

PLAN ENERGÉTICO DE OARSOALDEA

2022-2026



PLAN ENERGÉTICO DE OARSOALDEA

2022-2026

(noviembre de 2021)

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:



REDACCIÓN DEL DOCUMENTO:



HAN PARTICIPADO:



HA COLABORADO:



1. CONTEXTO ENERGÉTICO Y CLIMÁTICO	5
1.1 Contexto global	5
1.2 Contexto local	6
1.3 Antecedentes de la comarca de Oarsoaldea	8
2. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMARCA	9
2.1 Evolución de consumos energéticos comarcales (totales y por sectores)	9
2.2 Realidad del sector terciario	53
2.3 Realidad del sector residencial	56
2.4 Realidad del sector primario	61
2.5 Realidad del sector industrial.....	62
2.6 Planificación y gestión energética municipal	63
3. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	68
3.1 Emisiones de GEI del municipio	68
3.2 Emisiones de GEI de la administración	79
4. VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	83
4.1 El riesgo actual y del futuro.....	84
4.2 La vulnerabilidad: sensibilidad + capacidad de adaptación.....	88
4.3 La sensibilidad frente a los impactos	90
4.4 La capacidad adaptativa frente a los impactos.....	94
5. CONCLUSIONES Y ÁMBITOS DE ACTUACIÓN PRIORITARIA PARA EL DISEÑO DEL IIº PLAN ENERGÉTICO DE OARSOALDEA.....	100
5.1 Sector terciario.....	100
5.2 Sector residencial	101
5.3 Sector primario	101
5.4 Sector industrial	102
5.5 Administración pública	103
5.6 Cambio climático.....	103
6. ANEXOS	104
6.1 Entrevistas realizadas a los responsables de los Ayuntamientos	
I.A Errenteria	
I.B Lezo	

I.C Oiartzun

I.E Pasaia

6.2 Diagnóstico energético de situación del sector industrial en Oarsoaldea

6.3 Diagnósticos sectoriales (sector terciario, primario y residencial)

III.A Sector primario

III.B Sector terciario

III.C Sector residencial

1. CONTEXTO ENERGÉTICO Y CLIMÁTICO

1.1 Contexto Global

El cambio climático ya es una realidad y sus impactos se muestran en todas las regiones del planeta, a través de un conjunto cada vez más amplio de señales. Los datos que aporta la observación sistemática del clima son contundentes.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) recoge, en el Open Data Climático, las evidencias más relevantes de los impactos del cambio climático en España en los últimos 40 años y pone de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas directamente afectadas por sus efectos.

La comunidad científica también es clara de cara al futuro. El informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) publicado el 8 de octubre de 2018, relativo a los impactos de un calentamiento global de 1,5°C sobre los niveles preindustriales y las sendas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para limitar dicho calentamiento, ha sido especialmente taxativo. En una ineludible llamada a acelerar la acción frente al cambio climático, el informe explica que el escenario más optimista –que la temperatura del planeta aumente 1,5°C– tiene consecuencias fatales para la calidad de vida de millones de personas. Y que sobrepasar ese límite y llegar a un calentamiento de 2°C, cuestión que no se puede obviar, tendrá efectos más graves: el doble de sequías, el doble de olas de calor y dos veces más desapariciones de especies, entre otras.

En cuanto a la CAPV, los principales cambios esperados a nivel general para distintos horizontes temporales son el ascenso del nivel del mar, el descenso de la precipitación anual y el aumento de la temperatura (oscilará, dependiendo del escenario y modelo, entre 1,5 °C y 5 °C -este incremento de la temperatura máxima será más acusado en el sur y sudoeste del territorio-). En cuanto a las principales amenazas e impactos climáticos por sectores destacan:

- El medio urbano
- El sector primario
- La biodiversidad
- La salud
- Las infraestructuras lineales
- La energía y la industria

1.2 Contexto local

El IV Programa Marco Ambiental 2020 del País Vasco (PMA 2020), aprobado el 2 de diciembre de 2014, recogía, en su objetivo estratégico 2 (progresar hacia una economía competitiva, innovadora, baja en carbono y eficiente en el uso de los recursos), la elaboración de la **Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050** (EVCC 2050). Este nuevo instrumento de planificación, aprobado en 2015, establece las medidas de actuación del País Vasco hasta el horizonte 2050.

La acción frente al cambio climático se enfoca desde una doble vertiente:

- En primer lugar, tratando de actuar sobre las causas del calentamiento global, reduciendo las emisiones de GEI en las distintas fuentes emisoras (*mitigación*).
- En segundo lugar, es conocido que, por muy ágil que sea esta actuación, los efectos del cambio climático se están produciendo y se prevén más frecuentes e intensos en el futuro. Por lo tanto, se hace necesario impulsar actuaciones dirigidas a minimizar los impactos en los diferentes sectores afectados, muy especialmente en países en vías de desarrollo (*adaptación*).

Por lo tanto, la EVCC 2050 define las líneas maestras de actuación a fin de reducir las emisiones de GEI y de reforzar la capacidad de adaptación del País Vasco al cambio climático, por medio de la innovación y el desarrollo que apoyen una economía competitiva. Aunque el horizonte final es 2050, la nueva estrategia definirá también objetivos y actuaciones más concretas a los horizontes 2020 y 2030, en sintonía con las directrices marcadas desde la Unión Europea.

Cabe destacar que la [Estrategia guipuzcoana de lucha contra el Cambio Climático 2050](#) (en adelante, EGLCC 2050), aprobada en 2018, se alinea con la Estrategia “Klima2050” del País Vasco (consta de las mismas 9 metas en relación con la mitigación y la adaptación) e incluye las líneas de actuación y acciones adaptadas a la realidad del Territorio Histórico de Gipuzkoa. Reconociéndose el potencial de satisfacer la demanda energética del territorio con energía derivada de fuentes renovables, **la EGLCC 2050 establece el objetivo de alcanzar un consumo de energía renovable del 80% sobre el consumo final en el año 2050; y el objetivo intermedio de alcanzar un consumo de energía renovable del 30% en el año 2030** (la Ley 4/2019, de sostenibilidad energética de Euskadi, establece como objetivo para el 2030 que la aportación a las EERR sea del 32% y la reducción del consumo energético alcance el 35% para dicho año). Para ello, la Diputación Foral de Gipuzkoa ha elaborado la [Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050](#), que establece claramente la jerarquía de la gestión de la demanda energética:

1. AHORRO DE ENERGÍA
2. EFICIENCIA ENERGÉTICA
3. GENERACIÓN DE ENERGÍA PARA AUTOCONSUMO
4. COMPRA/VENTA DE ENERGÍA

Por último, destacamos la entrada en vigor de la **Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de Euskadi**, que **establece**, a través de sus 71 artículos, **los pilares normativos de la sostenibilidad energética en el ámbito de las administraciones públicas**, basada en el impulso de medidas de eficiencia energética, el ahorro de energía y la promoción e implantación de las energías renovables tanto en la Comunidad Autónoma como en el sector privado. La Ley 4/2019 no pretende limitarse a unos u otros sectores concretos de actividad, sino que ha partido de la premisa de que sea la sociedad en su conjunto la que colabore en la consecución de sus objetivos. Sin embargo, la Administración Pública debe asumir un papel ejemplarizante también en la transición energética. Estos son los objetivos cuantitativos a alcanzar por la Administración Pública:

- Reducción del consumo: 35% para el 2030 y 60% para el 2050.
- Calificación energética de los edificios: como mínimo calificación B para al menos el 40% de los edificios, para 2030.
- Autoconsumo en edificios: al menos un 32% para el 2030 sobre el consumo final de la energía.
- Hidrocarburos líquidos: eliminación para el 2030 (sustitución progresiva de hidrocarburos líquidos por combustibles alternativos hasta su completa eliminación en 2030).
- Compra de energía eléctrica 100% renovable (desde el 1/03/2019).

Por último, el Gobierno Vasco presentó el 27 de octubre de 2021 el Plan de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV. El objetivo principal es reducir en un 40% los Gases de Efecto Invernadero para el año 2024. El Gobierno Vasco presenta 3 tipos de transición:

- Transición energética y climática
- Transición tecnológica
- Transición demográfica social

El Plan constituye un antecedente de la futura Ley de Transición Energética y Cambio Climático de Euskadi. Esta ley se encuentra actualmente en proceso de tramitación y con ella el Gobierno Vasco pretende cumplir con los objetivos marcados por Europa y situarse entre las primeras regiones en adaptarse a la legislación internacional.

1.3 Antecedentes en la comarca de Oarsoaldea:

Tras finalizar la vigencia del **I. Plan de Energía de Oarsoaldea** (2016-2020 –el plan de carácter técnico entró en vigor en 2015 y en 2016 se incorporó al documento la visión de la ciudadanía, tras el proceso de participación desarrollado en otoño de 2016-), Oarsoaldea desea:

- ✓ Completar el diagnóstico energético comarcal, incorporando:
 - La situación de partida del sector industrial de la comarca
 - La situación de partida y planes de la Administración Pública Local
- ✓ Diseñar un nuevo plan de energía para el periodo 2022-2026.

Cabe señalar que a lo largo del 2020 Oarsoaldea elaboró el diagnóstico inicial de partida, con reflejaba la realidad de la comarca desde la perspectiva de la ciudadanía, el primer sector y el tercer sector. Por ello, a lo largo de 2021 y principios de 2022 se completará dicho diagnóstico y se diseñará el II. Plan de Energía de Oarsoaldea.

Paralelamente, el Ayuntamiento de **Errenteria** está inmerso en la elaboración de su Plan de Energía y Clima (2020-2030), ya que forma parte del "Pacto de Alcaldías por el Clima y la Energía". Previamente, el Ayuntamiento de Errenteria ha elaborado un diagnóstico de partida. Asimismo, el Ayuntamiento dispone de un Observatorio de la Energía, un portal que permite visualizar datos de consumos energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los principales edificios y equipamientos públicos del consistorio. Este observatorio se alimenta de los datos que le proporciona el Sistema de Información Energética (SIE), un software implantado en 2016 (año base para el Observatorio), que permite controlar la correcta facturación energética. El Ayuntamiento de Oiartzun, de Lezo y de Pasaia también cuentan con datos sobre consumos energéticos gracias al papel que juega Oarsoaldea como agente dinamizador en la comarca en temas de energía sostenible, entre otros. Por otro lado, el Ayuntamiento de **Lezo** está diseñando su Plan de Agenda 2030 (cuenta con un diagnóstico de sostenibilidad redactado en 2020 –se recogen, entre otros, datos de energía y clima interesantes para este proyecto- y pronto comenzará a diseñar su plan de acción en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible). El Ayuntamiento de **Pasaia** cuenta desde 2018 con su Plan de Acción de Agenda 21 y está diseñando su Plan de Energía y Clima.

2. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMARCA

A lo largo del 2020 la agencia de desarrollo Oarsoaldea realizó diagnósticos energéticos relacionados con el sector terciario, el sector primario y la ciudadanía. Se recogen seguidamente las principales conclusiones de dichos estudios sectoriales, actualizando, siempre que existe el dato, la información recogida (los diagnósticos completos se pueden consultar en los anexos de esta memoria):

2.1 Evolución de consumos energéticos comarcal (totales y por sectores)

CONSUMOS A NIVEL COMARCAL

La evolución del consumo de energía en la comarca de Oarsoaldea ha sido ascendente (se ha incrementado en un 25,2%). Todos los años ha registrado un aumento: en el año 2015 fue de un 6,7%, en 2016 se registró el mayor aumento (del 12,5%), pero, de ahí en adelante, las subidas han ido menguando (3,5% en el año 2017 y 3,7% en el 2018), hasta revertir la tendencia en el año 2019, ya que, concretamente, en ese año los consumos se redujeron un 2,8%.

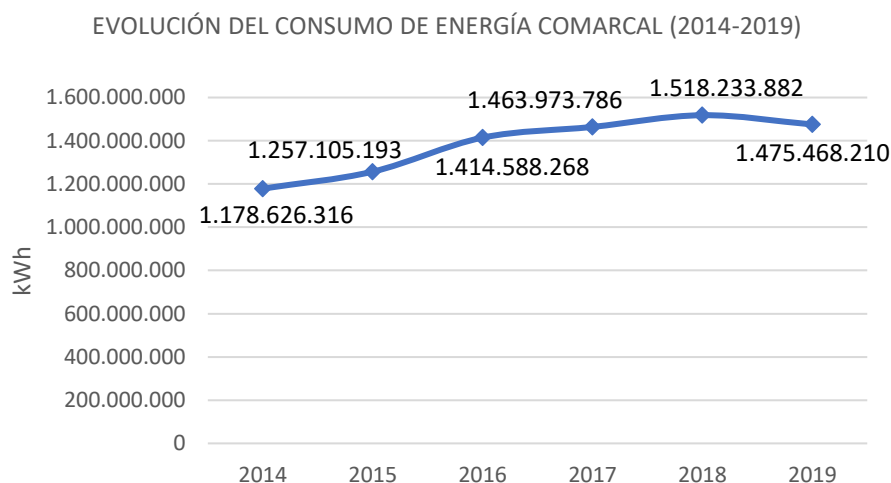


Gráfico nº1

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA COMARCAL (2014-2019)

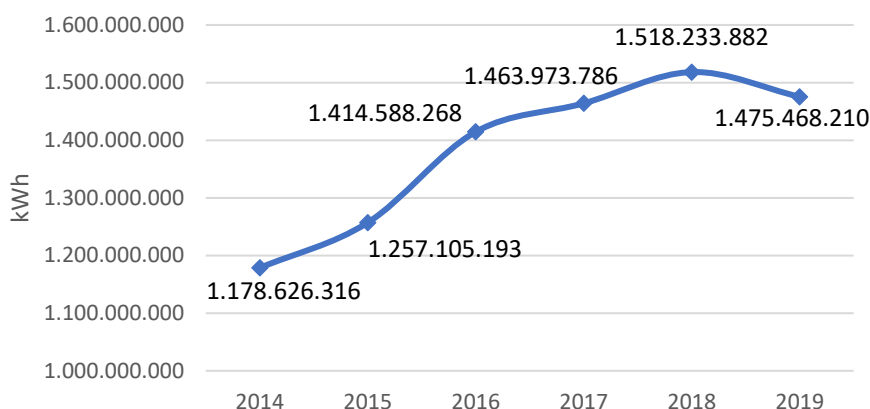


Gráfico nº1 bis (a mayor escala)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

En comparación con los datos del año 2014, y coincidiendo con la evolución del consumo total comarcal, **la evolución del consumo de energía de todos los sectores ha sido ascendente**, ya que **todos han registrado consumos mayores en el año 2019** (ver gráfico 2): el consumo del sector industrial se ha incrementado notablemente (un 41% más); el de la vivienda, un 30,7%; el del transporte, un 19,5%, y el de los servicios un 19,5%. Por tanto, podemos afirmar que **el sector industrial es el sector que mayor incremento ha presentado durante los últimos años**, y en el sector terciario, si bien ha ascendido el consumo energético, lo ha hecho en menor medida que el resto de sectores presentes en la comarca.

En cuanto al análisis de la evolución año por año de todos los sectores, se puede apreciar que, tal y como sucede con los consumos totales comarcales (gráfico 1), **todas las actividades aumentaron sus consumos entre el período 2014-2018, a excepción de las viviendas**, que disminuyeron en un 2,6%. Aun así, los consumos de todos los sectores coinciden con el descenso comarcal correspondiente al año 2019: el consumo en la industria descendió en un 3,8%; en el sector servicios, un 3,1%; en el transporte un 2,6%, y en las viviendas un 1,4%.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA COMARCAL, POR SECTORES (2014-2019)

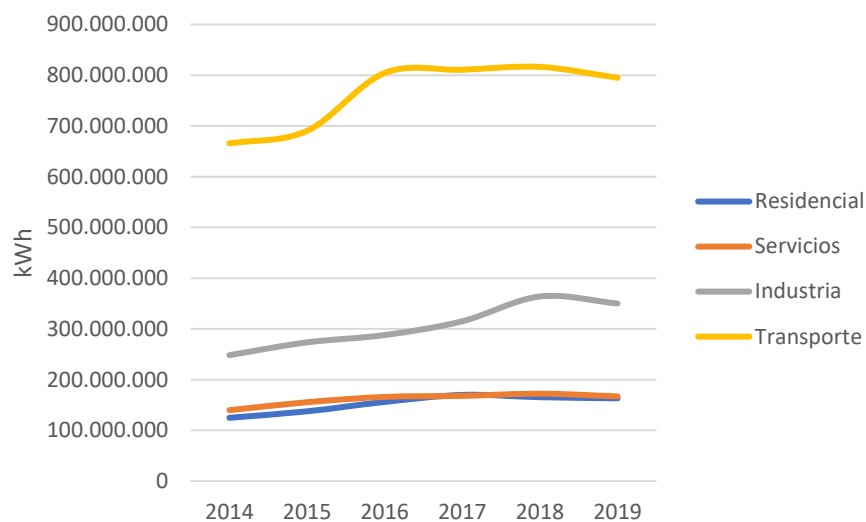


Gráfico nº2

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA COMARCAL, POR SECTORES (2014-2019)

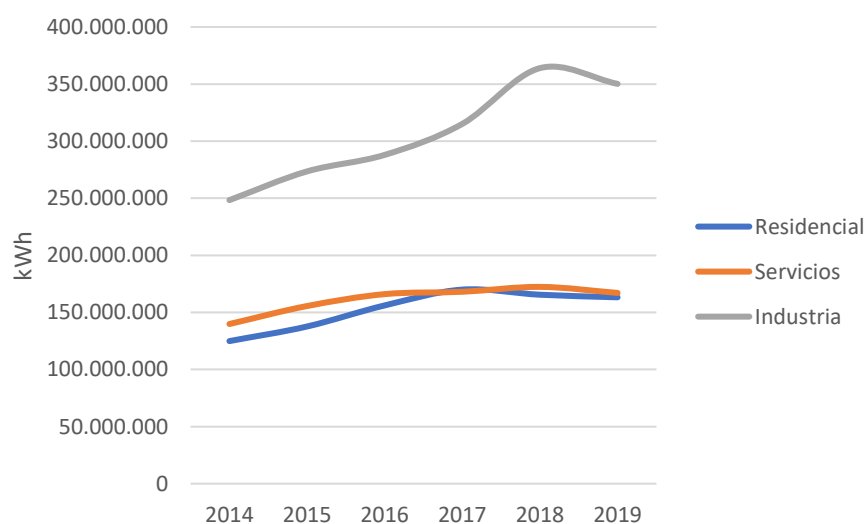


Gráfico nº2 bis (a mayor escala y sin transporte)

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

Sin embargo, teniendo en cuenta el peso que presentan los sectores frente los consumos totales comarcales, se puede apreciar que **el transporte es el mayor consumidor. Concretamente, es responsable del 55,2% del promedio de los consumos de entre 2014-2019**. Sin embargo, no siempre ha sido el responsable principal de las variaciones en los consumos totales comarcales (ver gráfica 3):

En relación con el aumento del consumo del año 2015, **todos los sectores mostraron ser responsables en parecida medida** (cada uno contribuyó con un 20-30%), siendo el sector de la vivienda el de menor peso (16,3%), aunque todos ellos sufrieron un aumento de 10-11% en sus consumos, a excepción del transporte, que aumentó sólo un 3,7%. Sin embargo, **el transporte** resultó ser el responsable principal (72,5%) del incremento sucedido **en 2016** y el consumo del sector terciario fue el que menos peso tuvo en dicho ascenso (6,6%). En cuanto al ascenso ocurrido en el consumo energético **del 2017**, **la industria** fue quien adquirió mayor importancia (55,0%) y el sector residencial se encontraría en segundo puesto (28,0%).

En 2018 también el sector secundario mantuvo el primer puesto, aumentándolo (83,1%), y en el sector doméstico descendió el consumo, como ya se ha mencionado previamente. No obstante, para el año 2019 el peso del descenso del consumo del transporte fue mayor que el de la industria, aunque mantuvieron su posición (supusieron un peso de 50,0% y 32,4%, respectivamente, en el descenso el consumo total).

PESO CORRESPONDIENTE A CADA SECTOR
DENTRO DEL LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO COMARCAL
(2014-2019) %

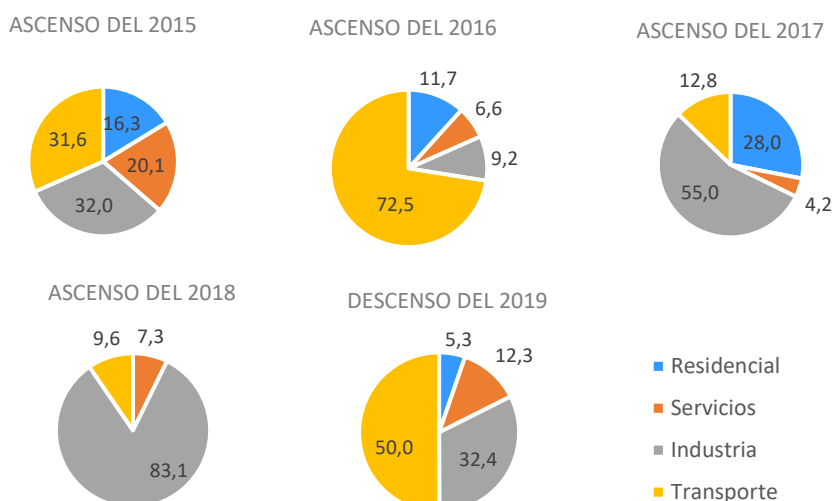


Gráfico nº3

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

En líneas generales, por tanto, en lo que respecta al tipo de energía consumida, entre los combustibles **ligados al transporte el diésel** es la fuente de energía que más se consume a nivel comarcal, con un 90,7% de media de los consumos asociados al transporte y un peso del 50% entre el total de sectores.

De esa forma, la evolución de este combustible coincide con el aumento del 2016 y la bajada del 2017 del consumo comarcal, ya que ha supuesto un 70% y 60% de peso en los mismos, respectivamente. De hecho, el mayor cambio significativo se produjo en la subida de 2016 (17,7%) y, el siguiente en 2019 (una bajada del 3,5%). Aun y todo, en 2019 consumió un 19,8% más que en 2014.

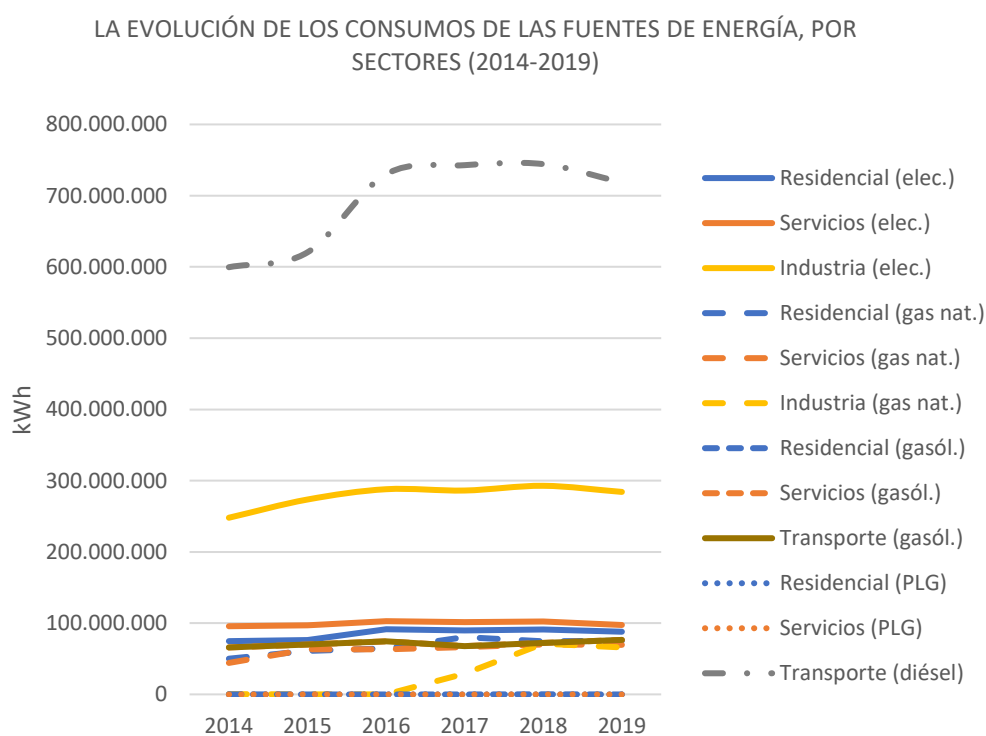


Gráfico nº4

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

La fuente de energía más consumida es la electricidad (ver gráfico 4): supone el 66,8% de la suma del consumo de todos los sectores, **excluido el transporte**. A su vez, es significativo el peso que representa dentro de cada sector de actividad: 90,9% en el sector secundario (industria), 55,7% en el residencial y 61,3% en el terciario. De la misma forma, es destacable que **el consumo total de todos los combustibles ha ascendido en el 2019**, comparado con el de 2014, a

excepción del GLP (debido a que las viviendas y los servicios consumieron un 22,9% y 35,3% menos, respectivamente).

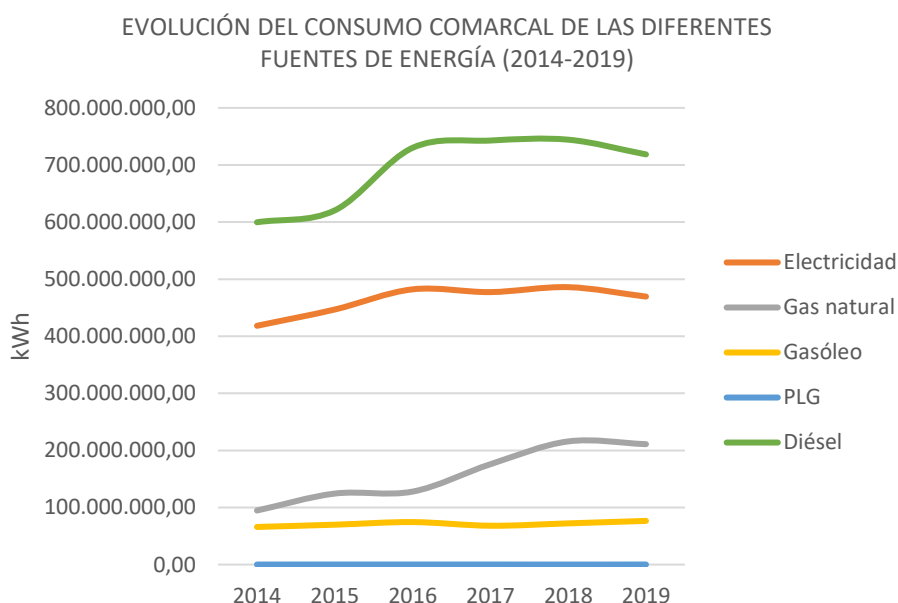


Gráfico nº5

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

En el sector industrial, como ya se ha mencionado, **la evolución del total de la energía consumida entre los años 2014-2018 ha sido ascendente y en el 2019 descendente** (ver gráfica 2 bis). A pesar de que la electricidad disponga del mayor peso en el promedio del consumo (el resto, 9,1%, corresponde al gas natural), en 2017 descendió su consumo ligeramente (un 0,6%), pero, el gran incremento del consumo gas (pasó de ser 0 kWh en el 2016 a 28.969.854 kWh) provocó que el consumo total aumentara un 15,5%.

Aun así, aunque el consumo de la electricidad haya aumentado año tras año (en el año 2019 se consumió un 14,6% más que en el 2014), se puede apreciar que la evolución ha sido variable: en el año 2015 se incrementó un 10,3%; en 2016 un 5,3%; en 2017 bajó un 0,6%; en 2018 ascendió un 2,3% y en 2019 descendió un 2,9%.

Cabe mencionar que los consumos de gas de la industria presentan una evolución especial (ver gráfica 3 bis), debido a que, a nivel comarcal, únicamente se han registrado consumos en el municipio de Oiarzun y, además, sólo para los siguientes años: 435.455 kWh en el año 2014, 58.969.584 kWh en el 2017, 71.213.912 kWh en el 2018 y 65.963.611 kWh en el 2019 (en este

último año se consumió un 15.048% más que en 2014). Por lo tanto, como en los años 2015 y 2016 no existen registros, las variaciones de los periodos 2014-2015 y 2016-2017 son absolutas.

En referencia al consumo del **sector residencial**, la segunda fuente de energía más consumida detrás de la electricidad es el gas natural, con un peso de 44,25%. Por lo tanto, aunque los combustibles de gasóleo y el PLG se consuman, el porcentaje de consumo que les corresponde frente al consumo total del sector es muy bajo (0,03%, pero, además, no han generado ningún cambio importante en el consumo final, ya que entre 2014-2019 han aumentado un 110,4% y descendido un 22,9%, respectivamente).

Como ya se ha mencionado en relación a la gráfica 2 bis, **la tendencia del consumo del sector residencial es parecida a la comarcal**, pero tal como se ha indicado, el año 2018 descendió un 2,6%, ya que, a pesar de que el consumo de electricidad aumentó un 1,6%, el consumo de gas descendió un 7,4%. En el año 2019 sin embargo, descendió menos (un 1,4%), aunque la electricidad disminuyese un 3,4%, el gas aumentó un 1,2%. Por tanto, en cuanto a la evolución del consumo entre 2014-2019 de la electricidad y del gas, se puede apreciar que aumentaron un promedio de 17,6% y 50,3%, respectivamente, aunque año tras año hayan crecido en menor medida.

En cuanto al **sector terciario**, la electricidad es la segunda fuente de energía más consumida, ya que representa el 38,7% del consumo total del sector. Asimismo, el consumo del gasóleo y del PGL es muy bajo en este sector, menor que 0,02% y 0,01%, respectivamente (a pesar de que incrementaron sus consumos un 110,4% y 35,3% entre 2014-2019).

El consumo de la electricidad y del gas aumentó un 1,8% y 57,7% en el período 2014-2019, respectivamente, y las mayores subidas registradas fueron de 6,1% en el 2016 y 43,1% en 2015, respectivamente. No obstante, los descensos, a parte del ocurrido en 2019 (donde descendieron 4,7% y 0,6%), la electricidad sufrió otro descenso en 2017 (concretamente, de un 1,1%), pero el consumo de gas aumentó un 5,1%, por lo que el consumo total del sector ascendió un 1,2%.

EVOLUCIÓN DE LOS CONSUMOS DE LAS FUENTES DE ENERGÍA, POR SECTOR (2014-2019)

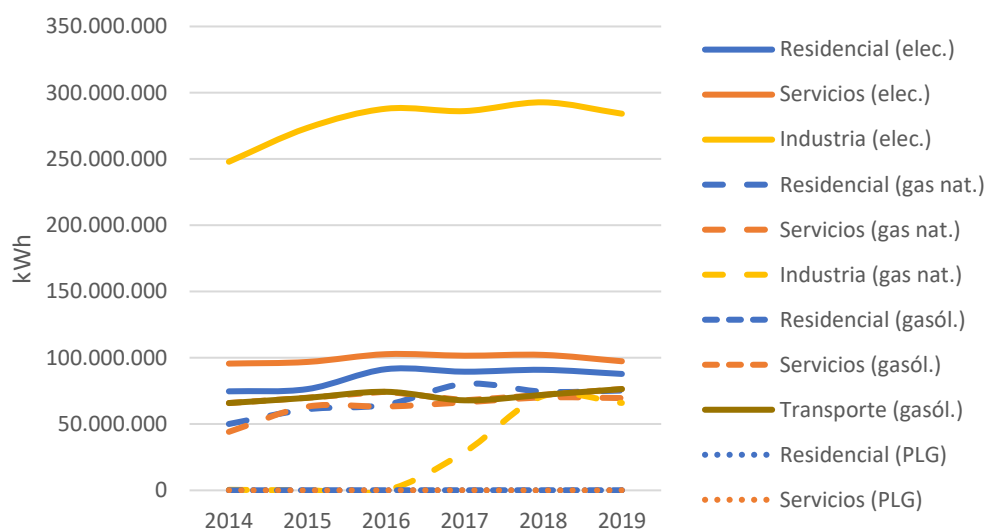


Gráfico nº4 bis (a mayor escala y sin el combustible diésel del transporte)
Fuente: Ithobe, Iberdrola y Nortegas.

Presencia de energías renovables en la comarca:

Según los datos facilitados por IHOBE, las instalaciones de energía renovable existentes en la comarca son las placas solares fotovoltaicas y térmicas, la biomasa, la geotermia, la minieólica y la minihidráulica. **En Oarsoaldea no existe generación eólica.**

En lo que se refiere a la comparación entre la evolución del promedio **de la potencia instalada y la energía generada** entre el período 2014-2019, podemos concluir que a pesar de que aumentó, ligeramente, el número de instalaciones de energías renovables (aumento de un 0,1%), la energía generada disminuyó un 17,4%. La potencia instalada sufrió el mayor incremento en 2015 de 0,8%, pero no supuso una subida anual, ya que en 2016 descendió un 6,8%. En cuanto a la producción, a pesar de que, en los dos primeros años, 2015 y 2016, disminuyó un 0,3% y 3,2%, respectivamente, el año 2018 se mantuvo (sin subidas ni bajadas) y, en el 2019, aumentó un 4%.

