



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Departamento de Medio Ambiente
y Obras Hidráulicas



ETORKIZUNA ORAIN
Es futuro

Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050

Donostia-San Sebastián
Octubre 2020

PRESENTACIÓN

La **Diputación Foral de Gipuzkoa** está comprometida con la lucha contra el cambio climático y la **sostenibilidad energética**, y quiere seguir dando respuesta al llamamiento a las administraciones locales realizado en el **Acuerdo de París (COP21-2015)** para hacer frente al fenómeno climático en constante relación con su ciudadanía, todo ello en aras de la consecución de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de Naciones Unidas** (ODS 7-Energía Asequible y no contaminante, y ODS 13- Acción por el clima) y de aquellos otros dispuestos en materia de cambio climático y energía en el marco político y normativo europeo, estatal y autonómico.

En el año 2015 el Gobierno Vasco aprobó la **Estrategia de Cambio Climático del País Vasco - KLIMA 2050**, instrumento de planificación que dirigirá la actuación del País Vasco hasta el horizonte 2050 tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático. Dicha Estrategia contemplaba el impulso de mecanismos de coordinación interinstitucional entre las distintas administraciones de la Comunidad Autónoma para la implantación y seguimiento de las acciones de dicha Estrategia y determina el establecimiento, por parte de las Diputaciones Forales, de sus respectivas políticas o programas de cambio climático a través de las Estrategias Territoriales de Desarrollo Sostenible.

En su virtud, mediante Decreto Foral 18/2018, de 29 de mayo, se aprobó la **Estrategia Guipuzcoana de Lucha Contra el Cambio Climático 2050 - Gipuzkoa Klima 2050**, la cual desarrolla los contenidos y metas de dicha Estrategia autonómica y constituye una herramienta para la gobernanza climática del Territorio, definiendo las metas, líneas de actuación y acciones concretas que deberá ejecutar la Diputación Foral de Gipuzkoa en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Se trata, en definitiva, del establecimiento de las políticas y programas de cambio climático y energía sostenible de la Diputación Foral de Gipuzkoa en el contexto de su política territorial de desarrollo sostenible, asumiendo plenamente el espíritu y mandato de la normativa y criterios de la Unión Europea en cuanto a la utilización eficaz de los recursos y su hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050.

Asimismo, mediante la **Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca**, se establecen los pilares normativos de la sostenibilidad energética en los ámbitos de las administraciones públicas y del sector privado, articulando los deberes y obligaciones básicos que unas y otros deben cumplir y que se orientan, fundamentalmente, al impulso de medidas de ahorro y eficiencia energética, y de promoción e implantación de energías renovables, previéndose en la misma que las administraciones locales y forales desarrollen sus planes de acción de energía sostenible, que deberán ser comunicados al Gobierno Vasco.

Por todo ello, a efectos de dar cumplimiento a lo previsto en la **Meta 1 de Gipuzkoa Klima 2050** (Apostar por un modelo energético bajo en carbono), que incluye como **primera línea de actuación el desarrollo de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050 (ESEG 2050)** (en base a una revisión y actualización del Plan Foral Gipuzkoa Energía 2012-2015), incorporando los últimos conceptos, criterios y avances en materia de lucha contra el cambio climático y energía, así como también a efectos del cumplimiento de las obligaciones en materia de sostenibilidad energética previstas en la citada Ley 4/2019 respecto del Sector Público Foral a través de las **acciones 9.1.1 y 9.1.4 de Gipuzkoa Klima 2050**, este Departamento se plantea la elaboración de este documento estratégico.

Asimismo, y desde el punto de vista de la alianza de los agentes para la acción en materia de energía sostenible, profundizará en el **sistema de gobernanza** definido en **Gipuzkoa Klima-2050 (Cap. 6.4)**, a los efectos de la materia energética.

En conclusión, es intención del Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas dar **inicio al procedimiento de elaboración de la ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA DE GIPUZKOA 2050**, y su aprobación como decreto foral, lo que, entre otros trámites, supondrá la sustanciación de su evaluación ambiental estratégica, su evaluación de impacto de género, su exposición pública y la celebración de un proceso de deliberación participativa.

A los efectos del inicio del trámite de consultas de la evaluación ambiental estratégica, se presenta este documento Borrador de la citada estrategia, así como el Documento Inicial Estratégico.

Donostia-San Sebastián, Octubre 2020



ÍNDICE

1.	Objeto, ámbito y tramitación de la estrategia	11
1.1.	Motivación y ámbito de desarrollo de la acción de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050	11
1.2.	Procedimiento de tramitación.....	13
2.	Marco político y normativo general.....	14
2.1.	Marco internacional	15
2.2.	Marco europeo.....	16
2.3.	Marco estatal	17
2.4.	Marco autonómico.....	18
2.5.	Marco estratégico en Gipuzkoa	21
2.5.1.	Planificación foral de la acción en materia de sostenibilidad energética.....	21
2.5.2.	La Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático 2050 (GIPUZKOA KLIMA 2050)	23
3.	Caracterización del escenario energético de Gipuzkoa	24
3.1.	La situación del consumidor.....	25
3.1.1.	La energía es un bien básico	25
3.1.2.	El coste de la energía	26
3.1.3.	Pobreza y vulnerabilidad energética en Gipuzkoa	27
3.1.4.	Gestión energética en los hogares de Gipuzkoa	30
3.2.	La problemática de los datos a escala local	30
3.3.	El Balance Energético de Gipuzkoa en 2018	31
3.3.1.	La producción de energía primaria y el consumo interior bruto en Gipuzkoa	33
3.3.2.	El consumo de energía final en Gipuzkoa por sectores.....	35
3.3.3.	Indicadores energéticos y factura energética territorial.....	37
3.4.	Las emisiones GEI en Gipuzkoa por sector	43
3.5.	Trayectoria de acción local en materia de energía en Gipuzkoa.....	45
3.5.1.	Acción en el Sector Público Foral (SPF)	47
3.5.2.	El Observatorio de pobreza energética de Gipuzkoa	50
3.5.3.	Acción de las comarcas.....	51
3.5.4.	Acción de los municipios	52
3.5.5.	Estudios y criterios para un modelo sostenible de implantación de las tecnologías energética renovables en Gipuzkoa.....	54
3.5.6.	Recursos para una gestión energética sostenible en hogares, centros escolares y actividades económicas.....	54



3.5.7.	Sostenibilidad energética sostenible en el urbanismo y la edificación	57
3.5.8.	Fiscalidad para la sostenibilidad energética	58
3.5.9.	Economía local e innovación para la transición energética	58
3.5.10.	La gobernanza local de la energía en Gipuzkoa: el empoderamiento de los agentes locales para un despliegue coordinado y sinérgico de la acción difusa	59
3.6.	Impacto de la generación distribuida de energía para autoconsumo y autoabastecimiento a partir de EERR y otras tecnologías en Gipuzkoa	59
3.6.1.	Escenario Business as usual (BaU) a 2050	60
3.6.2.	Aplicación de los potenciales y obtención del escenario de despliegue para Gipuzkoa a 2050	61
3.6.3.	Evaluación de impacto socioeconómico del despliegue de las tecnologías energéticas.	64
4.	Estrategia de Acción	68
4.1.	Elementos para un modelo energético sostenible en Gipuzkoa	68
4.1.1.	La energía es un bien básico	69
4.1.2.	La generación distribuida de energía en base a renovables para autoconsumo.	69
4.1.3.	La jerarquía de acción para un modelo de gestión energética eficiente y sostenible.	70
4.1.4.	El nuevo rol de los edificios y vehículos.	70
4.1.5.	El despliegue eficiente de las renovables.	71
4.1.6.	Hacia la descarbonización de nuestra actividad económica.	71
4.1.7.	De qué renovables estamos hablando y cómo implantarlas de manera sostenible.	71
4.1.8.	La alianza de los agentes locales es imprescindible para hacer realidad el cambio.	79
4.2.	Objetivos de la ESEG2050	80
4.3.	Líneas de actuación y acciones	82
4.4.	Programa de seguimiento, evaluación, rendición de cuentas y revisión	84
4.4.1.	Seguimiento, evaluación y rendición de cuentas sobre el SPF	85
4.5.	Gobernanza Energética de Gipuzkoa	85
4.5.1.	Componentes del modelo de gobernanza energética de Gipuzkoa	86
5	Análisis Económico	90
6	Anexos	91
7	Glosario	94
8	Referencias	95

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica nº 1. Evolución del precio final de la electricidad y del gas natural (€/kWh) para el consumo doméstico. Media anual de los dos semestres. España 2008-2017. Elaboración propia en base a datos del Observatorio de pobreza energética.....	27
Gráfica nº 2. Porcentaje de la producción energética en Gipuzkoa en 2018 de origen renovable. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	33
Gráfica nº 3. Capacidad instalada (MW) de energías renovables por tipo entre 2010-2018 en Gipuzkoa. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	34
Gráfica nº 4. Evolución de la participación de los energéticos en el consumo interior bruto en los años 2010 y 2018 en Gipuzkoa. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	34
Gráfica nº 5. Evolución temporal del consumo interior bruto en Gipuzkoa 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.....	35
Gráfica nº 6. Evolución temporal del consumo de energía final en ktep en Gipuzkoa 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	35
Gráfica nº 7. Izq.: Evolución temporal del consumo de energía final por energético en Ktep en Gipuzkoa 2010-2018- Drcha.: Porcentaje del consumo de energía final por energético en Gipuzkoa 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	36
Gráfica nº 8. Izq.: Evolución temporal del consumo de energía final en Ktep en Gipuzkoa entre los años 2010-2018. Drcha.: Porcentaje del consumo de energía final por sectores en Gipuzkoa 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.....	37
Gráfica nº 9. Autoabastecimiento. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	38
Gráfica nº 10. Cuota de EERR en consumo final. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	38
Gráfica nº 11. Participación de la producción renovable en la demanda eléctrica. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.....	39
Gráfica nº 12. Evolución de la Intensidad Energética Primaria respecto a 2010: consumo interior bruto/PIB (tep/M€). Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	40
Gráfica nº 13. Evolución de la Intensidad Energética Final respecto a 2010: consumo energía final/PIB (tep/M€). Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	40
Gráfica nº 14. Evolución de la Intensidad Energética en la Industria respecto a 2010: consumo energía final industria/VAB Industrial (tep/M€). Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	41
Gráfica nº 15. Consumo residencial por habitante en Gipuzkoa (GJ) desde 2010 a 2018. Fuente: Rener , Teknimap y DGMA, 2019.....	41
Gráfica nº 16. % de uso de energías alternativas en transporte por carretera. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019	42
Gráfica nº 17. Izq.: Importe de la factura energética en Gipuzkoa por sectores. Drcha.: Evolución del importe de la factura energética en millones de euros en Gipuzkoa entre los años 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.....	43
Gráfica nº 18. Comparativa de las emisiones GEI (directas) por sectores producidas en Gipuzkoa en los años 2005 (columna izquierda) y 2018 (columna derecha). Elaboración propia en base a Naturklima y DGMA, 2020,	43

