonas que pueden verse afectadas por inundaciones pluviales se ha desarrollado en un estudio posterior al del análisis de riesgo de lo municipio de Euskadi, por lo que este tipo de amenaza no se refleja en los resultados de riesgo. El estudio sobre las inundaciones pluviales se encuentra disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/inundacion-pluvial-asociada-a-eventos-extremos-previpitacion-en-escenario-cambio-climatico-en-euskadi>

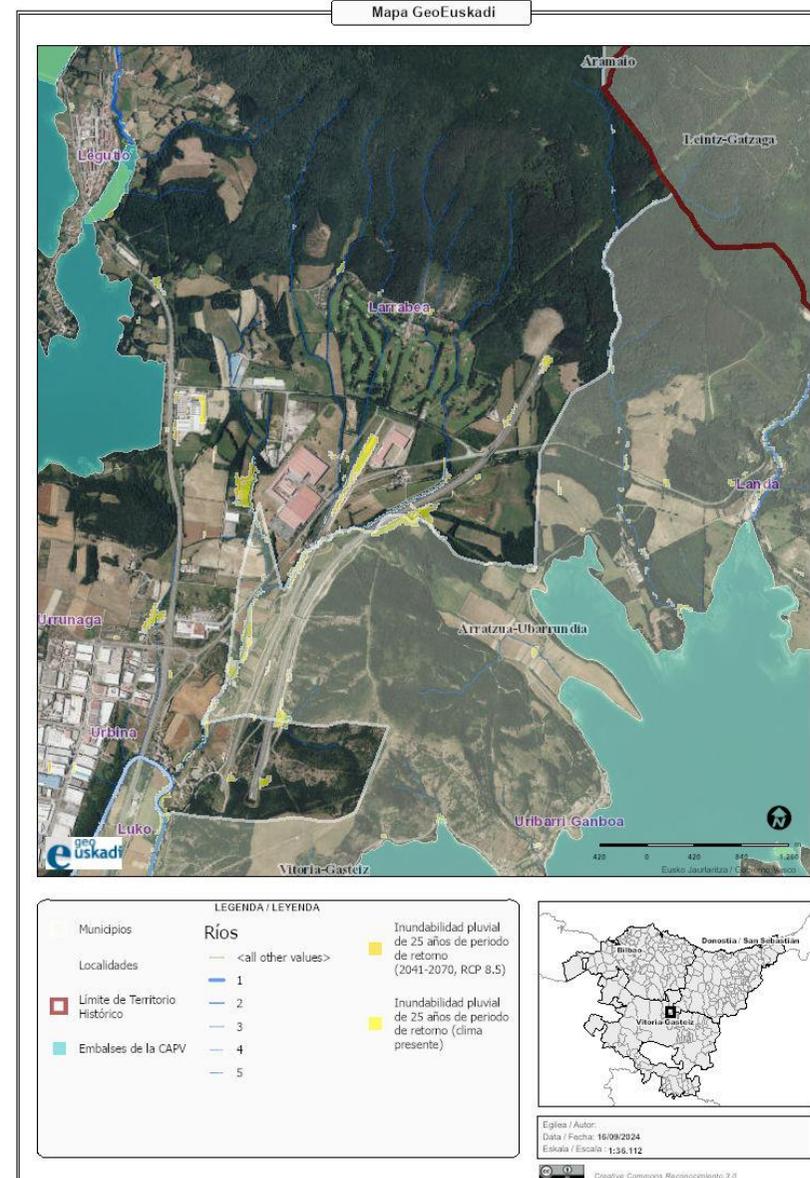
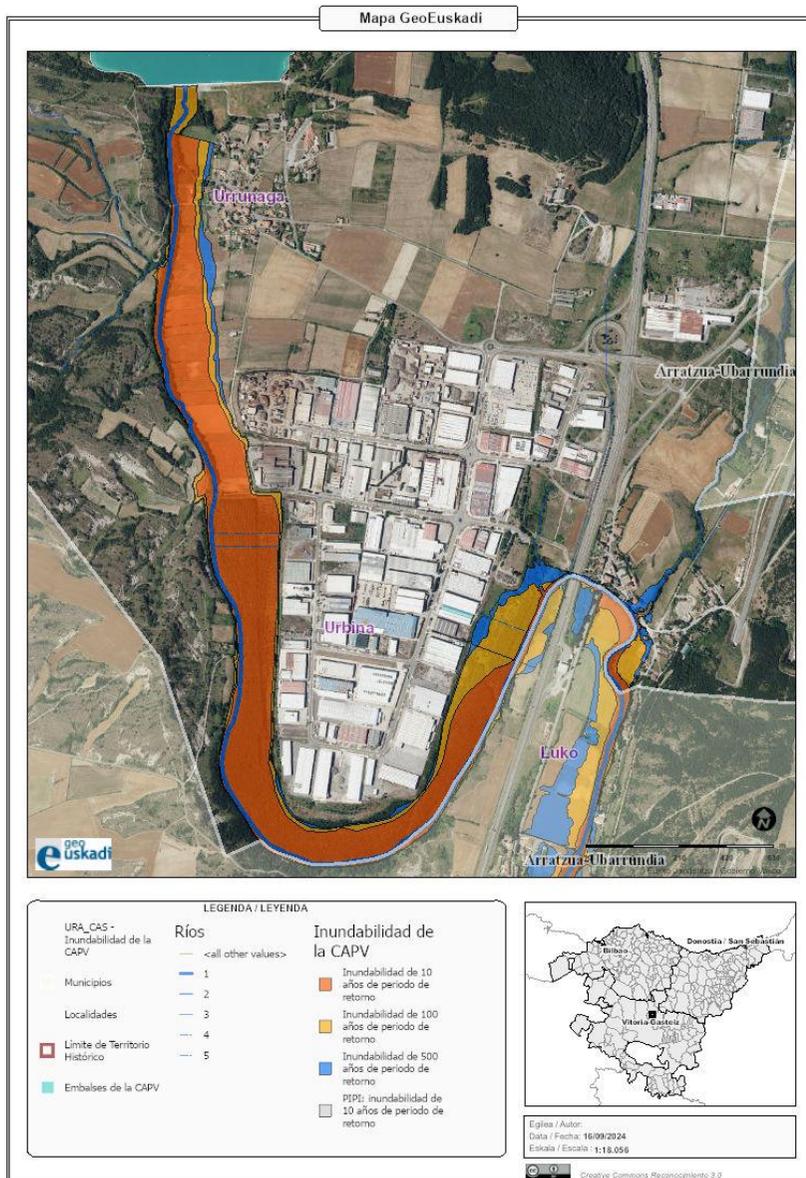