LA EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA COMARCA (2014-2019)

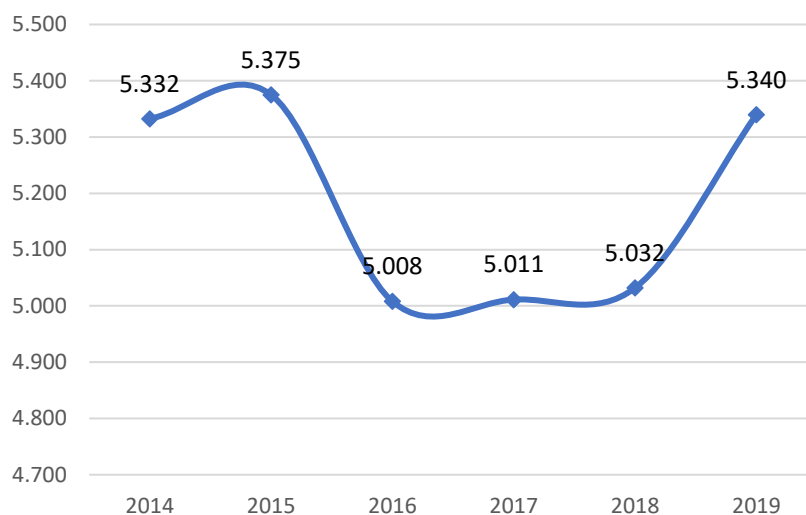


Gráfico nº6
Fuente: Ihobe.

LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMARCA (2014-2019)

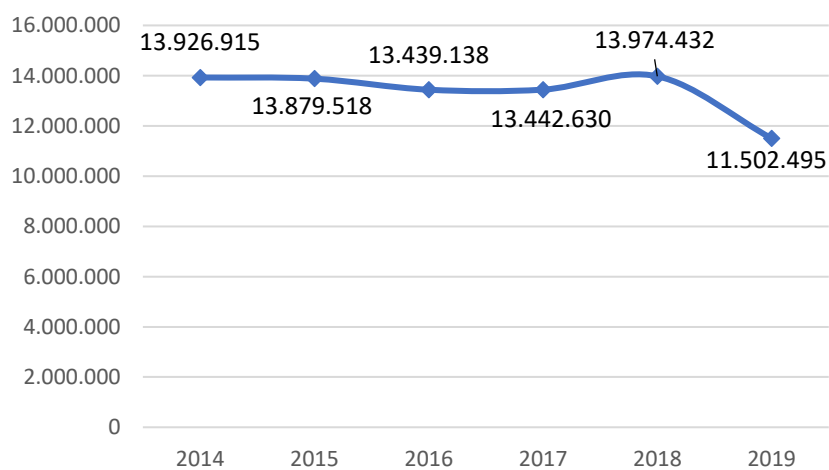


Gráfico nº7
Fuente: ihobe.

A la hora de analizar las potencias de las diferentes fuentes de energía instaladas, se puede apreciar que **más de la mitad del total de la potencia (63,4%) corresponde a la minihidráulica**. La segunda es la biomasa (17,5%); un 18% corresponde a las placas solares (9,35% relacionada con las térmicas y 8,4% con las fotovoltaicas). La potencia instalada de las tecnologías restantes resulta ser bastante anecdótica: 1,5% geotermia y menos del 0,1% la minieólica.

En cuanto a la evolución de la instalación de cada tecnología, se observa que las dos fuentes principales se mantienen y/o toman una tendencia decreciente: la minihidráulica se mantiene (en 3.288kW de potencia) y la biomasa desciende en un 29,3% (pasa de 1.115kW de potencia a 789kW, es decir, ha disminuido un 326,2kW). La geotermia también se ha mantenido, pero, las tecnologías restantes, han aumentado: la minieólica se ha duplicado (100%, exactamente, ha aumentado en 0,4kW), la fotovoltaica un 79,6% (305kW) y la térmica un 6% (28,1kW).

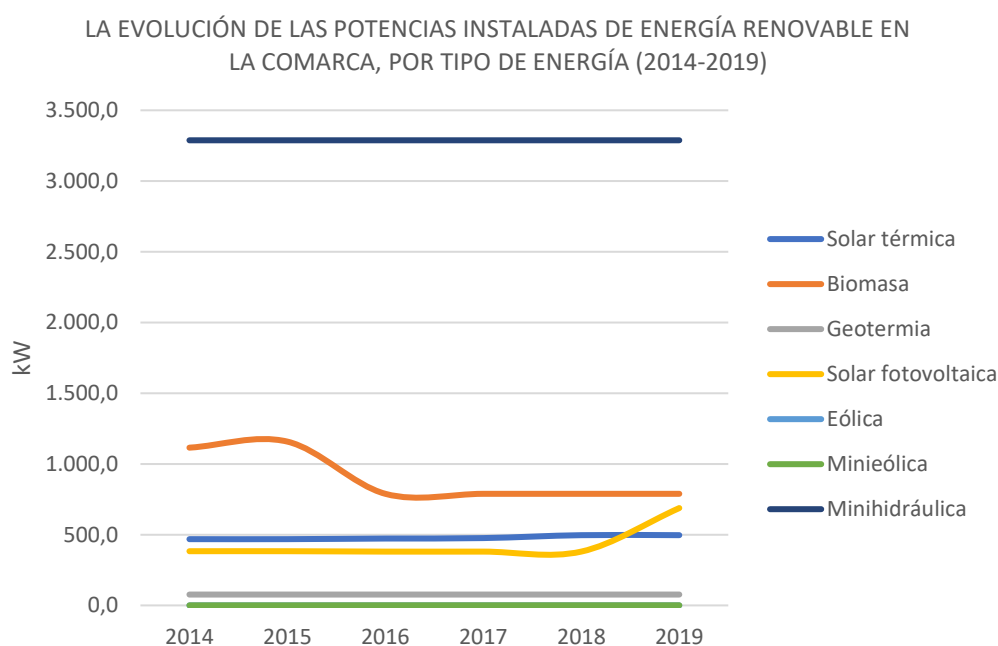


Gráfico nº8
Fuente: Ihobe.

Sin embargo, en lo referente a la energía renovable producida, los datos expuestos anteriormente sufren un cambio, debido a que la evolución de la minihidráulica entre 2014-2019 fue descendente (20,5%) y la fotovoltaica ascendente (21%, por lo que su propia evolución productiva resultó en un aumento del 81,7%). El resto de fuentes energéticas siguen la misma tendencia que presentan para las instalaciones. De tal forma que, **el peso de la producción de**

energías renovables queda repartido de la siguiente manera: minihidráulica 84,1%, biomasa 8,1%, placas solares alrededor de % 3 (térmica 3,9% y fotovoltaica 3,2%), geotermia 0,7% y minieólica, menos del 0,1%.

Si analizamos su evolución, la biomasa sufrió un descenso de un 32% entre 2015 y 2016 (igual que la potencia instalada, un 29,3%). La minihidráulica también ha sufrido un descenso en el periodo 2014-2015 y, sobre todo, entre los años 2018 y 2019 (-2.768.504kWh). Por otro lado, la energía fotovoltaica térmica ha aumentado su producción en el periodo 2014-2019 en un 6%, y también la fotovoltaica (un 81,7%, y, aunque descendiera entre 2015-2016 y 2017-2018, aumentó un 95,4% entre 2018-2019), además de la minieólica (100%).

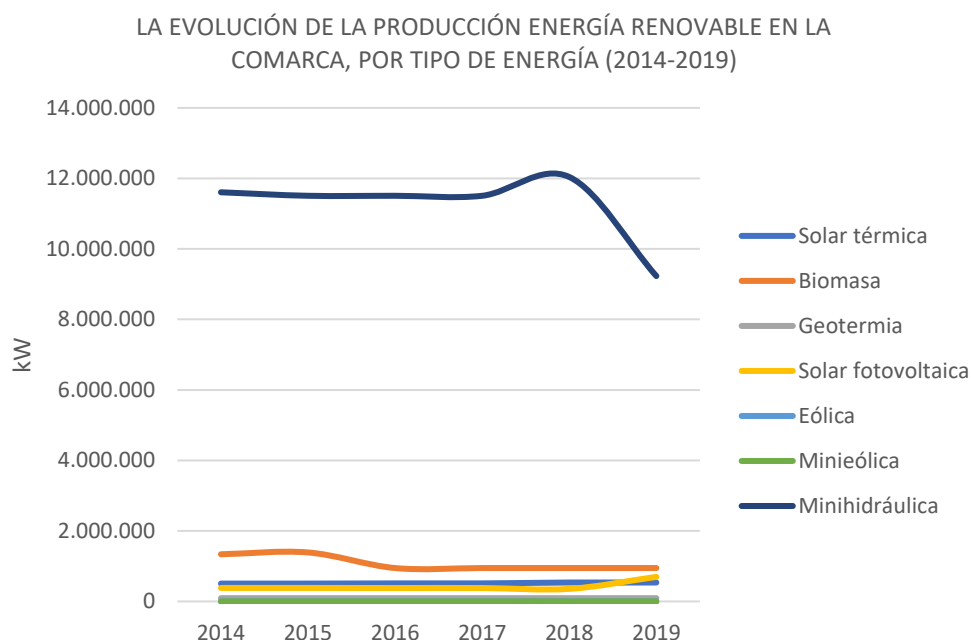


Gráfico nº9
Fuente: lhobe.

EVOLUCIÓN DE LOS CONSUMOS EN LOS MUNICIPIOS DE OARSOALDEA

La evolución de los consumos de todos los municipios de la comarca de Oarsoaldea entre el período 2014-2019 es ascendente: ha ascendido un 243,8% en Pasaia, 32% en Oiartzun, 9,8% en Erreterria y 1,2% en Lezo. No obstante, si el aumento se cuantificara en kWh, las subidas, ordenadas de mayor a menor, serían las siguientes: un aumento de 133.390.523kWh en Pasaia, 92.805.219 kWh en Oiartzun, 69.025.973 kWh en Erreterria y 1.620.179 kWh en Lezo.

Al mismo tiempo, y en relación a la evolución comarcal, se observa que la mayoría de los municipios ha aumentado su consumo todos los años (a excepción de Lezo y Pasaia: la primera descendió un 1% en 2016 y un 3,2% en 2018; la segunda un 0,5% en el 2018), salvo en el periodo 2018-2019, que descendió (en Lezo un 5,4%, en Erreterria y en Pasaia un 2,9% y en Oiartzun un 1,7%).

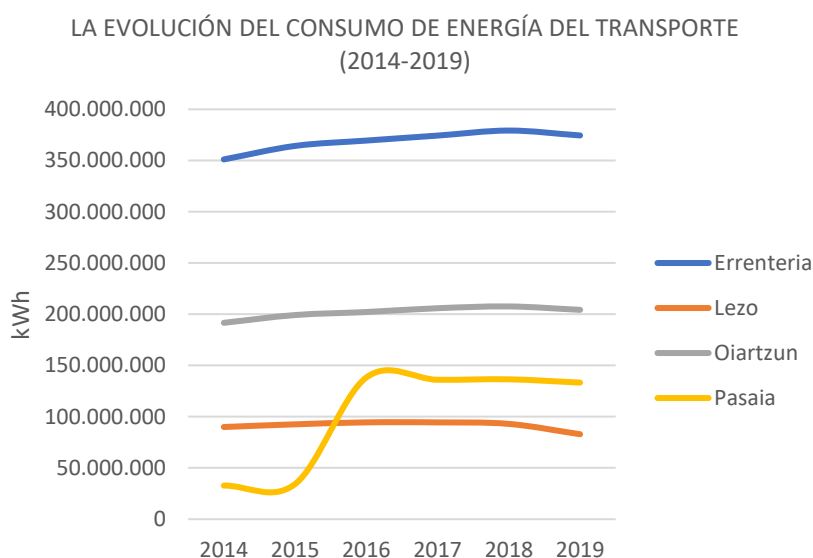


Gráfico nº10

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA (2014-2019)

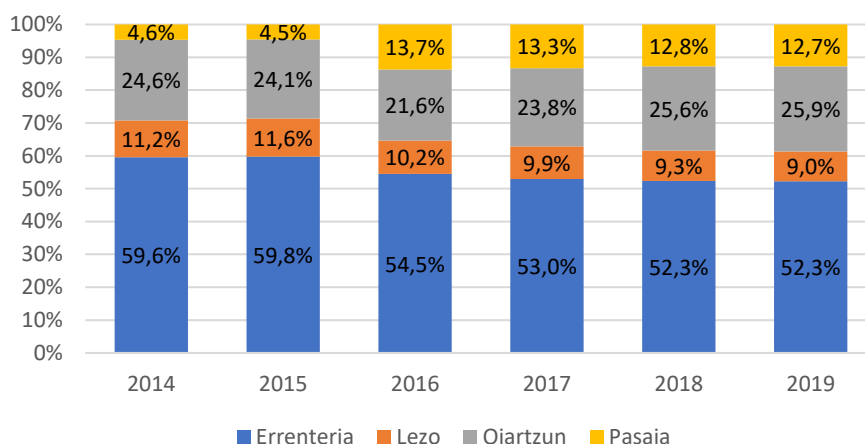


Gráfico nº10 bis (clasificación del peso de los municipios frente a los consumos totales)

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

Coincidiendo con la principal tendencia comarcal, y teniendo en cuenta los promedios de los consumos de todos los municipios para el periodo 2014-2019, **más de la mitad (60-70%) están relacionados con el transporte, a excepción de Errenteria, donde corresponde con el 48,5% del total del consumo local**; aun así, sigue siendo el sector que mayor consumo registra en el municipio. **El segundo sector con mayor impacto energético** (el que mayor peso representa en los municipios), **es la industria** (en Errenteria representa el 32% del consumo total del municipio; el 14,3% en Oiartzun, el 7,9% en Lezo y el 2,5% en Pasaia). Por lo tanto, el segundo consumidor mayor en Oiartzun y Lezo es el sector terciario (18,5% y 17,7%, respectivamente) y, en Pasaia el sector doméstico (16,8%).

CONSUMO SECTORIAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA (2014-2019)

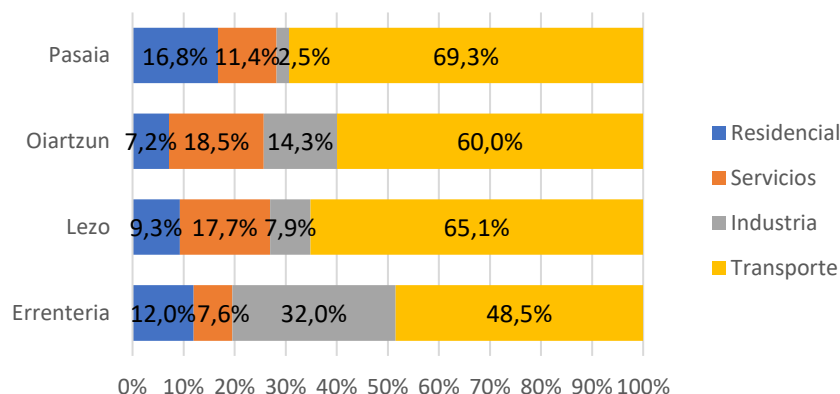


Gráfico nº11

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

En cuanto al análisis del consumo y fuente de energía consumida, se han ordenado según el peso en la estructura del consumo energético comarcal, de mayor a menor:

✓ Transporte

El consumo ha aumentado en todos los municipios (sobre todo en Pasaia -un 306,4%- en Erreterria un 6,7% y en Oiartzun un 6,6%), a excepción de Lezo (ha disminuido un 7,8%). No obstante, el consumo de todos los municipios descendió entre 2018-2019 (10,9% en Lezo, 2,3% en Pasaia, 1,6% en Oiartzun y 1,3% en Erreterria).

A pesar de ello, ha de tenerse en cuenta que el consumo energético del sector transporte tiene en Erreterria (48,3%) es mucho mayor que en el resto de municipios de la comarca (en Oiartzun supone un 26,4%; en Pasaia un 14%, y en Lezo un 12%).

De la misma manera, es destacable la subida registrada en Pasaia entre 2015-2016, de 303,7%, ya que se trata del mayor incremento, con diferencia, registrada en ese municipio y dentro de cada municipio de la comarca.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DEL TRANSPORTE EN LOS MUNICIPIOS DE OARSOALDEA (2014-2019)

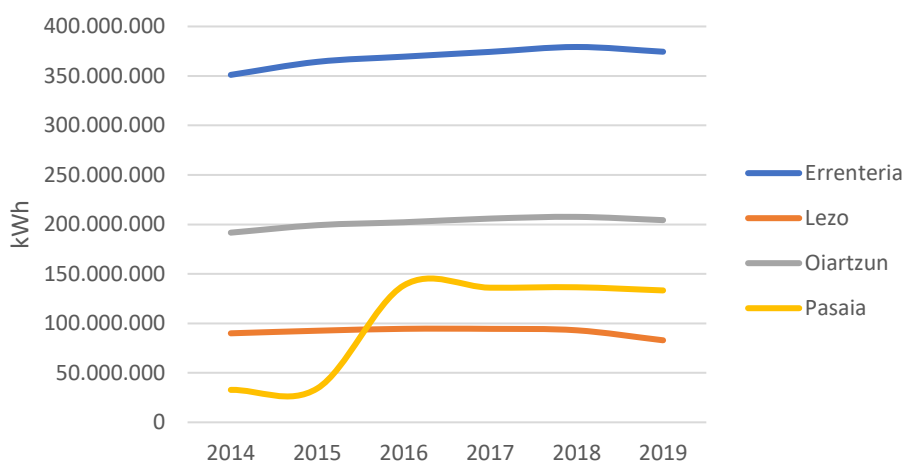


Gráfico nº12

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

✓ Industria

Erreterria destaca entre el resto consumos de industria registrados en la comarca, ya que es el responsable del 79,5% del consumo comarcal; mientras que Oiartzun lo es en un 15,7%, Lezo en un 3,8% y Pasaia en un 1,2%. Por lo tanto, detrás de la subida registrada en este sector para el consumo de entre 2014-2019 se encuentran esos dos primeros: el consumo industrial en Erreterria ascendió en un 18,9% y Oiartzun un 348%. Por otro lado, el consumo energético descendió un 74,3% y 12,2% en las industrias de Pasaia y de Lezo, respectivamente.

A pesar de ello, cabe señalar que en el periodo 2018-2019 todos los municipios, salvo el sector industrial del Lezo (aumentó ligeramente -un 0,8%-), disminuyeron sus consumos: 20,1% Pasaia, 4,0% Oiartzun y 3,8% Erreterria.

Así mismo, es de subrayar la casuística del municipio de Oiartzun, donde, si analizamos el consumo de las fuentes de energía a nivel comarcal, es el único que registró consumo de gas: 435.455 kWh en el año 2014, 28.969.854 kWh en el 2017, 71.213.912 kWh en el 2018 y 65.963.611 kWh en el 2019. Esos consumos suponen un peso de 58,8%, 77,8% y 75,0% en el consumo total de la industria en el municipio de los últimos tres años, respectivamente (en el año 2014 sólo resultó en 2,2%). Por lo tanto, los consumos de la industria en Oiartzun aumentaron en 2017 y en 2018, pero descendieron en 2019 (un 135,1%, 85,3% y 4,0%, respectivamente).

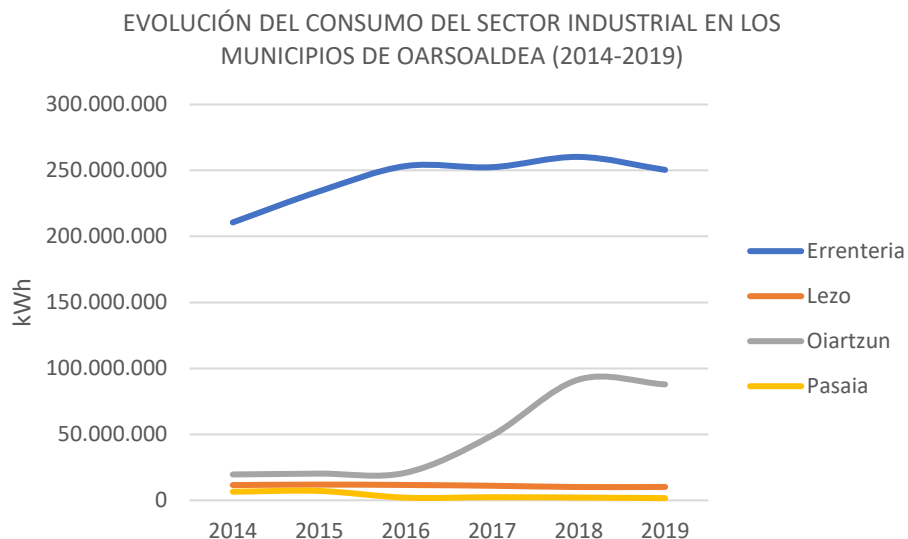


Gráfico nº13
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

✓ Sector terciario

En todos los municipios de la comarca se incrementó el consumo energético del sector servicios en el periodo 2014-2019: concretamente, en Pasaia supuso un aumento del 72,4%; en Lezo un 48,4%; en Oiartzun un 14,6%, y Errenteria un 4,5%. Aun así, **el mayor consumo a nivel comarcal corresponde al municipio de Oiartzun (38,6%)**, aunque Errenteria lo sigue de muy cerca (35,6%).

En lo referente a la evolución año tras año de los consumos de los municipios, no comparten un patrón determinado. A pesar de que todos tienden a disminuir su consumo entre 2018-2019 (4,65 Oiartzun, 4,3% Pasaia y 3,5% Errenteria), Lezo aumentó un 3,3%.

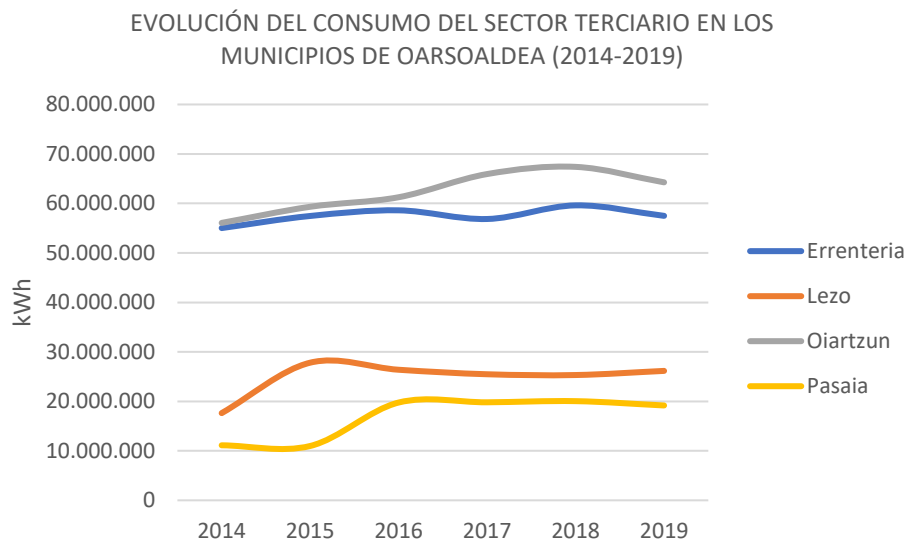


Gráfico nº14
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

En cuanto a las **fuentes de energía**, la realidad y evolución de cada municipio es la siguiente, ordenados de mayor a menor, según el peso que representan en la comarca:

- **Oiartzun:** la fuente de energía más consumida es la electricidad (entre todas las fuentes, acapara un 58,7% de peso), el segundo el gas natural (41,3%) y, por tanto, los consumos de gasóleo y PLG son muy bajos (se sitúan por debajo del 0,1%).

La evolución de las dos fuentes principales ha sido ascendente, ya que consumieron un 5% y 30,4% más en 2019 que en 2014. Año tras año han aumentado el consumo (el máximo incremento de la electricidad se registró en el 2017, de un 3,1%, así como el del gas, de un 14,4%), pero la electricidad comenzó su descenso en 2018 (bajó un 0,1% y, en 2019, un 2,9%) y el gas, el año siguiente registró una bajada aún mayor (6,9%).

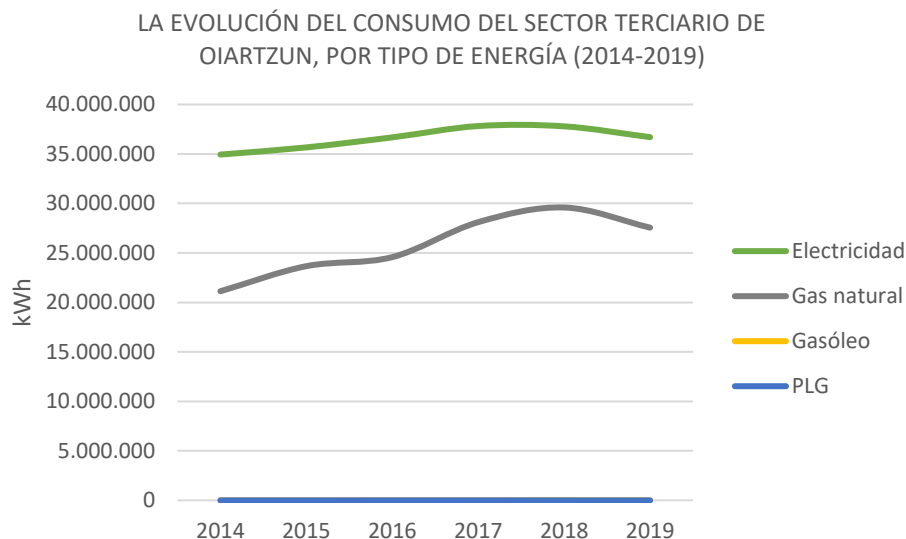


Gráfico nº15 (Oiartzun)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegas.

- **Errenteria:** presenta una estructura similar a la de Oiartzun: la electricidad es la principal fuente de energía consumida en el sector terciario, ya que carga con el 60,5% del peso y, el gas natural se posiciona como segunda fuente energética, representando el 39,5% del total. El gasóleo y el PLG suponen menos de un 0,1%. Aun así, se trata del municipio donde mayor cantidad de gasóleo y PLG se consumió en comparación con el resto de municipios de la comarca.

En cuanto a la evolución del consumo de las dos principales fuentes de energía, se observa que siguen una tendencia opuesta: la electricidad disminuye (5,1%) y el gas natural aumenta (21,0%). Sin embargo, las dos adoptaron una tendencia descendente en el último año estudiado (2019), tratándose del mayor descenso registrado para ambas: 7,4% y 6,9%, respectivamente.

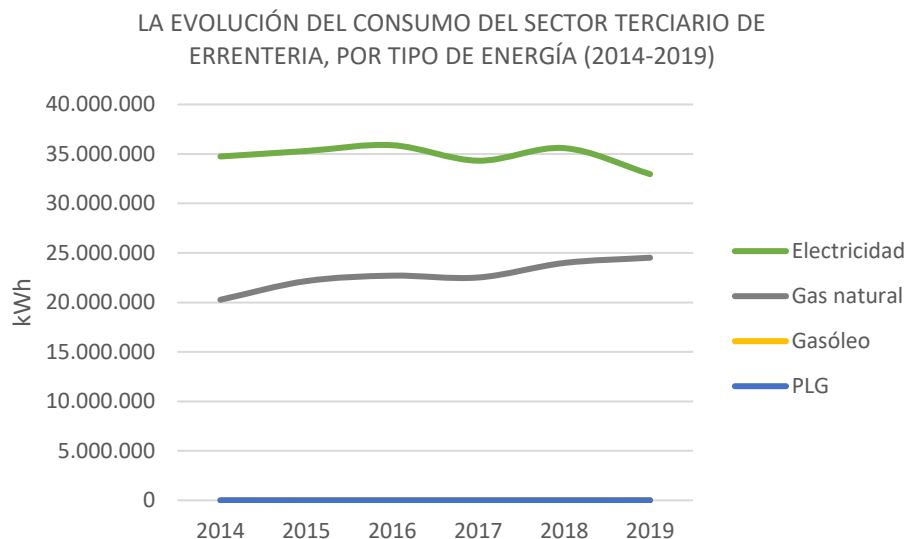


Gráfico nº15 (Errenteria)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

- Lezo: Sigue la misma estructura energética de los dos municipios anteriores, es decir, la electricidad es la fuente más consumida entre 2014-2019 (un promedio de 59,3%) y el gas natural es la segundo (40,7%). También los consumos de gasóleo y PLG se encuentran por debajo del 0,1%, pero, en este caso, la diferencia entre esas dos fuentes es pequeña, siendo el consumo de la PLG mayor que el de gasóleo.

La evolución del consumo de la electricidad ha descendido año tras año (a excepción de 2014-2015, donde cada año aumentó alrededor de un 2%), registrando el mayor descenso en el año 2017 (de 4,0%). No obstante, en el caso del gas natural, el consumo ha aumentado considerablemente durante los 5 años objeto de estudio (concretamente, un 342,1%), destacando especialmente subida ocurrida entre los años 2014-2015 (incremento de un 365,5%). A partir de 2015, aunque descendiera entre 2015-2016 un 14,2%, cada año ha ido aumentando de forma progresiva, registrando el pico máximo de subida en el 2019 (de 12,9%).

LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DEL SECTOR TERCIARIO DE LEZO, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2019)

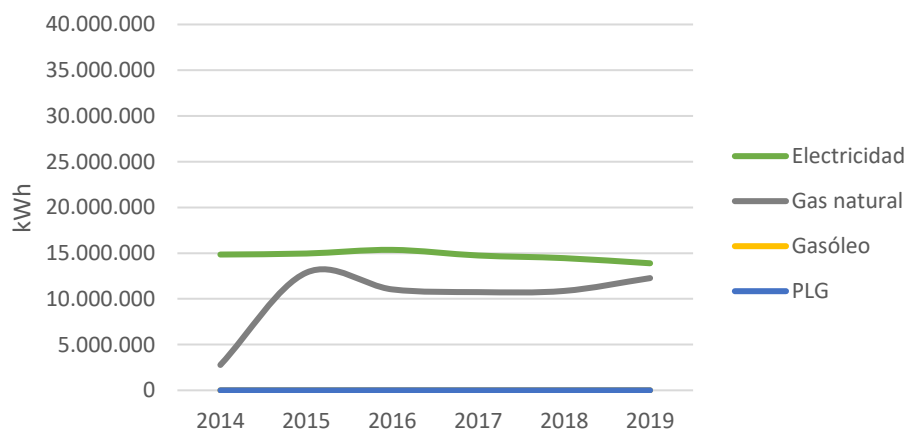


Gráfico nº15 (Lezo)

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

- Pasaia: Coincide con el reparto energético de los municipios comarcales: la electricidad es la fuente que más se consume (79,2%), y se trata, a su vez, del municipio que mayor peso representa en relación con el consumo total, en proporción, dentro de un municipio de la comarca; sin embargo, con el gas ocurre lo contrario, siendo el municipio donde el gas tiene menor peso respecto del total del consumo (20,8%). El peso del gasóleo y PLG se mantiene por debajo de 0,1%.

LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DEL SECTOR TERCIARIO DE PASAIA, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2019)

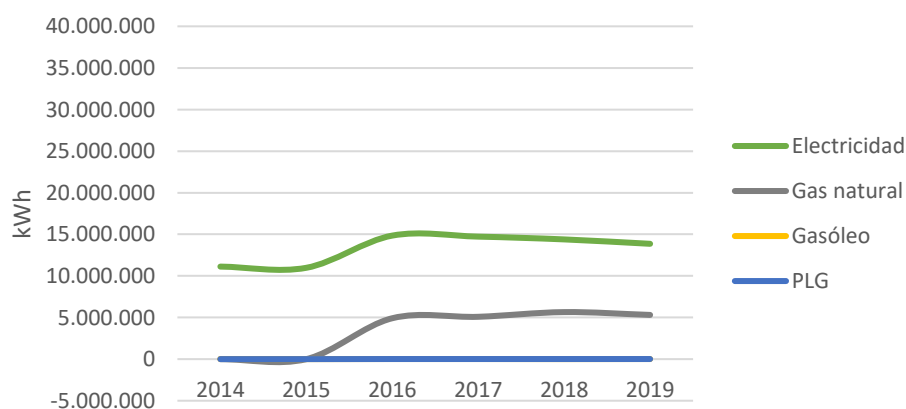


Gráfico nº15 (Pasaia)

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

✓ Sector residencial

Errenteria es el municipio donde el consumo del sector residencial representa, dentro de cada municipio, **el mayor peso**, ya que más de la mitad del consumo comarcal (59,6%) se realiza en la villa. El peso de los demás municipios es el siguiente, ordenado de mayor a menor: 161,1% en Pasaia; 15,8% en Oiartzun, y 8,5% en Lezo.

En cuanto a la evolución de los consumos de cada municipio, en todos los municipios de la comarca aumentó el consumo energético en los hogares, especialmente en Pasaia.

Por lo tanto, el municipio más destacable en cuanto a la evolución por año es Pasaia y ese aumento está relacionado, sobre todo, con el incremento de 675,3% registrado entre 2015-2016. La tendencia de los demás municipios ha sido muy variable.