Gráfica nº 19. : Porcentaje de las emisiones GEI producidas en Gipuzkoa por sector en el año 2018. Fuente: Naturklima y DGMA, 2020.	44
Gráfica nº 20. Emisiones de GEI por sectores, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor.	45
Gráfica nº 21. Izq.: Reducción del consumo relativo energía primaria entre los años 2013-2017 en kWh/m ² . Dcha.: Reducción de las emisiones de CO ₂ entre los años 2013-2017 en t CO ₂	49
Gráfica nº 22. Izq.: Alumbrado en la vía ciclista de Soraluze. Dcha.: Consumo de energía final de carreteras y vías ciclistas 2013-2017 en kWh.	49
Gráfica nº 23. Reducción de las emisiones en t CO ₂ durante los años 2013-2017.	50
Gráfica nº 24. Izq.: Actuaciones en materia de energía desarrolladas en distintos municipios del THG en el periodo 2016-2018. Dcha.: Actuaciones en movilidad desarrolladas en distintos municipios del THG en el periodo 2016-2018.	53
Gráfica nº 25. Consumo energético sectorial para el escenario de referencia de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	60
Gráfica nº 26. Consumo energético por combustibles para el escenario de referencia de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	61
Gráfica nº 27. Consumo energético sectorial en el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa a 2050. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	62
Gráfica nº 28. Consumo energético por combustibles en el escenario de despliegue de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	62
Gráfica nº 29. Emisiones de CO ₂ equivalentes en el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	63
Gráfica nº 30. Ahorro de energía del escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa a 2050 respecto al escenario de referencia. Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	63
Gráfica nº 31. Análisis de costes de ciclo de vida de las actuaciones incorporadas en el escenario de Gipuzkoa a 2050. Elaboración propia en base a Tecnalía y DGMA, 2019.	66
Gráfica nº 32. Efecto generado en el V.A. sectorial de la CAPV (incremento generado por sector). Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	67
Gráfica nº 33. Efecto generado en el empleo por sectores de la CAPV (incremento % generado en cada sector). Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019.	68
Gráfica nº 34. Despliegue a 2030,2040 y 2050 de EERR.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº 1: Anomalías de la temperatura anual (respecto del período 1961-1990) obtenidas a partir del conjunto de datos del HasCRUT4. Fuente: Centro Hadley del Servicio Meteorológico del Reino Unido.	11
Figura nº 2: Principales hitos de la tramitación de la ESEG 2050. Fuente: DGMA y DFG.	14
Figura nº 3: Línea temporal de los principales elementos marco a nivel europeo e internacional.	17
Figura nº 4: Trayectoria marco en la CAPV.	21
Figura nº 5: Línea temporal de los planes elaborados en Gipuzkoa.	21
Figura nº 6: Metas presentadas en la estrategia GUIPUZKOA KLIMA 2050.	23



Figura nº 7:	Definición de los derechos a los suministros básicos propuesto por la DFG. Elaboración propia en base a SiiS, Fundación Eguía, Careaga y DGMA, 2019.	26
Figura nº 8:	Diagrama explicativo del ciclo energético. Elaboración propia en base a Rener , Teknimap y DGMA, 2019.	31
Figura nº 9:	Diagrama de flujo energético en el territorio para el año 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.	32
Figura nº 10:	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2005 y 2020.....	44
Figura nº 11:	Consumo energético de la DFG en 2018. Informe Anual 2018 de Consumo Energético.	48
Figura nº 12:	Programa de Comunidades energéticamente eficientes.....	52
Figura nº 13:	Metodología 50/50 enfocada a la obtención del ahorro energético de un colegio.....	56
Figura nº 14:	Sectores trabajados por el Departamento a lo largo de los años para el ahorro y eficiencia energética	57
Figura nº 15:	Análisis de la implementación de fuentes y tecnologías renovables en Gipuzkoa.	60
Figura nº 16:	Balance energético de Gipuzkoa en el año 2050 para el escenario de despliegue de actuaciones. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019	64
Figura nº 17:	Distribución de costes de la cadena de suministro para cada actuación considerada en el escenario de Gipuzkoa a 2050 según la clasificación de bienes de la CAPV. Precios de adquisición acumulados a lo largo de todo el periodo de transición y descontados al presente. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019	65
Figura nº 18:	Elementos para un modelo sostenible en Gipuzkoa.	69
Figura nº 19:	Generación distribuida de energía.	70
Figura nº 20:	Jerarquía de acción para un modelo de gestión energética sostenible y eficiente	70
Figura nº 21:	Oportunidades de la Bomba de calor por sectores	72
Figura nº 22:	Oportunidades de la energía solar térmica por sectores	72
Figura nº 23:	Oportunidades de la biomasa por sectores	73
Figura nº 24:	Oportunidades de la energía solar fotovoltaica por sectores	73
Figura nº 25:	Despliegue de Rehabilitación energética a 2030, 2040 y 2050. Elabora.....	78
Figura nº 26:	Organismos partícipes.	86
Figura nº 27:	Mesas Comarcales de la Energía.....	88



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales objetivos de la ley 4/2019	20
Tabla 2. Resumen de los principales objetivos climáticos del programa GIPUZKOA KLIMA 2050.	24
Tabla 3. Resumen de las principales causas de la pobreza energética y sus medidas en Gipuzkoa. Elaboración propia en basa a datos del Observatorio de pobreza energética.	28
Tabla 4. Participación de mujeres en los talleres realizados den el programa GIPUZKOA ARGITU con la siguiente temática, 2017: derecho al dato energético / 2018: derecho al dato energético; ahorro y eficiencia energética en el hogar / 2019: derecho al dato energético; ahorro y eficiencia energética en el hogar; rehabilitaciones energéticas; energías renovables en el hogar.	29
Tabla 5. Resumen orientativo de las principales acciones en materia de energía realizadas en el territorio.	46
Tabla 6. Indicadores de evaluación de impacto multicriterio. Elaboración propia en base a Tecnalia y DGMA, 2019.	76
Tabla 7. Despliegue a 2050 de tecnologías y actuaciones energéticas en Gipuzkoa.	77
Tabla 8. Ritmo de despliegue de los vehículos eléctricos a 2030, 2040 y 2050.....	79
Tabla 9. Marco de objetivos de clima y energía.....	80
Tabla 10. Objetivos de la Ley 4/2019.....	81
Tabla 11. Objetivos estratégicos de la ESEG 2050.	82
Tabla 12. Líneas de actuación y acciones de la ESEG2050	83
Tabla 13. Cuadro de indicadores de sostenibilidad energética de Gipuzkoa para cada objetivo.	84

Resumen de Siglas

3E2030: Estrategia Energética de Euskadi 2030

AIE: Agencia Internacional de la Energía

CAPV: Comunidad Autónoma de País Vasco

CE: Comisión Europea

CNMC: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia

COP: Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático (CMNUCC)

DFG: Diputación Foral de Gipuzkoa

DGMA: Dirección General de Medio Ambiente

DHDH: Declaración Universal de los Derechos Humanos

ECCN: Edificios de Consumo Casi Nulo

EERR: Energía Renovable

ESEG2050: Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050

EUSTAT: Instituto Vasco de Estadística

EVE: Ente Vasco de Energía

GEI: Gases de Efecto Invernadero

ISEG: Indicadores de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa

MW: Megavatios

MWh: Megavatios hora

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible

OECC: Oficina Española de Cambio Climático

OMN: Organización Meteorológica Mundial

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PNAEE: Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética

PNIEC: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

SICE: Monitorización y control del consumo energético

SIE: Sistema de Información Energética

SPF: Sector Público Foral

tep: Tonelada equivalente de petróleo

UE: Unión Europea

VA: Valor Agregado

1. OBJETO, ÁMBITO Y TRAMITACIÓN DE LA ESTRATEGIA

1.1. Motivación y ámbito de desarrollo de la acción de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050

En los días previos a la Cumbre del Clima de Bonn (COP23) de 2017, dos años después del Acuerdo de París (COP21), la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) publicaron sendos informes en los que se alertaba de que 2016 registró un récord histórico en el aumento de las emisiones de CO₂.

La OMM ha informado también, posteriormente, que los años 2015, 2016 y 2017 han sido los más calurosos desde 1880. Hoy la temperatura es 1,1°C superior a la del periodo 1880-1900 y la tendencia va a ser más pronunciada por el mayor deshielo del Ártico y los efectos en cadena por los cambios en mares y océanos.

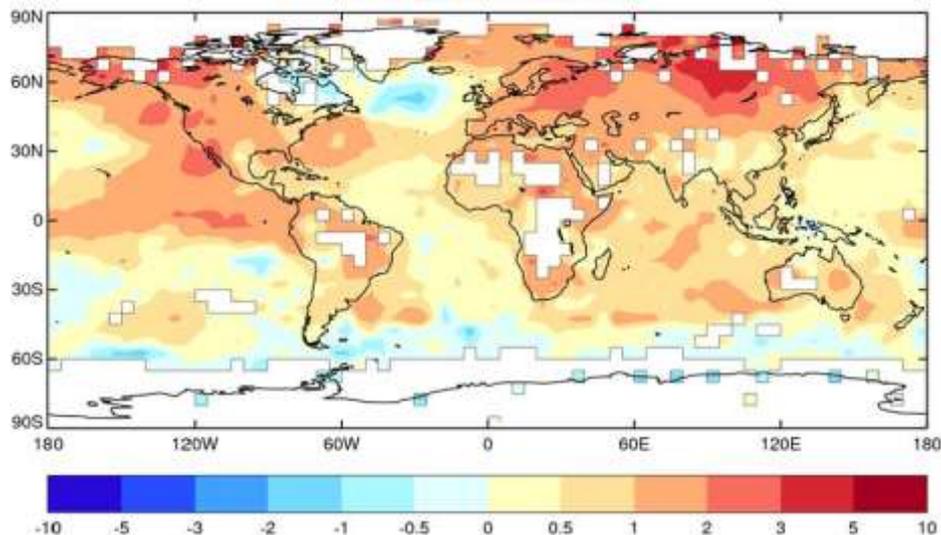


Figura nº 1: Anomalías de la temperatura anual (respecto del período 1961-1990) obtenidas a partir del conjunto de datos del HasCRUT4. Fuente: Centro Hadley del Servicio Meteorológico del Reino Unido

Hay que añadir que, en su **VIII Informe sobre la Brecha de Emisiones**, la ONU destacó que los compromisos que adoptaron los países que firmaron el Acuerdo de París en 2015 solo suponen un tercio del esfuerzo necesario para cumplir el objetivo de reducción del 40% de emisiones para 2030 y lograr así evitar que el aumento de la temperatura del planeta alcance los 2°C. En las condiciones actuales la temperatura del planeta superará los 3°C en este siglo por lo que la ONU exige acciones de mitigación más decididas y rápidas, criticando las vacilaciones de los gobiernos para eliminar las centrales de carbón y multiplicar las inversiones en eólica, solar, vehículo eléctrico y equipamientos eficientes.

Y al hilo de ello, precisamente, el **Acuerdo de París (2015)**, hace un llamamiento a las partes no signatarias del mismo, en referencia a la capacidad de acción que disponen las **administraciones subnacionales y locales** para hacer frente al fenómeno climático en constante relación con su ciudadanía. Un llamamiento que la Diputación Foral de Gipuzkoa no ha querido dejar de atender por lo que ha puesto en marcha la **Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático 2050 (Gipuzkoa Klima 2050¹)**, que alinea las políticas forales en la consecución de las Metas ya determinadas en la **Estrategia de Cambio Climático del País Vasco (KLIMA 2050²)**. Y es, principalmente, en respuesta a la *Meta 1. Apostar por un modelo energético bajo en carbono* que viene tributando otra aportación foral, anterior a la planificación estratégica en cambio climático, esto es, el **Plan Foral Gipuzkoa Energía 2012-2015**, el cual ya apuntaba hacia un modelo energético sostenible para Gipuzkoa y que ahora ha de ser revisado y actualizado para poder seguir avanzando y que la transición energética en Gipuzkoa sea una realidad.