Figura 33. Principales zonas del municipio de Legutio que podrían verse afectadas por inundaciones fluviales y pluviales..

Fuente: GeoEuskadi, 2024.

### 5.3.4. Efecto del aumento de las sequías sobre las actividades económicas

El riesgo de sequías sobre las actividades económicas se evaluó a partir del siguiente indicador climáticos o de amenaza:

- Periodos secos (máximo número de días secos) (CDD)

Como principal indicador de exposición se utilizó el porcentaje de suelo agroforestal destinado a aprovechamiento económico total o parcial con relación a la superficie total del municipio<sup>19</sup>. En cuanto a la sensibilidad y capacidad adaptativa del municipio se consideraron, principalmente, indicadores que describen la producción del sector primario del municipio, la población que depende de este sector y la diversificación de la economía o aspectos como la demanda de agua y el riesgo de incendios. Asimismo, también se utilizaron indicadores generales sobre la situación socioeconómica del municipio.

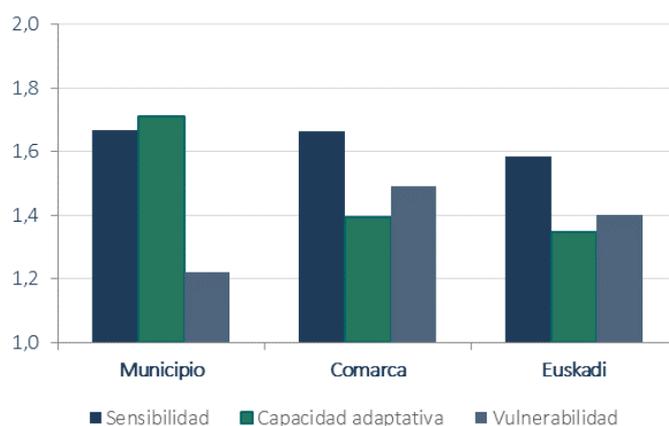


Figura 34. Índices de sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad de Legutio, comarca y Euskadi ante el aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuaria).

Fuente: Ihobe, 2019.

El análisis realizado indica que el municipio de Legutio presenta un riesgo histórico sobre las actividades económicas debido a la sequía de 1,3 sobre 2. Ante los escenarios de emisiones más pesimistas este índice se incrementaría hasta el 1,39 a largo plazo, siendo este un incremento de más de un 7% (Figura 35). Comparando estos resultados con los de otros municipios, Legutio se encuentra ligeramente por debajo de la media de riesgo del total de la Comunidad Autónoma y de los datos para el total de la comarca. A largo plazo, esta tendencia se mantendría igual.