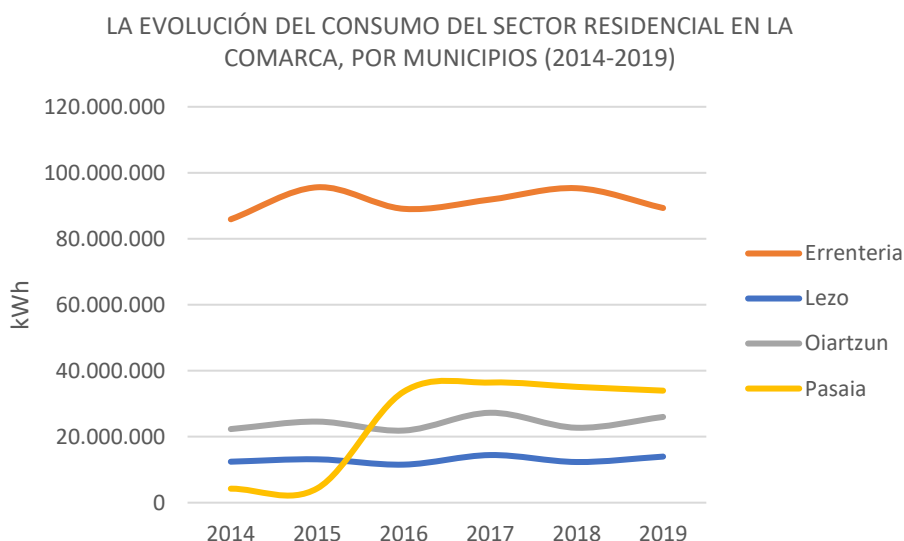


Gráfico nº16

Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

A continuación, se describe la realidad y la evolución de los consumos de cada municipio, ordenados de mayor a menor, según el peso que adquiere su consumo dentro de la comarca:

- **Errenteria:** La proporción del reparto de las fuentes de energía consumidas corresponde con la comarcal, es decir, la electricidad es la fuente más consumida y el gas la segunda fuente con mayor peso sobre el consumo total, pero la diferencia entre dichas fuentes es menor: el primero representa el 52,7% del total y, el peso del segundo alcanza el

47,2%. Ocurre lo mismo con el gasóleo y el PLG: representan un peso inferior al 0,1%, pero se consumen más que en el sector terciario (31.869kWh y 23.242kWh, respectivamente).

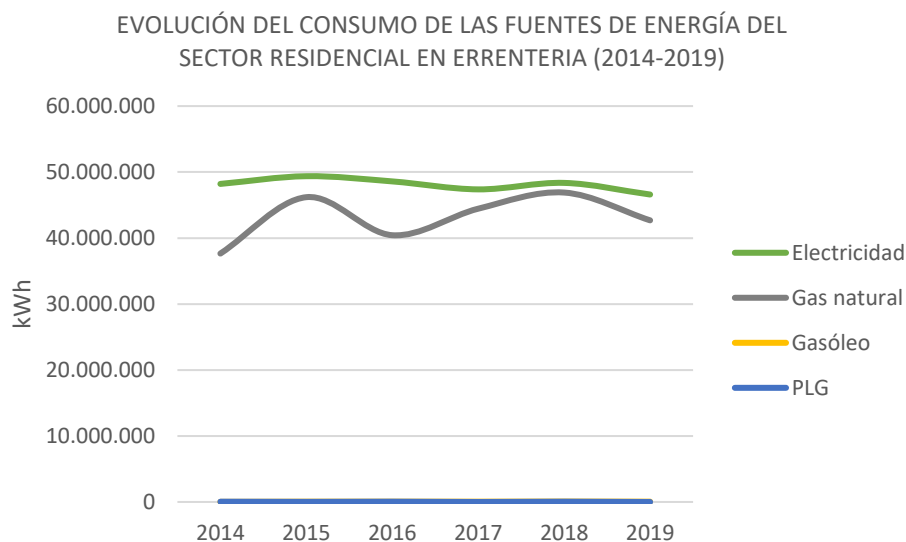


Gráfico nº17 (Errenteria)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

- Pasaia: coincide con la distribución de peso de las fuentes de energía, ya que la electricidad es la fuente de energía más consumida en las viviendas del municipio (59,8%) seguida del gas (40,2%). En el caso del gasóleo y PLG, representan menos del 0,1% del consumo total, pero se consumen en mayor medida que en el sector de servicios.

Si se analiza la evolución de las dos principales fuentes de energía para el periodo 2014-2019, se puede observar que los dos aumentaron: la electricidad aumentó un 360,3% y el gas pasó de 0 kWh en el año 2014 a 14.413.042 kWh en el 2019.

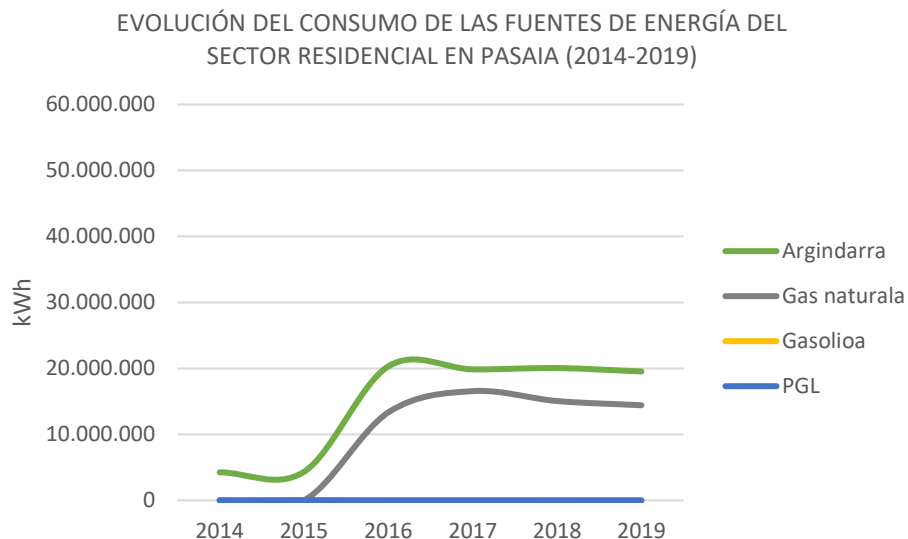


Gráfico nº18 (Pasaia)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

- Oiartzun: En este municipio también se consume más electricidad que gas natural (62,3% y 37,6%, respectivamente), pero también más electricidad y menos gas que en el sector servicios. Los dos combustibles restantes también se mantienen por debajo del 0,1% de peso.

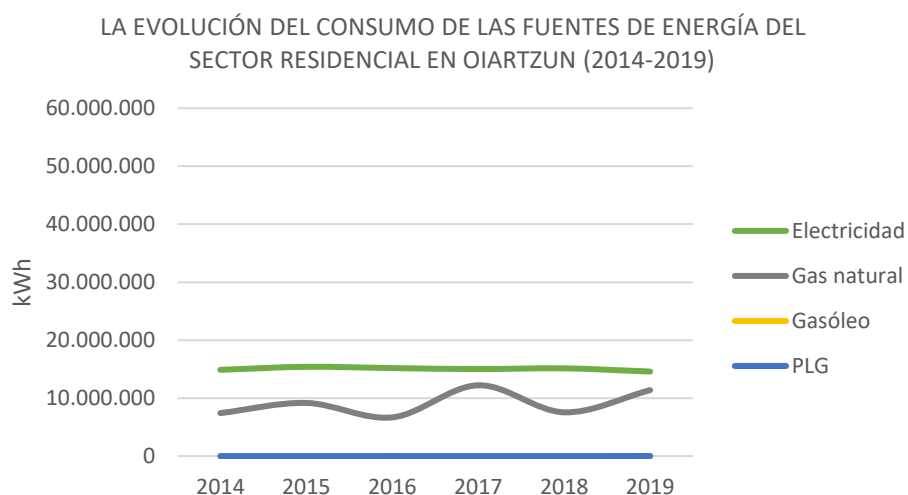


Gráfico nº17 (Oiartzun)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

- Lezo: el consumo de la electricidad de este municipio también es mayor que el del gas y del sector terciario (de 56,4%); el consumo del gas también es superior al del sector de los servicios (es de un 59,3%). El gasóleo y PLG se mantienen por debajo del peso de 0,1%.

En lo que se refiere a la evolución de los consumos de las fuentes principales, han sufrido menos cambios que en el sector servicios, aunque muestran una tendencia similar: el consumo de electricidad descendió un 3,6% entre 2014-2019, y el del gas aumentó (un 36,1%). Tal como se aprecia en el siguiente gráfico, los datos de consumo de la electricidad son más constantes, ocurriendo el mayor descenso en 2019 (3,6%). En el caso del gas, el mayor cambio se registró en la subida del 2017 (70,8%) y, el mayor descenso, en el año 2019 (38,4%).

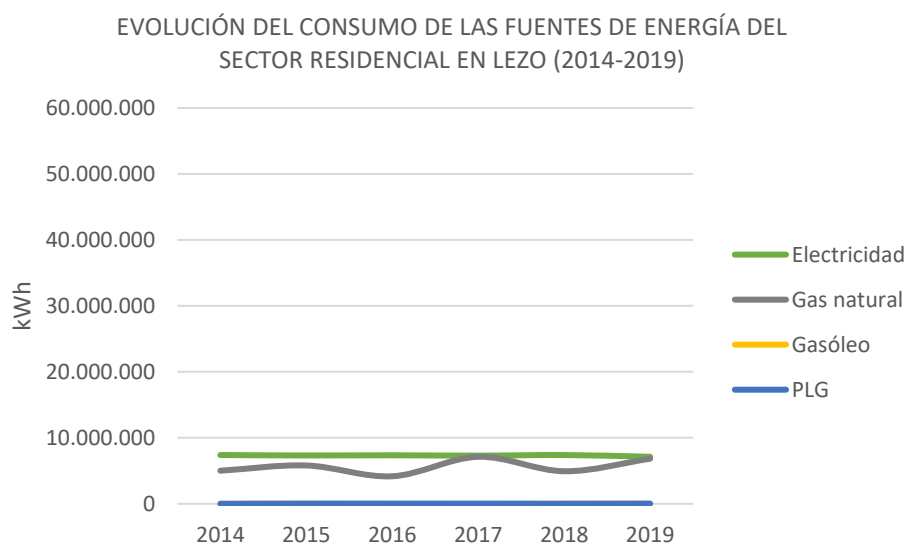


Gráfico nº17 (Lezo)
Fuente: Ihobe, Iberdrola y Nortegás.

Por último, se ha analizado la **producción de energía renovable en cada uno de los municipios**, y, en cuanto a la comparación entre la evolución entre 2014-2019 de la energía renovable instalada y producida (ver gráficas 24 y 25), existen diferencias a destacar entre los municipios de la comarca:

En Errenteria, a pesar de que la potencia instalada aumentó en un 11,8%, la producción descendió un 14,5%; ocurriendo lo mismo en Oiartzun donde, aunque aumentara un 14,7%, la

producción disminuyó un 12,6%; en Lezo, no obstante, el incremento de la producción fue mayor que la de la instalación (que fueron de un 43,1% y de 39,8%, respectivamente); en Pasaia los dos disminuyeron de forma similar, de manera abrupta, alrededor de un 98-99%.

En lo que se refiere al análisis de la potencia instalada, se puede observar que **el municipio donde año tras año más potencia renovable se ha instalado es Oiartzun**: anualmente, se ha instalado un promedio de 3.301 kW, y, por lo tanto, se trata el más de la mitad de lo instalado en la comarca (58,5%). Errenteria es el segundo municipio con mayor potencia instalada: un promedio de 1.639kW anualmente, que corresponde al 31,6% de la instalación total de la comarca. El siguiente se encuentra Lezo (con el peso de 5,3%, porque anualmente a instalado una media de 273kW) y, el último en la lista, es decir, el que menos potencia ha instalado es Pasaia (supone el 4,6% del total de la comarca, ya que ha instalado anualmente un promedio de 240kW).

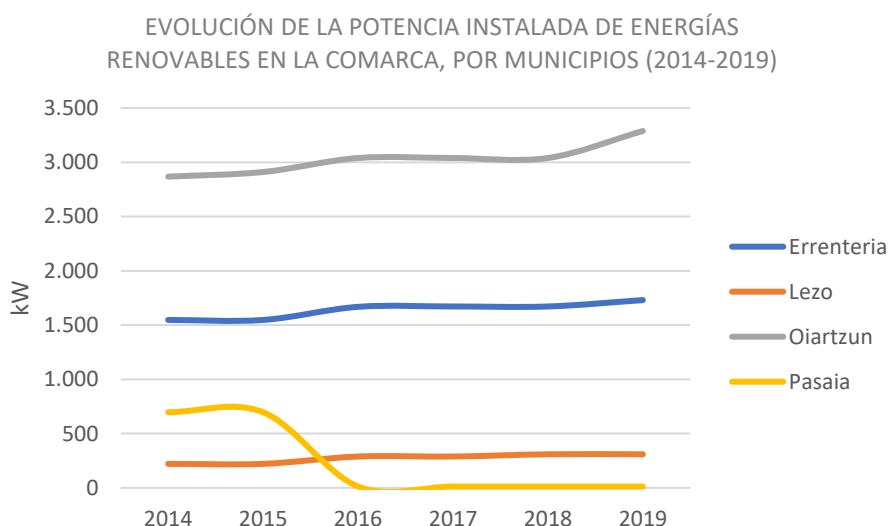


Gráfico nº18
Fuente: Ihobe.

A continuación, se han analizado las potencias instaladas en cada municipio y se han ordenado según su peso sobre el total de la comarca:

- **Oiartzun**: La tecnología que mayor potencia instalada dispone es la **minihidráulica**, al igual que a nivel de comarca, ya que **representa el 67,8% del total de kW instalados en el municipio** (se ha mantenido la potencia instalada durante los años objeto de estudio: 2.056 kW). En segunda posición se encuentra la biomasa, ya que representa el 16,8% y su implantación ha ido en aumento entre 2014-2019, incrementándose en un 43,2% (ha pasado del 390,5kW a 559,2kW, en el periodo 2015-2016).

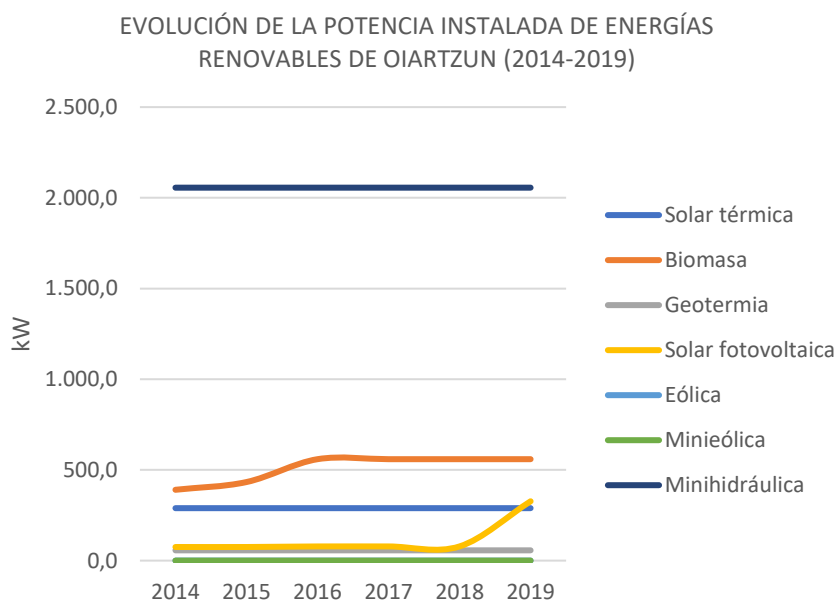


Gráfico nº18 (Oiartzun)
Fuente: Ihobe.

- Errenteria: la tecnología renovable que más potencia tiene instalada es la **minihidráulica: supone el 75,2% de la potencia instalada** (se ha mantenido durante el periodo objeto de estudio: 2.056 kW instalados). La segunda tecnología con mayor representatividad en lo referente a la potencia instalada es la fotovoltaica, con un peso de 16,3% y una potencia que ha pasado de 256,7 kW (2014) a 315,4 kW (2019), es decir, se ha incrementado en un 22,9% entre 2014-2019. La siguiente energía en representatividad es la biomasa, representando el 8% de la potencia instalada en el municipio.

EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA DE ENERGÍAS RENOVABLES DE ERRETERIA (2014-2019)

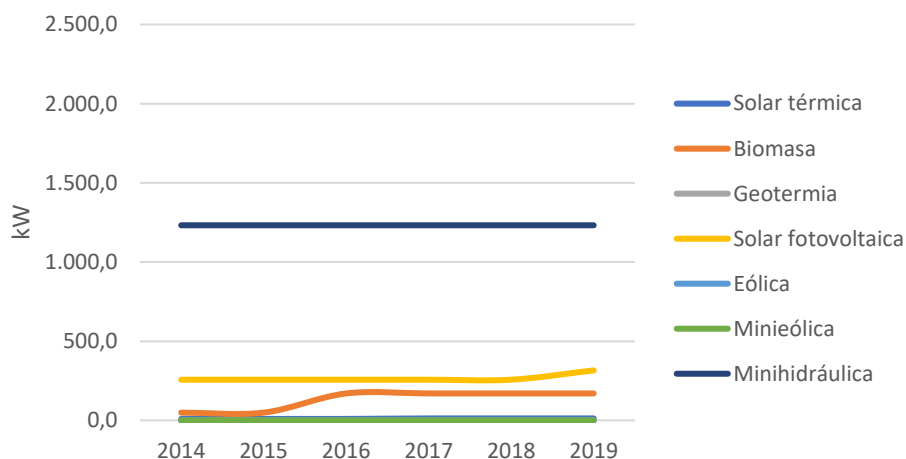


Gráfico nº18 (Errenteria)
Fuente: Ihobe.

- **Lezo:** La mayor potencia instalada (65,5%) en este municipio corresponde a las placas solares térmicas, cuya potencia instalada ha ido aumentando, siendo en 2014 de 167,5 kW y en 2019, de 195,1 kW (es decir, se ha incrementado la potencia instalada en un 16,5%). La segunda sería la biomasa y la fotovoltaica, con un peso de 14,6% y 12,4%, respectivamente.

EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA DE ENERGÍAS RENOVABLES DE LEZO (2014-2019)

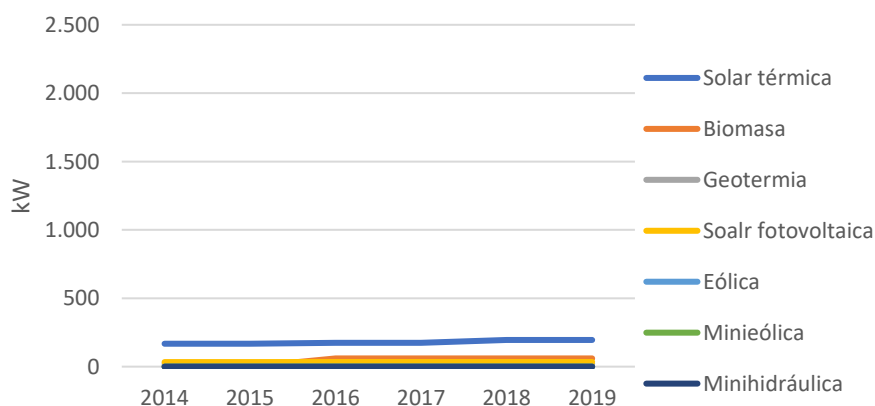


Gráfico nº18 (Lezo)
Fuente: Ihobe.

- **Pasaia: la biomasa es la energía con mayor representatividad tiene en el municipio desde la perspectiva de la potencia instalada (el 93,7% del total).** Sin embargo, únicamente se dispone de datos para los años 2014 y 2015, dado que a partir de 2016 no se registran datos de potencia instalada en este municipio. Ocurre lo mismo con las placas solares térmicas, que suponen un 0,4% de la potencia total (entre los años 2014 y 2015 se registró una potencia de 2,8kW, pero, a partir del 2016 no hubo registro alguno). Por tanto, la segunda tecnología más implementada es la fotovoltaica, pero con muy poca representación desde el punto de vista de la potencia instalada. El 0,1% de la instalación restante corresponde a la minihidráulica, que, desde 2016 en adelante, cada año ha registrado una potencia de 0,4kW.

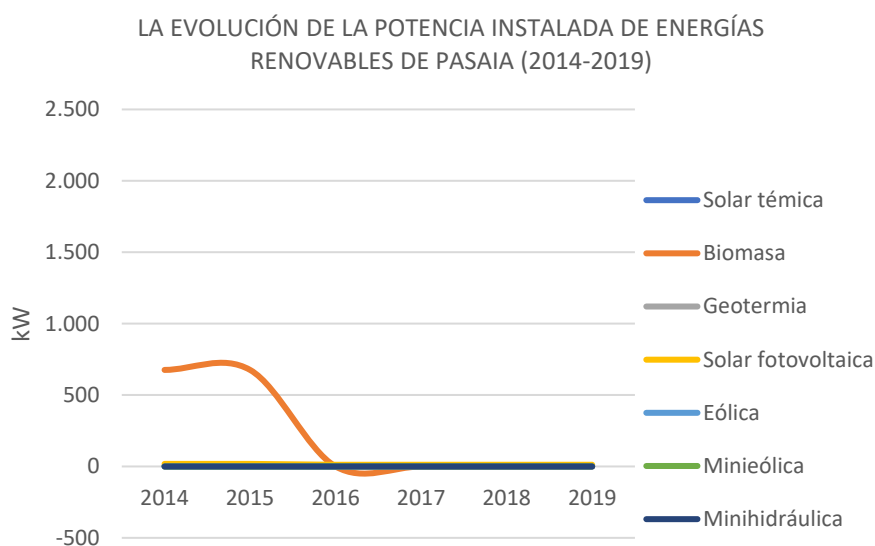


Gráfico nº18 (Pasaia)
Fuente: Ihobe.

Por otro lado, si analizamos la producción de la energía renovable instalada, **Oiartzun es el municipio donde se produce la mayor parte de la energía** en la comarca (concretamente, el 61% del promedio del total de la producción comarcal) y, le sigue Erreterria (representa el 34,7% del total), después estarían Lezo (el 2,2%), y Pasaia (2,1%). En cuanto a la evolución, como ya se ha mencionado, la mayoría de los municipios han mostrado una tendencia decreciente, salvo en el caso de Lezo.

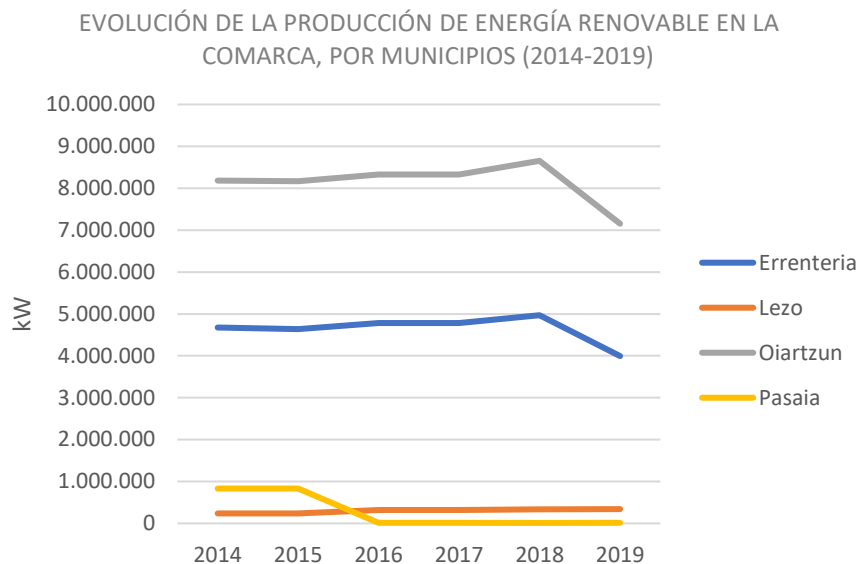


Gráfico nº19
Fuente: Ihobe.

A continuación, se analiza la producción de cada tecnología por municipio:

- **Oiartzun:** Al igual que a nivel comarcal, la minihidráulica es la tecnología renovable que contribuye en mayor medida a la producción de energía en el municipio, ya que representa el 86,3% de la energía renovable producida en Oiartzun (7.024.438 kWh/año de media), a pesar de que entre 2014-2019 descendiera un 20,5%. El peso, la producción y la evolución (entre 2014-2019) del resto de tecnologías renovables es las siguiente; la biomasa representa el 7,5% respecto del total de la producción del municipio.

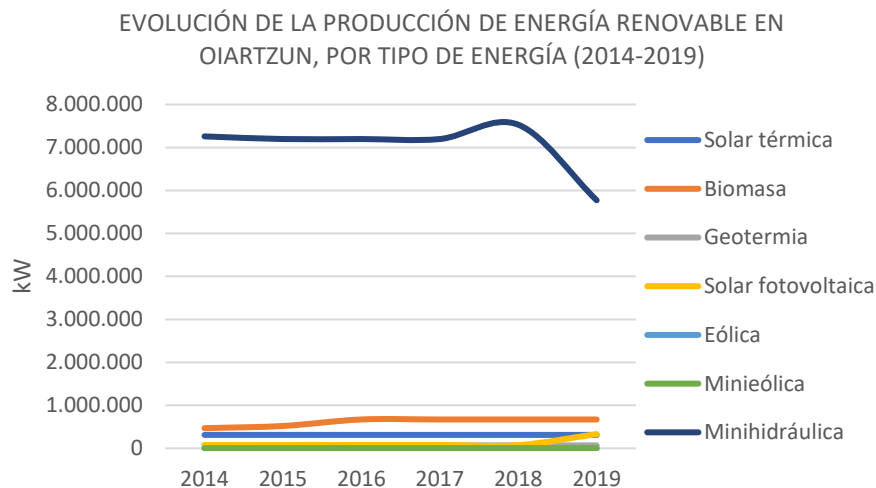


Gráfico nº20 (Oiartzun)
Fuente: Ihobe.

- **Errenteria:** A nivel comarcal, y en comparación a las energías del mismo municipio, es el municipio que mayor energía **minihidráulica** produce, ya que genera un 90,7% del total (4.640.856 kWh/año), al igual que Oiartzun, aunque entre 2014-2019 sufriera un descenso del 20,5%. El peso, la producción y la evolución (entre 2014-2019) de las energías restantes ha sido la siguiente: la fotovoltaica representa un 5,7%; la biomasa 3,3; las placas solares térmicas un 0,2%.

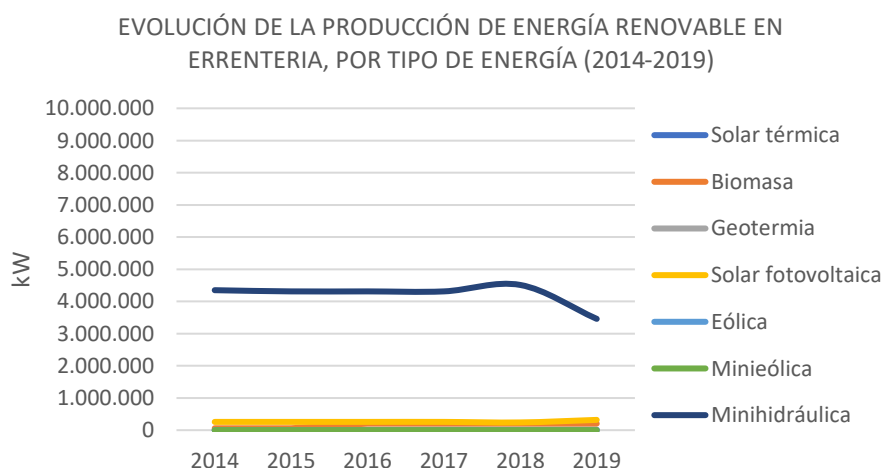


Gráfico nº20 (Errenteria)
Fuente: Ihobe.

- **Pasaia: la biomasa es la energía renovable con mayor producción en el municipio**, debido a que genera el 94,7% del total de energía renovable. Sin embargo, su producción **sólo se registró en los años de 2014 y 2015**. Ocurre algo similar con las placas solares térmicas, que generaron 3.009 kWh en 2014 y 2015, pero cubre sólo el 0,4% del total de la producción de renovables. Las instalaciones que produjeron energía en 2019 fueron la fotovoltaica (4,8% del total) y la minieólica (0,1%).

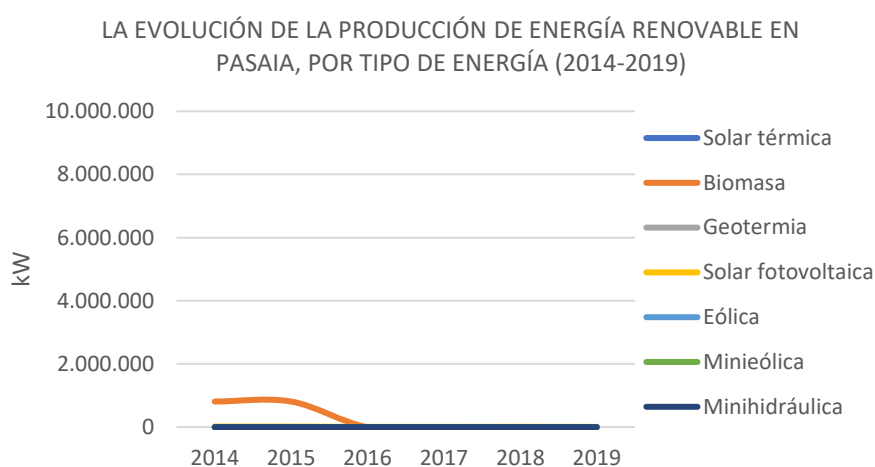


Gráfico nº20 (Pasaia)
Fuente: Ihobe.

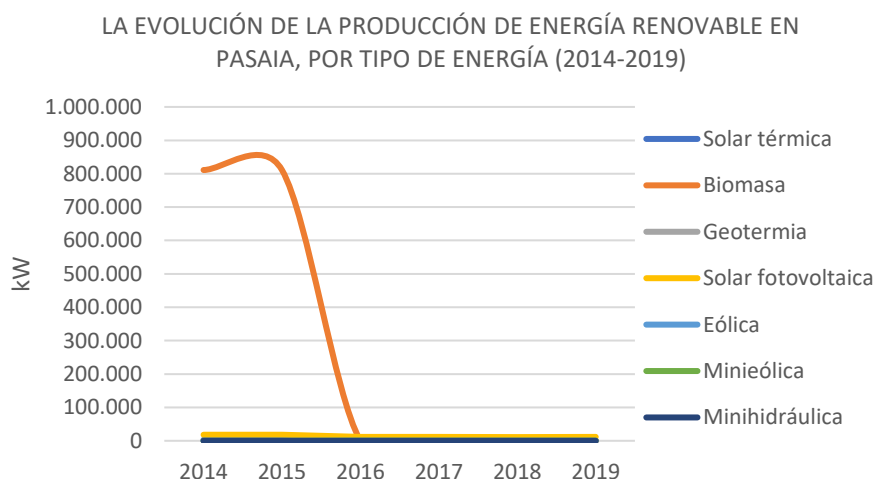


Gráfico nº20 bis (Pasaia, a mayor escala)
Fuente: Ihobe.

CONSUMOS MUNICIPALES: análisis comarcal

El consumo de energía ligado a la actividad municipal ha aumentado en un 48,9% durante los últimos 7 años (periodo 2014-2020) a nivel comarcal. Sin embargo, el incremento más significativo ocurrió del 2015 al 2016.

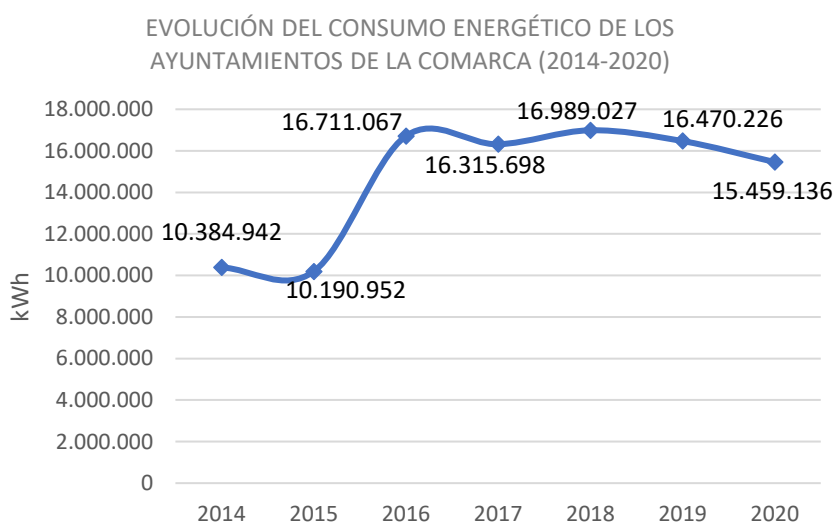


Gráfico nº 21

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Tal como se puede ver en la siguiente gráfica, el sector que más consumo registró es el de los edificios públicos, siendo el que mayor peso representa sobre el consumo total a nivel de comarca (supone el 71% del consumo total); el consumo asociado al alumbrado, no obstante, supone un 29,3% (en los casos donde no ha sido posible identificar a qué actividad municipal pertenecen los consumos, éstos han sido considerados como “Indefinidos”, los cuales representan un 1% del consumo total). La evolución de los dos sectores ha sido ascendente entre los años 2014-2020 (el consumo de los equipamientos ha aumentado un 33% y el del alumbrado un 105,3%, por lo que el mayor cambio se ha registrado en las instalaciones de alumbrado público).