Este documento, Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050 (en adelante **ESEG 2050**), tiene como objeto:

- Reformular la planificación foral en la materia con la incorporación y actualización de los últimos conceptos, criterios y avances en materia de lucha contra el cambio climático y obligaciones en materia de sostenibilidad energética.
- Ofrecer una visión a largo plazo de qué implica, a todos los efectos, cumplir los objetivos medioambientales de la Unión Europea en el horizonte 2050, que sirva de base para definir la transición energética en Gipuzkoa.
- Definir los criterios e instrumentos que permitan encaminar dicha transición energética, atendiendo al objetivo intermedio de 2030.

Cabe destacar, en el ámbito de desarrollo de la ESEG 2050, que ésta pretende abordar, desde un punto de vista general, el plano de la energía territorial de Gipuzkoa asegurando los siguientes objetivos:

- Disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Promover sistemáticamente el ahorro y la eficiencia energética en los ámbitos de competencia de la DFG.
- Fomentar las energías renovables de manera compatible con la preservación de los ecosistemas y la diversidad biológica, con la mejora del equilibrio territorial (espacios urbano, rural y natural) y con la defensa de los bienes comunes.
- Apoyar a los municipios en el desarrollo de sus políticas de sostenibilidad energética y en la prestación de sus servicios, en coordinación con la Comunidad Autónoma y el Estado.

¹ Se puede consultar la Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático 2050 (Gipuzkoa Klima 2050) en el siguiente enlace: https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/3809064/20180611_EGLCC_2050_ES/4259eeb6-4a03-598e-0d75-96cd3de1e35e

² Se puede consultar la Estrategia de Cambio Climático de País Vasco (Klima 2050) en el siguiente enlace: <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/cambio-climatico/estrategia-guipuzcoana-2050>

- Influir en el futuro energético de la ciudadanía guipuzcoana, asegurando la observación de los aspectos sociales de la energía, contribuyendo a la seguridad del abastecimiento, mejorando los ratios de autoabastecimiento y reduciendo la pobreza energética.
- Difundir una nueva cultura energética en el ámbito ciudadano y en la administración local.
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial de Gipuzkoa en el ámbito de las nuevas tecnologías energéticas a través de aplicaciones adaptadas a las necesidades del territorio, relacionadas con la economía local y la formación.

De este modo, se pretende constituir un plan de acción que contribuya, promueva y facilite la acción territorial de Gipuzkoa en materia de ahorro y eficiencia energética; cumpliendo, en todo caso, con las exigencias establecidas en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, así como con cualquier otra legislación vigente y de aplicación en Gipuzkoa en relación con la energía.

Asimismo, la ESEG 2050 desarrollará, en lo referente a la acción de Gipuzkoa Klima 2050, la meta 1 y las acciones en materia de energía relativas al sector público foral de la Meta 9 (9.1.1 y 9.1.4).

Debe mencionarse que la ESEG-2050 tiene bien presente que el sector de la movilidad y el transporte es uno de los que más GEI emiten en Gipuzkoa. Sin embargo, la acción en este sector se encuentra recogida en su propia meta dentro de GIPUZKOA KLIMA-2050 (*Meta 2. Caminar hacia un transporte sin emisiones*) correspondiendo el desarrollo de la misma al departamento competente en materia de movilidad y transporte.

El documento tiene carácter estratégico o de planificación marco. Se redacta de manera que, posteriormente, habrá de acercarse a las comunidades locales para su profundización y práctica de las acciones particularizadas para cada caso a nivel comunitario y/o local.

1.2. Procedimiento de tramitación

La aprobación del documento se llevará a cabo conforme al art. 70 de la *Norma Foral 6/2015, de 12 de julio, sobre Organización Institucional, Gobierno y Administración del Territorio Histórico de Gipuzkoa*. Los principales trámites e informes preceptivos serán los siguientes:

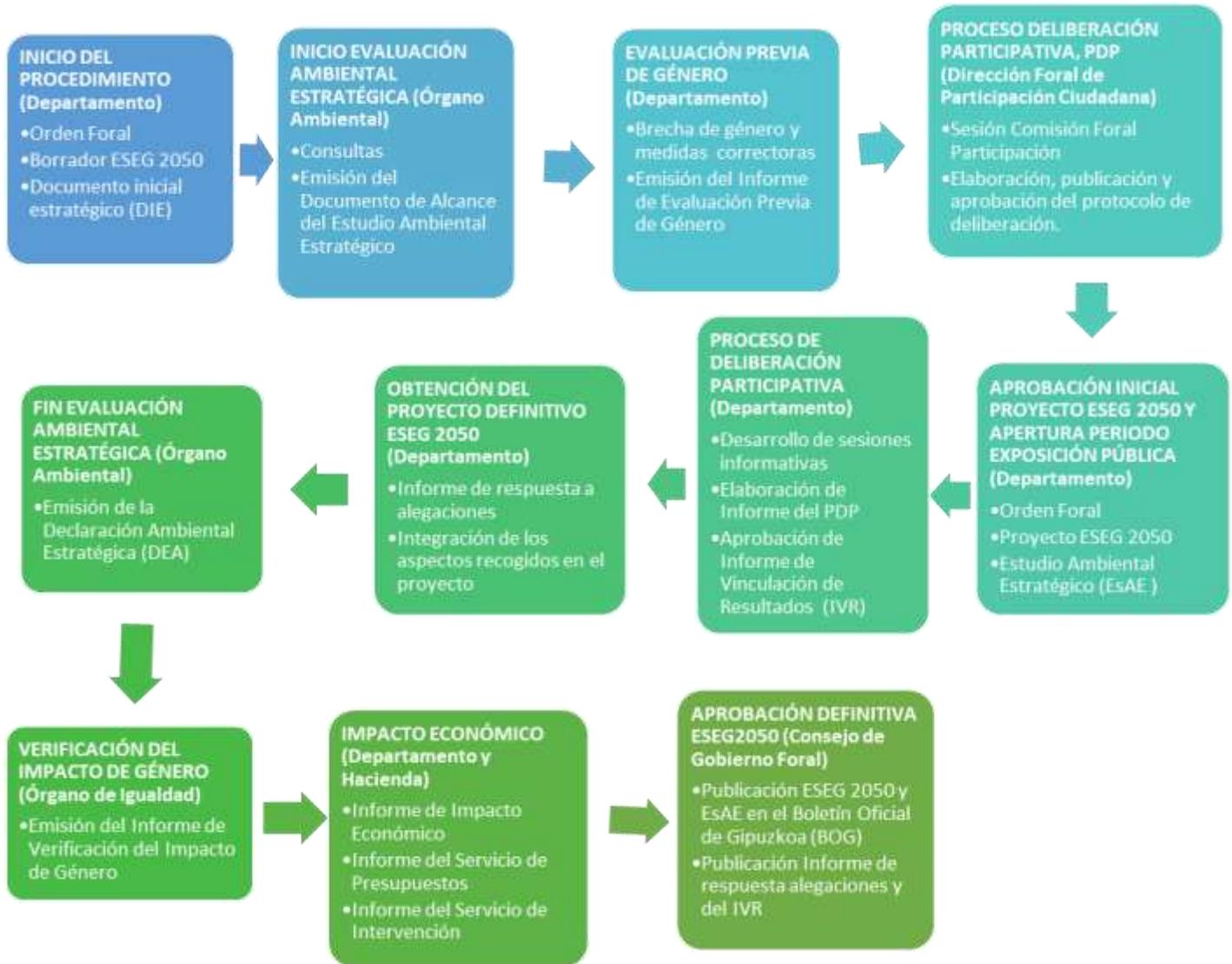


Figura nº 2: Principales hitos de la tramitación de la ESEG 2050. Fuente: DGMA y DFG

2. MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO GENERAL

A continuación, se relacionan y analizan las principales disposiciones del panorama normativo internacional, europeo, estatal, autonómico y territorial al respecto.

2.1. Marco internacional

En 2015, la ONU aprobó la **Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible**³ cuyo objetivo es erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. La agenda plantea 17 objetivos con 169 metas específicas en las que estamos implicados todos para su ejecución. En relación directa con la materia de clima y energía, esta estrategia se alinea para trabajar en las metas contenidas en los siguientes objetivos de la agenda:



OBJETIVO 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos, ya que el acceso a la energía es esencial.



OBJETIVO 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Mientras, Unión Europea considera trabajar ambas materias de forma conjunta para lograr una mayor eficacia en la aplicación de sus políticas.

En diciembre de 2015, se realizó el conocido **Acuerdo de París**⁴ (ratificado por España en 2016), tratándose del primer acuerdo universal y jurídicamente vinculante sobre el cambio climático. Este tiene como objetivo reforzar la respuesta mundial al cambio climático, apostando por el desarrollo sostenible y por erradicar la pobreza. Acoge los siguientes compromisos:

- Mantener el aumento de temperatura media anual por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5°C.
- Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos al cambio climático y un desarrollo con bajas emisiones de GEI, sin comprometer la producción de alimentos y
- Conseguir una economía compatible con los anteriores objetivos.

³ Puede consultarse la Agenda 2030 en el siguiente enlace:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

⁴ Puede consultarse el Acuerdo de París en el siguiente enlace:
https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf

2.2. Marco europeo⁵

En 2007, la Comisión Europea propuso un **paquete de medidas base integradas sobre la energía y el cambio climático para reducir las emisiones GEI**:

- Creación de un verdadero mercado de la energía. Ofrecer la posibilidad real de elección a los usuarios.
- Adopción rápida de una energía que emita poco carbono. Objetivo obligatorio de que al menos el 20% de las necesidades energéticas de la UE se cubran con energías renovables en 2020.
- Eficiencia energética. Objetivo de ahorrar un 20% del consumo total de energía primaria en 2020.

En 2011, la Comisión comunicó una **Hoja de Ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050** en el que se establecieron los elementos clave que deberían estructurar la acción climática para que la UE pueda convertirse en una economía baja en carbono y competitiva en el horizonte 2050.

En las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, se aprobó el **Marco de Políticas de Energía u Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030")** en donde los principales objetivos son:

- Al menos, un 40% menos de emisiones GEI en comparación con 1990.
- Al menos, un 32% de energías renovables en el consumo de energía.
- Al menos, un 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

En 2018 se han revisado al alza los objetivos de energías renovables y eficiencia energética que originalmente eran menores (27% en ambos casos)

En noviembre de 2016, la Comisión Europea publicó el un paquete de medidas llamado **"Energía limpia para todos los europeos"**, más conocido como **Paquete de Invierno**, de aplicación a partir del 2020 y orientado a alcanzar los objetivos climáticos europeos al 2030, manteniendo la seguridad de suministro y la competitividad de los precios de la energía. El "paquete de invierno" comprende 8 actos legislativos y, ese enfoque de "paquete" supone abordar de forma conjunta los tres objetivos de renovables, eficiencia y CO₂ para 2030 y no de forma separada como se había hecho hasta ahora con las directivas de renovables y eficiencia energética de 2009, 2010 y 2012. El enfoque de las nuevas directivas es que los tres objetivos forman un conjunto interdependiente, con una jerarquía en la que la eficiencia energética ocupa el primer lugar y determina que se alcancen mayores objetivos de renovables y reducción de emisiones.