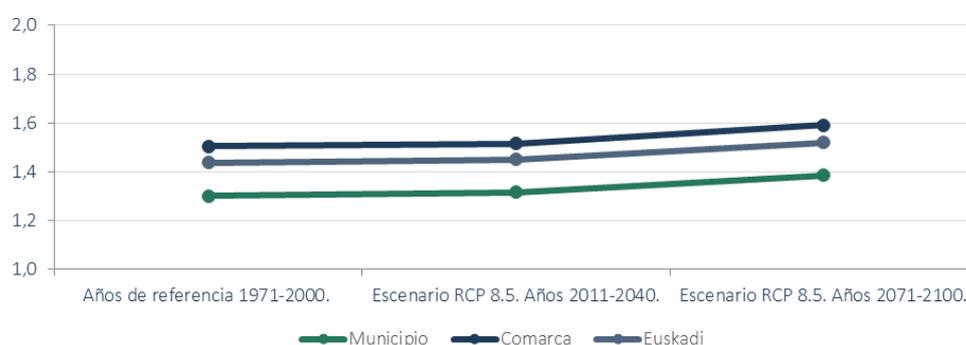


Figura 35. Índices de riesgo de sequías sobre las actividades económicas (sector agropecuario), para el escenario RCP 8.5.

Fuente: Ihobe, 2019.

<sup>19</sup> Se incluye como suelo agroforestal destinado a aprovechamiento económico total o parcial a los bosques de plantaciones, herbazal-pastizal, cultivos, prados, prados con setos, mosaico de cultivo con artificial y primario.

## 6. Conclusiones del diagnóstico

### Diagnóstico energético y de emisiones del Ayuntamiento de Legutio

El consumo de energía final del ayuntamiento de Legutio ha sido ascendente desde 2016 a 2022, si bien los datos antiguos son más inconsistentes que los de 2022. Además, en el consumo de 2022 se incluye el del alumbrado público de las Juntas Administrativas. De todas formas, se ha estimado que la serie temporal tiene suficiente calidad de datos como para realizar este diagnóstico.

Los combustibles utilizados son la energía eléctrica, el gas natural, el gasóleo y la gasolina. En la serie temporal analizada no hay consumo de energías renovables. La nueva instalación fotovoltaica de 30kWn situada sobre la cubierta de la Ikastola Garazi ha sido puesta en marcha a principio de 2024 y ha quedado fuera del diagnóstico. Respecto al año 2022, el combustible con más consumido es la energía eléctrica, seguido muy de cerca del gas natural. Desglosando el consumo de energía eléctrica, el alumbrado público es el sector con el mayor consumo y está seguido de los edificios e instalaciones a una distancia considerable. En el caso del gas natural, éste se consume íntegramente en los edificios. El edificio con mayor consumo de gas natural es el frontón, seguido de la Ikastola Garazi, el polideportivo y la casa consistorial. Se ha contabilizado un consumo de gasóleo utilizado para maquinaria diversa como cortacésped, etc. Finalmente, la flota vehicular consume gasóleo y gasolina.

Las emisiones GEI asociadas a los consumos energéticos del ayuntamiento han ido disminuyendo. En 2022 se ha alcanzado el valor más bajo de la serie. Tiene mucha relevancia la compra de energía eléctrica con garantía de origen renovable (GdO) a partir de 2022 en la compra conjunta con la Diputación Foral de Álava. Con esta compra, las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica son cero.

### Diagnóstico emisiones del municipio de Legutio

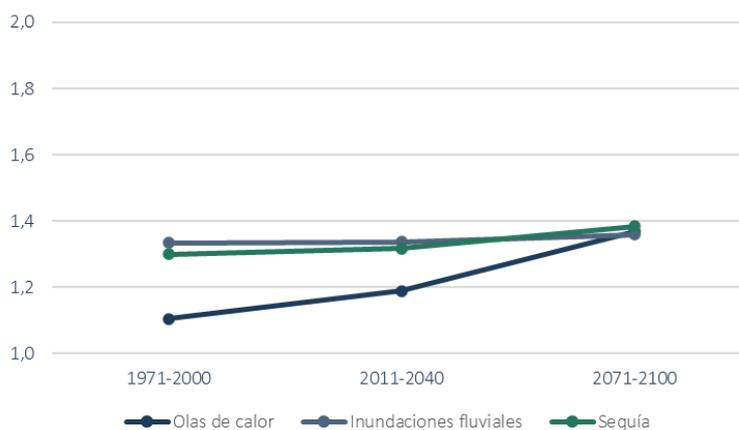
Se han contabilizado las emisiones de los sectores y actividades que se desarrollan en los límites geográficos del municipio de Legutio. El total de emisiones GEI desde 2016 a 2022 ha disminuido. Si no se contabilizan las emisiones del sector industria y el sector primario, las emisiones han aumentado levemente. A nivel de municipio se consume energía eléctrica, gas natural, gasóleo C, GLP, gasóleo A y gasolina. En 2016 se reportaron emisiones de proceso en la industria, pero desde entonces no se indican por parte de Udalsarea. En 2022 y discriminando el sector industria y el sector primario, el sector con más emisiones es transportes, seguido de servicios, residencial y gestión de residuos. Dentro de transportes, las mayores emisiones las aportaron los turismos de gasóleo y las furgonetas y camiones pequeños de gasóleo. En el sector servicios, las mayores emisiones se encuentran en el consumo de gas natural seguido del consumo de energía eléctrica. En residencial las mayores emisiones se deben al consumo de gas natural seguido del consumo de gasóleo C.