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO COMARCAL, POR SECTORES (2014-2020)

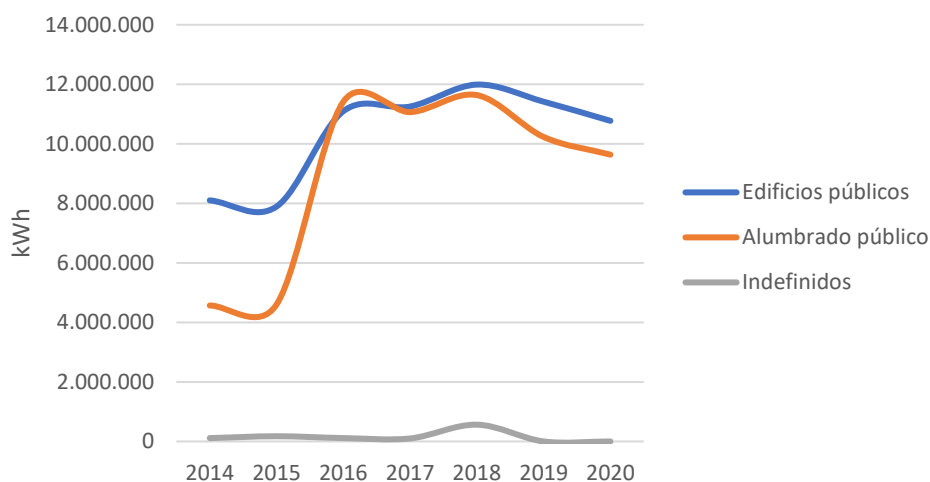


Gráfico nº 22

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

** No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.*

Si analizamos los consumos desde el punto de vista de las **fuentes de energía consumidas**, los datos de la **electricidad** son un promedio de 45,6% y 20.777,8% **mayores que el gas natural y que el gasóleo** (el peso de cada fuente en el consumo del total comarcal es de **62,3%, 37,1% y 0,6%, respectivamente**). No obstante, entre los años 2014-2016, el consumo de gas fue mayor que el de la electricidad (como ya se ha mencionado, no se han obtenido los datos de consumo de las instalaciones de alumbrado público para los años 2014 y 2015, a excepción de Errenteria. Por otro lado, no se han podido obtener los datos de consumo de gasóleo para ningún ayuntamiento de la comarca). No obstante, a partir del 2017 se registraron datos de consumo de electricidad un 30,8% superiores al del gas (la mayor diferencia se registró ese mismo año, representando un 35,7%). Los datos del gasóleo únicamente se han registrado para los años 2019 y 2020, entre los cuales sufrió un descenso del 59,3%.

En cuanto a la evolución del consumo de las fuentes de energía, en el caso de los datos de la electricidad, entre los años 2014-2020 se observa que aumentan un 111%, los del gas descienden (3,3%) y los del gasóleo ascienden (pasó de 0 kWh a 92,617 kWh). Al analizar la evolución del consumo de la electricidad, el mayor cambio se registró entre 2015-2016, suponiendo un incremento del 148,2% y, el segundo mayor, entre 2018-2019, con un descenso de 12,1%; entre los años 2019-2020 continuó descendiendo (en un 5,8%). Sin embargo, en el caso del gas, los altibajos fueron menores, registrando el mayor entre 2017-2019, con un

aumento del 10,5%, y, entre los descensos, el mayor ocurrió entre 2014-2015 (un 6,2% menos), a pesar de que entre el 2019-2020 se registró el segundo decrecimiento mayor, de un 4,7%.

No obstante, entre los **consumos de la electricidad, se puede observar que el mayor consumo se registra en los equipamientos públicos** (50,8%, exactamente), aunque le sigue de cerca el consumo del alumbrado público (47,5%), mientras que el peso de los consumos indefinidos fue de 1,7%. En comparación con los datos de 2014, el consumo de los edificios públicos en el año 2020 aumentó de manera significativa (127,8%), junto con el del alumbrado público, si bien este último en menor medida (105,3%). No obstante, comparando con los datos del 2016, el consumo de los edificios se redujo en 12,9% y el del alumbrado en 16,5%.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO COMARCAL, POR SECTOR (2014-2020)

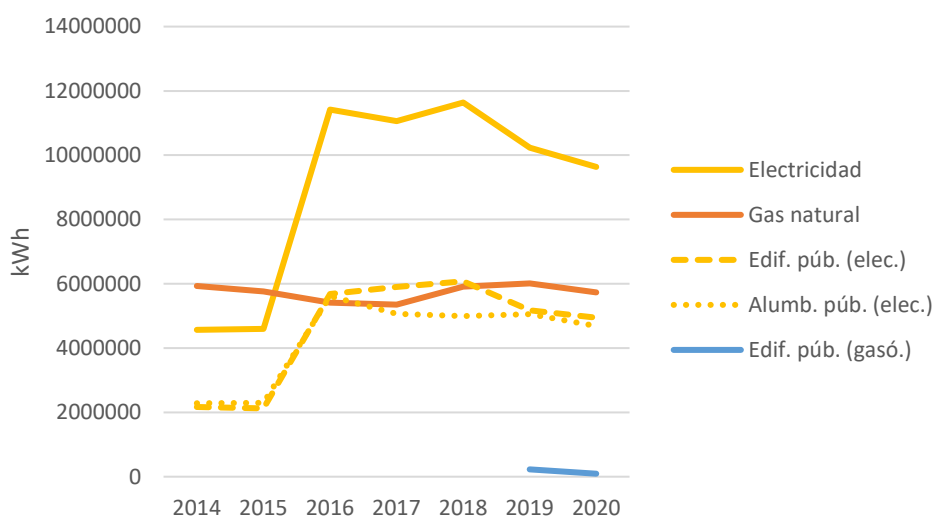


Gráfico nº 23

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

CONSUMOS DE LAS ACTIVIDADES MUNICIPALES

La evolución del consumo de todos los ayuntamientos de Oarsoaldea entre los años 2014-2020 ha sido ascendente (3.296,9% en Lezo, 524,3% en Oiartzun y 328% en Pasaia), a excepción de Erreterria (ha descendido un 4,6%). No obstante, dado que no se han obtenido datos del consumo municipal de la electricidad entre 2014-2015 (a excepción de los consumos de Erreterria), **se ha analizado la evolución de los consumos totales entre 2016-2020 y se observa que el consumo desciende** (17,9% en Oiartzun, 10,8% en Erreterria y 8,7% en Lezo), **a excepción de Pasaia** (se incrementa en un 11,3%).

Dejando a un lado el ascenso sucedido en el periodo 2015-2016, donde aumentó el consumo municipal en todos los ayuntamientos de Oarsoaldea (en el caso de Erreterria también, ya que registró el máximo incremento, de un 11,2%), destaca el descenso de casi un 13% entre los años 2019 y 2020 (el mayor descenso se dio en el Ayuntamiento de Lezo –un 14,4% menos que en 2019-).

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, **el mayor consumo a nivel comarcal está asociado a la actividad del Ayuntamiento de Erreterria** (representa el 64,2% del consumo de los 4 ayuntamientos); en segundo puesto se encuentra el consumo asociado a la actividad municipal de Pasaia, con un 17,7%; el Ayuntamiento de Oiartzun consume el 12,5% del total; y, en el último puesto, se encuentra el Ayuntamiento de Lezo con un 5,6%. De esa forma, el peso de Erreterria en el descenso del consumo comarcal **en el año 2020 fue de un 32,4%, el del Ayuntamiento de Lezo fue de un 36,2% y el del Ayuntamiento de Oiartzun, de un 31,2%.**

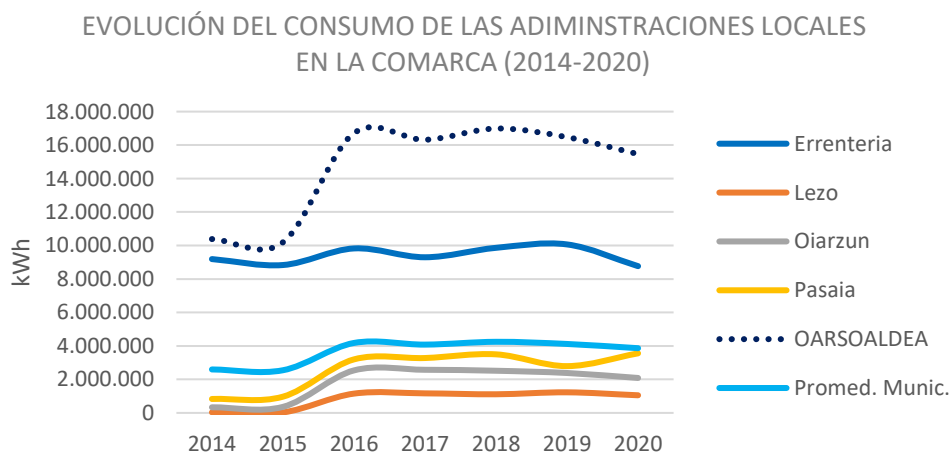


Gráfico nº 24

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE LAS ADIMINSTRACIONES LOCALES EN LA COMARCA (2014-2020)

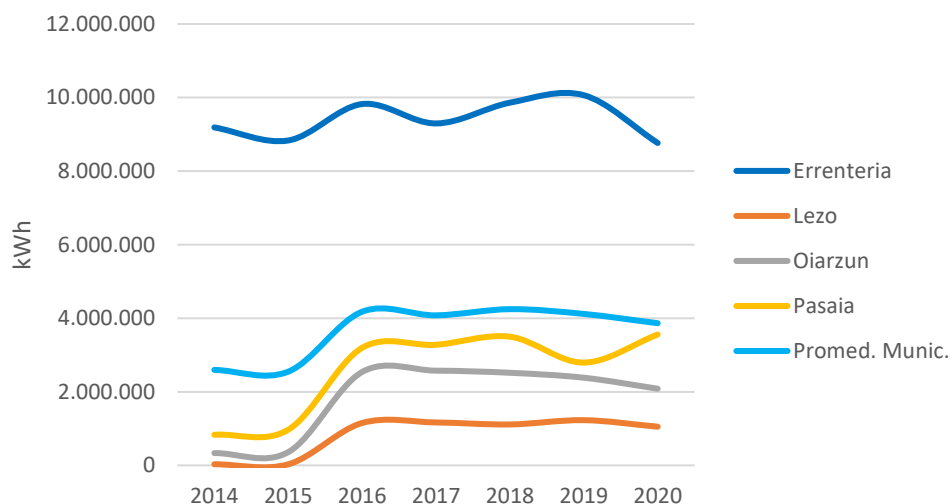


Gráfico nº 24 bis (mayor escala y sin el promedio de la comarca)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Más del 70% del consumo energético municipal del periodo 2014-2020 corresponde a los edificios públicos. Si analizamos los datos por municipio, en el caso del Ayuntamiento de Errenteria y el Ayuntamiento de Pasaia, alcanzan el 70,7% y el 73,1%, respectivamente. Por otro lado, en el caso de Oiartzun y de Lezo, el consumo energético asociado a los edificios de titularidad municipal alcanza el %58,5 y el % 40,8, respectivamente. El consumo del Alumbrado Público tiene mayor peso en Lezo (alcanza el 59,2% del consumo total).

CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS AYUNTAMIENTOS DE OARSOALDEA, POR TIPO DE ACTIVIDAD (PROMEDIO DE LOS AÑOS 2014-2020)

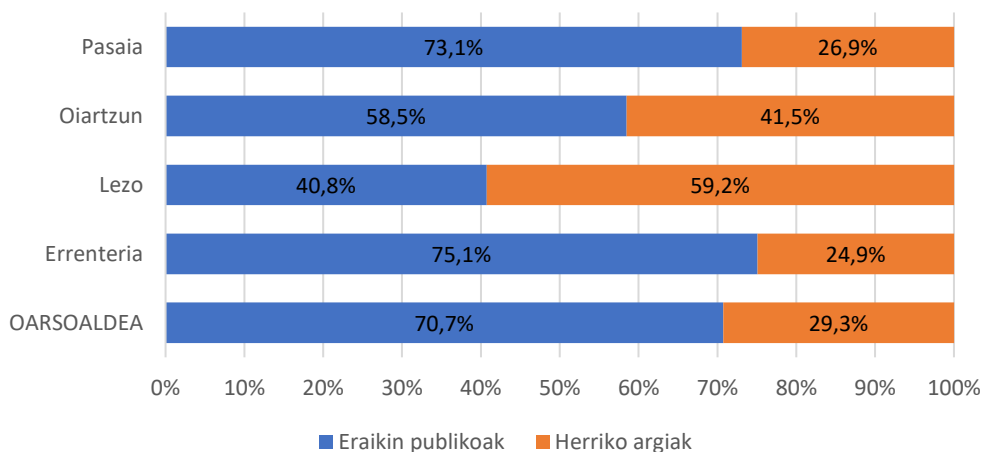


Gráfico nº 25

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS AYUNTAMIENTOS DE OARSOALDEA, POR TIPO DE ACTIVIDAD (PROMEDIO DE LOS AÑOS 2016-2020)

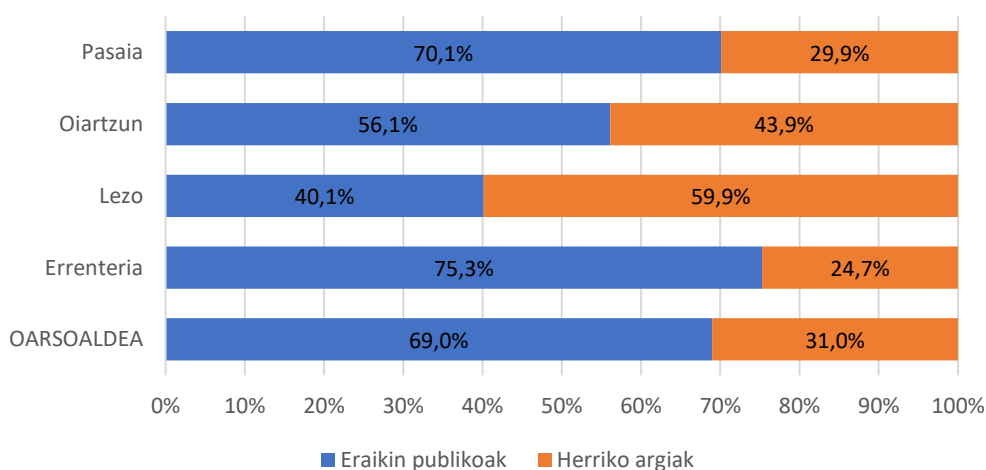


Gráfico nº 25 bis (con datos de 2016-2020)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.
Datos de consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Si realizamos el análisis de los consumos atendiendo al tipo de actividad o servicio público y a la fuente de energía, observamos lo siguiente:

✓ **Edificios públicos:**

El Ayuntamiento de Erreterria es el que tiene el mayor consumo asociado al uso de los edificios públicos (consume, de media, el 68,2% del consumo de los edificios públicos a nivel comarcal), después el Ayuntamiento de Pasaia con un 18,3%, seguido de cerca por el Ayuntamiento de Oizartzun (10,3% del consumo de los edificios de titularidad municipal de la comarca) y finalmente, Lezo, con un 3,2%). Antes de analizar la casuística concreta, resulta interesante destacar que **salvo en los edificios públicos de Erreterria (disminuyó en un 3,9%), en el resto de ayuntamientos el consumo energético ha ascendido en el periodo 2014-2020.** Sin embargo, no ocurre lo mismo entre los años 2016 y 2020, puesto que a partir del 2016 se redujo el consumo en los edificios públicos de Oizartzun en un 20,5%. Por el contrario, los consumos de los edificios públicos ascendieron en un 11,9% y 18,9% en Lezo y en Pasaia, respectivamente. No hay un patrón concreto en el caso de la evolución de los consumos de año en año.

Destaca el hecho de que Pasaia es el ayuntamiento que ha sufrido más variaciones en relación al consumo de los edificios de titularidad municipal: en 2019 descendió el consumo en un 26,5% respecto del 2018 y en 2020 volvió a subir en un 39,4%.

EVOLUCIÓN DE LOS CONSUMOS EN LOS EDIFICIOS PÚBLICOS DE LA COMARCA (2014-2020)

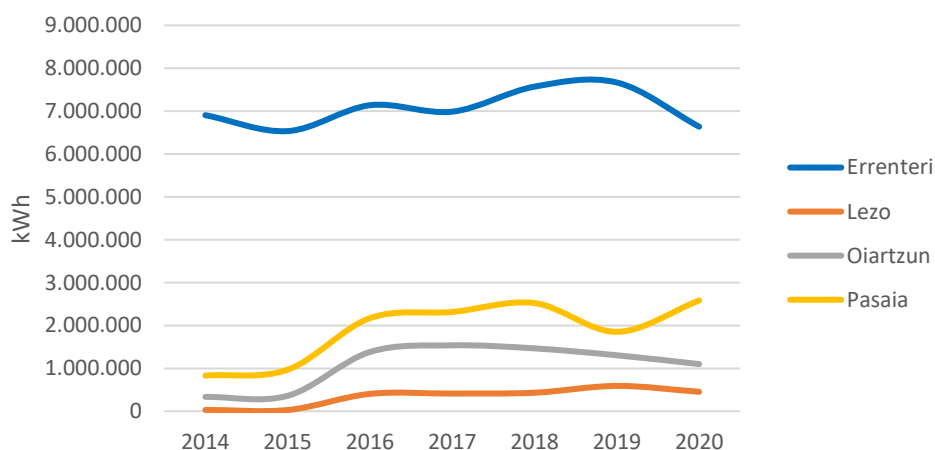


Gráfico nº 26

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Atendiendo a la fuente energética empleada en los edificios, el gas natural es la fuente más consumida en Erreterria (supone el 41,1% de los consumos energéticos de los edificios municipales), seguida de la electricidad (26,8%). En el resto de los ayuntamientos, en cambio, se consume más electricidad que gas natural en los edificios de titularidad municipal.

EVOLUCIÓN DE LOS CONSUMOS EN LOS EDIFICIOS MUNICIPALES, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2020)

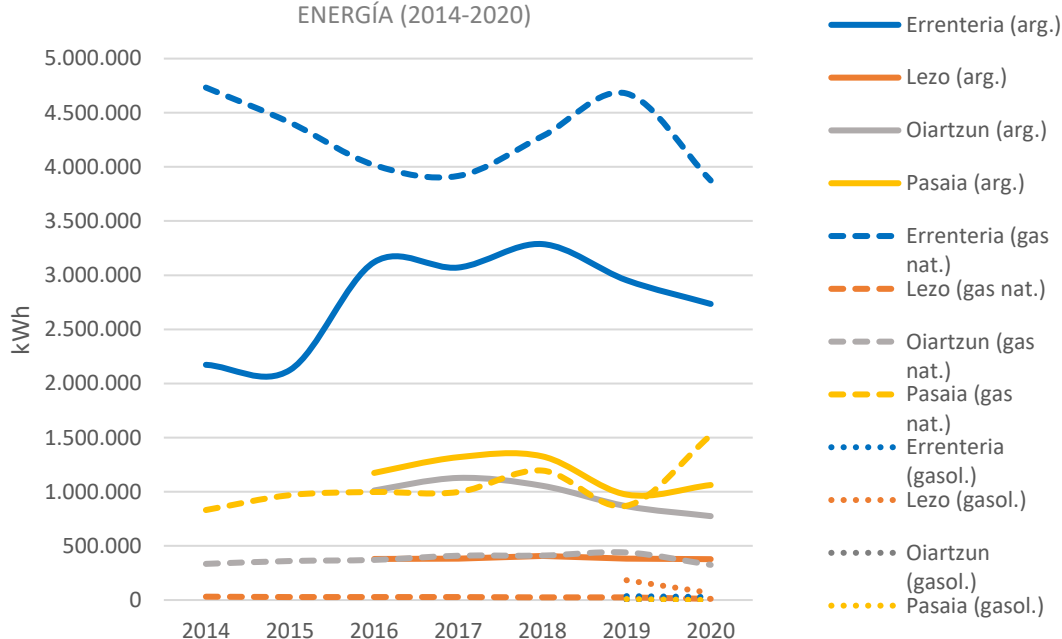


Gráfico nº 27

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

* No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

A continuación, presentamos la casuística de cada Ayuntamiento, ordenada según el peso que tiene en relación al consumo total ligado a la actividad de los ayuntamientos:

- **Erreterria:** tal como se ha mencionado, se consume más gas natural en comparación con la electricidad consumida (la diferencia entre ambas fuentes de energía es, de media, de un 31,1%). De todas formas, el consumo de gas natural ha descendido un 18,1% en el periodo de estudio, mientras que el consumo de electricidad se ha incrementado en un 25,9%, si bien durante los 2 últimos años la tendencia ha sido descendente (un 8,8% de media). El gasóleo se utiliza de manera residual si lo comparamos con las fuentes citadas.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS DE ERRETERIA, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2020)

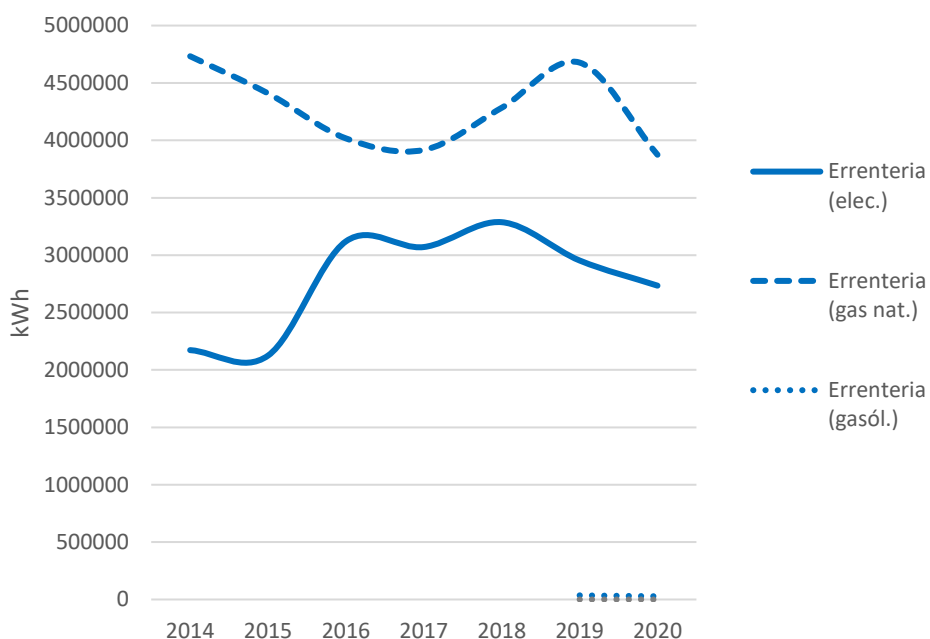


Gráfico nº 41 (Erreterria)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

** No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.*

- Pasaia: el consumo de electricidad en este Ayuntamiento es superior al del gas natural, pero la diferencia no es tanta: la electricidad supone el 52,5% del total y el gas natural, el 47,3% del consumo total, mientras que el gasóleo sólo lo es del 0,2% (4.500 kWh/año, registrándose únicamente en 2019 y 2020). Si se analiza la evolución de las dos principales fuentes de energía, sin embargo, el consumo de electricidad cayó un 9,5% en 2016-2020 y el de gas natural creció un 83% entre 2014-2020, hasta situarse por encima del consumo eléctrico en 2020, cuando se consumió un 43,2% más que el eléctrico, aunque ese año el consumo de electricidad creció un 9,1%).

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS DE PASAIA, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2020)

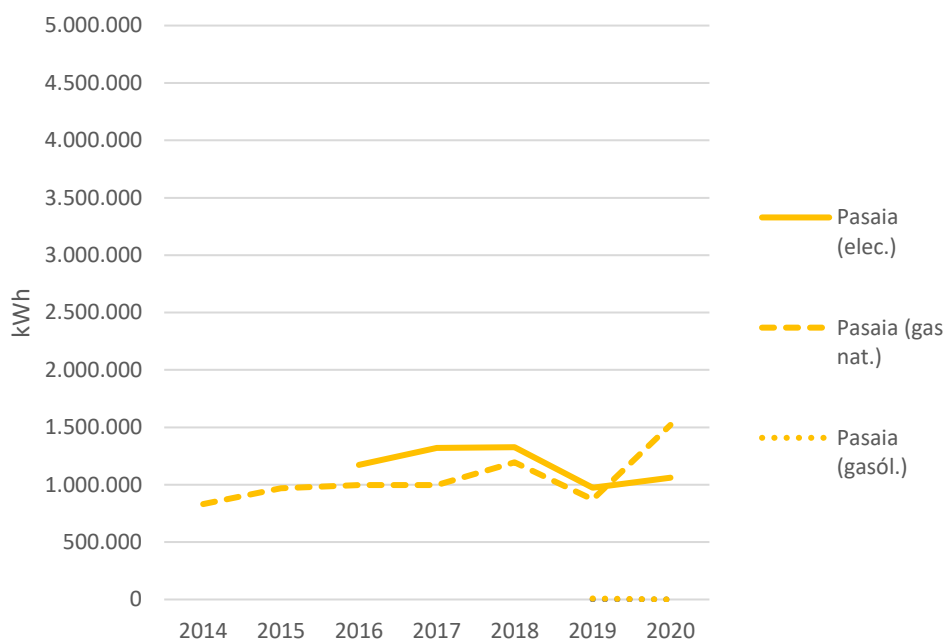


Gráfico nº 28 (Pasaia)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

** No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.*

- Oiartzun: en este Ayuntamiento los datos de consumo eléctrico también son más elevados en comparación con el resto de fuentes, ya que la electricidad es responsable del 71,9% del consumo total, mientras que el gas natural es inferior al 28% y el gasóleo es inferior al 0,1%. La tendencia de las dos principales fuentes ha sido descendente entre 2016 y 2020: la electricidad ha descendido un 23,4% entre 2016 y 2020 y el gas un 2,7% entre 2014 y 2020. El mayor descenso de la electricidad se produjo entre 2018 y 2019, con una caída del 17,8% y, en el caso del gas, entre 2019 y 2020, del 26%.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS DE OIARTZUN, POR TIPO DE ENERGÍA (2014-2020)

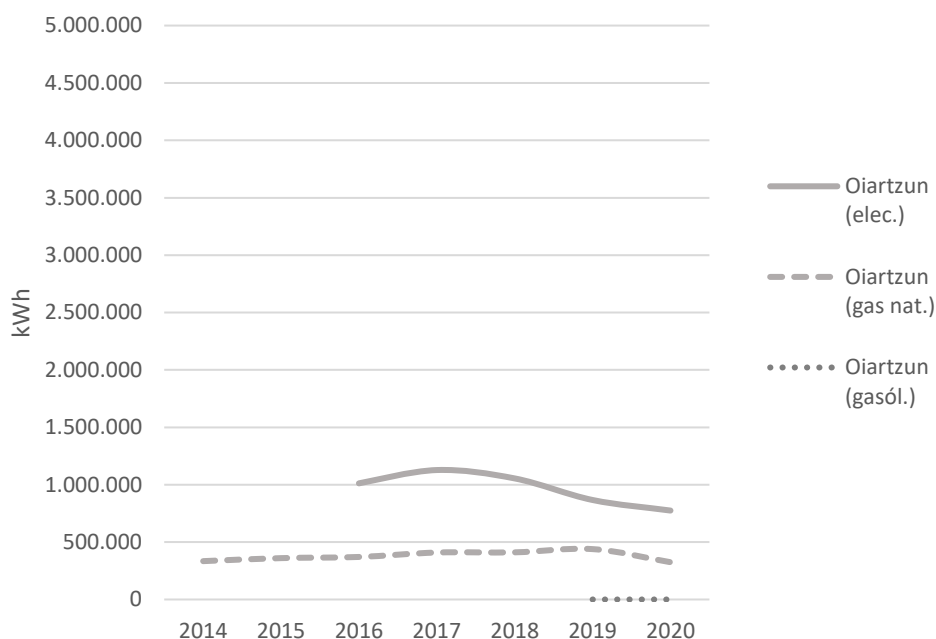


Gráfico nº 43 (Oiartzun)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

** No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.*

- **Lezo:** en comparación con el resto de municipios de la comarca, el peso de la electricidad sobre el resto de fuentes de energía es mucho mayor (ya que supone el 72,3% del consumo energético de las actividades municipales). El consumo de gas natural es el que menor peso tiene en relación con el resto de fuentes consumidas (4,7%) y el gasóleo representa el 23,2% de las fuentes energéticas consumidas. En cuanto a la evolución cada una de dichas fuentes energéticas, sin embargo, la electricidad se mantiene relativamente estable entre 2016 y 2020 (con un descenso del 0,2%), mientras que el gas natural cayó un 65,5% entre 2014 y 2020 (la mayor tendencia descendente de la comarca). El gasóleo también descendió significativamente entre 2019 y 2020 (un 64,6%).

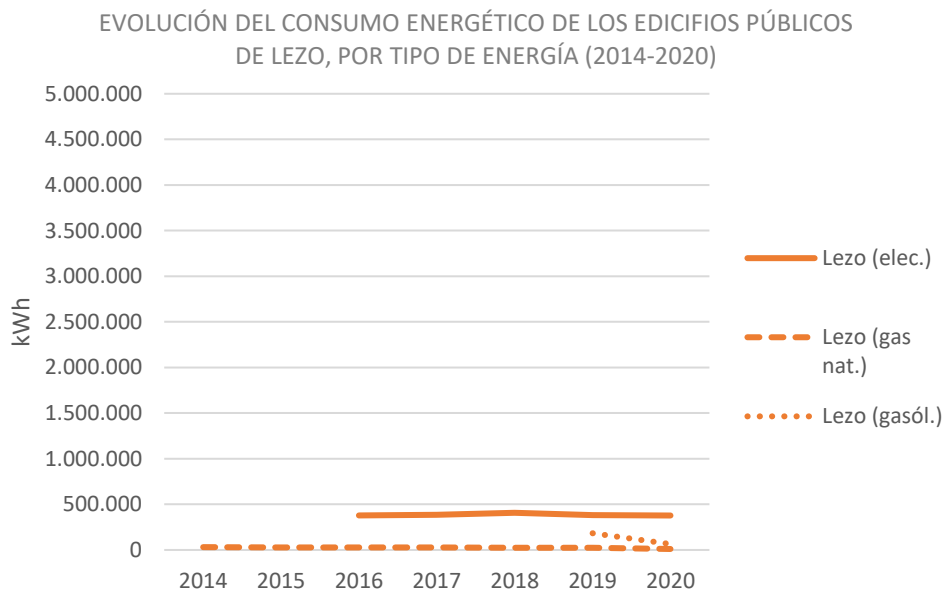


Gráfico nº 44 (Lezo)

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020)

** No se han obtenido los datos referentes al consumo de gasóleo de los 4 ayuntamientos para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.*

✓ Alumbrado Público

Al igual que en el resto de consumo municipales, en el caso del alumbrado público los consumos de Errenteria son los más elevados (son responsables del 46,3%), mientras que en segundo lugar se sitúa Oiartzun (21%), seguido de Pasaia (19,3%) y Lezo (13,5%). Analizando las evoluciones del periodo 2016-2020, se observa cómo entre 2016 y 2020 todos los Ayuntamientos han seguido una tendencia descendente: un 20,8% en Errenteria (6,8% entre 2014-2020), un 19,9% en Lezo, un 14,8% en Oiartzun y un 4,8% en Pasaia.

Sin embargo, en esta caída del consumo de alumbrado urbano en la comarca (2016-2020) el mayor descenso se observa en los consumos de las instalaciones de Errenteria, ya que la caída ha sido de un 60,2% frente al 18,4%, 16,0% y 5,3% de Oiartzun, Lezo y Pasaia, respectivamente.

En términos evolutivos, los consumos de los Ayuntamientos no comparten un patrón determinado. Dentro de los cambios registrados en cada ayuntamiento, Errenteria fue también la que registró los mayores altibajos, con un incremento del 16,9% en 2015 y un descenso del 14,0% en 2017. También en 2017 la mayoría de los demás municipios registran un máximo de descenso, del 10,3% en Oiartzun y del 6,1% en Pasaia, mientras que Lezo concentra su máximo alcista en ese año, siendo éste del 0,9%.

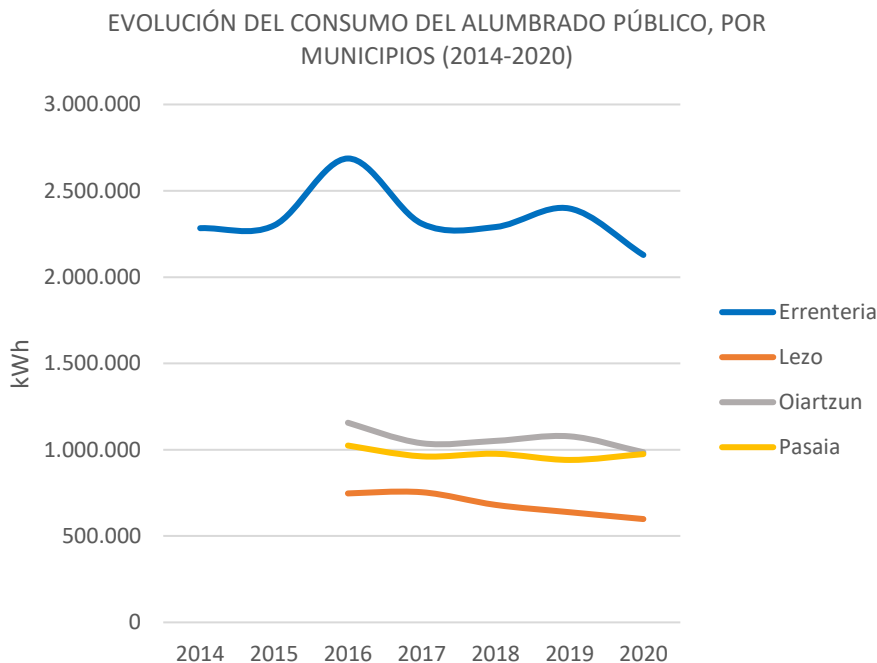


Gráfico nº 45

Fuente: Ihobe (2014-2018) y ayuntamientos de Oarsoaldea (2019-2020).

* No se han obtenido los datos referentes a Alumbrado Público de Lezo, Oiartzun y Pasaia de 2014 y de 2015.