⁵ Todas las comunicaciones, directivas, etc. de nivel europeo pueden consultarse en el apartado de *Energía, cambio climático y medio ambiente* de la página web oficial de la UE: https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment_es

Asimismo, la descarbonización de la energía pivotará de forma importante sobre el sistema eléctrico a través de la gestión de la demanda y la interacción del autoconsumo, almacenamiento, vehículos eléctricos y aplicaciones inteligentes que convierten al consumidor activo en el centro del modelo energético.

En julio de 2020 han visto la luz la **Estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético** y la **Estrategia del Hidrógeno para una Europa clima-neutral**. La primera proporciona tres pilares fundamentales: un sistema energético más circular, con la eficiencia energética en el centro y una mayor electrificación directa de los sectores de uso final. La segunda, añade que el hidrógeno puede apoyar la descarbonización de la industria, el transporte, la generación de energía y los edificios en toda Europa.

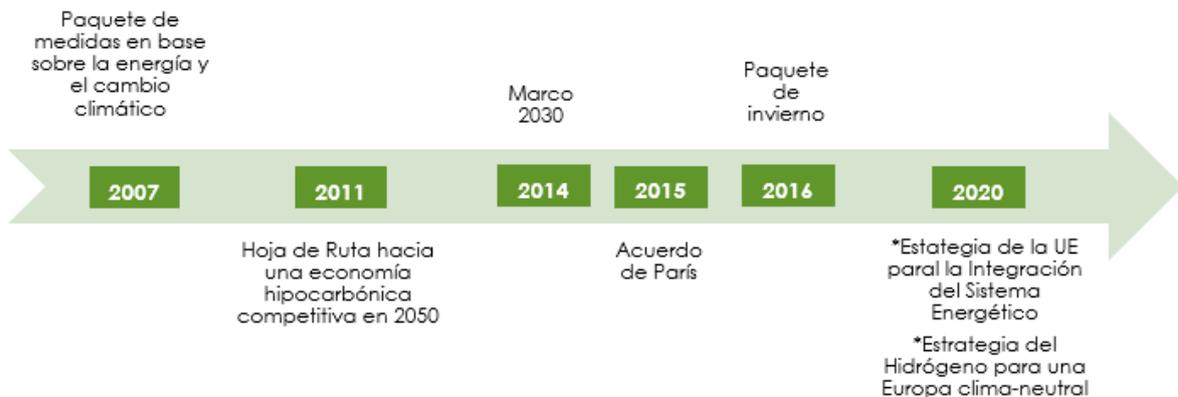


Figura nº 3: Línea temporal de los principales elementos marco a nivel europeo e internacional.

2.3. Marco estatal

Tras el **decreto de autoconsumo** aprobado en España en 2015, las autoridades europeas reaccionaron en un sentido muy crítico y recordaron que "los consumidores o comunidades de consumidores tendrán derecho a producir, almacenar o vender su propia electricidad." A raíz de esto, la situación de los consumidores se ha visto revisada mediante la aprobación del **Real Decreto 244/2019, de regulación en materia de autoconsumo de energía eléctrica**. Los aspectos a destacar del mismo son los siguientes:

- Definición del concepto de "instalación de producción próxima a las de consumo y asociada a las mismas". Con esta figura se permite realizar el autoconsumo tanto con instalaciones de generación situadas en la misma vivienda, como en otras que estén ubicadas en las proximidades.
- Se define un nuevo tipo de autoconsumo denominado "autoconsumo colectivo" que permitirá que varios consumidores puedan asociarse a una misma planta de generación, hecho que impulsará el autoconsumo en comunidades de propietarios o industrias y empresas ubicadas en una misma localización.
- Se establecen 3 modalidades de autoconsumo: sin excedentes, con excedentes acogidos a compensación y con excedentes no acogidos a compensación. Además, estas pueden clasificarse en individuales o colectivas. Para la segunda modalidad, cabría la posibilidad de que la comercializadora de energía compensara al usuario por la energía excedentaria

en cada factura mensual. Por otro lado, en el caso del autoconsumo colectivo, un consumidor podría aprovechar los excedentes de su vecino.

- Uso compartido de instalaciones de autoconsumo. De este modo, se podría ceder parte de un inmueble (tejado) a una empresa externa; el propietario de dicho inmueble autoconsume la energía generada y el ahorro obtenido se comparte entre el usuario y la empresa propietaria de la instalación.

Más recientemente, el **borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)**⁶ marca los objetivos para esta transición que suponen una reducción de emisiones, un aumento de la cuota de renovables sobre la energía final y una mejora de la eficiencia energética. Las medidas contempladas en el PNIEC 2021-2030 permitirán alcanzar los siguientes objetivos (en concordancia con los especificados a nivel europeo):

- 23% de reducción de emisiones GEI respecto a 1990.
- 42% de renovables en el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de eficiencia energética.
- 74% de presencia de energías renovables en el sector eléctrico, en coherencia con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

En el presente año, el Consejo de Ministros acordó remitir el Plan a la Comisión Europea.

Finalmente, cabe destacar el **Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética**, con los siguientes objetivos:

- 20% de reducción de emisiones GEI (2030)
- 35% de mejora de eficiencia energética (2030)
- 35% de renovables en consumo final (2030) y 100% en el sistema eléctrico (2050)

2.4. Marco autonómico

En el ámbito de la Comunidad Autónoma Vasca, la **Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030)**⁷ y la **Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco (Klima 2050)**⁸ establecen los criterios básicos que deben seguirse en el ámbito energético y en el climático en el que se establecen los siguientes objetivos:

⁶ El Plan se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

⁷ Puede consultarse la estrategia 3E2030 en: <https://www.eve.eus/EveWeb/media/EVE/pdf/3E2030/EVE-3E2030-castellano.pdf>

⁸ Puede consultarse la estrategia KLIMA 2050 en: https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/klima2050/es_def/adjuntos/KLIMA2050_es.pdf



- Alcanzar un ahorro de energía primaria del 17%.
- Potenciar el uso de las energías renovables para alcanzar una cuota en consumo final del 21%.
- Reducir el consumo energético de los edificios de la administración pública vasca en un 25% en 10 años, implantar instalaciones de aprovechamiento de energías renovables en el 25% de sus edificios e incorporación de vehículos alternativos en el parque móvil y en las flotas de servicio público.
- Reducir en un 26% el consumo del petróleo.
- Aumentar al 40% la participación de la cogeneración y las renovables para generación eléctrica.
- Potenciar la competitividad de la red de empresas y agentes científico-tecnológicos vascos del sector energético a nivel global.
- Reducción de un 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero energéticas en relación a las del año 2005.



- 40% de reducción de emisiones GEI (2030) y 80% (2050) respecto del año 2005.
- 40% de renovables en consumo final (2050)

En el documento se definen 9 metas y un total de 24 líneas de actuación que se concretan con 70 acciones:

- M1. Apostar por un modelo energético bajo en carbono.
- M2. Caminar hacia un transporte sin emisiones.
- M3. Incrementar la eficiencia y la resiliencia del territorio.
- M4. Aumentar la resiliencia del medio natural.
- M5. Aumentar la resiliencia del sector primario y reducir sus emisiones.
- M6. Reducir la generación de residuos urbanos y lograr el vertido cero sin tratamiento.
- M7. Anticiparnos a los riesgos
- M8. Impulsar la innovación, mejora y transferencia de conocimiento
- M9. Administración pública vasca responsable, ejemplar y referente en cambio climático

También debe mencionarse la **Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca** (con su reglamento de desarrollo en ciernes), que ha establecido exigentes objetivos y obligaciones en materia de ahorro y eficiencia energética, y de promoción e implantación de energías renovables, a aplicar en los edificios, instalaciones y parque móvil de las administraciones públicas vascas y del sector privado.

Sector	Reducción consumo energía		ECCN/Clasificación energética de edificios		Autoconsumo en base a EERR en edificios	Puntos de carga de vehículos eléctricos, espacios de uso y aparcamiento bicicletas	Compra de energía eléctrica de origen renovable	Hidrocarburos líquidos: sustitución por combustibles alternativos hasta su total eliminación	
	2030	2050	Feb. 2021	2030	2030	Desde 1/03/2019	Desde 1/03/2019	Desde 1/03/2020	2030
Público	35%	60%	ECNN: todos los de nueva construcción	Calificación B: 40% de todos los edificios existentes con calificación inferior a B	32% del consumo (térmico y eléctrico)	Todos los edificios de nueva construcción y reformas	100%	100% nuevos vehículos del parque	Completa eliminación

Tabla 1. Principales objetivos de la ley 4/2019

Asimismo, cabe tener presente el **Anteproyecto de Ley Vasca de Lucha contra el Cambio Climático**. Los principales objetivos se indican en la página web de IHOBE⁹:

- Establecer los objetivos de reducción de las emisiones GEI y las medidas de mitigación a adoptar e incrementar la capacidad de los sumideros de CO₂.
- Establecer los objetivos de eficiencia energética y la implantación progresiva de las energías renovables que impulsen la transición a un modelo energético sostenible.
- Establecer los objetivos de mitigación y adaptación de las diferentes estrategias sectoriales y de los correspondientes Planes de acción.
- Avanzar en la adaptación al cambio climático en Euskadi, desde la gestión del riesgo y la mejora de la resiliencia, mediante la integración de la adaptación en la planificación sectorial y territorial.
- Definir un marco de Gobernanza dirigido a garantizar la eficacia en la acción concertada de las y los agentes.
- Definir un marco normativo para la incorporación de la lucha contra el cambio climático en las principales políticas públicas afectadas y en las actuaciones del conjunto de la sociedad.
- Establecer mecanismos y herramientas que provean de información de calidad sobre el cambio climático, escenarios e impactos.

⁹ Puede consultarse la página Web oficial de IHOBE, mejora ambiental en el siguiente enlace:
<https://www.ihobe.eus/inicio>

Finalmente, cabe señalar que el Gobierno Vasco ha dado luz verde al **Proyecto de Ley de Movilidad Sostenible** y ha dado traslado al Parlamento Vasco para su aprobación. Esta Ley trata de definir la hoja de ruta para la implantación de un modelo de movilidad más sostenible. Cuenta con los siguientes objetivos:

- Crear un sistema integrado, coordinado y sin duplicidades.
- Articular un sistema de relación interadministrativa y de planificación estructural.
- Priorizar el transporte público colectivo, sin emisiones.
- Red ferroviaria como eje estructural de la oferta del transporte y el de carretera, complementario.
- Impulsar el equilibrio territorial y la competitividad del tejido económico a través de la conectividad.



Figura nº 4: Trayectoria marco en la CAPV.

2.5. Marco estratégico en Gipuzkoa

2.5.1. Planificación foral de la acción en materia de sostenibilidad energética

La trayectoria del Departamento en planificación de sostenibilidad energética se remonta a 2004. Los pilares fundamentales de los planes y programas de Gipuzkoa en la planificación de la acción en materia de energía y lucha contra el cambio climático son los siguientes:



Figura nº 5: Línea temporal de los planes elaborados en Gipuzkoa.

En el siguiente esquema se pueden consultar los principales objetivos de estos planes y programas

Plan de Gestión Energética¹⁰

Formaba parte del Programa de acciones para el fomento de la sostenibilidad en el funcionamiento interno de la DFG.