En cuanto al consumo renovable del municipio, se disponen de instalaciones de energía solar térmica, biomasa, geotermia, energía solar fotovoltaica y minieólica. En 2022, el mayor consumo renovable es en las instalaciones fotovoltaicas.

Las retenciones de CO<sub>2</sub> en la superficie forestal ha aumentado de 2016 a 2022. La mayor superficie forestal en 2022 es de haya, aunque las mayores retenciones de carbono se dan en el roble pedunculado.

### Diagnóstico de riesgo climático del municipio de Legutio

La Figura 36 recoge la evolución del riesgo climático de estas tres amenazas para el horizonte de emisiones más pesimista, el escenario RCP 8.5.



**Figura 36. Índices de riesgo de las tres cadenas de impacto analizadas para el escenario RCP 8.5 de Legutio.**  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ihobe, 2019.

Como se puede apreciar, el principal riesgo histórico relacionado con fenómenos meteorológicos y climáticos del municipio de Legutio se relaciona con las inundaciones fluviales. Las inundaciones pueden ocurrir a partir del aumento ocasional del nivel de los ríos tras lluvias constantes y prolongadas, a partir de fenómenos tormentosos intensos o tras la combinación de ambas situaciones. A medio y largo plazo, aunque no se aprecia un incremento en las precipitaciones medias, podría darse un cambio de patrón, debiendo prestarse atención a los impactos que podrían generarse si los fenómenos de lluvia torrencial se dan con mayor frecuencia. Podrían darse eventos tormentosos con mayor frecuencia e intensidad, ocasionando embalsamientos localizados, o incluso la saturación de los suelos y los consiguientes movimientos de laderas o desprendimientos de tierra.

El incremento de temperaturas extremas es otro factor que considerar, ya que se anticipa un aumento significativo del riesgo asociado. Históricamente, esta no ha sido una amenaza relevante en la zona, pero ante el aumento considerable de las temperaturas medias y máximas proyectado, es crucial preparar tanto a la población como a las infraestructuras. Aunque el municipio tiene un alto potencial de adaptación en comparación con otras áreas de Euskadi, gracias a sus características ambientales y económicas, la falta de recurrencia actual de esta amenaza podría tomar por sorpresa a la población. Por ello, es fundamental aumentar la concienciación sobre sus posibles efectos

Por otro lado, es esencial prestar atención a las situaciones de déficit hídrico. Aunque el municipio no tenga una fuerte vinculación con la actividad agrícola, resulta crucial promover la concienciación sobre la importancia de un uso responsable del agua. La gestión eficiente de este recurso es clave para garantizar su disponibilidad en el futuro.

Por último, es importante destacar que el aumento de días secos y los periodos prolongados de déficit hídrico, sumados al incremento previsto en las temperaturas extremas, podrían elevar significativamente el riesgo de incendios forestales. Legutio, con sus extensas áreas forestales y la cercanía de numerosas localidades y viviendas a estas zonas, debe tener esta amenaza como una prioridad en su planificación futura.

En conclusión, en el futuro próximo será fundamental impulsar desarrollos urbanos saludables que garanticen el confort térmico y fomenten un uso responsable del agua y la energía. Además, se deberá promover estrategias de autoprotección para la población, asegurar una gestión de emergencias eficaz con recursos adecuados, e incentivar una gestión forestal sostenible y preventiva ante el riesgo de incendios.