2.2 Realidad del sector terciario

El pequeño comercio es uno de los principales dinamizadores económicos de la comarca de Oarsoaldea, y un pilar importante en la economía de la zona, que genera riqueza a nuestro entorno al estimular la economía de proximidad a la vez que revitaliza los centros históricos y urbanos de nuestros municipios y favorece el empleo local, generando beneficios que repercuten en el bienestar social de la propia comarca, pero, aún con todo ello, realizando un análisis en términos de energía por sectores, el consumo energético de la comarca del sector servicios representa únicamente el 11% de la energía total consumida (2019).

Aun así, **en el sector comercial existe un potencial importante para la mejora de la eficiencia energética, estimándose una reducción posible del 30% sobre el consumo actual de energía**, lo que supone una nada despreciable disminución del consumo energético y una reducción de los costes de la actividad comercial que se traduce en un aporte de beneficios económicos al pequeño comercio y una mejora en la protección del medioambiente y desarrollo sostenible de la comarca. A su vez, **muchos comercios tienen necesidad de controlar la demanda energética**

en el local donde desarrollan su actividad para poder ser más competitivos a la hora de suministrar sus servicios y ofrecer calidad a sus clientes.

A continuación, se recoge el análisis de los subsectores más representativos de la comarca:

COMERCIO: el consumo de energía en este sector depende en gran medida de factores muy variables como son el tipo de instalación, el servicio prestado, el horario de apertura y cierre y la superficie del local.

Generalmente el mayor consumo energético se concentra en los ámbitos de iluminación y de climatización. En el subsector alimentario la refrigeración adquiere un peso muy importante en el consumo energético del negocio llegando a alcanzar valores del 65% de la demanda total de energía:

- Comercio alimentario: en general, son los locales del subsector de la alimentación los que presentan una mayor intensidad en el consumo energético por metro cuadrado, debido a la utilización de equipos de frío para refrigeración y conservación de gran parte de los productos que tienen a la venta, siendo los establecimientos dedicados a la venta de carne y pescado los que presentan mayor consumo por este concepto.

El consumo de energía del frío industrial en un establecimiento de alimentación puede representar hasta un 65% del consumo total de energía del establecimiento, siendo éste el activo más destacable de eficiencia energética.

La mayoría de los comercios de alimentación consumen únicamente electricidad a excepción de las panaderías-pastelerías con obrador propio que pueden utilizar alguna otra fuente de energía para el funcionamiento de los hornos.

El consumo energético en comercios de alimentación varía en función del tipo de actividad que desarrollan, la maquinaria utilizada..., pero en la siguiente gráfica se puede apreciar que, de media, el mayor consumo parte de la maquinaria utilizada en el desarrollo de su actividad comercial. Éste es, por tanto, uno de los elementos en los que más hay que incidir a la hora de reducir consumos de energía.

La constante iluminación del local y de los expositores de los productos en venta también es objeto de un elevado consumo energético.

- Comercio no alimentario: en el comercio no alimentario y principalmente, en el sector de venta de equipamiento de la persona, los consumos a tener en cuenta son debidos principalmente a la iluminación, al jugar ésta un papel muy importante en las ventas atrayendo al potencial cliente desde el propio escaparate exterior, que es la presentación del comercio, hasta la línea de cajas.

También requiere un importante consumo energético la climatización del local, puesto que el confort térmico es muy importante de cara a favorecer que resulte agradable la estancia en el establecimiento animando a que los posibles clientes pasen más tiempo en su interior y existan más opciones de que se puedan incrementar las ventas. Los tipos de climatización más utilizados en el pequeño comercio son las bombas de calor, que es un sistema reversible que puede suministrar frío o calor a partir de una fuente externa cuya temperatura es inferior o superior a la del local a calentar o refrigerar. Es un sistema eficiente ya que utiliza una cantidad pequeña de trabajo para calentar o enfriar, por lo que tiene un rendimiento energético alto. Estos sistemas se pueden clasificar según el fluido portador en aire-aire, aire-agua, agua-aire, o agua-agua. Este último es el sistema más eficiente energéticamente hablando, aunque también suele ser el que tiene mayores costes de inversión. Estos sistemas de climatización se pueden optimizar aún más con el uso de cortinas de aire que se colocan en la entrada del establecimiento cubriendo toda la anchura de la puerta y deteniendo la entrada de corrientes de aire frío y caliente procedentes del exterior que pueda producirse y al mismo tiempo reduciendo el coste de calefacción y refrigeración del local al disminuir las pérdidas de energía de los espacios acondicionados mejorando así el confort térmico del local.

- Sector peluquería y estética: una peluquería consume de media 15.000 kWh al año de electricidad para asegurar el buen funcionamiento del salón. El termo eléctrico calentador de agua y la iluminación representan los dos consumos principales, suponiendo estos dos consumos un 78% del total de la energía eléctrica consumida. Una parte importante del consumo se la lleva el agua caliente sanitaria. Generalmente esta agua es calentada por termos eléctricos, y en muchas menos ocasiones por calderas de gas. Un uso responsable del agua y un buen sistema de calentamiento de ésta en una peluquería suponen un gran ahorro económico además de una gestión más sostenible medioambientalmente.
- Sector oficinas y despachos: el principal tipo de energía que se consume es la energía eléctrica. Los principales consumos de energía en una oficina, y por tanto los más importantes a la hora de lograr la optimización energética son los que proceden de la iluminación, la climatización (calefacción y aire acondicionado) y el funcionamiento de la abundante maquinaria eléctrica que puede encontrarse tanto el equipamiento específico de la actividad (ordenadores, impresoras, fax, teléfono...) como el equipamiento general (cafeteras, microondas, frigoríficos, etc.). Además, este consumo de energía se ve influido por las características constructivas del edificio, la eficiencia energética de los equipos y los hábitos de los empleados y usuarios.

HOSTELERÍA: en el sector de la hostelería, y en particular, en los locales de restauración se consume entre un 3-10% más de energía que el resto de los servicios del sector terciario. En Oarsoaldea predominan los locales de restauración y bares frente a los hoteles.

Cada establecimiento difiere en sus instalaciones, por ello su consumo energético depende de variables como son el tamaño del local, el equipamiento con el que cuenta y el tipo de servicio que ofrece (comida rápida, comida para llevar, restaurantes, etc.). Sin embargo, la cocina es el principal foco de consumo de energía suponiendo hasta un 60% del consumo energético del establecimiento. También hay que tener en cuenta el consumo de energía en climatización del local.

Consumo final del sector servicios por fuente de energía:

Según los últimos datos disponibles (2019, Ihobe), la energía de uso predominante en el sector es la energía eléctrica, suponiendo ésta un 58% de la energía total consumida seguida por el gas natural, con un 42%, que se emplea principalmente en cocina, calefacción y ACS.

Conclusiones de la encuesta realizada en 2020:

Dentro del Plan de Energía de la comarca de Oarsoaldea y a través de la Agencia de Desarrollo comarcal se ha realizado una encuesta online dirigida a los comercios, hostelería, y servicios de Oarsoaldea. Según este análisis realizado a los comerciantes y hosteleros de Oarsoaldea se observa que existe poco interés en general por la eficiencia energética de sus locales. Mujeres y personas de edad media (45 a 55 años) son los que más interés mostraron en el ámbito energético. Los principales resultados de dicho estudio se recogen en el apartado “Necesidades” del documento “Proyecto diagnóstico energético sector terciario”.

2.3 Realidad del sector residencial

El Diagnóstico Energético realizado en 2016 en el marco del I. Plan de Energía de Oarsoaldea puso de manifiesto que el consumo energético del sector residencial en nuestra comarca seguía una línea claramente descendente (entre el 2012 y el 2014, un 11% en el consumo eléctrico y un 21% en el de gas natural), consecuencia tanto de la necesidad de ahorro provocada por la crisis económica como de las actuaciones llevadas a cabo para la mejora de la eficiencia energética. Entre 2014-2017 la tendencia es al alza (un 11% anual), aunque posteriormente entre 2018 y 2019 baja un 2% anual.

Tal como se deriva del informe “Diseño y desarrollo del plan integral de rehabilitación energética de viviendas en Oarsoaldea”, gran parte de estas actuaciones se enfocaban a la mejora del parque de viviendas de Oarsoaldea, cuya antigüedad media según datos de 2018 era superior a

la media del territorio histórico y de la CAPV, y su superficie media inferior a la de dichas referencias (ambos son factores clave en la dificultad para mantener un confort térmico adecuado en la vivienda y, por consiguiente, en el consumo energético para lograrlo). Siendo la mayor parte de las viviendas de Oarsoaldea anteriores a 1979, año en el que se aprobó la Norma Básica de Edificación NBE-1979 que tenía en cuenta por primera vez el clima a la hora de diseñar las fachadas y ventanas de los edificios, se consideró una línea de actuación prioritaria la rehabilitación de la envolvente externa de los edificios. Esto generaría un impacto directo sobre los consumos de los sistemas energéticos, dado que se ha comprobado que la rehabilitación de las edificaciones anteriores a 2007, cuando se aprobó el Código Técnico de la Edificación con su nueva normativa sobre envolventes de edificios, puede suponer una reducción del consumo energético de hasta un 40%. Por ello, una de las líneas de trabajo propuestas en el I. Plan de Energía de Oarsoaldea fue la formación y sensibilización para la eficiencia y gestión de la energía en edificios, dirigida tanto a la ciudadanía como a las empresas e instituciones encargadas de realizar los trabajos y de ofrecer ayudas económicas.

Durante los últimos años se ha mantenido un ritmo constante en la realización de proyectos de rehabilitación energética de las viviendas de Oarsoaldea, especialmente en Pasaia y Errenteria, los municipios con mayor antigüedad en sus edificios. Desde la Agencia de Desarrollo Oarsoaldea se han gestionado un gran número de esos proyectos y las subvenciones destinadas a los mismos desde diferentes instituciones. Se trata de un dato positivo ya que conlleva un progresivo aumento del confort térmico de dichos hogares y, por lo tanto, una mayor eficiencia energética.

En cuanto a los tipos de energía consumidos, las dos fuentes energéticas más consumidas tanto en la CAPV como en Oarsoaldea son la electricidad (54% del total -2019, Ihobe-) y el gas natural (46% del total -2019, Ihobe-). El consumo mayoritario correspondería a las instalaciones térmicas de la vivienda, consumidoras principales junto con las cocinas del gas natural y otros combustibles más en desuso. La electricidad se utiliza mayoritariamente en el uso de electrodomésticos e iluminación, los segundos mayores consumidores de energía de los hogares de nuestra comarca.

Situación de la pobreza energética:

Según el [Estudio sobre Pobreza Energética en Gipuzkoa 2017](#), el 21,5% de los hogares del Territorio se encuentra en situación de pobreza energética, ya sea atendiendo al enfoque del exceso de gasto energético o al de incapacidad de mantener el confort térmico o pagar las facturas energéticas a tiempo. Esto supone un 2,3% más que en 2014, lo que se traduce en aproximadamente 9.000 hogares más en esta situación en nuestro territorio histórico. En total, se estima que es una problemática que afecta a casi 130.000 familias de Gipuzkoa.

Al analizar el sector residencial es necesario dedicar un apartado a la problemática de la pobreza energética, entendiéndola como la situación que viven las familias que no tienen capacidad para satisfacer las necesidades energéticas (sistemas de calor, sistemas de agua caliente, iluminación y electrodomésticos). La Encuesta de Pobreza y Exclusión Social de Gipuzkoa (EPESG) combina dos de los enfoques metodológicos más reconocidos para cuantificar la incidencia de la pobreza energética: por un lado, considera una situación de pobreza energética aquella en la que el gasto en energía de una vivienda supera el doble del gasto mediano en energía del conjunto de los hogares; por otro, aquella en la que los habitantes de la vivienda declaran no poder mantener la temperatura adecuada durante los meses fríos o bien que han tenido retrasos en el pago de las facturas energéticas debido a dificultades económicas. En función de estos enfoques y a partir de la EPESG de 2014, el Plan de Energía de Oarsoaldea 2016 reflejó que la incidencia de la pobreza energética en Oarsoaldea sería ligeramente superior a la media de Gipuzkoa debido sobre todo a que el parque de viviendas es más antiguo y la renta total media de las familias es inferior a la de Gipuzkoa.

Se considera en situación de pobreza severa a los hogares cuya renta neta equivalente es inferior al 40% de la renta mediana equivalente por unidad de consumo, bajos ingresos cuando dicha renta está entre el 40% y el 60% de la mediana y ausencia de pobreza cuando es superior al 60% de la mediana. El Estudio sobre Pobreza Energética en Gipuzkoa 2017 reflejó que **más de la mitad de los hogares que se encontraban en situación de pobreza energética eran hogares con rentas superiores a la media, mientras que menos de un 17% de esta situación correspondía a los hogares categorizados en situación de pobreza severa**. Esto refleja claramente que **la pobreza energética no depende únicamente del nivel de ingresos de los hogares, sino que afecta en muchas ocasiones a personas y familias con ingresos incluso por encima de la media**.

Según datos de Eustat, la antigüedad media del parque de viviendas de Oarsoaldea sigue siendo mayor que la de Gipuzkoa, la presencia de sistemas de calor en la comarca continúa también siendo notablemente inferior a la del Territorio Histórico y la renta total media de las familias de Oarsoaldea era en 2017 alrededor de un 15% inferior a la de Gipuzkoa. Por lo tanto, pese a no disponer de datos concretos sobre la situación en nuestra comarca, cabe concluir que la pobreza energética continuará siendo superior a la media de Gipuzkoa. Por el momento, ha sido el **Ayuntamiento de Errenteria el primer ayuntamiento de la comarca que ha realizado un estudio específico sobre la materia:**

- Desde el año 2012, el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, en colaboración con el Centro de Documentación e Investigación SIIS, viene analizando periódicamente (2012, 2014 y 2017) el impacto de la pobreza energética en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. A partir de estos estudios ya realizados, y utilizando como referencia los resultados de la Encuesta de Pobreza y

Exclusión Social de Gipuzkoa 2017 (en adelante, EPESG), se ha pretendido conocer la incidencia de la pobreza energética en Errenteria. La encuesta se hizo con una muestra compuesta por 1.528 hogares y un total de 3.676 personas. El trabajo de campo se llevó a cabo entre el 27 de noviembre de 2017 y el 16 de febrero de 2018. El marco empleado para la selección de la muestra está compuesto por viviendas familiares ocupadas de Gipuzkoa. Para ello, se ha recurrido al Directorio de Viviendas de 2016 y, en concreto, se han incluido los hogares unipersonales según el Registro de Población del EUSTAT. En cuanto al diseño de la muestra, ha sido configurada en dos etapas: estratificada la primera, y con tamaño de muestra fijo la segunda. La muestra se obtuvo en las diferentes comarcas guipuzcoanas, y se equilibró en función del sexo, edad, nacionalidad, tamaño familiar y número de personas ocupadas en la vivienda.

- En el caso de Errenteria, se contó con una muestra de 128 viviendas para el conjunto del municipio (313 personas).
- Una primera aproximación apuntaría a que se ha logrado identificar las principales áreas urbanas sometidas a la pobreza energética. Pese a que las estimaciones obtenidas mediante los indicadores “gran esfuerzo económico para hacer frente a los gastos energéticos” e “imposibilidad de mantener la vivienda a una temperatura adecuada” no retratan la misma situación de privación, podemos afirmar que **se ha logrado identificar las zonas más afectadas por el problema** -Iztietia, centro y Galtzaraborda- (esta información está disponible en el “Capítulo cuarto. Limitaciones y conclusiones del estudio”). Atendiendo a la proporción de viviendas unipersonales y al número de viviendas en régimen de alquiler, se observa que se sitúan significativamente por encima de la media del municipio. **El régimen de vivienda, además de haber sido identificado como el principal factor de riesgo para el indicador “imposibilidad de mantener la vivienda a una temperatura adecuada (véase el subapartado 3.3 del Estudio), se ha convertido recientemente en objeto de atención para la literatura sobre la pobreza energética.** Según se desprende de diferentes estudios, cuanto menor el nivel de renta de los hogares, mayor es la tendencia a permanecer en régimen de alquiler. Los arrendadores tendrían, además, poca disposición para realizar mejoras en eficiencia energética, mientras que los inquilinos dispondrían de un menor control sobre el suministro energético de sus hogares. Con base en la interacción de estas diferentes dinámicas, se podría decir que la permanencia en régimen de alquiler se sitúa entre los factores de riesgo más significativos de pobreza energética. Por otro lado, **la alta prevalencia de viviendas unipersonales sugeriría un papel significativo del nivel de renta del hogar a la hora de explicar las situaciones de pobreza energética.** Son varios los indicios que nos llevan a esta teoría. **De una parte, el análisis pone de manifiesto la vulnerabilidad de los hogares unipersonales con un ocupante pensionista.** Por otro

lado, aunque no resulte tan evidente, **cabe considerar que las viviendas unipersonales en régimen de alquiler presentarían un mayor riesgo de pobreza energética.** De hecho, en los casos en los que los costes de alquiler suponen una parte significativa del presupuesto del hogar, se puede dar la imposibilidad de satisfacer simultáneamente las necesidades energéticas y otras de carácter básico, pudiendo aflorar situaciones de pobreza energética.

- Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos afirmar que **el presente estudio resulta útil a la hora de identificar los distritos con mayores niveles de privación en términos de pobreza energética. Por tanto, su mayor virtud residiría no tanto en la precisión de las estimaciones de las tasas de incidencia, sino en la profundización de la distribución espacial de la privación.**

Consumo energético en los hogares:

Durante los últimos años se ha mantenido una tendencia consistente en el aumento paulatino de la importancia del consumo energético de los edificios residenciales de la CAPV, debido a que el parque de edificios es cada vez mayor y a que la utilización de los equipamientos que consumen energía ha crecido en la medida que el nivel de confort ha aumentado.

En cuanto a las fuentes de energía utilizadas en el sector residencial, la crisis económica y las acciones de mejora de la eficiencia energética conllevaron un descenso general en las energías no renovables durante la primera mitad de la última década en Gipuzkoa y también en Oarsoaldea, pero a partir de 2016 se ha observado un claro incremento del consumo de gas natural y derivados del petróleo, revirtiéndose la tendencia. La subida en el consumo de combustibles fósiles puede tener una de sus causas en la climatología, ya que los meses otoñales e invernales de 2017 fueron catalogados como los más fríos del último siglo en nuestro territorio, incrementando como consecuencia el consumo de estos combustibles para calefacción. El consumo eléctrico, en cambio, se ha estabilizado, mientras que las energías renovables han continuado su lento, pero regular avance.

Las fuentes de energía mayoritarias en este sector siguen siendo el gas natural y la energía eléctrica, que reúnen casi el 99,9% del consumo energético residencial.

Cultura energética de las familias:

Según los resultados derivados de la encuesta realizada por la agencia de desarrollo Oarsoaldea en 2020 (encuesta realizada vía web, en la que participaron 63 personas)

- Casi el 70% de las personas encuestadas desconoce la calificación energética del edificio en el que reside, afirmando la mayoría de ellas que les gustaría conocerla y el resto que desconocen el significado del concepto “calificación energética de un edificio”. Además, de entre las que sí la conocen en torno a un 80% dicen estar interesadas en mejorarla.
- Más del 35% de la ciudadanía desconoce la eficiencia energética de sus electrodomésticos, y la mitad de la que la conoce dice estar interesada en mejorarla.
- Más del 70% de las personas encuestadas afirma utilizar bombillas de tipo LED en su vivienda y algo más del 10% utiliza fluorescentes de bajo consumo. Sin embargo, aún hay un porcentaje relativamente alto que utiliza bombillas menos eficientes, principalmente halógenas.
- La gran mayoría de la ciudadanía utiliza su sistema calefactor de manera eficiente durante el invierno, no superando la temperatura recomendada de 20º-21º. Como aspecto negativo, hay un porcentaje relativamente alto (en torno al 16%) que no tiene en cuenta la temperatura marcada por su sistema calefactor, sino que simplemente se deja guiar por la sensación térmica que tenga en el momento. Más de la mitad de la ciudadanía siente frío en su vivienda en algún momento del día, algunos incluso teniendo el sistema calefactor encendido.
- La presencia de sistemas generadores de energía mediante renovables sigue siendo muy pequeña y se limita en la inmensa mayoría de ocasiones a contratos con compañías eléctricas 100% renovables o sistemas de paneles solares para Agua Caliente Sanitaria implantados por ley en los edificios más nuevos.
- Más de la mitad de las personas encuestadas afirman desplazarse a trabajar en vehículo motorizado privado, aunque es destacable también que más del 15% lo hacen andando o en vehículos no motorizados.
- Reducir el consumo energético es el mayor interés en materia energética de las personas encuestadas, por encima de la reducción del importe de las facturas u otras opciones como el fomento de las renovables o el mantenimiento del confort térmico. La priorización de la reducción del consumo frente a la del gasto puramente económico denota cierta concienciación en una buena parte de la ciudadanía, teoría que se apoya en las diferentes y variadas medidas que las personas encuestadas afirman utilizar para ahorrar energía.
- El modo privado y online se impone claramente como medio más deseado para la recepción de información relativa a la energía, mientras que la recepción colectiva de información sólo es deseada por el 25% de las personas encuestadas en el caso del modo presencial y por el 11% en el caso del modo online.

2.4 Realidad del sector primario

El sector primario es un sector de actividad minoritaria en Oarsoaldea, al igual que en el resto de la CAPV, pero presenta unas particularidades que permiten ciertas oportunidades en el sector energético. Además, es considerado un consumidor energético a tener en consideración, pese a que su peso relativo en el consumo total sea muy bajo en comparación con el resto de sectores económicos.

En cuanto a las fuentes de energías utilizadas en el sector primario en Gipuzkoa, sigue habiendo un predominio absoluto de los combustibles fósiles derivados del petróleo, representando las energías renovables menos del 3% del total a pesar de las posibilidades del sector en torno a ellas. En el caso del sector pesquero esto es aún más acusado, representando la propulsión a gasoil en torno al 80% del consumo total de dicho sector y siendo el 20% restante el correspondiente al consumo eléctrico, mayoritariamente dedicado a iluminación.

Por una parte, se observa que a nivel de la CAPV en los últimos años (especialmente en 2018) el descenso en el consumo energético del primer sector ha sido notable. Sin embargo, y pese al descenso gradual del número de explotaciones agroganaderas en la CAPV, éste no ha sido en absoluto tan abrupto como el del consumo energético, lo cual prueba que es factible la disminución en el consumo energético del sector primario de manera activa, no limitándola solamente al descenso de la propia actividad agroganadera. En la comarca el sector tiene un peso económico relativamente pequeño, pero eso no es óbice para que puedan llevarse a cabo acciones que lo optimicen energéticamente en relación al consumo, no sólo por las positivas consecuencias medioambientales, sino porque una mejora en los hábitos de consumo energético conlleva una disminución del gasto económico de las explotaciones, pudiendo ser un factor clave en la reactivación del sector primario en Oarsoaldea.

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Gipuzkoa han experimentado un descenso de aproximadamente el 20% en la última década documentada, debido fundamentalmente al descenso de la fermentación entérica y de la gestión de estiércol por la disminución de cabezas de ganado. También ha habido un descenso en la emisión relativa a suelos agrícolas que se atribuye a la disminución de fertilizantes aplicados al suelo en este período de tiempo. En cuanto a las emisiones del sector pesquero, es complicado calcularlas debido a la variabilidad de los distintos buques, pero según los datos proporcionados por AZTI se calcula que solo la flota de bajura de Pasaia (sin contar los bacaladeros) utilizaría anualmente casi 400 toneladas de gasoil, lo que se traduciría en más de 1.000 toneladas de CO₂ emitidas cada año.

2.5 Realidad del sector industrial

Para elaborar este apartado se han realizado auditorías a 15 empresas de la comarca (4 de Errenteria, 4 de Lezo, 5 de Oiartzun y 2 de Pasaia) y se han analizado los consumos, los hábitos energéticos, la gestión de compras, la utilización de energías renovables, etc. (el estudio se adjunta como Anexo II.A). Para la elección de las empresas se han tenido en cuenta el tamaño, la actividad y la ubicación. Tras el análisis se ha concluido que la empresa tipo de la comarca de Oarsoaldea se ajusta al siguiente modelo:

Características generales

Empresa del sector del metal ubicada en polígono industrial con un pabellón, en propiedad, de 1.800 m² de superficie de planta y altura máxima de 12 metros, de estructura de hormigón no aislada y cubierta de panel sándwich a dos aguas en correcto estado. Desarrolla su actividad en un turno, habitualmente entre las 8.00 y las 17.00 de la tarde de lunes a viernes. La producción se paraliza en el mes de agosto y navidades.

Electricidad como única fuente de energía para su actividad

La empresa modelo no dispone de gasóleo ni gas natural, siendo su única fuente de energía el suministro eléctrico. Consume en baja tensión y negocia a través de la figura de un asesor energético externo sus condiciones de compra eléctrica anuales. Desconoce el impacto de la energía en sus costes totales por falta de formación en la materia y por considerarlo un coste fijo a asumir.

Acciones realizadas en materia de eficiencia energética

La empresa tipo dispone de iluminación LED sin regulación en sus instalaciones, así como una batería de condensadores para la reducción de la energía reactiva. Salvo que la maquinaria disponga de variadores de frecuencia, es improbable su instalación en los equipos existentes. No realiza un encendido escalonado de la maquinaria. La potencia contratada, igual en todos sus periodos, responde a las potencias marcadas en el boletín de instalación que disponen en el inicio de su actividad en el pabellón. Pese a la renovación por maquinaria más eficiente y/o ajustes productivos, no han realizado un análisis de posible ajuste de potencia.

En definitiva, teniendo en cuenta que el servicio de asesoramiento energético que se ofrece en Industria se reduce exclusivamente a las condiciones de compra de energía, desconoce el alcance que una auditoría energética puede ofrecerle para optimizar los consumos, potencias y mejoras.

Implantación de energías renovables

Teniendo en cuenta su demanda energética y horarios de consumo, la tecnología de mayor rentabilidad es la disposición de una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo en cubierta. Tiene inquietud en el sector, principalmente por la subida del coste energético que sería amortiguado con dicha instalación, pero no dispone de los conocimientos para valorar el impacto de la inversión y su retorno.

2.6 Planificación y gestión energética municipal

Integración de la sostenibilidad energética en las políticas públicas

En estos momentos el Ayuntamiento de Errenteria está revisando su Plan General de Ordenación Urbana y tiene presente la obligación recogida en el artículo séptimo de la [Ley 4/2019 de sostenibilidad energética](#) de la CAPV (los instrumentos de ordenación del territorio, de planeamiento urbanístico y de infraestructuras del transporte deben incluir un **estudio de sostenibilidad energética** que debe recoger al menos los aspectos incluidos en el apartado tercero de dicho artículo). El resto de ayuntamientos de la comarca tienen presente dicha obligación y la aplicarán caso por caso.

Los ayuntamientos de la comarca están inmersos en el proceso de constitución de sus respectivas **comisiones de sostenibilidad energética**, si bien algunos, como Errenteria y Oiartzun, están más avanzados en este sentido, puesto están dando los pasos necesarios para crear las comisiones durante el último trimestre de 2021.

Por otro lado, la Ley 4/2019 refuerza el **derecho de participación ciudadana** en temas de contenido ambiental mediante el artículo 6º y 10º, estableciendo que las administraciones públicas pondrán en marcha los mecanismos necesarios para garantizar la participación real de agentes sociales, asociaciones de personas consumidoras, entidades públicas expertas, representantes de la sociedad civil y representantes de las trabajadoras y los trabajadores en el diseño de las políticas y en las decisiones de sostenibilidad energética. En este sentido, el Ayuntamiento de Errenteria cuenta desde el año 2012 con un órgano de participación ciudadana (Consejo Asesor de Medio Ambiente) formado por distintas mesas de trabajo temáticas, entre las que se encuentra la [Mesa de Energía](#). Por su parte, el Ayuntamiento de Oiartzun prevé, próximamente, la creación de un órgano de participación ciudadana para abordar temas ligados a la sostenibilidad energética.

Gestión energética municipal

- **Inventario de edificios, parque móvil e instalaciones de alumbrado público:** todos los ayuntamientos de la comarca cuentan desde el año 2016 (Erreterria) y desde el 2017 (Lezo, Oiartzun y Pasaia) con un sistema de gestión energética de los edificios, de la flota municipal y del alumbrado público (Lezo, Oiartzun y Pasaia utilizan la plataforma “Our city, our energy” y Erreterria cuenta con un sistema de información energética) y realizan el **control de la energía de todos los puntos de consumo** tal como establece la legislación vigente (disponen de contadores de energía eléctrica con capacidad de telemetría, de registro y de transmisión de curva de carga en periodos inferiores a una hora).
- La información sobre consumos energéticos y emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociados a la actividad municipal se puede **comunicar a la ciudadanía** a través de distintas herramientas (observatorio de energía, en el caso del Ayuntamiento de Erreterria, y aplicación para dispositivos móviles “Our city, our energy” en el caso de Lezo, Oiartzun y Pasaia) aunque por ahora únicamente el Ayuntamiento de Erreterria y el Ayuntamiento de Lezo han dado pasos para dar a conocer dichos soportes comunicativos. Por otro lado, la agencia de desarrollo de Oarsoaldea cuenta con la web www.oarsoaenergia.eus, así como la **oficina de energía de Oarsoaldea**, donde la ciudadanía puede realizar consultas en torno a distintos aspectos ligados a la energía y recibir asesoramiento al respecto.
- **Calificación energética de los edificios municipales:** los ayuntamientos de Oarsoaldea no han completado por el momento la calificación energética de todos los edificios de titularidad municipal, si bien el ayuntamiento de Erreterria cumple esta obligación en el caso de los 150 edificios que actualmente están en uso (faltaría realizar la calificación de los edificios que actualmente están en desuso) y el resto de ayuntamientos la cumplirán próximamente. Por otro lado, aún son muy pocos los edificios de titularidad municipal que cuentan con la calificación “A” o “B”.
- **Auditorías energéticas de edificios municipales y de instalaciones de alumbrado público:** la mayoría de ayuntamientos está realizando dichas auditorías, pero cada ayuntamiento se encuentra en distintas fases:
 - Ayuntamiento de Erreterria: está finalizando las auditorías de los edificios (falta por renovar las auditorías realizadas hace 4 años y por realizar auditorías de edificios de pequeña entidad). En cuanto al alumbrado público, el 60% de las luminarias tiene la calificación energética “A” y próximamente se realizarán los trabajos de sustitución del 20% de luminarias para mejorar su eficiencia energética.

- Ayuntamiento de Lezo: por ahora no se han realizado las auditorías energéticas exigidas en el artículo 13 de la Ley 4/2019 (se realizó una auditoría del alumbrado público en 2010 y desde entonces se adoptan medidas de eficiencia energética).
 - Ayuntamiento de Oiartzun: cuenta con auditorías energéticas para los edificios con una potencia térmica superior a 70 kW, pero aún no ha realizado la auditoría del alumbrado público (la última es del año 2013).
 - Ayuntamiento de Pasaia realizó en 2020 la auditoría relativa al alumbrado público y está sustituyendo de forma progresiva las luminarias menos eficientes por luminarias de tecnología LED. Sin embargo, aún no ha realizado la auditoría energética de los edificios con una potencia térmica superior a 70kW.
- **Planificación energética:** el Ayuntamiento de Erreterria está diseñando su Plan de Energía y Clima y el Ayuntamiento de Pasaia ha adjudicado las labores de diseño de su plan de energía y clima. Lezo y Oiartzun aún no cuentan con planes de actuación energética. Por otro lado, la agencia de desarrollo Oarsoaldea elaborará próximamente su II. Plan de Energía de la comarca.

Fomento de las energías renovables:

Todos los ayuntamientos de la comarca compran electricidad 100% de origen renovable mediante la central de compras de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

En lo referente a las instalaciones de energías renovables, aunque la mayoría de ayuntamientos cuenta con algunas instalaciones, por ahora no se han dado pasos firmes en este ámbito. Los planes municipales de energía y clima recogerán objetivos y acciones concretas relacionadas con el impulso de las energías renovables a escala local, ya que se estima que los municipios de la comarca tienen potencial al respecto. Cabe destacar que el Ayuntamiento de Erreterria y el Ayuntamiento de Oiartzun están dando pasos para la creación de comunidades de energías renovables.

Si bien los ayuntamientos han dado pasos para incluir cláusulas ligadas a la sostenibilidad energética en las licitaciones y compras públicas (es decir, cláusulas encaminadas, entre otras, a reducir el uso de recursos fósiles por medio de la racionalización de los desplazamientos, a reducir la emisión de gases contaminantes y ruido, etc.), esta labor no se realiza de una forma sistemática y normalmente suele depender de la voluntad del técnico/a municipal que prepara los pliegos de contratación.

Transporte y movilidad

La mayor parte de los ayuntamientos de Oarsoaldea promueve el **uso de combustibles alternativos** a la hora de adquirir nuevos vehículos municipales. Por ahora el Ayuntamiento de Errenteria es el único ayuntamiento de la comarca que dispone de **puntos de recarga públicos para vehículos eléctricos**. Por otro lado, sólo el Ayuntamiento de Pasaia ofrece a la ciudadanía un **servicio de préstamo de bicicletas** (eléctricas y no eléctricas). En lo referente al transporte público, en Errenteria y en Oiartzun existe servicio urbano de **transporte público** y parte de los vehículos municipales utilizan combustibles alternativos (biodiesel en parte de los autobuses del ayuntamiento de Errenteria y vehículo eléctrico en el caso del servicio de “taxi-bus” de Oiartzun).