Recogía las principales acciones definidas para el fomento de un consumo de energía basado en las energías limpias y la promoción de la eficiencia y el ahorro energético en todas las actividades, edificios y servicios de la institución foral.

Plan de mejora ambiental en el área de consumo energético¹¹

Se centró en el Sector Público Foral, con los siguientes objetivos:

- Conseguir un consumo de energías más limpio, aumentando el uso de energías renovables y biocarburantes.
- Mejorar el balance energético mediante el fomento del ahorro y la eficiencia energética en todos los centros, edificios e instalaciones de la DFG.
- Aumentar la inversión en I+D+I en el área de energía.
- Incrementar el papel ejemplarizante de la propia DFG estableciendo programas de información y sensibilización.



Plan Foral Gipuzkoa Energía¹²

Teniendo como ámbitos de acción el Sector Público Foral y las políticas forales territoriales, ha tenido los siguientes objetivos:

- Disminuir las emisiones GEI.
- Promover sistemáticamente el ahorro y la eficiencia energética en los ámbitos de competencia de la DFG.
- Fomentar las energías renovables de manera compatible con la preservación de los ecosistemas y la diversidad biológica, con la mejora del equilibrio territorial (espacios urbano, rural y natural) y con la defensa de los bienes comunes.
- Apoyar a los municipios en el desarrollo de sus políticas de sostenibilidad energética y en la prestación de sus servicios, en coordinación con la Comunidad Autónoma y el Estado.
- Influir en el futuro energético de la ciudadanía guipuzcoana, asegurando la observación de los aspectos sociales de la energía, contribuyendo a la seguridad del abastecimiento, mejorando los ratios de autoabastecimiento y reduciendo la pobreza energética.
- Difundir una nueva cultura energética en el ámbito ciudadano y en la administración local.
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial de Gipuzkoa en el ámbito de las nuevas tecnologías energéticas a través de aplicaciones adaptadas a las necesidades del territorio, relacionadas con la economía local y la formación.

¹⁰ Acuerdo de Consejo de Gobierno de 8/03/2004 (BOG nº51, de 16.03.2004)

¹¹ Acuerdo de Consejo de Gobierno de 28/02/2006 (BOG nº 73, de 19.04.2006)

¹² Acuerdo de Consejo de Gobierno de 5/08/2015

2.5.2. La Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático 2050 (GIPUZKOA KLIMA 2050)¹³

Esta estrategia da centralidad a la lucha contra el cambio climático en el marco de la acción de gobierno foral.

El documento se halla alineado con la estrategia vasca KLIMA 2050 ya mencionada y consta de 99 acciones, agrupadas en 36 líneas de actuación contenidas en 9 metas.



Figura nº 6: Metas presentadas en la estrategia GUIPUZKOA KLIMA 2050.

¹³ Puede consultarse la estrategia GIPUZKOA KLIMA 2050 en: https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/3809064/20180611_EGLCC_2050_EUS/3c7ff3e1-956a-826d-ebb9-9e04b897c3a9

La estrategia establece la hoja de ruta que contiene la acción a corto, medio y largo plazo, en materia de planificación, desarrollo e implantación de las políticas de mitigación y adaptación.

El documento define, por un lado, los objetivos climáticos y, por otro, los objetivos fundamentales a asumir (Tabla 2).

OBJETIVOS CLIMÁTICOS	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C sobre los niveles preindustriales (1990). • Limitar dicho aumento al 1,5 °C. • Alcance de las emisiones globales máximas cuanto antes. • Aplicar, después, rápidas soluciones basadas en los mejores criterios.
	Adaptación	<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar la capacidad de las sociedades a la hora de afrontar las consecuencias del cambio climático. • Ofrecer a los países en desarrollo ayuda internacional a la adaptación.
	Rol asignado a las ciudades, regiones y administraciones locales	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificar sus esfuerzos y medidas de apoyo para reducir las emisiones. • Aumentar la resistencia y reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. • Mantener e impulsar la cooperación regional e internacional.

Tabla 2. Resumen de los principales objetivos climáticos del programa GIPUZKOA KLIMA 2050.

3. CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO ENERGÉTICO DE GIPUZKOA

Las estrategias energéticas clásicas vienen centrándose en el análisis de los consumos energéticos, normalmente por sectores, y en las infraestructuras de generación y distribución de la energía, pero muy poco en el consumidor final.

Sin embargo, desde su mismo origen, la ideación y planificación del programa de acción foral territorial en materia de energía (más allá de sus edificios e instalaciones) ha venido produciéndose a partir de la perspectiva del consumidor, pertenezca este al sector que pertenezca. Es lógico que esto haya sucedido así puesto que el propósito foral de potenciar de manera ordenada su aportación en esta materia ha sido emprendido, como no podía ser de otra manera, con arreglo a sus competencias, directas y subsidiarias, lo que conduce a un plano de acción muy directamente ligado a los intereses de la ciudadanía a pie de calle.

3.1. La situación del consumidor

La situación del consumidor, desde una perspectiva individual y colectiva. Este es el punto inicial de la reflexión. Cuánto nos cuesta la energía, cómo varía su precio, cuál es la situación en los hogares y cuáles son los datos de pobreza energética en Gipuzkoa, entendida esta como una medida de nuestra vulnerabilidad, en diferente grado. Ha de tenerse en cuenta que esta situación se puede extrapolar a las dificultades que pueden vivirse también en las actividades económicas, puesto que la energía es un factor de competitividad que en un momento dado puede resultar crítico para la buena marcha y continuidad de una empresa, grande o pequeña.

La unidad en la que se contabiliza la energía (kWh) es un concepto abstracto para la mayor parte de la ciudadanía y los términos en que se realizan los desgloses de las facturas energéticas también resultan de difícil comprensión. A esta situación se le debe sumar la escasa transparencia que el sector energético ha demostrado históricamente, algo que ni siquiera la liberalización del mercado eléctrico logró solventar. A su vez, los precios de la energía se fijan en un mercado que le es totalmente ajeno al consumidor final, un mercado cerrado a la participación de la ciudadanía.

De este modo, no son de extrañar los datos facilitados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) para el año 2017, en que se puso de relieve que casi el 70% de los hogares desconocen en qué mercado tienen contratado el suministro eléctrico. En relación al suministro del gas, este porcentaje aumenta al 74,7%.

Por otra parte, hay que tener presente que la dependencia energética hacia el exterior es del 92,5% a nivel de la CAPV y del 92,7% en Gipuzkoa (2018). Esto supone una vulnerabilidad de la economía ya que queda pendiente del precio de la energía externa, a lo que se añade una parte importante de la ciudadanía con serios problemas para satisfacer sus necesidades energéticas básicas.

3.1.1. La energía es un bien básico

En la Estrategia presente se opta por la consideración del acceso a la energía como un derecho básico y al que toda la ciudadanía debería tener acceso a un precio justo, de forma generalizable e igualitaria.

Además del ODS nº 7, ya citado, existen diferentes instrumentos que hacen referencia, de forma explícita o implícita, al derecho humano a la energía:

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DHDH) reconoce que «toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios».

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos Emergentes (DHDHE), un instrumento programático de la sociedad civil aprobada en la Conferencia de Monterrey de 2007 en el marco del Forum Mundial de las Culturas, identifica «el derecho de todo ser humano de disponer de agua potable y saneamiento, y de energía».
- El Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) reconoce el derecho a una vivienda adecuada, así como el «derecho al acceso a energía para la cocina, la iluminación y la calefacción» y defiende que «los gastos derivados del uso del hogar deberían ser de un nivel que no impida ni comprometa la satisfacción de otras necesidades básicas».
- La Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, aprobada en 1979 por Asamblea General de las Naciones Unidas, recoge claramente el derecho a la electricidad como un derecho humano.

Desde esta perspectiva, se construye el derecho a los suministros básicos de forma acumulativa:

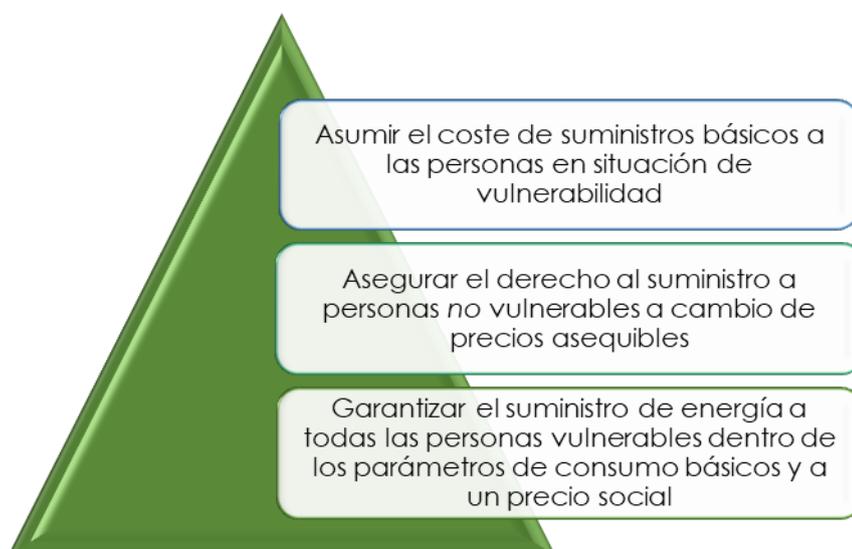
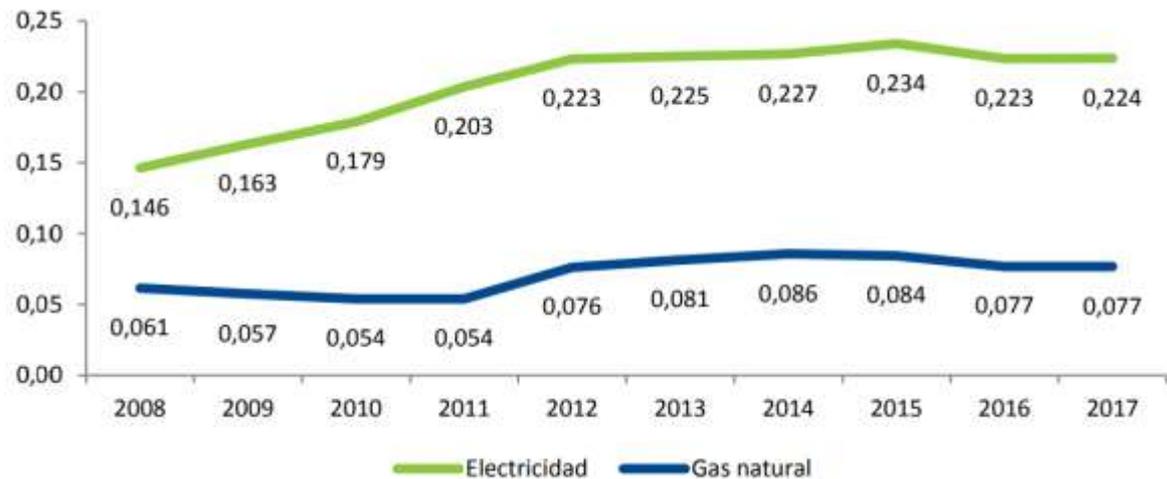


Figura nº 7: Definición de los derechos a los suministros básicos propuesto por la DFG. Elaboración propia en base a Siis, Fundación Eguía Careaga y DGMA, 2019.