## 7. Anexos

### ANEXO I: FUENTES DE DATOS Y ESTIMACIONES DEL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO Y MITIGACIÓN

Dato	Fuente
Consumo electricidad Ayuntamiento	Los datos de consumo del 2016-2017 vienen dados por el Excel de datos supramunicipales (en el 2018 no figuran consumos), los consumos del 2019-2022 obtenidos automáticamente la plataforma de Powercloud. Consumo 2018 estimado con extrapolación lineal.
Consumo gas natural Ayuntamiento de Legutio	Los datos de consumo del 2016-2018 vienen dados por el Excel de datos supramunicipales, y el consumo de 2022 por el excel "GAS-ELECTRICIDAD 2022". Resto de años estimado con extrapolación lineal.
Consumo parque móvil	Facturas año 2022, cálculo por kilómetros recorridos en 2016, 2017 y 2018. Resto de años estimado con extrapolación lineal.
Consumo maquinaria diversa (cortacésped, etc.)	Facturas año 2022. Resto de años estimado consumo constante a 2022.
Emisiones GEI debidas al consumo energético del Ayuntamiento de Legutio	Herramienta cálculo HC de Udalsarea 2016-2022
Consumos energéticos y emisiones municipio de Legutio	Herramienta cálculo inventario GEI de Udalsarea 2016-2022

**Tabla 12. Fuentes de datos de consumo energético y emisiones utilizada.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.*

## ANEXO II: INVENTARIOS EDIFICIOS E INSTALACIONES

N.º	NOMBRE	EDIFICIOS/ INSTALACIONES	LOCALIDAD	RESPONSABLE	USO	DIRECCIÓN	CUPS (ELECTRICIDAD)	CUPS (GAS)	SUPERFICIE CATASTRAL (m²)	SUPERFICIE ÚTIL (m²)	AÑO CONSTRUCCIÓN	AÑO ÚLTIMA REMODELACIÓN	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (kWh/m²)	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (kg CO <sub>2</sub> /m²)	>70 kW térmicos	Dispone auditoría energética	ÚLTIMO AÑO AUDITORÍA
															SÍ/NO	SÍ/NO	
1	LOCAL IKASTOLA	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso educativo	Avenida DE SANTA ENGRACIA 2, BA 2	ES002100000049923XX	ES0212000004006301ZL									
2	IKASTOLA GARAZI	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso educativo	Avenida DE SANTA ENGRACIA 4, BA 1	ES002100000049932XL	ES021200000299965FH	1460	3955	1964		C	D	Sí	Sí	2023
3	POLIDEPORTIVO	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso deportivo	Avenida DE SANTA ENGRACIA 8, BA	ES0021000010556579HJ ES0021000016996395PJ	ES0212000000349089GZ	1738	1737	2003		E	E	Sí	Sí	2023
4	DEPOSITOS	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Barrio OLLERIAS 14, BA 2											
5	OFICINA	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		Calle BEKURI 4, BA	ES0021000013665091TY										
6	Casa Consistorial	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Oficinas municipales	Calle CARMEN 8, BA 1	ES002100000049266GC	ES0212000004004346KL	661						Sí	Sí	2023
7	VIVIENDA 1	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		Calle CARMEN 8, 1 IZQ	ES002100000049267GK										
8	VIVIENDA 2	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		Calle CARMEN 8, 2 IZQ	ES002100000049268GE										
9	HOGAR DEL JUBILADO	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso social	Calle COMERCIO 5, BA 4	ES002100000049421BZ	ES0212000000335832AM	255						Sí	Sí	2023
10	CENTRO RECREATIVO	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Calle ELOSU 15, BA 1											
11	SALA DEL CONCEJO	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Calle ELOSU 17, BA 2											
12	Centro Social	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Calle ELOSU 21, BA 4	ES0021000010666119CG										
13	CENTRO SOCIAL JUVENIL	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Calle ELOSU 26-A, BA 1											
14	DEPURADORA DE AGUAS	EDIFICIOS	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		Calle ELOSU 36, BA 2											
15	JUEGO DE BOLOS	EDIFICIOS	URRUNAGA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA		Calle INERINAGA 38-2, BA 1											
16	Haurreskola	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso educativo	Calle SANTA MAÑA 2, BA	ES0021000016205384RH		521	495	2009		D	D	Sí	Sí	2023
17	ESCUELAS	EDIFICIOS	URRUNAGA	JUNTA ADMINISTRATIVA	Uso educativo	Calle URARTEA 4, BA 1											