Los ayuntamientos de Oarsoaldea llevan años desarrollando actuaciones para promover la **movilidad peatonal** segura (peatonalizaciones, creación de zonas de calmado del tráfico motorizado, etc.) y la **movilidad ciclista** (cursos de iniciación al uso de la bicicleta, cursos de mantenimiento y mecánica de la bicicleta, construcción de carriles-bici, etc.), pero no han puesto en marcha medidas de fomento del uso del transporte público o de la movilidad compartida entre sus plantillas.

El Ayuntamiento de Errenteria dispone desde el año 2016 de un plan de promoción de la movilidad peatonal y ciclista, pero no incluye todos los ámbitos que se recogen en el artículo 24 de la Ley 4/2019 (“**Planes de movilidad**”). El Ayuntamiento de Lezo y el Ayuntamiento de Oiartzun han redactado los diagnósticos de movilidad sostenible que tomarán como base a la hora de diseñar sus planes de movilidad.

Otras medidas desarrolladas por la Administración Local

- Medidas de fiscalidad energética: la agencia de desarrollo de Oarsoaldea realizó el estudio sobre la fiscalidad energética de los ayuntamientos de la comarca. El único ayuntamiento de la comarca que publica las [bonificaciones de carácter ambiental](#) de forma específica es el de Errenteria.
- Medidas contra la vulnerabilidad y pobreza energética: la agencia de desarrollo comarcal de Oarsoaldea impulsó en 2018 la cooperación entre Servicios Sociales de los ayuntamientos, la Dirección de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa y asociaciones contra la exclusión social para coordinar las medidas dirigida a prevenir la vulnerabilidad y la pobreza energética. Asimismo, Oarsoaldea s.a. creó en 2020 la Oficina de la Energía entre cuyas funciones está el asesoramiento dirigido a la población en torno a la optimización de la factura energética, la información sobre ayudas públicas de distinta índole para mejorar el confort del hogar, etc. Cabe señalar que Oarsoaldea

s.a. participa también en el proyecto europeo “Powerpoor”, de apoyo a proyectos de lucha contra la pobreza energética. Gracias a dicho proyecto, responsables municipales y comarcales ligados a la prevención de la pobreza energética están recibiendo formación en torno a este ámbito.

Por otro lado, el Ayuntamiento de Errenteria redactó en 2020 un [diagnóstico sobre la pobreza energética](#) diagnóstico sobre la pobreza energética en el municipio, cuyas conclusiones se resumen en el apartado “Incidencia de la pobreza energética en el municipio de Errenteria” del presente estudio.

- **Actividades de formación:** La plantilla municipal dispone de oferta formativa de la mano del IVAP, de Usurbilgo Lanbide Eskola y de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Aunque el personal de los 4 ayuntamientos de la comarca ha participado en distintas actividades formativas sobre gestión energética, por ahora ningún ayuntamiento ha elaborado un **plan de formación del personal** sobre técnicas para aumentar el ahorro y la eficiencia energética.

Por otro lado, la Oficina de la Energía de Oarsoaldea ofrece **talleres de formación gratuitos personalizados para colectivos** interesados en recibir una formación determinada.

Información y sensibilización:

- **El Proyecto “50/50”** dirigido a los centros escolares de la comarca: coordinado desde la agencia de desarrollo Oarsoaldea desde el 2018, el objetivo es promover el ahorro energético entre la comunidad educativo de los centros participantes. Los proyectos 50/50 consisten en acciones que producen un ahorro cuyo 50% retorna directamente al centro para su uso libre en el curso siguiente y el otro 50% es invertido por el Ayuntamiento en cuestión en mejoras para la eficiencia y el ahorro energético del propio centro. En la actualidad participan 6 centros escolares de la comarca (Elizalde herri-eskola y Elizalde Institutua – Oiartzun-, Cristobal Gamón, Zorionak Denoi!!



Imagen: www.oarsoaldea.eus

Bizarain Langaitz y Koldo Mitxelena –Errenteria-, Lezo herri-eskola –Lezo-, Karmengo Ama herri-ikastetxea –Pasaia-) y Oarsoaldea monitoriza el consumo energético de dichos centros escolares.

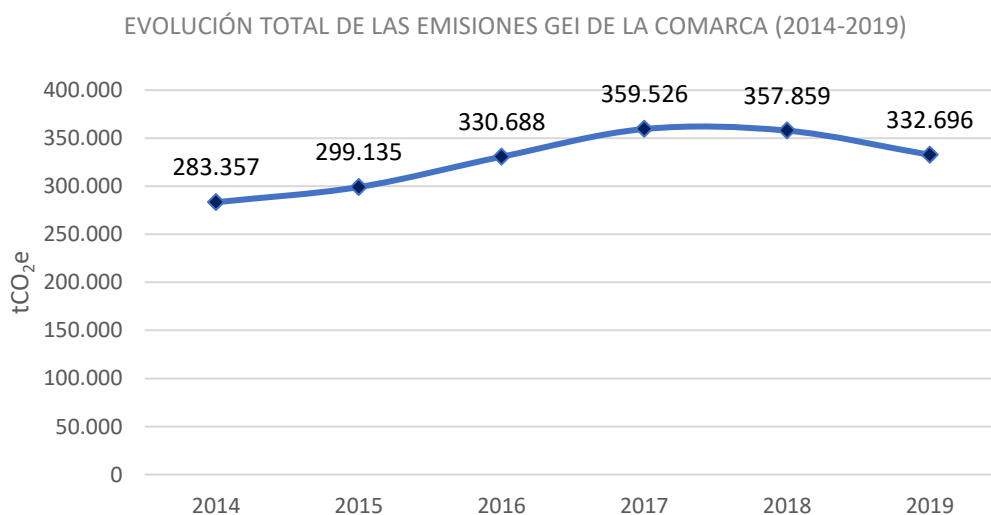
- Talleres “[Gipuzkoa Argitu](#)” en colaboración con la Dirección de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Organización de la “**Semana de la Energía**” (Ayuntamiento de Errenteria –desde el año 2017-).

3. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

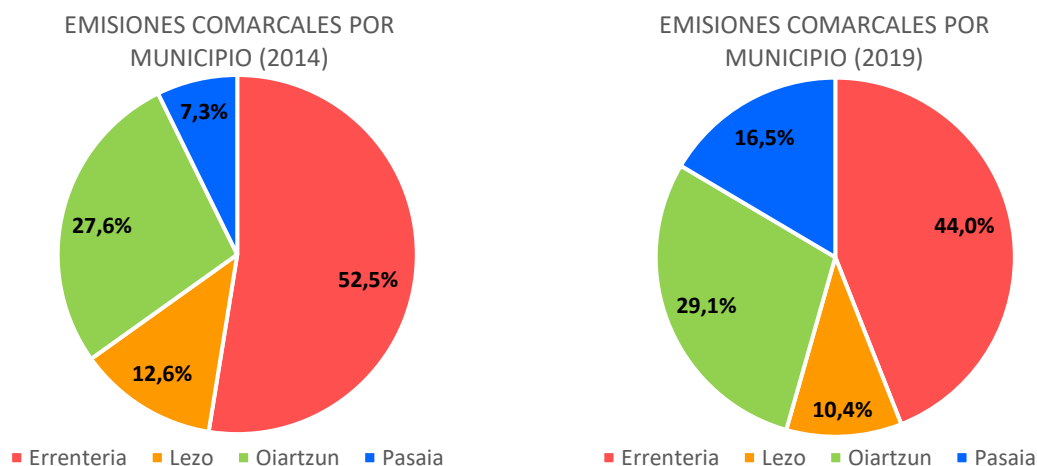
Para calcular los GEI y que los resultados sean comparables con el resto de municipios de Euskadi, se han utilizado las herramientas de cálculo para emisiones de GEI facilitadas por Udalsarea 2030. De este modo, se han realizado dos análisis: el correspondiente a las emisiones del municipio y el correspondiente a vertidos de GEI de la administración municipal (que incluye edificios municipales, alumbrado público, etc.).

3.1 Emisiones de GEI del municipio

Aunque la evolución de las emisiones de GEI en la comarca de Oarsoaldea para el periodo 2014-2019 ha sido, en general, ascendente, a partir de 2017 se observa una tendencia descendente. Las emisiones de GEI de la comarca aumentaron un 21,2% entre 2014 y 2017. En cambio, en el periodo 2017-2019 caen un 7,4%. Por lo tanto, para 2019 las emisiones han aumentado un 17,4% respecto a 2014 (de 283.357 toneladas equivalentes de CO₂ a 332.696 tCO₂e). Aunque el descenso de los dos últimos años también se refleja en los municipios de Errenteria, Lezo y Pasaia, es éste primero el que más toneladas reduce (15.159 tCO₂b), por encima de Lezo (7.979 tCO₂b) y Pasaia (5.086 tCO₂b). Hay que tener en cuenta que Errenteria es el municipio que más emisiones genera en la comarca. Por otra parte, Oiartzun, en el único de los cuatro municipios que ha incrementado sus emisiones de GEI periodo 2017-2019, concretamente en 1.394 tCO₂b.



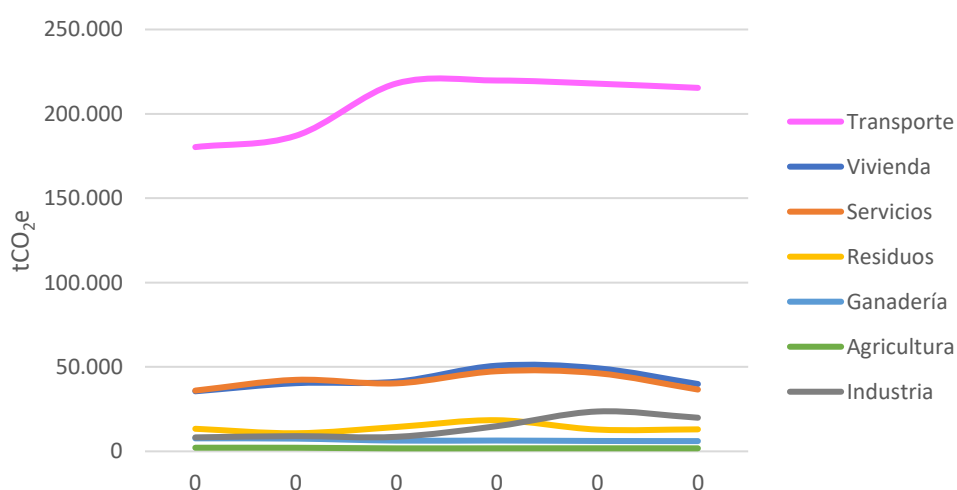
Gráfica nº33
Fuente: Ihobe



Gráfica nº34
Fuente: Ihobe

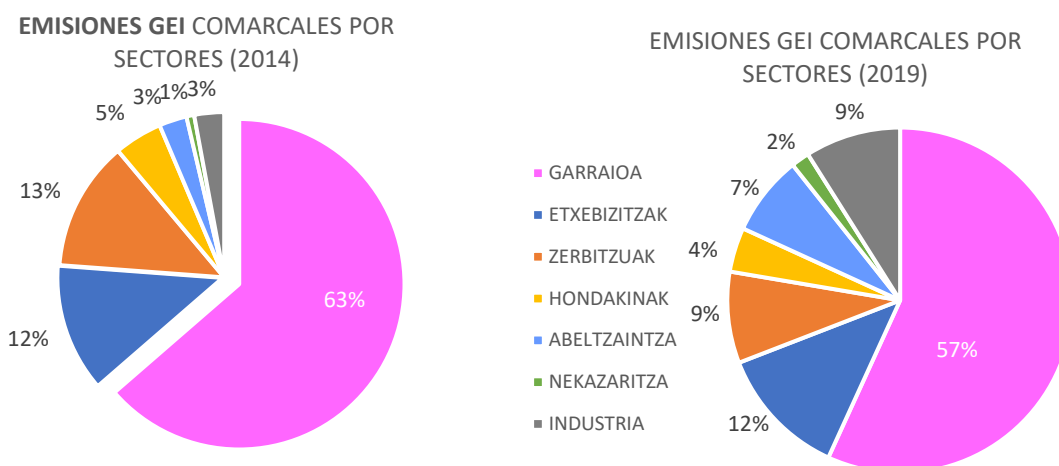
Tal y como se ve en la gráfica 34, en el año 2014 Errenteria es el municipio que más GEI aporta al conjunto de la comarca (un 52,5%), seguido por Oiartzun, Lezo y Pasaia. En 2019, Errenteria continúa siendo el mayor emisor de GEI, aunque en menor medida (44%), mientras que Pasaia dobla su aportación, pasando del 7,3% de 2014 al 16,5% en 2019.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES GEI DE LA COMARCA POR SECTORES
(2014-2019)



Gráfica 35
Fuente: Ihobe

Analizando sectorialmente el origen de las emisiones de GEI, se observa claramente el impacto del transporte (como ocurre en Gipuzkoa), siendo responsable de más del 50% del total de las emisiones de la comarca en todo el periodo 2014-2019. En los primeros años del estudio, hasta 2017, las emisiones GEI del transporte muestra una tendencia al alza, sobre todo entre 2015 y 2016, que se incrementan un 16,6%. A partir de 2017 las emisiones de este sector muestran un leve descenso (2%). Asimismo, en el mismo periodo (2017-2019), el resto de sectores también muestran un descenso en emisiones de GEI asociadas: residuos (29,3%), vivienda (21,4%) servicios (10,9%), ganadería (5,2%) y agricultura (0,9%). Por su parte, las emisiones industriales han aumentado un 33,5% en los últimos dos años.



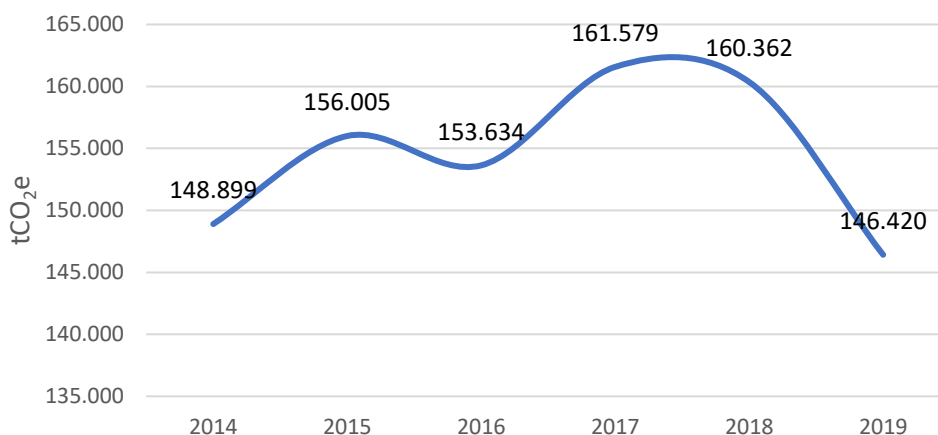
Gráfica nº36
Fuente: Ihobe

En el último año de estudio, las emisiones de GEI ligadas al sector transporte suponen el 57% del total. Le siguen el sector vivienda (12%), la industria (9%), el sector servicios (9%), la ganadería (7%), los residuos (4%) y la agricultura (2%).

A continuación, se analiza la evolución de las emisiones de GEI de cada municipio por sectores:

ERRETERIA: La evolución de las emisiones de GEI de Errenteria es un tanto irregular, con una tendencia general al alza entre los años 2014 y 2017 (8,5%) y una disminución notable hasta el 2019 (9,4%). aunque se ve una ligera disminución para el periodo 2014-2019 (1,7%). El máximo de emisiones GEI de Errenteria tiene lugar en 2017 con 161.579 tCO₂b emitidas.

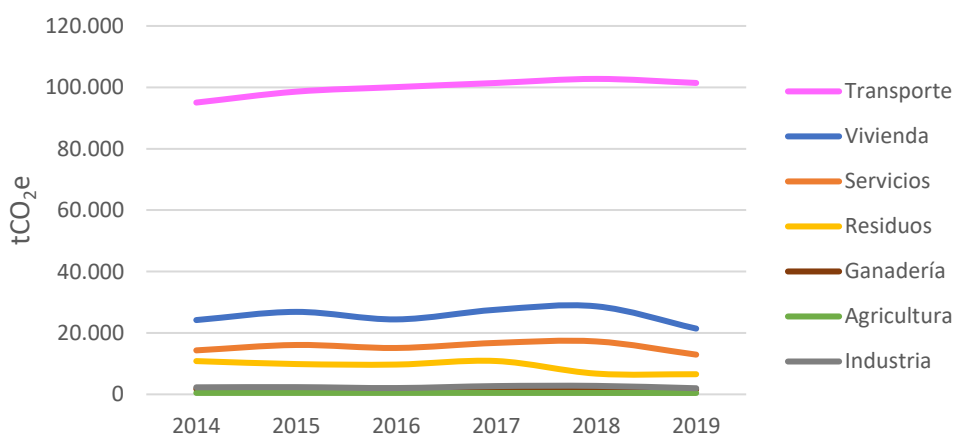
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES GEI DE ERRETERIA (2014-2019)



Gráfica nº37
Fuente: Ihobe

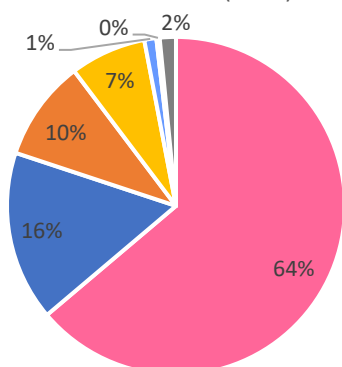
Si analizamos las emisiones de GEI por sectores, al igual que sucede en la comarca, el transporte es el sector dominante, seguido, desde lejos, por el sector de la vivienda. A excepción del sector transporte (que aumenta un 6,7%), el resto de sectores reduce las emisiones en el periodo 2014-2019. Señalar que la disminución de GEI en vivienda y sector servicios se da en los últimos dos años.

EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI DE ERRETERIA (2014-2019)

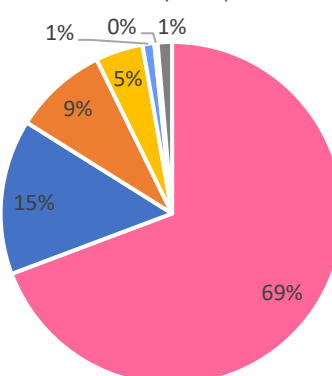


Gráfica nº38
Fuente: Ihobe

EMISIONES DE GEI DE ERRETERIA
POR SECTORES (2014)



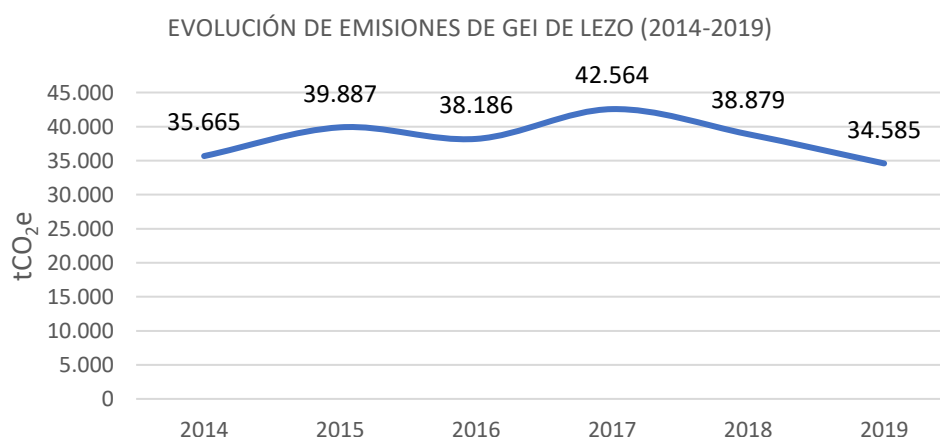
EMISIONES DE GEI DE ERRETERIA POR
SECTORES (2019)



Gráfica 39
Fuente: Ihobe

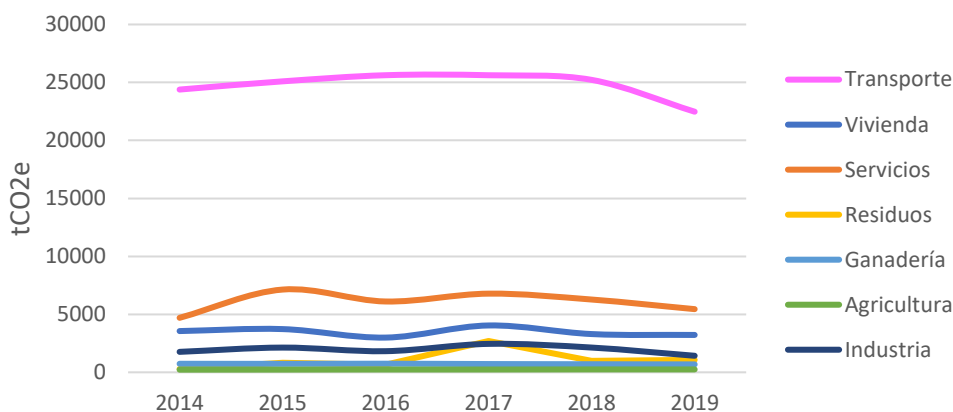
Tomando como referencia el último año de estudio (2019), se puede observar cómo el transporte es el responsable del 69% de las emisiones de GEI, seguido por la vivienda (15%), el sector servicios (9%), los residuos (5%), la ganadería (1%), la industria (1%). Las emisiones de la agricultura son casi nulas.

LEZO: El perfil de las emisiones totales de Lezo es similar al de Erreteria, es decir, de evolución irregular, aunque ascendente entre 2014 y 2017 (19,3%) y una disminución para los últimos dos años (18,7%). A pesar de ello, en líneas generales las emisiones de GEI se han reducido un 3% entre 2014 y 2019. El pico máximo de emisiones de GEI en Lezo tiene lugar en 2017 con 42.564 tCO₂e emitidas).



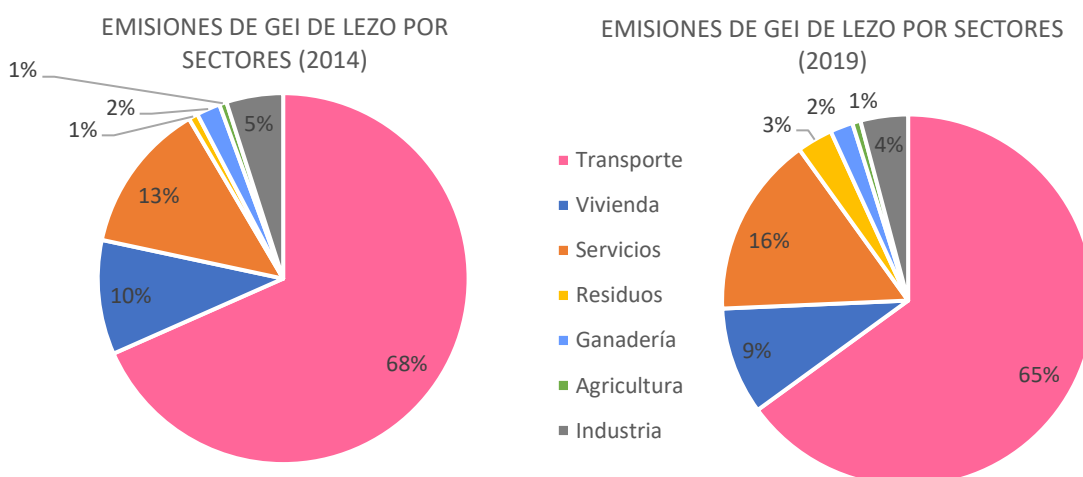
Gráfica nº40
Fuente: Ihobe

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI DE LEZO (2014-2019)



Gráfica 41
Fuente: Ihobe

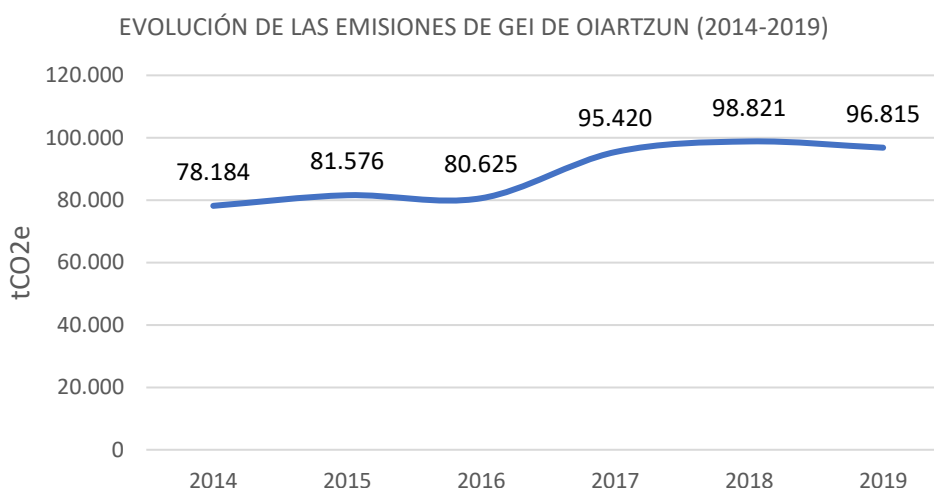
Analizando las emisiones de GEI por sectores, el transporte vuelve a ser el sector predominante, aunque en este caso, seguido por el sector servicios. En el cómputo total el sector transporte (7,8%), vivienda (9,3%), residuos (269,5%), ganadería (7,2%) y la industria (19,1%) reducen sus emisiones, mientras que las del sector servicios (15,9%) y la agricultura (8,9%) aumentan. Cabe destacar la reducción de GEI asociada a los residuos, en especial desde 2015.



Gráfica nº42
Fuente: Ihobe

Tomando como referencia el último año de estudio (2019), se puede observar cómo el transporte es el responsable del 65% de las emisiones de GEI, seguido por el sector servicios (16%), la vivienda (9%), la industria (4%), los residuos (3%), la ganadería (2%) y la agricultura (1%).

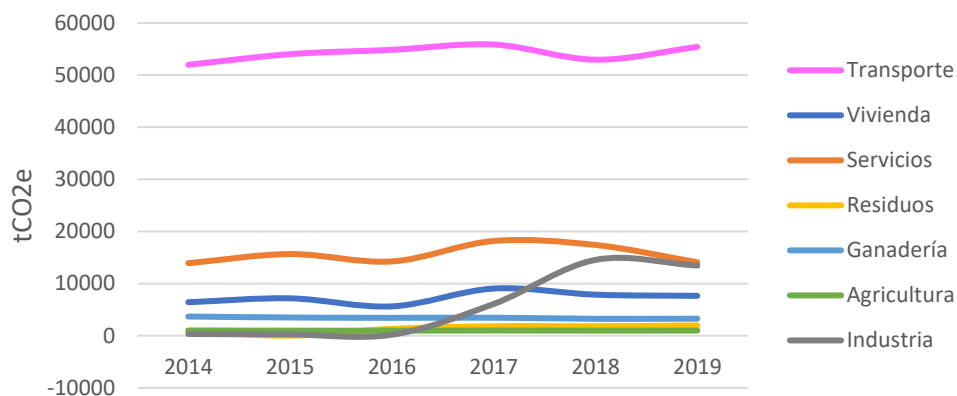
OIARTZUN: muestra una clara diferencia respecto a la tendencia comarcal, mostrando una tendencia general de aumento de emisiones de GEI. A pesar de que en 2016 se reducen un poco respecto al año anterior, **entre 2014 y 2019, las emisiones de GEI aumentan un 23,8%, en especial, debido al incremento de emisiones en el sector residencial (%19,1) y el industrial (3.994,8%).** El pico máximo de emisiones se da en el año 2018, con 98.821 tCO₂b emitidas.



Gráfica nº43
Fuente: Ihobe

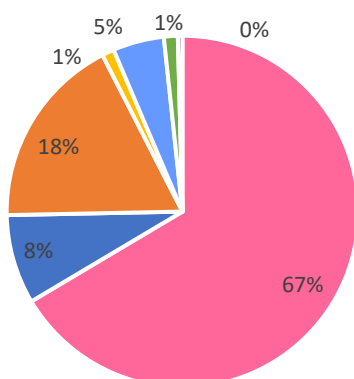
Analizando las emisiones por sectores, **tal y como sucede en el resto de municipios, el transporte es el causante de la mayor parte de las emisiones de GEI de Oiartzun, con una tendencia al alza entre 2014 y 2019 (6,6%).** A excepción de la ganadería (11,2%) y la agricultura (1,5%) que reducen sus emisiones, el resto muestra un incremento: el sector industrial (3.994,8%), los residuos (125,2%), la vivienda (19,1%) y servicios (1,3%). El sector de residuos no aporta mucho a las emisiones totales de GEI, por lo que su aumento no es significativo en el cómputo total

EMISIONES DE GEI DE OIARTZUN POR SECTORES (2014-2019)

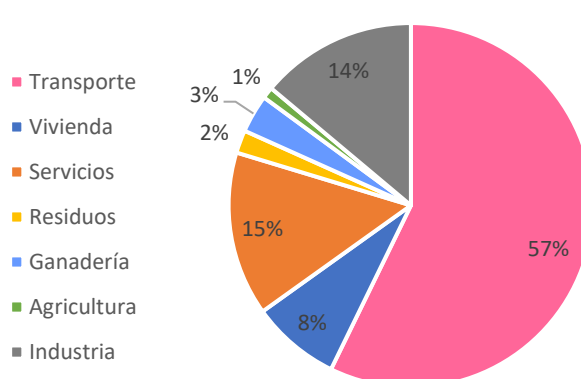


Gráfica nº44
Fuente: Ihobe

EMISIONES DE DE OIARTZUN POR SECTORES (2014)



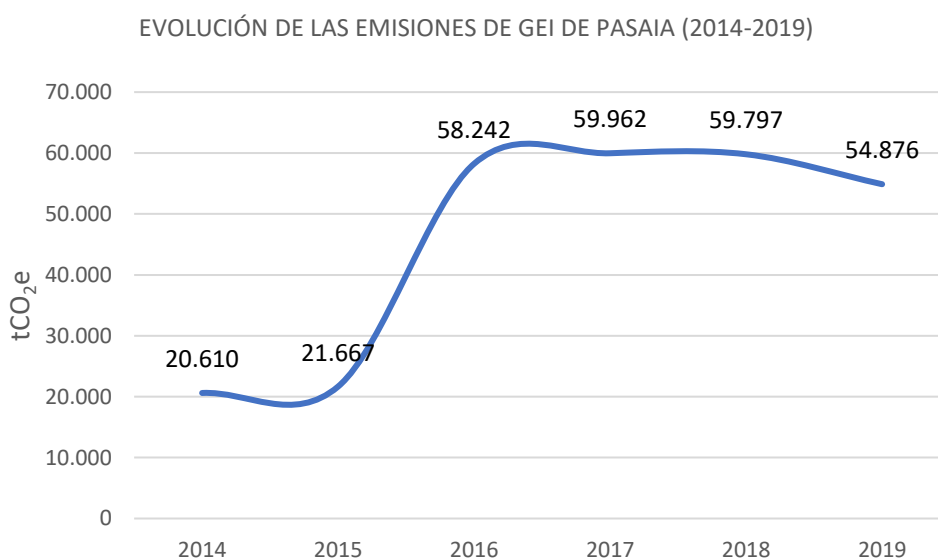
EMISIONES DE GEI DE OIARTZUN POR SECTORES (2019)



Gráfica nº45
Fuente: Ihobe

Tomando como referencia el último año de estudio (2019), se puede observar cómo el transporte es el responsable del 57% de las emisiones de GEI, seguido por el sector servicios (15%), la industria (14%), la vivienda (8%), la ganadería (3%), los residuos (2%) y la agricultura (1%).

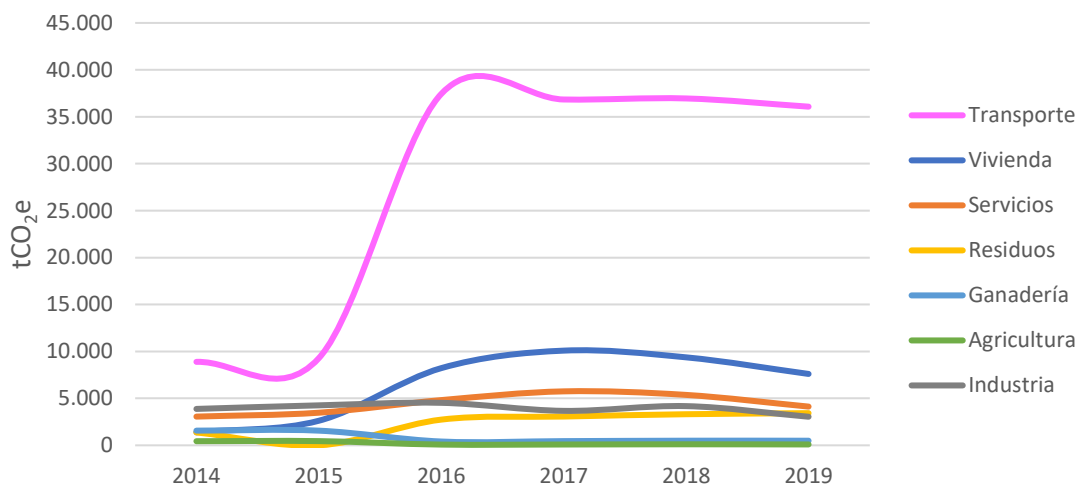
PASAIA: las emisiones de Pasaia sufren un importante incremento en 2016, pasando de emitir 20.610 tCO₂b (2014) a 58.242 tCO₂b (2016). Posteriormente las emisiones sufren un ligero descenso hasta 2019 (5,8%), aunque **en el cómputo total de emisiones de GEI entre 2014 y 2019, hay un incremento del 166,3%**. Este incremento se debe al sector transporte, que pasa de emitir 8.894,3 tCO₂b (2014) a emitir 37.437 tCO₂b (2016). El pico máximo de emisiones de Pasaia se da en 2017 con 59.962 tCO₂b emitidas.