3.1.2. El coste de la energía

En el Estudio de la Pobreza Energética en Gipuzkoa 2017¹⁴ se muestra la evolución del precio final de la electricidad para los dos tipos de energías más consumidos en los hogares:

¹⁴ El estudio está disponible en el siguiente enlace:
<https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/3808415/Pobreza.Energ%C3%A9tica.Gipuzkoa.2018.pdf/ea1f301f-b200-4230-4ee3-ac971d648ed7>



Gráfica nº 1. Evolución del precio final de la electricidad y del gas natural (€/kWh) para el consumo doméstico. Media anual de los dos semestres. España 2008-2017. Elaboración propia en base a datos del Observatorio de pobreza energética

Aunque a partir de 2012-2014 los precios de la electricidad y el gas natural han tendido a moderarse, la perspectiva que ofrecen los datos correspondientes a esta última década resulta desoladora: entre 2008 y 2017 el precio del kilovatio-hora de la electricidad ha aumentado un 53% y el del gas natural un 25%. Según datos del segundo semestre de 2019, España es el segundo país de la Unión Europea con el precio más elevado del gas natural y el quinto con el precio más elevado de electricidad,

Es importante saber, para considerar el impacto de los precios en las economías domésticas, que el consumo energético final correspondiente al sector residencial es del 83,1%, debiéndose el 40,1% al gas natural y 43,1% a la electricidad.

3.1.3. Pobreza y vulnerabilidad energética en Gipuzkoa

Originalmente, el concepto de pobreza energética se definió como la incapacidad de mantener el hogar a una temperatura adecuada. Sin embargo, actualmente su definición no se reduce a lo térmico; sino que tiene en consideración la calidad de vida de una vivienda. De este modo, el concepto se define actualmente de la siguiente manera: "aquellos hogares que no pueden permitirse unos servicios energéticos suficientes para satisfacer sus necesidades domésticas y/o bien, se ven obligados a destinar una parte excesiva de sus ingresos para hacer frente a los gastos energéticos de sus viviendas". No se incluyen en la definición los servicios de telefonía o internet, los combustibles para vehículos o cualquier otro consumo destinado a un uso no doméstico o extra residencial.

A continuación, se resumen las principales causas de la pobreza energética y las medidas propuestas para combatirla:

CAUSAS	MEDIDAS
Bajos ingresos en los hogares	Tarifas sociales y ayudas económicas directas
Falta de criterio a la hora de gestionar el consumo de energía	Mejora de los hábitos y la información (conocimiento del consumo, criterio para la compra de energía, etc.)
Limitada eficiencia energética de las viviendas	Mejora de la eficiencia energética (mejoras en el edificio, instalaciones...) y generación para autoconsumo a partir de energías renovables
Elevados precios de la energía	Iniciativas para una transición hacia un modelo energético más sostenible (cooperativas energéticas, políticas locales, generación de energía a partir de fuentes renovables para autoabastecimiento de comunidades...)

Tabla 3. Resumen de las principales causas de la pobreza energética y sus medidas en Gipuzkoa. Elaboración propia en basa a datos del Observatorio de pobreza energética.

Los datos más relevantes en cuanto a pobreza energética en el territorio de Gipuzkoa se resumen de la siguiente manera:

- El 13,2% de los hogares realiza un gasto excesivo en energía en relación a sus ingresos (39.000 hogares).
- Alrededor de un 4,6% de los hogares realiza un gasto inusualmente bajo de la energía (13.500 hogares); conocido como pobreza energética "encubierta".
- El 9% de los hogares declararon en 2017 no poder permitirse mantener su vivienda a una temperatura adecuada (20 °C) durante los meses fríos (26.500 hogares).
- 3,8% de los hogares indican haber tenido retrasos en los pagos de los recibos de agua, gas, calefacción o electricidad debido a dificultades económicas (11.000 hogares).

De estos datos se deduce que en torno a un 21,5% de los hogares de Gipuzkoa se encuentran en una situación de pobreza energética, lo que equivale a 63.500 hogares.

Como se ha mencionado al inicio del apartado, la DFG se compromete a focalizar su política energética en la ciudadanía, desde una perspectiva tanto individual como colectiva. Para poder trabajar de esta manera, se ha desarrollado el concepto de vulnerabilidad energética; que pretende representar, lo más fiel posible, la realidad de los consumidores de energía teniendo en cuenta las necesidades personales del individuo, edad, discapacidad o enfermedades, etc.

Por ejemplo, el corte de suministro eléctrico en un individuo con necesidad de asistencia respiratoria puede causar graves perjuicios para la salud y tendría que definirse como consumidor en situación vulnerable aún sin necesidad de encontrarse en situación de pobreza energética (García y Mundo, 2014). Otro ejemplo, podría ser el del aumento imprevisto del coste de la energía que podría provocar que un hogar que no estaba en situación de pobreza energética pase a estarlo de un mes para otro.



Se trata, por lo tanto, de personas que se encuentran en situación de riesgo y que, a mayor o menor grado de vulnerabilidad, podría determinarse la probabilidad de pasar a situación de pobreza.

De este modo, es importante diferenciar entre las personas que puedan considerarse en situación de pobreza energética; y aquellas que puedan definirse como consumidores vulnerables.

Por otro lado, en cuanto al uso de la energía se refiere, quien más tareas del hogar asuma se verá afectado en mayor medida por la problemática asociada al coste de energía. En la actualidad, la mujer es la que más tiempo dedica a los trabajos domésticos; por lo tanto, si se quiere impulsar la mejora de la gestión energética de las viviendas, será importante empoderar al género femenino en lo relativo a este tema.

Los datos muestran la realidad de esta desigualdad de género en la pobreza energética:

- El 31,7% de los hogares que cuentan con una mujer como persona principal están afectados por la pobreza energética (siendo el 16,8% para los hombres).
- El 23% de los hogares que cuentan con una mujer como persona principal tienen un gasto energético excesivo (siendo el 8,6% para los hombres).
- Asimismo, los cortes de suministro, un acceso insuficiente a los servicios básicos y la generación de deudas por facturas impagadas afectan en mayor medida a quienes viven más ligadas al hogar que resultan, mayoritariamente, las mujeres¹⁵.

Durante los años 2017, 2018 y 2019 se realizaron talleres de formación energética para la ciudadanía a través del programa GIPUZKOA ARGITU (apartado 3.5.6.) y, aunque la participación de ambos géneros ha sido paritaria, se ha percibido que: cuando se trata de talleres prácticos de medidas aplicadas de forma sencilla al hogar para ahorrar y ser más eficientes, acuden más las mujeres. Pero, en cuanto más tecnología, instalación o aparato se necesite para abordar el tema energético, los hombres son mayoritarios.

	nº Talleres	Participantes	% de mujeres
2017	25	283	47 %
2018	53	533	57 %
2019	64	798	54 %
TOTAL	142	1.614	52,68 %

Tabla 4. Participación de mujeres en los talleres realizados den el programa GIPUZKOA ARGITU con la siguiente temática, 2017: derecho al dato energético / 2018: derecho al dato energético; ahorro y eficiencia energética en el hogar / 2019: derecho al dato energético; ahorro y eficiencia energética en el hogar; rehabilitaciones energéticas; energías renovables en el hogar.

¹⁵ Desigualdad de género y pobreza energética, un factor de riesgo olvidado (Irene González Pijuan, Ingeniería Sin Fronteras, 2016).

3.1.4. Gestión energética en los hogares de Gipuzkoa

Es interesante saber que la eficiencia energética de los hogares viene determinada, en gran medida, por sus características edificatorias. Actualmente, según el Estudio de la Pobreza Energética en Gipuzkoa 2017, el 61,3% de las viviendas del territorio fueron construidas antes de 1979; previo a la aprobación de la primera normativa de eficiencia energética en edificios.

Para hacerse una idea, según las estimaciones realizadas por el Ente Vasco de la Energía (EVE)¹⁶, un edificio construido antes de 1979 y sin reformar, podría tener una demanda de calefacción de hasta 2,8 veces superior que otro construido después de 2007 (debido a las importantes pérdidas térmicas a través de la cubierta, fachadas, puertas y ventanas).

La Encuesta de Medio Ambiente a Familias realizada por el Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)¹⁷, ediciones 2008 y 2015, pone de manifiesto que la presencia de los sistemas de calefacción de gas ha aumentado su presencia en los hogares guipuzcoanos en comparación con los sistemas de calefacción eléctrica que son más costosos de mantener.

Los datos demuestran, a su vez, que el uso de calefacción es más eficiente en los hogares y que aumentan las prácticas de medidas de ahorro energético:

- El 2015, el 80% de los hogares contaba con sistema de termostato (siendo el 73% en 2008).
- En 2015 el 34% de los hogares mantenía el termostato por debajo de los 20°C (lo que se considera una temperatura idónea), frente al 29% que lo hacía en 2008.
- En 2017, el 91,8% de los hogares manifestó apagar la calefacción por la noche (en 2014 lo hacía el 86% y en 2012 el 78%).
- Las bombillas de bajo consumo están presentes en el 85,3% de los hogares (frente al 77,8% del 2012).
- El consumo de energías renovables en las viviendas ha pasado del 4,8% (2012) al 6,6%.

3.2. La problemática de los datos a escala local

El actual sistema energético resulta muy complejo y deben hacerse esfuerzos por extender la información y formación en relación con este campo, de forma que se ayude a los diferentes actores implicados a entender cómo pueden contribuir al proceso de descarbonización y a la extensión de las energías renovables.

En el caso del País Vasco, hasta hace poco, los datos energéticos se han venido recopilando desde una perspectiva centralizada; proporcionando información que incumbe, mayormente, a la totalidad de la comunidad autónoma. Debido a ello, al intentar realizar planificaciones a una escala menor (por ejemplo, a nivel de Territorio Histórico como es el presente documento), la única posibilidad es la de realizar una estimación del reparto de esos datos generales entre los 3 territorios, con las inexactitudes que ello conlleva. Como consecuencia, a la hora de

¹⁶ Web oficial del Ente Vasco de la Energía: <https://www.eve.eus/>

¹⁷ Web oficial del EUSTAT: <https://es.eustat.eus/indice.html>

realizar un diagnóstico energético a nivel local, esto se convierte en un desafío en el que se deben invertir considerables esfuerzos para intentar obtener una información de calidad.

Afortunadamente, el EVE elabora y publica anualmente balances energéticos de la CAPV en los que se incluyen, cada vez más, datos territorializados, dando respuesta también a consultas específicas.

En este sentido, la DFG ha intentado potenciar el intercambio de información y experiencias entre los diferentes agentes del territorio a través de las mesas comarcales de energía, así como de una mesa general para toda Gipuzkoa. Asimismo, ha desarrollado estudios específicos y prestado ayuda económica a los entes locales para el desarrollo de estudios y planificaciones en materia de energía, con el fin de conseguir acercar el foco hasta los parámetros básicos más necesarios a la hora de definir una acción en energía a escala local.