N.º	NOMBRE	EDIFICIOS/ INSTALACIONES	LOCALIDAD	RESPONSABLE	USO	DIRECCIÓN	CUPS (ELECTRICIDAD)	CUPS (GAS)	SUPERFICIE CATASTRAL (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE ÚTIL (m <sup>2</sup> )	AÑO CONSTRUCCIÓN	AÑO ÚLTIMA REMODELACIÓN	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (kWh/m <sup>2</sup> )	CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	>70 kW térmicos	Disponible auditoría energética	ÚLTIMO AÑO AUDITORÍA
															SÍ/NO	SÍ/NO	
18	VIVIENDA DEL PUEBLO	EDIFICIOS	URRUNAGA	VA DE URRUNAGA JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA		Calle URARTEA 8, BA 1											
19	CENTRO CIVICO	EDIFICIOS	URBINA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URBINA		Calle URBINA 21, BA 1	ES022910001050638 1RJ										
20	Casa Cultura	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso socio culturales	Plaza DOCTOR ORTIZ ZARATE 7, BA 1	ES00210000004955 3VP	ES021200000032080 7QE	873	996	1995		D	D	SÍ	SÍ	2023
21	Sala Polivalente e Elixoste	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso social	Plaza ELIXOSTE 2, BA LC2	ES002100001171152 7RQ	ES021200000043243 3VY	183						SÍ	SÍ	2023
22	Frontón (local acceso)	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso deportivo	Plaza UNION 4, BA	ES002100000004985 4FX	ES021200000032975 2ZC									
23	Frontón	EDIFICIOS	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Uso deportivo	Plaza UNION 5, BA	ES002100000004983 6YS ES002100000004983 3YN	ES021200000034701 1YY	1105						SÍ	SÍ	2023
24	Bombas agua	INSTALACIONES	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		Urbanización LARRABEA 5, BA 1	ES002100000004991 1DK		-	-							
25	Obras Solar Piscina	INSTALACIONES	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		SANROKEOS TE 1 BAJO	ES002100002190027 6XH		-	-							
26	Ascensor - Casa Consistorial	INSTALACIONES	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO		Calle CARMEN 10	ES002100002083548 7ZZ		-	-							
27	Maquinaria diversa (cortacés ped, etc.)	INSTALACIONES	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	Mantenimiento, varios												

Tabla 13. Inventario de edificios e instalaciones (incluye Juntas Administrativas).  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

## ANEXO III: INVENTARIO ALUMBRADO PÚBLICO

CUADROS DE MANDO	CIF	LOCALIDAD	RESPONSABLE	P. INSTALADA (W)	N.º CONTRATO SUMINISTRO	TIPO SUMINISTRO	TIPO CONTRATACIÓN	DIRECCIÓN	CUPS
CM001	P0106700H	GOIAIN	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	1980	695169178	ATR 2.0TD	3P (3464W)	Calle SAN BLAS 4, BA	ES0021000000048985SS
CM002	P0106700H	GOIAIN	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	6930	695169002	ATR 3.0TD	6P (16500W)	Calle SAN BLAS 6-1, BA 15	ES0021000000048976SY
CM003	P0106700H	GOIAIN	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	8085	695169294	ATR 3.0TD	6P (16500W)	Calle SAN ANTOLIN 1, BA 1	ES0021000000048798FN
CM004	P0106700H	GOIAIN	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	7755	695169233	ATR 3.0TD	6P (15100W)	Calle PADUREA 13, BA 2	ES0021000000048760MC
CM005	P0106700H	GOIAIN	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	6105	695169270	ATR 3.0TD	6P (15100W)	Calle SAN BARTOLOME 20, BA 1	ES0021000000048840DP
CM006	P0106700H	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	902	695168927	ATR 2.0TD	3P (3464W)	Alameda LARRABEA 13, BA 2	ES0021000010531590JW
CM007	P0106700H	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	1012	695169324	ATR 2.0TD	3P (3464W)	Alameda LARRABEA 13, BA	ES0021000000049905DS
CM008	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	2925	292504032	ATR 2.0TD	3P (3800W)	Bº KURUTZALDE, 5-BIS, BAJO 1A	ES0021000000049658KK
CM009	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	4360	292504044	ATR 2.0TD	3P (9900W)	Bº GOIKOETXE 4-1, BAJO 1A	ES0021000000049571HA
CM010	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	154	350838410	ATR 2.0TD	3P (2200W)	Calle ECHEVARRI 2, BAJO 2	ES0021000000049935XE
CM011	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	7216	352256941	ATR 2.0TD	3P (9900W)	Calle BEHEKO 7-PROX	ES0021000000049399XS
CM012	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	14790	0	0	0	Calle BEHEKO - KALEA 13-AP, BA	ES0021000017284187DY
CM013	P0100186F	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU	435	380201707	ATR 2.0TD	3P (1150W)	Calle LA CHOPERA 1-PROX, BAJO 1	ES0021000016150783LL
CM014	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	17490	393206439	0	0	Calle ZARRAUA 4-PROX	0
CM015	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	7095	393233224	0	0	Calle SAN ROQUE 9, BAJO	ES0021000021900276XH
CM016	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	8470	393214552	0	0	Calle CARMEN 8, BAJO 2	0