Gráfica nº46
Fuente: Ihobe

Analizando las emisiones por sectores, se ve claramente que el sector transporte es el que más emisiones de GEI aporta al municipio, en especial desde 2016. En los dos primeros años, al transporte le siguen la industria y el sector servicios, aunque esa jerarquía cambia a partir de 2016 siendo la vivienda el segundo responsable de emisiones de GEI de Pasaia. Mientras que el transporte (%305,6%), la vivienda (447,5%), los residuos (149,4%), servicios (34,8%) aumentan sus emisiones entre 2014 y 2019, la agricultura (78,2%), ganadería (68,5%) y el sector industrial (21,5%) las reducen.

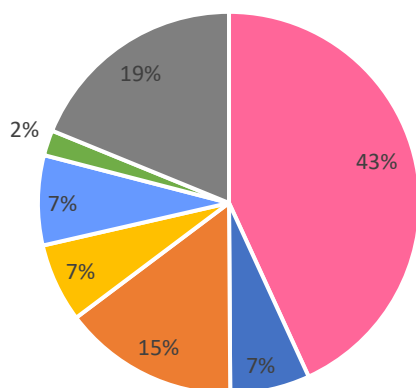
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI DE PASAIA POR SECTORES (2014-2019)



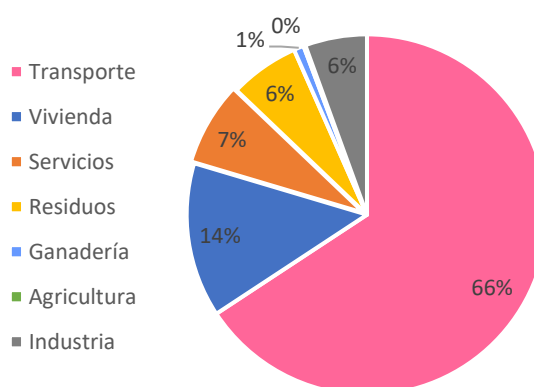
Gráfica nº47
Fuente: Ihobe

Tomando como referencia el último año de estudio (2019), se puede observar cómo el transporte es el responsable del 66% de las emisiones de GEI, seguido por el sector residencial (14%), servicios (7%), la industria (6%), los residuos (6%) y la ganadería (1%). Las emisiones ligadas a la agricultura son mínimas en relación con el resto de sectores.

EMISIONES DE GEI DE PASAIA POR SECTORES (2014)



EMISIONES DE GEI DE PASAIA POR SECTORES (2019)

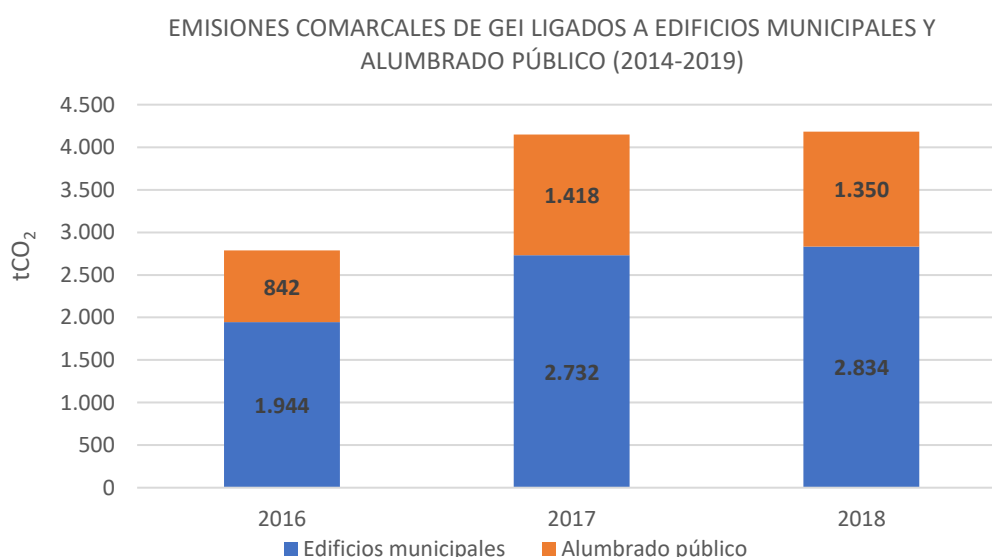


Gráfica nº48
Fuente: Ihobe

3.2 Emisiones de GEI de la administración

Las **emisiones comarcales de GEI ligadas al consumo energético de las administraciones locales ha ido en aumento (50,2%) entre los años 2016 y 2018** (no se dispone de datos de otros años). El mayor aumento se da entre los años 2016 y 2017 (48,9%), mientras que para para el último año, parece que se estabiliza (0,8%).

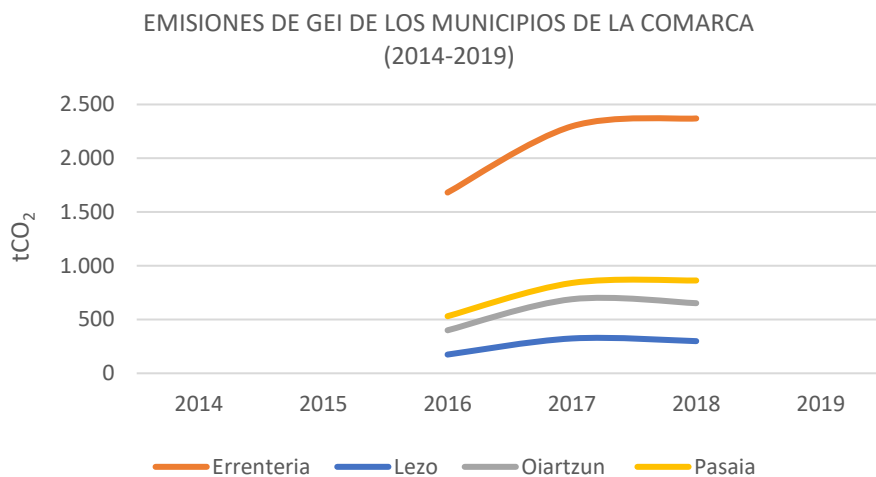
A nivel comarcal, el consumo que se da en los edificios municipales es el responsable de la mayor parte de las emisiones de GEI. Concretamente en 2018 suponen el 67,7% de las emisiones municipales, frente al 32,3% de emisiones del alumbrado público. Por otra parte, cabe destacar que entre el año 2017 y 2018, las emisiones ligadas al alumbrado público han disminuido un 4,8%, mientras que las emisiones de GEI ligadas al consumo energético de los edificios municipales ha aumentado un 3,7%.



Gráfica nº49
Fuente: Ihobe

Analizando las emisiones por municipio, en todos los casos se da un aumento de emisiones de GEI entre los años 2016 y 2018. No obstante, tanto en Lezo (7,7%) como en Oiartzun (5,4%), se da una reducción de los mismos entre 2017 y 2018, debido, principalmente, a la reducción de emisiones del alumbrado público.

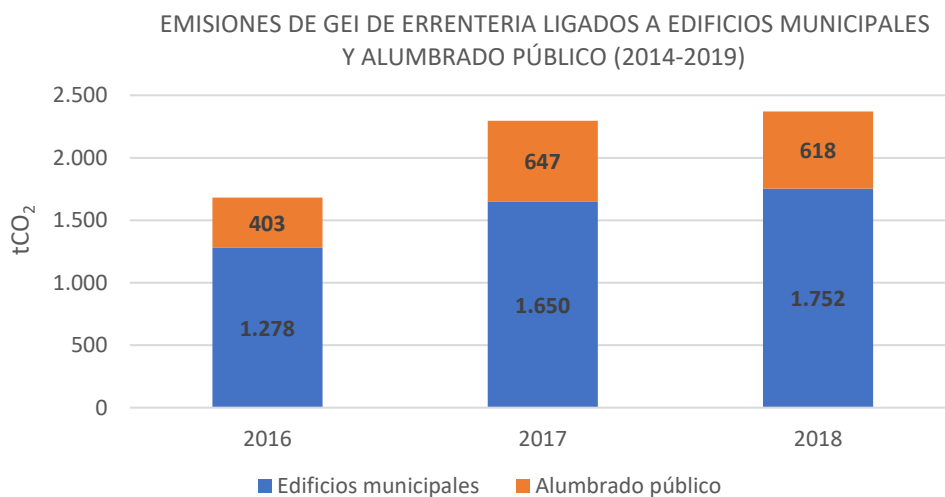
En cuanto al aporte que cada municipio hace a las emisiones de GEI de la comarca, se aprecia, claramente, que Errenteria es el principal emisor. En 2018 las emisiones se repartirían de la siguiente manera, de mayor a menor: Errenteria (56,6%), Pasaia (20,6%), Oiartzun (15,6%) y Lezo (7,2%).



Gráfica nº50
Fuente: Ihobe

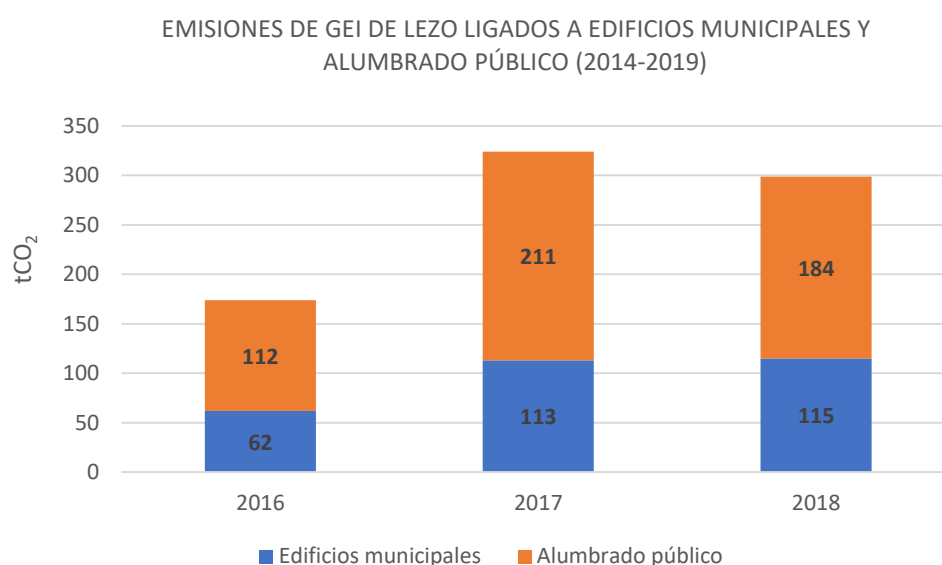
A continuación, se han analizado las emisiones de GEI de cada municipio, en función del peso que tengan en la comarca:

- **ERRETERIA:** al igual que en la comarca, la mayor parte de las emisiones de GEI (73,9%) provienen del consumo energético de los edificios públicos. Se da un incremento total de emisiones del 41% entre los años 2016 y 2018, más acusado en el alumbrado público (53,3%) que en los edificios públicos (37,1%). No obstante, las emisiones ligadas al alumbrado público registran una disminución del 4,5% entre el 2017 y 2018.



Gráfica nº51
Fuente: Ihobe

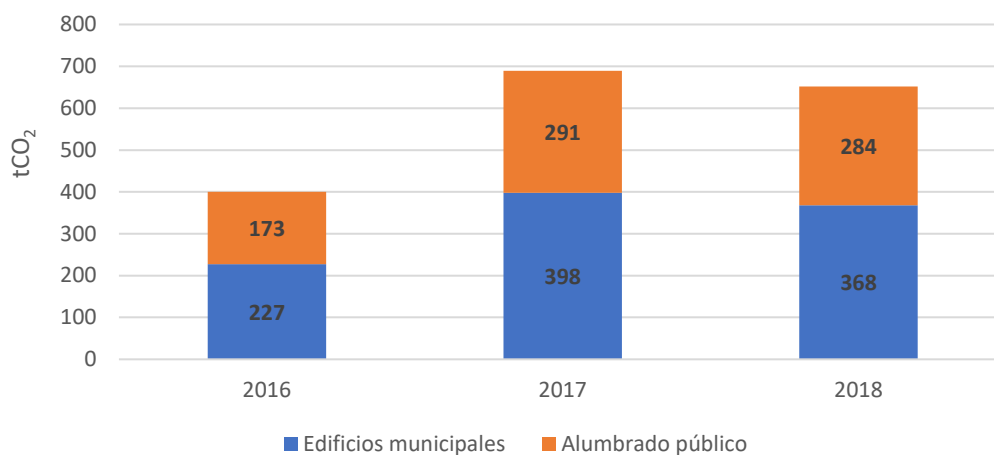
- **LEZO**: al contrario que ocurre en la comarca y el resto de municipios, la mayor parte de las emisiones de GEI proviene del consumo energético del alumbrado público (61,5%, en 2018). Se da un incremento total de emisiones del 71,8% entre los años 2016 y 2018, más acusado en los edificios públicos (85,5%) que en el alumbrado público (64,3%). No obstante, las emisiones totales de GEI registran una disminución del 7,7% entre el 2017 y 2018, debido a la reducción de las emisiones ligadas al alumbrado público (12,8%).



Gráfica nº52
Fuente: Ihobe

- **OIARTZUN**: La mayor parte de las emisiones de GEI proviene del consumo energético de los edificios municipales (56,4%, en 2018), si bien es cierto que la diferencia con el alumbrado público nos es tan acusada. Entre los años 2016 y 2018 se da un incremento total de emisiones del 63%, debido a un incremento parejo entre las emisiones de los edificios públicos (62,1%) y el alumbrado público (64,1%). No obstante, las emisiones totales de GEI registran una disminución del 5,4% entre el 2017 y 2018, debido, sobre todo, a la reducción de las emisiones ligadas los edificios municipales (7,5%).

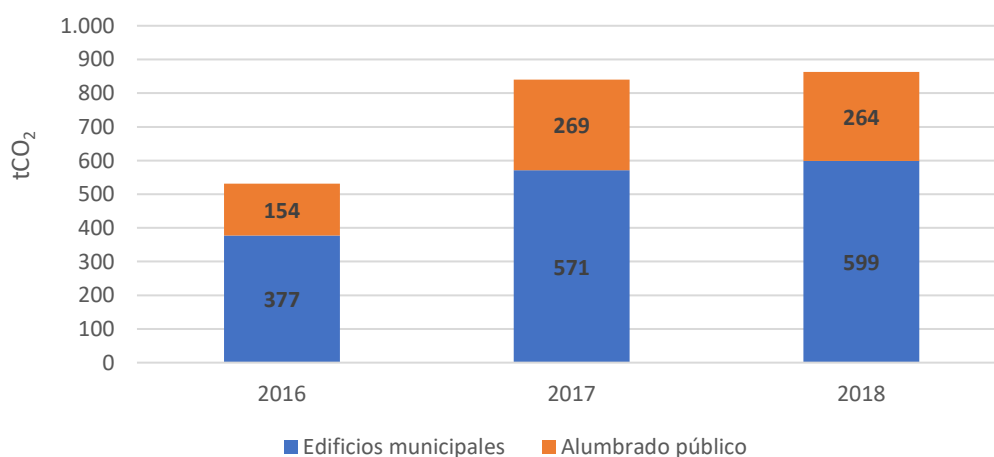
EMISIONES DE GEI DE OIARTZUN LIGADOS A EDIFICIOS MUNICIPALES Y ALUMBRADO PÚBLICO (2014-2019)



Gráfica 53
Fuente: Ihobe

- **PASAIA:** La mayor parte de las emisiones de GEI proviene del consumo energético de los edificios municipales (69,4%, en 2018). Entre los años 2016 y 2018 se da un incremento total de emisiones del 62,5%: las emisiones del alumbrado público un 71,4% y las de los edificios municipales un 58,9%.

EMISIONES DE GEI DE PASAIA LIGADOS A EDIFICIOS MUNICIPALES Y ALUMBRADO PÚBLICO (2014-2019)



Gráfica 54
Fuente: Ihobe

4. VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

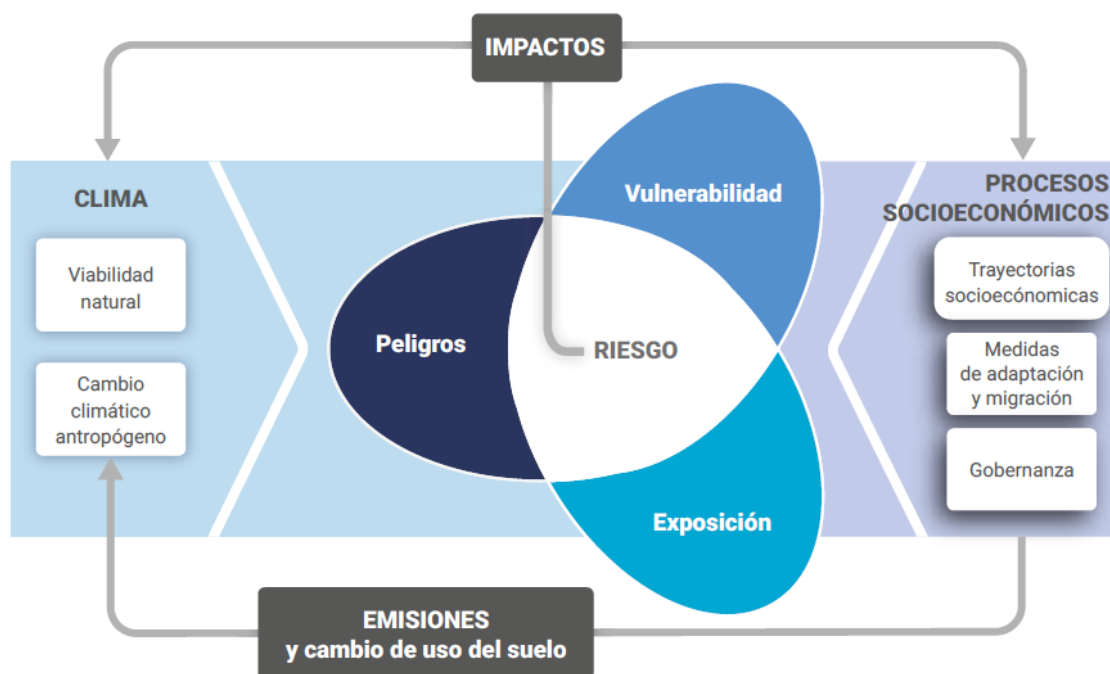
IHOBE publicó en el 2019 la Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático, y, para ello, elaboró una ficha de resultados del análisis de la vulnerabilidad y el riesgo que presenta cada municipio de la CAPV, partiendo de los datos obtenidos en el año 2017, y en base a cuatro cadenas de impacto (las que han considerado como factores determinantes por a su potencial de impacto):

- ✓ Olas de calor sobre la salud humana
- ✓ Inundaciones fluviales sobre el medio urbano
- ✓ Aumento de la sequía sobre actividades económicas
- ✓ Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano

El objetivo de ese análisis es caracterizar el **riesgo actual** y el **riesgo futuro**, y dicha información se interpretará en este apartado, para permitir identificar los ámbitos prioritarios de intervención en la fase de planificación.

El análisis de Ihobe analiza los **cambios previstos** en cada una de las cadenas de impacto **para cada uno de los escenarios RCP** (4.5 y 8.5, en referencia a los datos del periodo de años comprendidos entre 1971-2000) **y para cuatro marcos temporales**. El periodo base de referencia para dichas previsiones es de 1971-2000 (en el caso de las inundaciones por subida del nivel del mar, 2016).

La metodología de evaluación de riesgos utilizada por Ihobe para los municipios de la CAPV está alineada con el marco conceptual fijado en el quinto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014) que concibe el **riesgo** como una combinación de la **amenaza**, la **exposición** y la **vulnerabilidad** y esta última se analiza a través de variables asociadas a la **sensibilidad** y a la **capacidad adaptativa**.



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: Ihobe

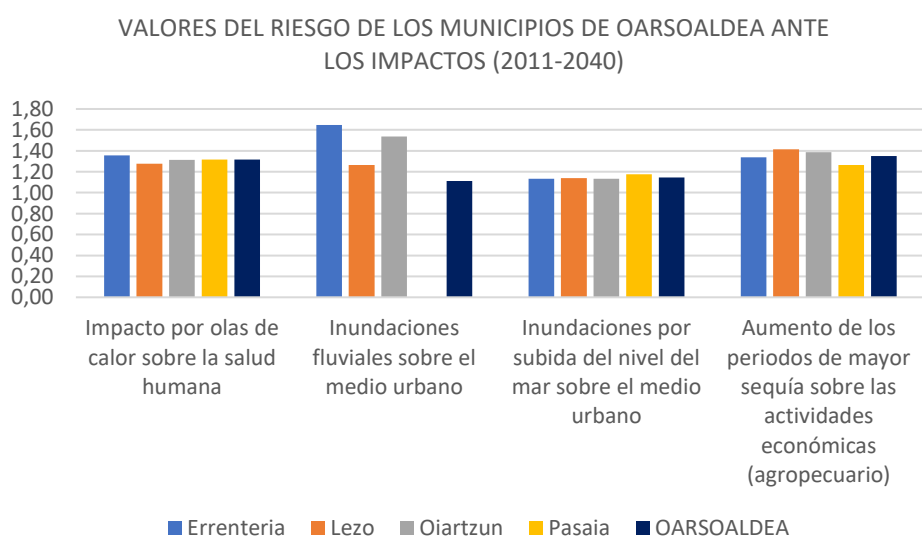
No obstante, para realizar el análisis de este Plan de Energía, se ha considerado el escenario más desfavorable, el **RCP 8.5**, escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI, ya que la mayoría de los datos para los dos escenarios son semejantes (exactamente, el promedio de desviación de los valores de los índices analizados – vulnerabilidad y riesgo- es de $\pm 0,01$ y únicamente para las cadenas de impacto de inundaciones fluviales y sequías).

En cuanto a los periodos temporales, se han analizado el de **2011-2040 y de 2050**, correspondiente al futuro más cercano de acuerdo a la temporalidad del Plan de Energía (ese último, de 2050, únicamente para el impacto por inundaciones ligadas a la subida del nivel del mar).

4.1 El riesgo actual y del futuro

El riesgo, se define como el potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto. A menudo es representado como la probabilidad de acaecimiento de tendencias o sucesos peligrosos multiplicada por las consecuencias en caso de que ocurran tales sucesos.

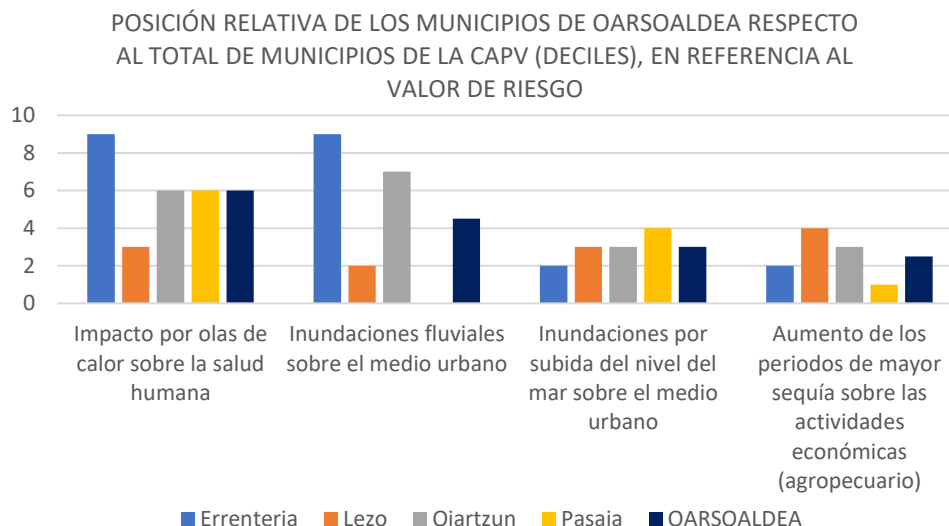
Entre las cuatro cadenas de impacto, la que **mayor riesgo** representa en la comarca es el “**la cadena de impacto por el aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuarias)**” y “el impacto por las olas de calor sobre la salud humana” le sigue de cerca, aunque en menor medida, muestran un peso importante. No obstante, los dos registros máximos de riesgo se recogen en Errenteria y Oiartzun, y frente al impacto por inundaciones fluviales.



Gráfica nº55
Fuente: Ihobe

Aun así, desde una perspectiva territorial, y en comparación a los municipios de la CAPV, el riesgo de impacto por olas de calor se asemeja al que tienen la mitad de los municipios vascos (%47), aunque destaca que más de la mitad de los mismos (el **60%**) **muestran un menor riesgo frente al impacto por inundaciones fluviales**.

Entre los **municipios** de la comarca, **en referencia al riesgo frente al impacto de las olas de calor, destaca Errenteria**, encontrándose el **90%** de los municipios de la CAPV por debajo de su valor; Oiartzun y Pasaia también muestran un riesgo considerable, siendo mayor que el 60% de los municipios vascos. No obstante, cabe mencionar que tanto **Errenteria como Oiartzun destacan por presentar un riesgo importante frente al impacto de las inundaciones por subida del nivel del río sobre el medio urbano**. Exactamente, su valor se sitúa por encima de los 90% y 70% de los municipios de la CAPV, respectivamente. Por último, cabe destacar Pasaia, por no presentar ninguna afección frente al último impacto mencionado (fluvial).



Gráfica nº56
Fuente: Ihobe

En lo referente al origen del riesgo, cabe analizar los índices que lo componen, que son:

- ✓ **Amenaza:** tendencia o eventos climáticos (por ejemplo, cambio en la temperatura o precipitación) que puede causar pérdida de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios y recursos ambientales).
- ✓ **Exposición:** la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente.
- ✓ **Vulnerabilidad:** propensión o predisposición a ser afectado negativamente. Comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

En cuanto al valor de estos índices que presenta la **comarca de Oarsoaldea**, los **valores más altos corresponden a la exposición**. Concretamente, el más alto lo muestra la exposición al impacto del **aumento de las sequías** sobre el sector agropecuario, exactamente, en lo que refiere a la alta cantidad de suelo no urbanizable – porcentaje de suelo no urbanizable con relación a la superficie total del municipio- (dispone del 63,2% del peso de entre los indicadores). A su vez, **el segundo índice de exposición de mayor valor** en relación con la exposición corresponde a las **inundaciones fluviales**, dentro de la cual destaca el indicador de la superficie

de suelo residencial expuesto a inundaciones fluviales, entre las que el municipio de Errenteria sobresale del resto de los municipios de la comarca.

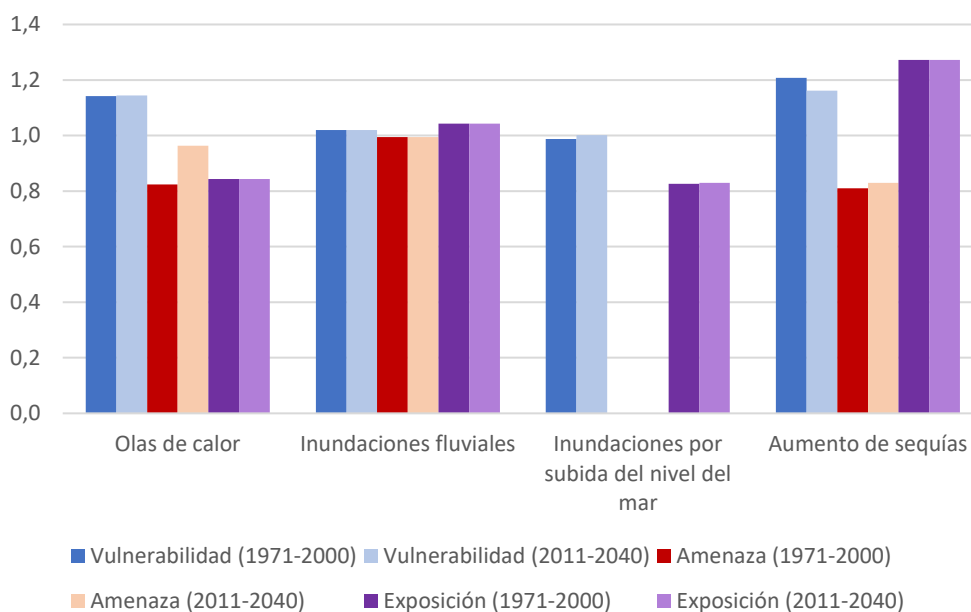
Sin embargo, los valores de exposición previstos para los periodos de 2011-2040 y 2050 se mantienen estables, a excepción del impacto por la subida del mar para el año 2050, donde se prevé que aumente en un 0,5%, pero corresponde en su totalidad a la previsión de Pasaia (un incremento del 1,8%). Detrás de ese incremento se encuentran, sobre todo, el aumento del valor de los indicadores de exposición a inundaciones de la superficie de suelo ocupado por edificaciones expuesto a inundaciones (aumentará en un 14,5%), del suelo residencial (14,0%).

Entre todos los índices, los segundos valores más altos corresponden al índice de la vulnerabilidad, donde **las olas de calor y el aumento de las sequías** obtienen valores semejantes, siendo las segundas mayores. El origen y análisis profundo de dicho índice se analiza en el siguiente apartado, donde se trabajan los índices de sensibilidad y capacidad adaptativa.

Por último, los valores menores corresponden con las amenazas, entre los que destaca el **impacto por inundaciones fluviales** (dentro de la cual únicamente lhobe mide el indicador de precipitación máxima), al cual casi se le equipara, en el futuro, el impacto por las **olas de calor**. Ya que ese último impacto, comparado con la evolución de los demás impactos, y para el período de 2011-2040, se prevé que sufra el mayor incremento (de 17,0%). Entre sus indicadores **destaca la duración de las olas de calor, que se prevé que se multiplique de media por 2,5**.

En cuanto a la evolución de las amenazas previstas para los dos periodos en cuestión, a parte de la de las olas de calor, se prevé un aumento de las sequías (2,5%), la cual presenta un incremento parecido para cada municipio de la comarca: 3% en Pasaia, 2,9% en Lezo, 2% en Oiartzun y 2 en Errenteria. Detrás del índice se encuentra el indicador de los días secos, es decir, el máximo del número de días secos consecutivos, y la evolución al alza que se prevé del mismo es el siguiente: 7,6% en Lezo y Pasaia, 5,8% en Errenteria y 5,2% en Oiartzun.

VULNERABILIDAD, AMENAZA Y EXPOSICIÓN A LOS IMPACTOS EN OARSOALDEA (2011-2040)

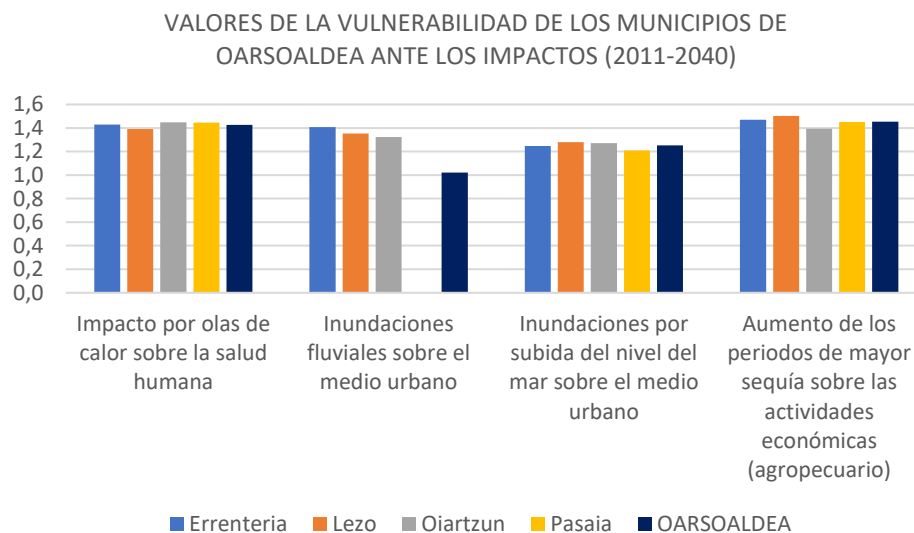


Gráfica nº57

Fuente: Ihobe

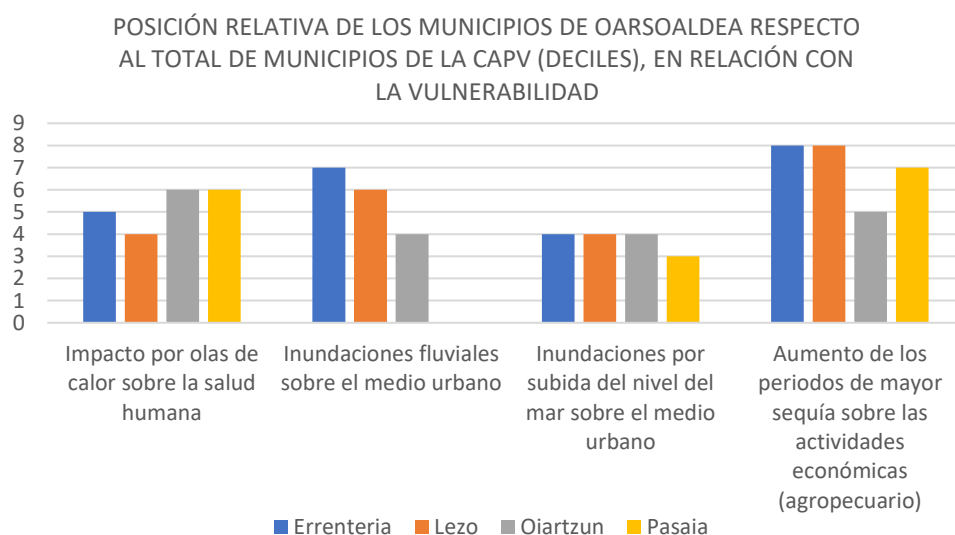
4.2 La vulnerabilidad: sensibilidad + capacidad de adaptación

El valor del índice de vulnerabilidad la componen los índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación. Mientras que la sensibilidad aumenta el valor del índice, la capacidad adaptativa lo disminuye ($VU=SE/CA$). **El valor de Oarsoaldea frente a las cuatro cadenas de impacto es semejante, en caso de que se exceptuara la falta de afección del impacto fluvial en Pasaia, porque la media del valor comarcal ascendería de 1,02 a 1,35. En ese caso, la menor vulnerabilidad se mostraría frente a la cadena de inundaciones por subida del mar.**



Gráfica nº58
Fuente: Ihobe

En comparación con los municipios de la CAPV, no obstante, destaca la vulnerabilidad que muestran Errenteria, Lezo y Pasaia se encuentra por encima de los 70-80%. En cuanto a los demás impactos, también destaca Errenteria, frente al impacto de las inundaciones, situándose su vulnerabilidad por encima del 70% de los municipios vascos.