3.3. El Balance Energético de Gipuzkoa en 2018

Previo a la presentación del balance energético de Gipuzkoa, deben entenderse los tres bloques que componen las fases del ciclo energético:

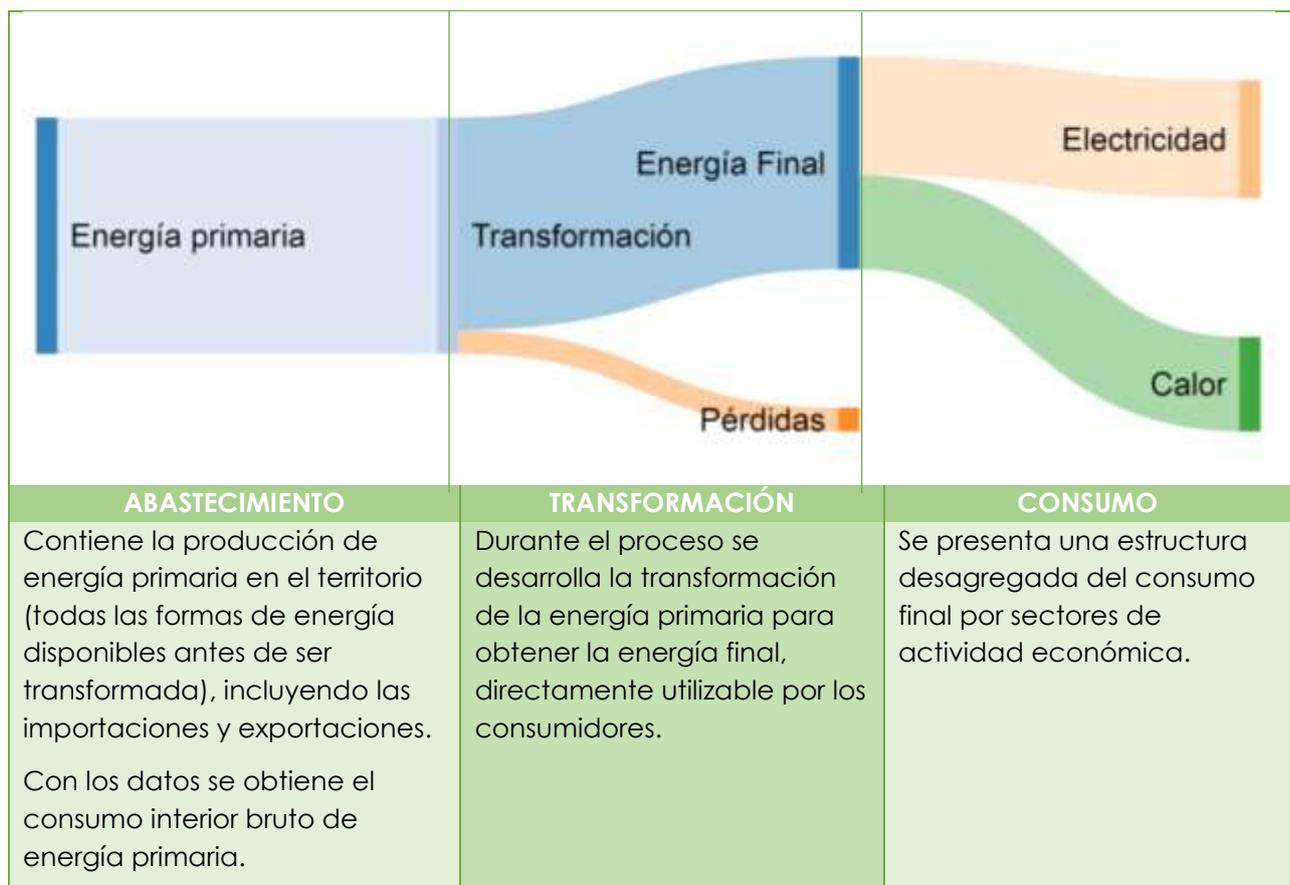


Figura nº 8: Diagrama explicativo del ciclo energético. Elaboración propia en base a Rener , Teknimap y DGMA, 2019.

A continuación, se presenta el Balance Energético de Gipuzkoa para 2018 mediante un diagrama de flujos energéticos (Diagrama de Sankey).

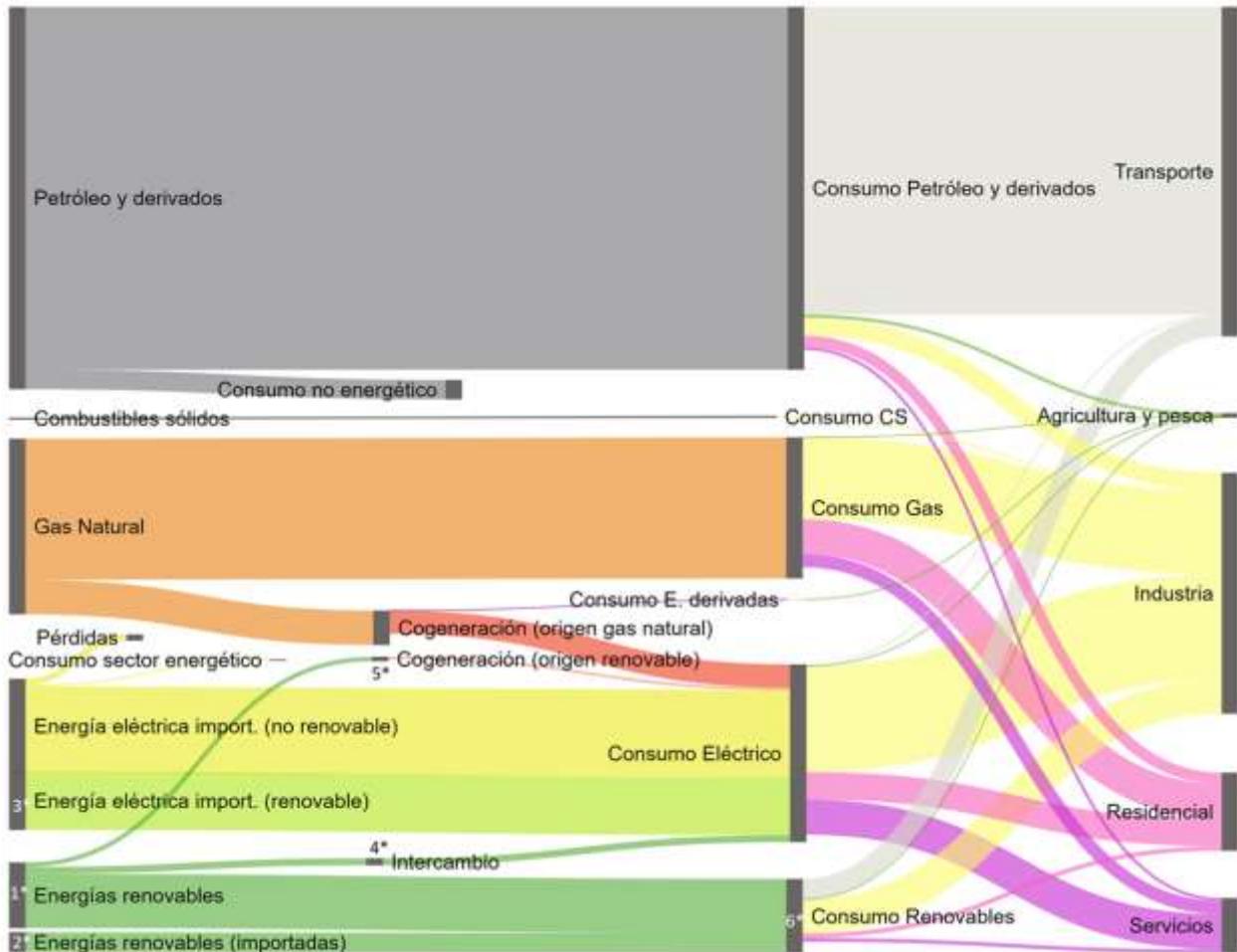


Figura nº 9: Diagrama de flujo energético en el territorio para el año 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019.

Como se ha explicado en la figura 9, a la izquierda se presenta el tipo de energía primaria consumida en el territorio. **La única energía producida dentro de Gipuzkoa es la identificada con el código 1*: energías renovables** (se presenta a continuación un apartado independiente para su análisis); siendo el resto de las energías importadas. Se observa la dependencia del territorio respecto a la energía importada del exterior.

La dependencia energética hacia el exterior en Gipuzkoa es del 92,7%

En la parte central del diagrama se muestra el consumo por energético tras haber realizado las transformaciones y contabilizado las pérdidas.

Por último, la columna final, hace referencia al consumo final por sectores.

3.3.1. La producción de energía primaria y el consumo interior bruto en Gipuzkoa

Tal y como se ha indicado previamente, toda la producción de energía primaria del territorio es de origen renovable (habiendo crecido su producción en un 29% desde 2015).

La mayor parte de esta generación de energía renovable tiene su origen en la biomasa, seguida de la minihidráulica y la solar térmica.

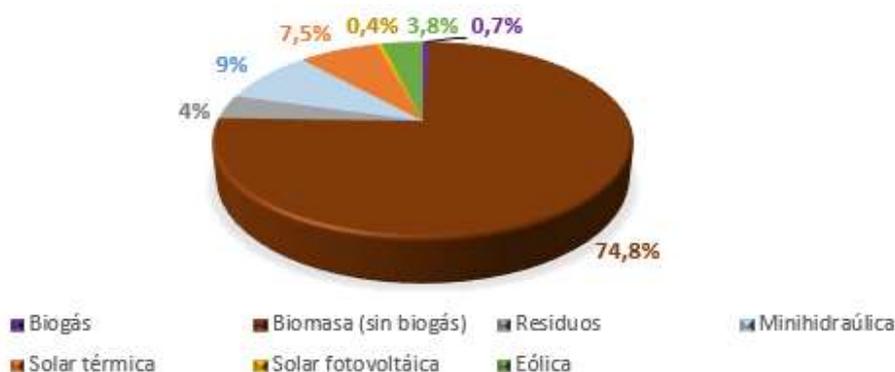


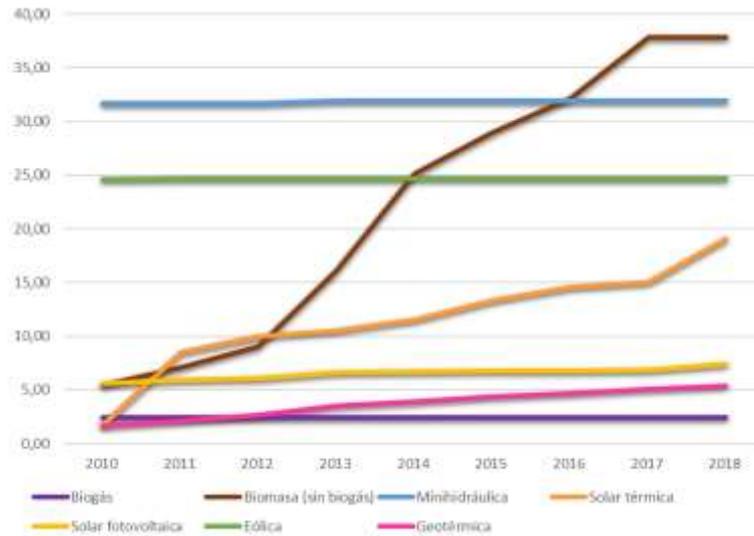
Gráfico nº 2. Porcentaje de la producción energética en Gipuzkoa en 2018 de origen renovable. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

Con potencias instaladas de biomasa (casi un 30%) se está consiguiendo la generación de casi el 75%. Mientras que, con la minihidráulica, solar térmica y eólica, que suponen el 58% de las energías renovables instaladas, solamente se generan el 20,3% de la energía.

Por esta razón, la energía proveniente de la biomasa resulta predominante en el territorio, habiendo aumentado en un 30% desde 2010; la capacidad instalada ha aumentado del 5,43 MW a 37,80 MW.