CUADROS DE MANDO	CIF	LOCALIDAD	RESPONSABLE	P. INSTALADA (W)	N.º CONTRATO SUMINISTRO	TIPO SUMINISTRO	TIPO CONTRATACIÓN	DIRECCIÓN	CUPS
CM017	P0100104I	LEGUTIO	JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO	6765	695169099	0	0	Calle LUBERI 16-AP, BA	ES0021000016630601CB
CM018	-	LEGUTIO	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	825	0	0	0	Estación Aldea, 3	0
CM019	-	-	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	10320	0	0	0	0	0
CM020	-	-	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	495	0	0	0	0	0
CM021	P0100186F	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU	4860	296133097	ATR 2.0TD	3P (6928W)	Barrio OLLERIAS 9-1, BA 1	ES0021000000048599KC
CM022	P0100186F	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU	675	825327672	ATR 2.0TD	3P (1150W)	Barrio OLLERIAS 3, BA	ES0021000042383656DN
CM023	P0100243E	URRUNAGA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA	8283	343716781	ATR 2.0TD	3P (1100W)	Calle NAFARRETE 4, BA 3	ES0021000000049127KL
CM024	-	-	AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO	660	0	0	0	0	Vivienda privada
	P0100243E	URRUNAGA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA		206460340			Calle EL GRANERO 3, BA	
	P0100186F	ELOSU	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ELOSU		37950745			Calle ELOSU 21, BA 3	
	P0100230B	URBINA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URBINA	9900	343077334	ATR 2.0TD	PVPC - MERCADO REGULADO	Calle URBINA 22, BA 3	ES0021000000049057HH
	P0100230B	URBINA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URBINA	2200	350837788	ATR 2.0TD	PVPC - MERCADO REGULADO	Carretera VERGARA 2, BA 3	ES0021000000048687WQ
	P0100230B	URBINA	JUNTA ADMINISTRATIVA DE URBINA	2200	350838240	ATR 2.0TD	PVPC - MERCADO REGULADO	Carretera VERGARA 10, BA 2	ES0021000000048690WL

**Tabla 14. Inventario Alumbrado público (incluye Juntas Administrativas).**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

## ANEXO IV: INVENTARIO DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DEL AYUNTAMIENTO

Edificios e instalaciones – electricidad y gas natural (kWh)

KONTSUMO-PUNTUAREN IZENA DENOMINACIÓN PUNTO DE CONSUMO	KALEA CALLE	ATARIA PORTAL	HPKU CUPS	ENERGIA-MOTA TIPO DE ENERGÍA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ascensor - Casa Consistorial	CARMEN	10	ES0021000020835487ZZ	ELÉCTRICA	344	557	ND	528	616	598	616
Bombas agua	Urb LARRABEA	PROX12	ES0021000000049911DK	ELÉCTRICA	25.724	25.929	22.440	24.148	22.571	25.043	28.995
Casa Consistorial	CARMEN	8, BAJO , 1	ES0021000000049266GC	ELÉCTRICA	17.717	16.842	15.752	14.116	13.206	13.085	13.384
			ES0212000004004346KL	GAS NATURAL	166.486	167.677	131.168	ND	ND	ND	116.877
Casa Cultura	Plza DOCTOR ORTIZ ZARATE	7, BAJO , 1	ES0021000000049553VP	ELÉCTRICA	15.880	15.708	17.290	16.713	12.780	13.200	13.948
			ES0212000000320807QE	GAS NATURAL	72.649	81.062	66.241	ND	ND	ND	40.623
Centro de Jubilados	COMERCIO	5, BAJO , 4	ES0021000000049421BZ	ELÉCTRICA	13.414	12.994	13.111	10.985	8.330	10.542	9.097
			ES0212000000335832AM	GAS NATURAL	17.861	19.327	20.545	ND	ND	ND	21.512
Frontón (local acceso)	Plza UNION	4, BAJO	ES0021000000049854FX	ELÉCTRICA	122	215	114	90	157	116	104
			ES0212000000329752ZC	GAS NATURAL	102.768	104.892	114.873	ND	ND	ND	225.018
Frontón 1	Plza UNION	5, BAJO	ES0021000000049836YS	ELÉCTRICA	0	0	0	0	0	0	0
Frontón 2	Plza UNION	5, BAJO , 1	ES0021000000049833YN	ELÉCTRICA	23.454	23.074	24.403	ND	3.548	15.385	20.162
			ES0212000000347011YY	GAS NATURAL	0	0	0	ND	ND	ND	0
Haurreskola	SANTA MAÑA	2, BAJO	ES0021000016205384RH	ELÉCTRICA	25.574	19.691	13.721	13.672	9.426	12.256	10.299
Ikastola Garazi	Avda DE SANTA ENGRACIA	4, BAJO , 1	ES0021000000049932XL	ELÉCTRICA	40.697	49.698	59.518	52.329	49.041	60.261	55.267
			ES0212000000299965FH	GAS NATURAL	228.039	226.970	227.184	ND	ND	ND	175.541
Local Ikastola	Avda DE SANTA ENGRACIA	2, BAJO , 2	ES0021000000049923XX	ELÉCTRICA	875	1.443	954	1.046	587	732	648
			ES0212000004006301ZL	GAS NATURAL	8.703	9.452	6.653	ND	ND	ND	8.938
Obras solar piscinas	SAN ROKEOSTE	PROX1, BAJO	ES0021000021900276XH	ELÉCTRICA	ND	ND	0	32	25	158	854
Oficinas	BEKURI	4, BAJO	ES0021000013665091TY	ELÉCTRICA	34	876	541	155	958	972	841
Polideportivo	Avda DE SANTA ENGRACIA	8, BAJO	ES0021000010556579HJ	ELÉCTRICA	16.023	15.937	15.284	7.518	11.404	11.502	13.728
			ES0021000016996395PJ	ELÉCTRICA				5	10	10	7
			ES0212000000349089GZ	GAS NATURAL	205.591	203.743	202.269	ND	ND	ND	145.017
Sala Polivalente Elixoste	Plza ELIXOSTE	2, BAJO	ES0021000011711527RQ	ELÉCTRICA	1.297	1.193	1.338	1.333	1.012	933	1.025