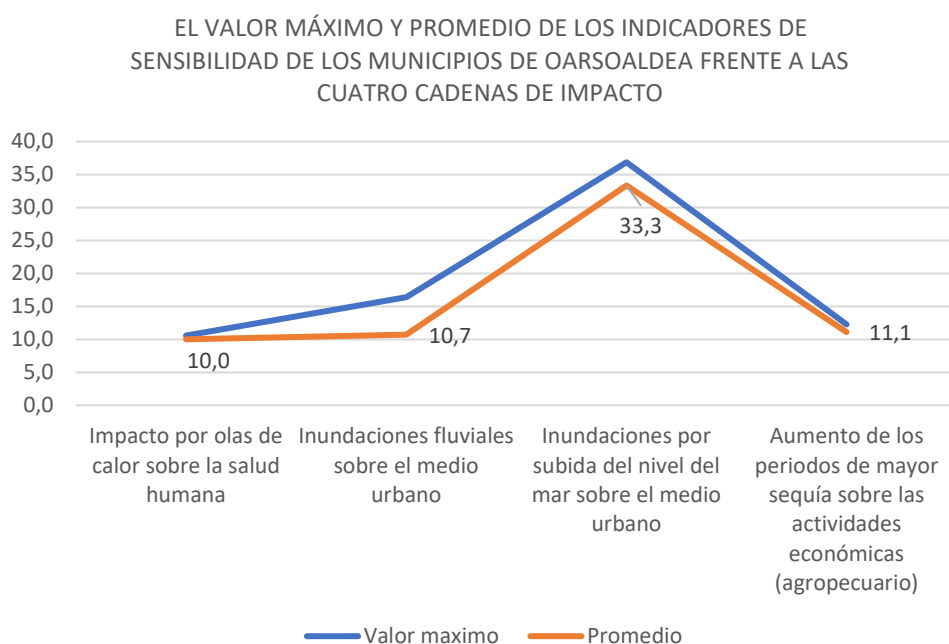


Gráfica nº59
Fuente: Ihobe

4.3 La sensibilidad frente a los impactos

La sensibilidad, según IHOBE, trata del grado en que un sistema o especie resultan afectados, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (p. ej., una variación del rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura) o indirectos (p. ej., los daños causados por un aumento de la frecuencia de las inundaciones costeras como consecuencia de una elevación del nivel del mar).

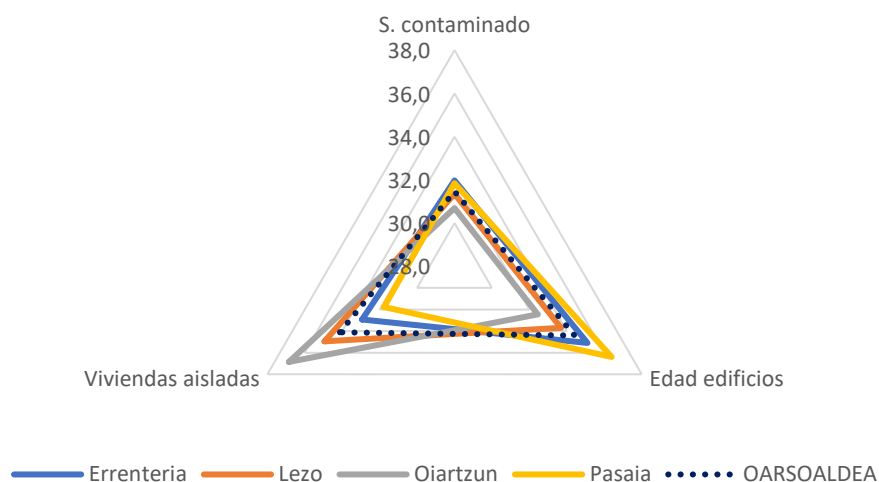
A continuación, se analizan los valores de sensibilidad que muestra la comarca de Oarsoaldea frente a las cuatro cadenas de impacto para el período 2011-2040 y el escenario peor (RCP 8,5), ordenadas (de mayor a menor) según el valor de los índices máximos y promedio de sensibilidad que muestra la comarca para cada cadena. Entre los cuales el impacto de **inundaciones a causa de la subida del nivel del mar** **muestra un valor mucho mayor que el resto** (las otras tres cadenas registran un valor semejante).



Gráfica nº60
Fuente: Ihohe

Frente a esa misma cadena, el indicador de **edad media de las edificaciones** es quien muestra mayor sensibilidad, aunque el número (porcentaje) de **viviendas aisladas** le sigue de cerca. El primero, sobre todo, sucede en los municipios de Pasaia y Errenteria, y, el segundo, en las de Oiartzun y Lezo. De esta forma, **requiere especial atención la conservación, renovación o planificación de la edificación.**

INDICADORES DE SENSIBILIDAD ANTE EL IMPACTO POR LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR SOBRE EL MEDIO URBANO, EN OARSOALDEA



Gráfica nº61
Fuente: Ihobe

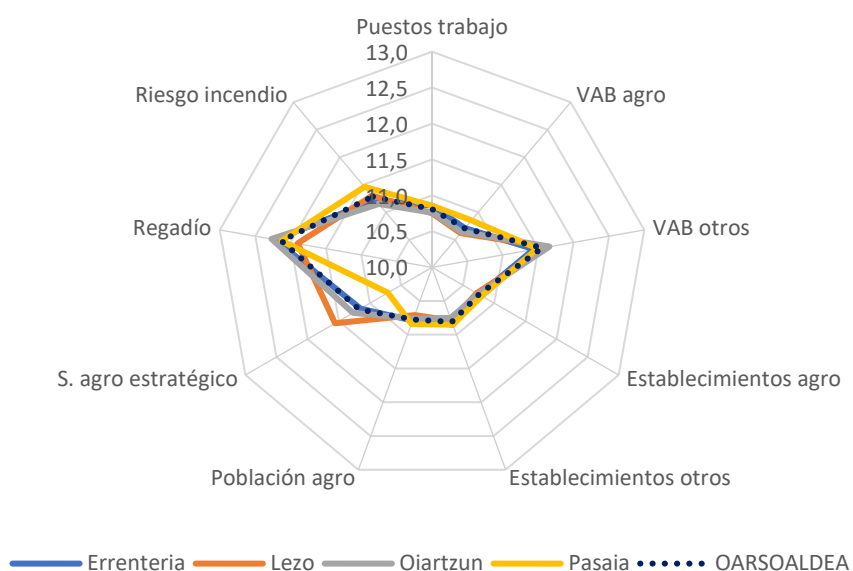
En cuanto a la cadena de impacto por el aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuaria), **la comarca muestra especial sensibilidad en cuanto al indicador de abastecimiento para regadío**. Por lo tanto, es importante planificar correctamente la conservación de esos puntos que abastecen el regadío.

Al mismo tiempo, destaca el porcentaje del **valor añadido bruto (VAB) de los sectores de actividad de industria y energía, construcción, y comercio, hostelería y transporte**. Dado que el VAB representa el valor económico generado por una unidad productiva, y es obtenido mediante la diferencia entre la producción de bienes y servicios y el consumo intermedio, estas variables deben ser planificadas con visión de mejora.

Los siguientes indicadores también muestran una considerada sensibilidad, por lo que merecen de atención a la hora de la planificación. Ordenadas de mayor a menor son:

- ✓ Porcentaje de suelo con riesgo global de incendio alto y muy alto con relación a la superficie del suelo no urbanizable del municipio.
- ✓ Porcentaje de suelo agroganadero de alto valor estratégico (según el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV) con relación a la superficie total del municipio. Cabe resaltar que el municipio de Lezo muestra especial sensibilidad frente a la misma, al contrario que Pasaia, siendo menos sensible que el resto de los municipios comarcales.

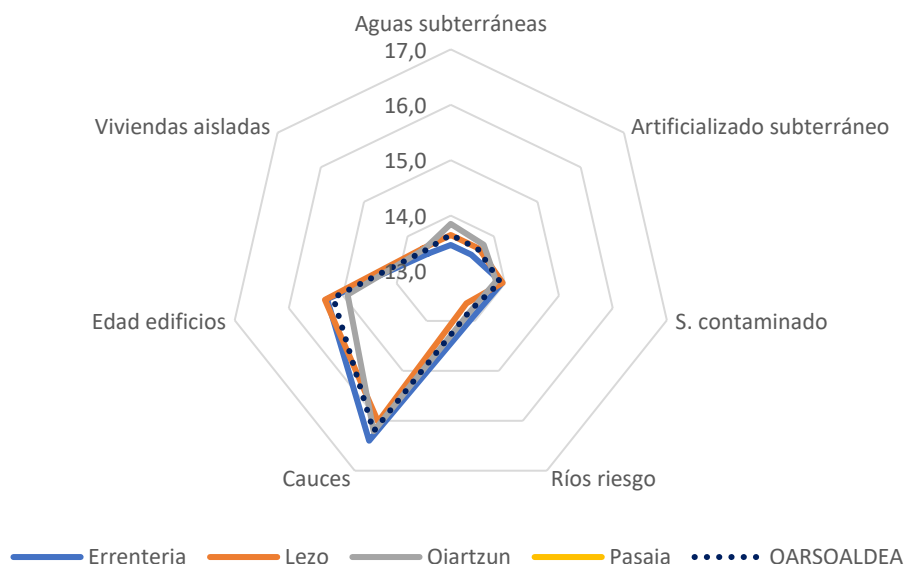
INDICADORES DE SENSIBILIDAD ANTE EL IMPACTO POR EL AUMENTO DE LOS PERIODOS DE MAYOR SEQUÍA SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (AGROPECUARIO), EN OARSOALDEA



Gráfica nº62
Fuente: Ihobe

En referencia al impacto de las inundaciones fluviales, teniendo en cuenta que Pasaia se encuentra exenta de riesgos, **el suelo de los cauces muestra la mayor sensibilidad, seguido de la antigüedad de los edificios**. En este factor se enfoca en la necesidad de conservar y mejorar el estado de la hidrodinámica fluvial.

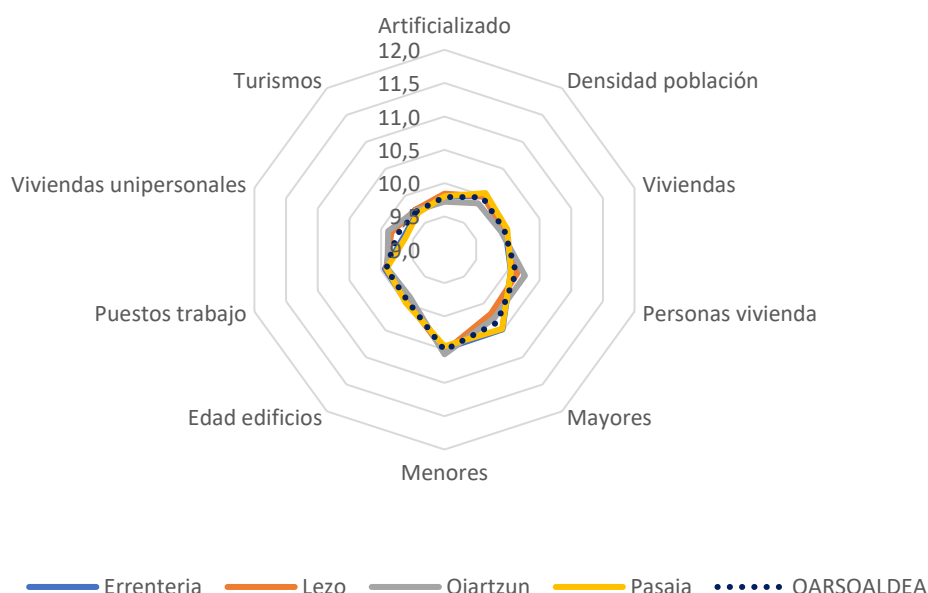
INDICADORES DE SENSIBILIDAD ANTE EL IMPACTO POR INUNDACIONES FLUVIALES SOBRE EL MEDIO URBANO, EN OARSOALDEA



Gráfica nº63
Fuente: Ihobe

Por último, el impacto de menor influencia, guarda relación con el impacto de las olas de calor sobre la salud humana, donde todos los municipios coinciden en que **el indicador de la población de personas menores (de 19 años) es el más sensible frente a la misma seguido del de la población de personas mayores (de 65 años)**. Pasaia, no obstante, muestra la sensibilidad de manera opuesta, es decir, las personas de avanzada edad presentan una sensibilidad mayor que los menores de edad. Por tanto, merece especial atención la garantía de la conservación de la buena salud de dicha población vulnerable.

INDICADORES DE SENSIBILIDAD ANTE EL IMPACTO POR OLAS DE CALOR SOBRE LA SALUD HUMANA, EN OARSOALDEA



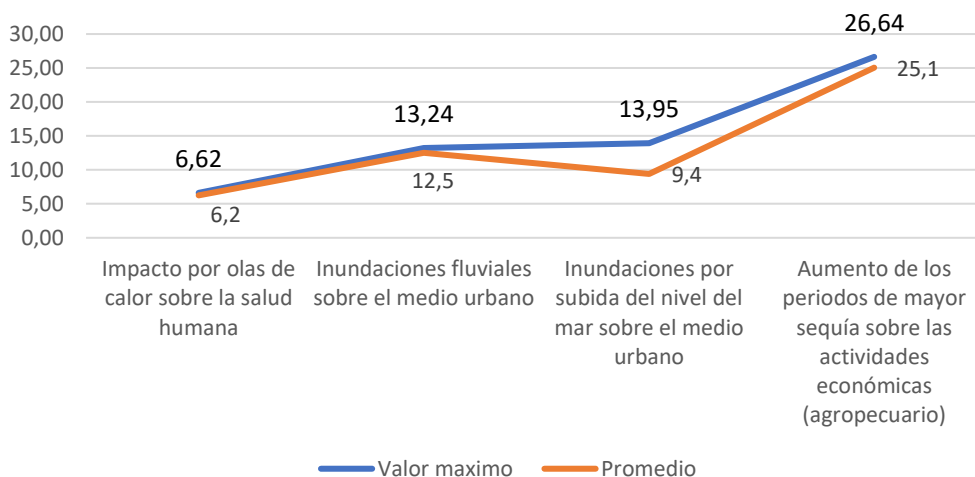
Gráfica nº64
Fuente: Ihobe

4.4 La capacidad adaptativa frente a los impactos

Trata de la capacidad de los sistemas, las instituciones, los humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias (IHOBE, 2021). Por tanto, interesa conocerlos para preservar y potenciarlos a la hora de la planificación.

Al igual que con la sensibilidad, se han analizado los valores del indicador de la capacidad adaptativa de Oarsoaldea frente a las cuatro cadenas de impacto para el período 2011-2040 y el escenario peor (RCP 8,5). Y se han ordenados según el valor de los índices máximos y promedio para cada cadena, de mayor a menor. El indicador que **mayor capacidad adaptativa** muestras sería el aumento de las sequías sobre el sector agropecuario.

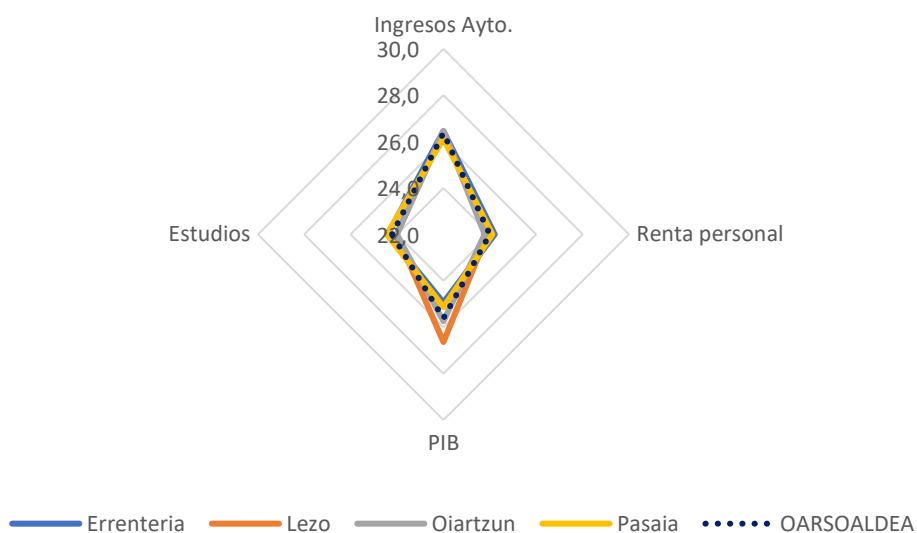
EL VALOR MÁXIMO Y PROMEDIO DE LOS INDICADORES DE CAPACIDAD
ADAPTATIVA DE LOS MUNICIPIOS DE OARSOALDEA FRENTE A LAS
CUATRO CADENAS DE IMPACTO



Gráfica 65
Fuente: Ihobe.

Frente a la cadena de sequías, el indicador que mayor capacidad adaptativa muestra es el **ingreso liquidado (se trata de la suma de operaciones corrientes, operaciones de capital y financieras) del Ayuntamiento por habitante correspondiente al último año**, seguido del indicador del Producto Interior Bruto (PIB) per cápita. No obstante, la mayor capacidad se registra en el municipio de Errenteria y para el indicador del PIB.

INDICADORES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA ANTE EL IMPACTO POR
AUMENTO DE LOS PERIODOS DE MAYOR SEQUÍA SOBRE LAS
ACTIVIDADES ECONÓMICAS (AGROPECUARIO), EN OARSOALDEA

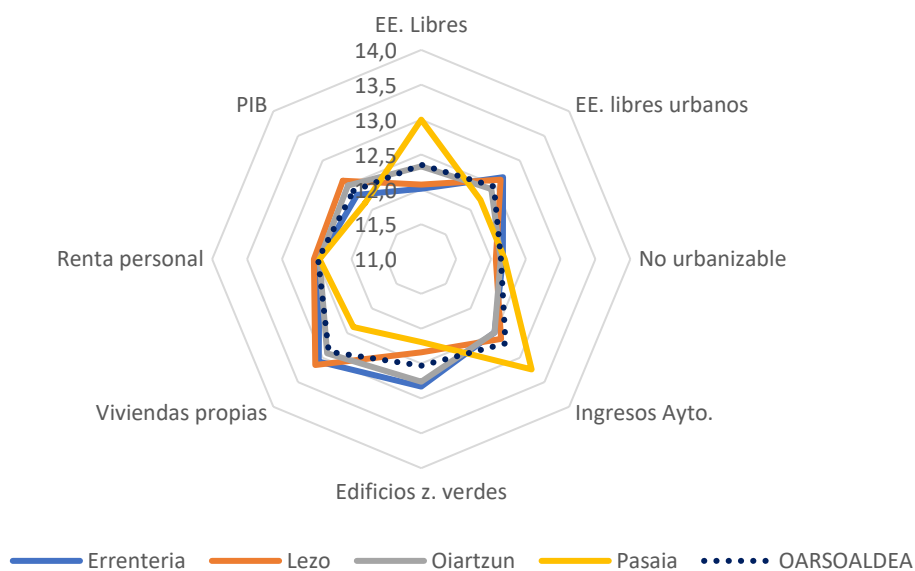


Gráfica nº66

Fuente: Ihobe

En lo referente al impacto de las inundaciones fluviales, el indicador del **ingreso liquidado del Ayuntamiento** es el que ofrece mayor capacidad adaptativa, seguido del porcentaje de las viviendas propias, y, en tercer lugar, el porcentaje de suelo de espacios libres con relación a la superficie expuesta a inundaciones fluviales. El primer indicador y el último lo proporcionan en mayor grado el municipio de Pasaia, y el segundo indicador, el de Lezo y el de Errenteria.

INDICADORES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA ANTE EL IMPACTO POR INUNDACIONES FLUVIALES EN EL MEDIO URBANO, EN OARSOALDEA

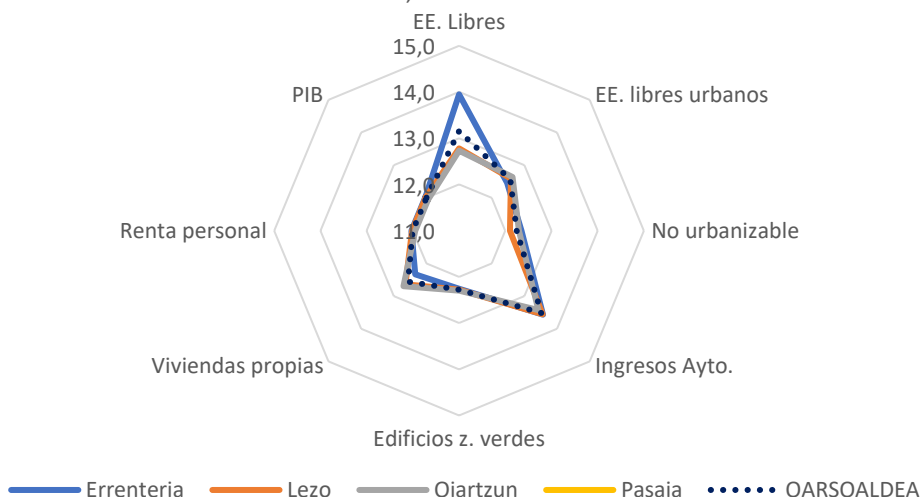


Gráfica nº67

Fuente: Ihobe

En cuanto al impacto de las inundaciones por subida del nivel del mar, y teniendo en cuenta que el municipio de Pasaia se encuentra exento del mismo, el indicador que proporciona mayor capacidad para la adaptación también resulta ser el del **ingreso liquidado del Ayuntamiento**, aunque le sigue de cerca el de la superficie de suelo de espacios libres con relación al número total de habitantes, siendo este último quien mayor adaptación ofrece al municipio de Errenteria.

INDICADORES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA ANTE EL IMPACTO POR
INUNDACIONES POR SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR SOBRE EL MEDIO
URBANO, EN OARSOALDEA

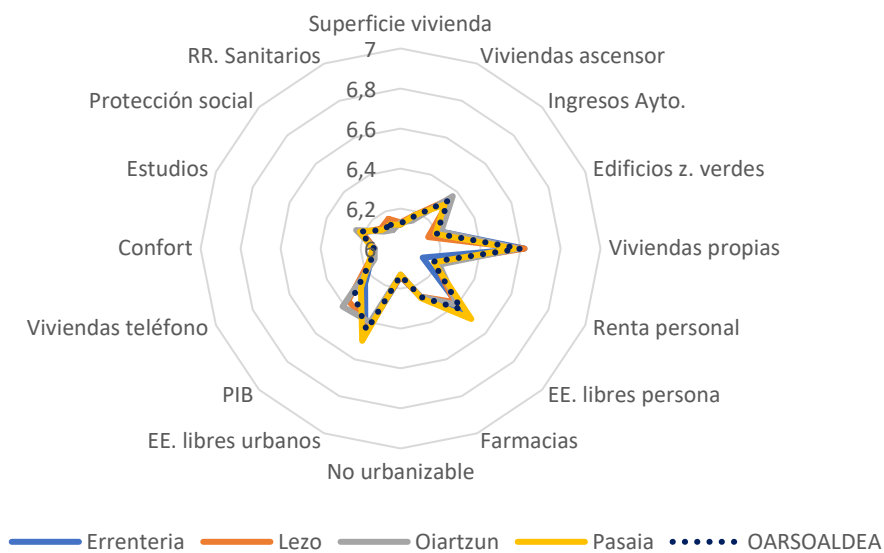


Gráfica nº68

Fuente: Ihobe

Por último, frente al impacto por olas de calor sobre la salud humana, el indicador que mayor capacidad adaptativa muestra es el **porcentaje de viviendas en propiedad**, seguido de la superficie de suelo de espacios libres con relación a la superficie de suelo artificializado y al número total de habitantes. En menor medida, pero también ofrecen capacidad de adaptación el Producto Interior Bruto (PIB) per cápita y el ingreso liquidado del Ayuntamiento por habitante correspondiente al último año. Todos los municipios de la comarca se asemejan a la media comarcal.

INDICADORES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA ANTE EL IMPACTO POR OLAS DE CALOR SOBRE LA SALUD HUMANA, EN OARSOALDEA



Gráfica nº69

Fuente: Ihobe

5. CONCLUSIONES Y ÁMBITOS DE ACTUACIÓN PRIORITARIA PARA EL DISEÑO DEL IIº PLAN ENERGÉTICO DE OARSOALDEA

Tomando como base el análisis realizado en los puntos anteriores, a modo de conclusión, se ha recogido un listado de propuestas de mejora o ámbitos de actuación, por sectores, sobre los que actuar de manera prioritaria, para reducir el consumo energético y, en consecuencia, las emisiones de GEI.

5.1 Sector terciario

Realizar una gestión adecuada de la energía es importante también en las actividades del sector servicios, hostelería y comercio, donde la gestión de la energía resulta clave, tanto para el ahorro de costes en la factura energética, como para mejorar la imagen de la empresa de cara al cliente:

- Concienciar, mediante campañas de difusión, charlas, talleres, etc. en torno a medidas que suponen un bajo nivel de inversión y que son relativamente sencillas de implantar, gracias a las cuales se logran importantes resultados en cuanto a eficiencia energética. Es importante reforzar la colaboración entre la Agencia de Desarrollo y las asociaciones de comerciantes, asociaciones vecinales, los ayuntamientos, etc. para así llegar al mayor número de personas posible.
- Dar a conocer y potenciar el portal www.oarsoenergia.eus como oficina comarcal de la energía, referente del sector de la energía en Oarsoaldea, para ofrecer asesoramiento especializado a distintos sectores, para realizar auditorías en los establecimientos comerciales, etc.
- Facilitar la realización de estudios de los consumos de energía de los establecimientos del sector para realizar un ajuste de la factura eléctrica en potencia y tarifa contratada como medida prioritaria.
- Poner en marcha programas de monitorización continuada de las instalaciones con alertas cuando se producen consumos elevados (gracias a ello, se pueden detectar eventuales consumos inadecuados y aplicar las medidas correctoras necesarias antes de que éstas generen gastos elevados e innecesarios).
- Impulsar medidas que mejoran la eficiencia energética en los equipos de climatización y de calefacción y agua caliente sanitaria, incluyendo, si es necesario, la sustitución de las calderas por otras que utilicen un combustible más eficiente y que genere menor consumo energético.

- Informar al sector sobre las instalaciones de energías renovables y de cogeneración, especialmente a los negocios de mayor envergadura (como son los hoteles), puesto que requieren de mayor inversión.

5.2 Sector residencial

El sector residencial es uno de los mayores consumidores energéticos y su potencial de mejora hacia una situación de sostenibilidad energética es enorme, por lo que es habitual que goce de un gran protagonismo en cualquier plan de acción destinado a mejorar la eficiencia energética. Sin embargo, el mayor escollo para obtener unos resultados satisfactorios sigue sin conseguir salvarse del todo: hacer llegar a la ciudadanía la realidad energética en la que viven, de forma que despierte su interés y aumente su nivel de concienciación al respecto:

- Reforzar las campañas de información y de sensibilización dirigidas a los hogares de la comarca, a la comunidad escolar, etc. mediante una red de colaboradores en este ámbito, como pueden ser las asociaciones de consumidores, asociaciones de vecinos, hogares de la 3ª edad, centros escolares y centros de formación profesional, asociaciones de tiempo libre, etc. que permitan adaptar los soportes/mecanismos de comunicación y sensibilización a las características y necesidades de cada público objetivo.
- Continuar impulsando la rehabilitación energética de los edificios como de los elementos de las viviendas, mediante el refuerzo del papel que cumple Oarsoaldea como Sociedad Urbanística de Rehabilitación.
- Mejorar la calidad de la información existente sobre la fiscalidad ambiental en los ayuntamientos de la comarca.
- Facilitar la instalación de energías renovables en los hogares de la comarca (búsqueda de instrumentos de financiación, etc.), ofreciendo información y formación a las empresas de administración de fincas, a las comunidades de vecinos, etc.
- Retomar y a su vez, reforzar iniciativas y programas comarcales dirigidos a promover la movilidad sostenible en los desplazamientos diarios.

5.3 Sector primario

El sector primario en Oarsoaldea es un sector energéticamente desconocido en general y, a pesar de suponer una actividad minoritaria en la comarca, consideramos que debe ser tenido en cuenta a la hora de llevar a cabo medidas de mejora de la eficiencia energética en nuestros municipios

- Realizar estudios concretos sobre la realidad energética del sector en la comarca, especialmente, a lo que a consumos se refiere, en colaboración con Behemendi.
- Promover las auditorías energéticas en explotaciones agropecuarias y ganaderas, para caracterizar los consumos y proponer mejoras ambientales y económicas.
- Mejorar la información dirigida a los profesionales del sector primario en materia de energía (ayudas públicas para impulsar el ahorro, mejorar la eficiencia y realizar inversiones en equipos de autoabastecimiento de energía, etc.).
- Valorar la posibilidad de realizar proyectos de aprovechamiento de la biomasa agroforestal como fuente de energía, en equilibrio con la conservación del medio natural.

5.4 Sector industrial

En el marco del diagnóstico energético de Oarsoaldea se realizaron 15 visitas de carácter técnico a empresas de los 4 municipios de la comarca, que representan al sector del metal, del plástico, sector auxiliar – electricidad, sector del papel y sector de la madera. Como fruto de este estudio se consideran los siguientes ámbitos de actuación prioritaria:

- Realizar auditorías energéticas: se trata de una herramienta muy útil para la gestión energética y, teniendo en cuenta, de forma generalizada, el perfil de las empresas y los conocimientos en materia energética, así como los costes energéticos que actualmente disponen, la inversión será de rápida amortización.
- Organización de jornadas de divulgación para dar a conocer casos prácticos de éxito: teniendo en cuenta la capacidad de difusión y acceso a las empresas por parte de la Agencia de Oarsoaldea y su misión, se propone la realización periódicamente de jornadas de divulgación de casos prácticos.
- Extender las funciones de la oficina energética comarcal, de forma que pueda ofrecer asesoramiento al sector industrial presente en Oarsoaldea.
- Promover campañas de sensibilización dirigidas a las plantillas de las empresas en relación a los hábitos de consumo.

5.5 Administración pública

- Dar continuidad a los proyectos de interés común para todos los ayuntamientos, como son la oficina energética de Oarsoaldea, las herramientas de gestión y monitorización energética, el proyecto 50/50, etc.

- Promover un proceso de reflexión en la mesa comarcal de energía, que valore la posibilidad de trabajar otros temas de contenido ambiental ligados a la realidad de la comarca, como pueden ser la movilidad sostenible, la adaptación al cambio climático, etc.
- Profundizar en la realidad sobre la vulnerabilidad y la pobreza energética, y dar continuidad a las iniciativas impulsadas con anterioridad (formación al personal de Servicios Sociales, participación en proyectos europeos, etc.).
- Reforzar la relación con las entidades e instituciones colaboradoras en proyectos de sostenibilidad energética y cambio climático (Diputación Foral de Gipuzkoa, IHOBE, EVE, otras agencias de desarrollo comarcal, etc.).

5.6 Cambio climático

- Profundizar en los ámbitos que sean prioritarios desde la perspectiva del riesgo y de la vulnerabilidad ante el cambio climático que se recogen en el apartado sobre amenazas relacionadas con el cambio climático del diagnóstico comarcal.
- Potenciar los ecosistemas terrestres y costeros presentes en la comarca desde la perspectiva de los servicios de los ecosistemas (adaptación al cambio climático, etc.).
- Dar continuidad al cálculo de Gases de Efecto Invernadero a nivel comarcal y divulgar los resultados mediante distintos medios.
- Impulsar la gobernanza climática multinivel (ayuntamientos-Oarsoaldea-asociaciones-Diputación Foral de Gipuzkoa/IHOBE, EVE, GV, IDAE-comunidad escolar-, etc.).

6. ANEXOS

6.1 Entrevistas realizadas a los responsables de los Ayuntamientos

I.A Errenteria

I.B Lezo

I.C Oiartzun

I.D Pasaia

6.2 Diagnóstico energético de situación del sector industrial en Oarsoaldea (IIA)

6.3 Diagnósticos sectoriales (sector terciario, primario y residencial)

III.A Sector primario

III.B Sector terciario

III.C Sector residencial