KONTSUMO-PUNTUAREN IZENA DENOMINACIÓN PUNTO DE CONSUMO	KALEA CALLE	ATARIA PORTAL	HPKU CUPS	ENERGIA- MOTA TIPO DE ENERGÍA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
			ES0212000000432433VY	GAS NATURAL	16.600	19.891	20.921	ND	ND	ND	15.690
Vivienda 1	CARMEN	8, 1ºIZQ	ES0021000000049267GK	ELÉCTRICA	3.656	3.611	811	1.026	890	80	32
Vivienda 2	CARMEN	8, 2ºIZQ	ES0021000000049268GE	ELÉCTRICA	84	370	358	434	538	1.428	486
Maquinaria				Gasolina y diésel	12.588,9	12.588,9	12.588,9	12.588,9	12.588,9	12.588,9	12.588,9

Tabla 15. Consumo energético de electricidad y gas de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Legutio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

Alumbrado público – electricidad (kWh)

KONTSUMO-PUNTUAREN IZENA DENOMINACIÓN PUNTO DE CONSUMO	KALEA CALLE	ATARIA PORTAL	HPKU CUPS	ENERGIA-MOTA TIPO DE ENERGÍA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alumbrado Público	Alda LARRABEA	13, BAJO	ES002100000049905DS	ELÉCTRICA	13.175	11.536	9.732	8.273	8.291	8.254	8.150
Alumbrado Público (Paraje)	Alda LARRABEA	13, BAJO 2	ES0021000010531590JW	ELÉCTRICA	17.461	13.028	ND	9.021	8.941	8.397	7.418
Alumbrado Público	SAN ANTOLIN	1, BAJO , 1	ES0021000000048798FN	ELÉCTRICA	29.099	46.405	ND	32.339	38.060	38.613	37.631
Alumbrado Público	SAN BLAS	6 1 , BAJO , 15	ES0021000000048976SY	ELÉCTRICA	31.256	31.814	ND	45.437	36.825	31.769	30.541
Alumbrado Público	SAN BARTOLOME	20, BAJO , 1	ES0021000000048840DP	ELÉCTRICA	28.257	25.173	ND	31.790	32.106	30.198	30.218
Alumbrado Público (Depósito Betolaza)	PADUREA	13, BAJO , 2	ES0021000000048760MC	ELÉCTRICA	35.101	41.161	ND	31.678	34.911	35.713	37.946
Alumbrado Público (Polígono)	SAN BLAS	4, BAJO	ES0021000000048985SS	ELÉCTRICA	11.031	11.846	623	7.734	8.311	ND	12.265

**Tabla 16. Consumos energéticos del Alumbrado público del Ayuntamiento de Legutio.**  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.

Parque móvil – Diésel y gasolina (kWh)

VEHÍCULOS	MATRICULA/DNI	TIPO VEHÍCULO	MODELO	ÁREA AYUNTAMIENTO	TIPO COMBUSTIBLE	Fuente	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
Toyota Ranchera	3133DLX	Ranchera	Toyota Ranchera	Flota Ayuntamiento	Diésel	Star Ressa	5.381,07	5.381,07	5.381,07	6.013,90	6.177,80	6.341,70	6.505,60
Renault Clio	9020HNW	Turismo	Renault Clio	Flota Ayuntamiento	Gasolina	Star Ressa	5.850,00	5.850,00	5.850,00	4.771,13	4.161,20	3.551,27	2.941,33

**Tabla 17. Consumo energético del parque móvil del Ayuntamiento de Legutio.**  
*Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Legutio.*



20 years of  
**globalfactor**

[www.globalfactor.com](http://www.globalfactor.com)