La energía solar térmica, también ha sufrido un ascenso gradual desde el mismo año, motivada por la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación 2007 que obligaba a cubrir el 30% de la demanda de Agua caliente sanitaria mediante energías renovables. La superficie de paneles solares térmicos ha aumentado por diez, de 2.425 m² en 2010 a 27.222 m² en 2018.

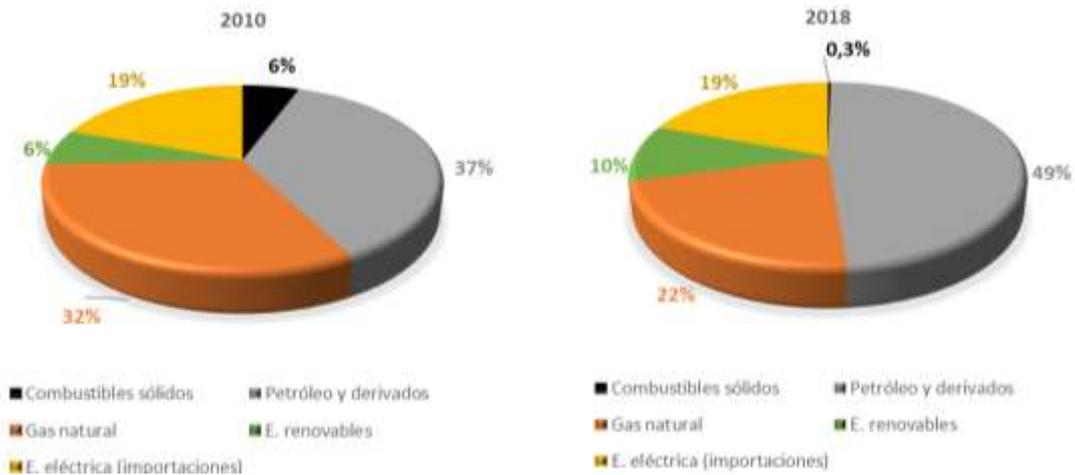
Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050



Gráfica nº 3. Capacidad instalada (MW) de energías renovables por tipo entre 2010-2018 en Gipuzkoa. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

El consumo interior bruto se calcula como la suma de la producción propia del territorio, las importaciones y la variación de existencias a las que se le resta las exportaciones. El resultado, es el total de energía primaria que se transformará para finalmente ser consumida.

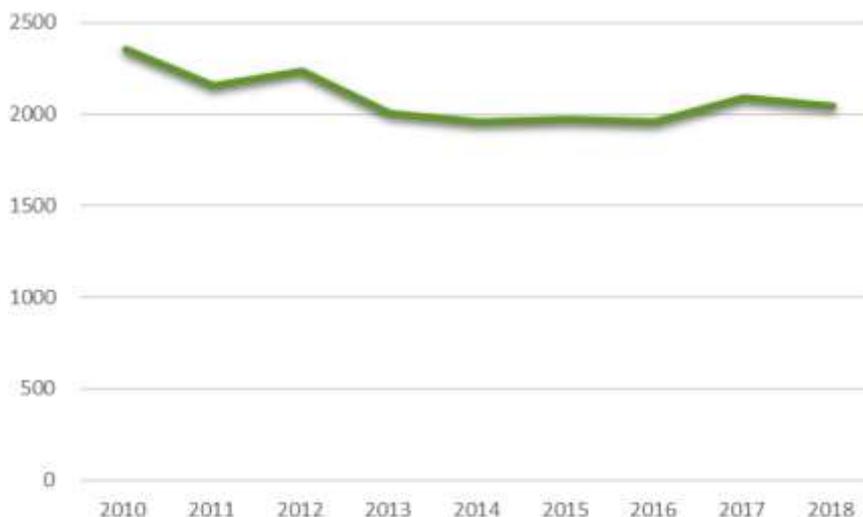
A continuación, se hace una comparación de la participación de los energéticos en el consumo interior bruto de Gipuzkoa entre los años 2010 y 2018.



Gráfica nº 4. Evolución de la participación de los energéticos en el consumo interior bruto en los años 2010 y 2018 en Gipuzkoa. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

El gas natural, se ha disminuido en un 40% que ha dado paso a un incremento del 14,3% del petróleo y sus derivados. A pesar de que la energía eléctrica importada se ha mantenido constante (siendo el 40,1% de ésta de origen renovable en el último año), el consumo interior bruto de las energías renovables, la producida directamente en Gipuzkoa, ha aumentado en un 36,6%; pasando de ser del 6% en 2010 al 10% en 2018.

En cuanto al consumo interior bruto total, la tendencia del territorio resulta descendente; alcanzándose la reducción del 13% en 2018 respecto al 2010.



Gráfica nº 5. Evolución temporal del consumo interior bruto en Gipuzkoa 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

3.3.2. El consumo de energía final en Gipuzkoa por sectores

Para el cálculo del consumo de energía final, se tiene en cuenta la pérdidas producidas durante el proceso de transformación de la energía primaria: energía térmica, cinética o eléctrica.



Gráfica nº 6. Evolución temporal del consumo de energía final en ktep en Gipuzkoa 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

El consumo final de la energía en Gipuzkoa ha ido descendiendo durante los años 2010 y 2014 hasta un 9,7%, estabilizándose hasta el 2016. Sin embargo, en 2017 hubo un repunte puntual del 6,5%, seguido de una disminución del 2,4% en el próximo año.

En los siguientes gráficos, se presenta la evolución del consumo de energía final en Gipuzkoa según su procedencia energética.

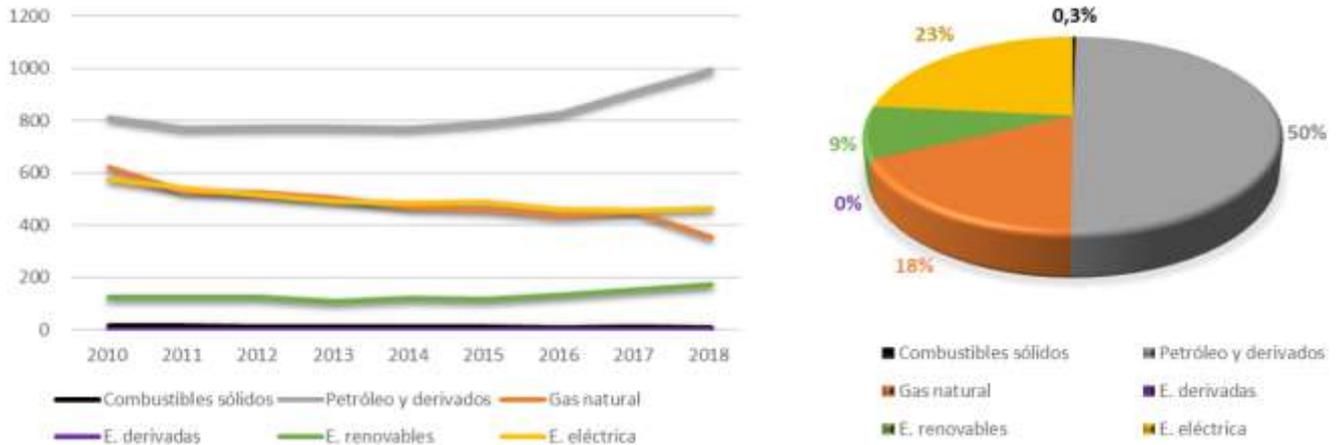


Gráfico nº 7. Izq.: Evolución temporal del consumo de energía final por energético en Ktep en Gipuzkoa 2010-2018-
Dcha.: Porcentaje del consumo de energía final por energético en Gipuzkoa 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

El mayor aumento se presenta en la energía producida a partir de petróleo y sus derivados (28,9% en los últimos cinco años), que está claramente relacionado con el aumento del consumo del transporte; puesto que es su fuente principal de energía. El consumo final procedente de energías renovables ha incrementado a lo largo de los años hasta representar el 9%. Debe tenerse en cuenta que parte de la energía eléctrica importada también tiene una proporción importante de origen renovable (40,1% en 2018) y que, a pesar de que su consumo se está reduciendo (23% del consumo final en 2018), queda latente que Gipuzkoa continúa siendo una comunidad muy dependiente eléctricamente del exterior. Aunque, en 2018, Gipuzkoa se autoabasteció de energía eléctrica en un 18,4% (siendo el porcentaje de 16,87 en 2011).

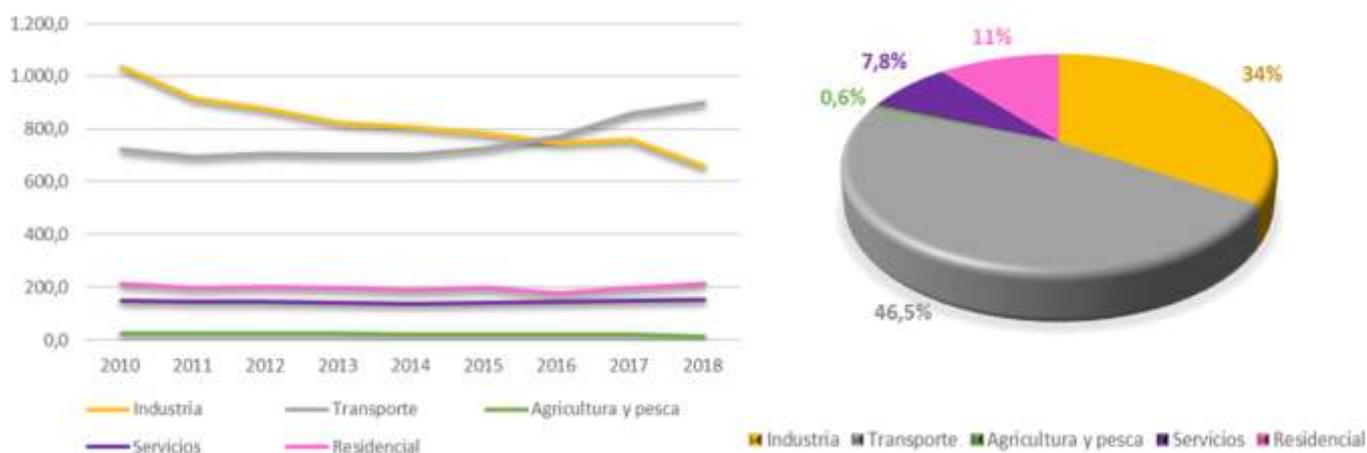


Gráfico nº 8. Izk.: Evolución temporal del consumo de energía final en Ktep en Gipuzkoa entre los años 2010-2018. Drcha.: Porcentaje del consumo de energía final por sectores en Gipuzkoa 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

Si se analiza la evolución del consumo de energía final por sectores, cabe destacar el aumento del consumo de transporte (24,7%) y la disminución del sector industrial en un 36,5%.

El consumo de energía final para el caso del transporte pertenece, especialmente, al transporte por carretera. Éste supone el 99,1% del consumo total, siendo el 93% del combustible tipo petróleo y derivados. El gasóleo A es el combustible que más se consume (aumento del 29,4% en los últimos ocho años), seguido por las gasolinás (disminución del 11,5%).

Para el caso de la industria, la industria del papel y cartón es la que mayor porcentaje del consumo de la energía final de Gipuzkoa obtiene con un 34,7%. Sin embargo, debe señalarse su disminución del 23,3% desde el año 2010. El sector industrial de siderurgia y fundición ha pasado a posicionarse como el segundo mayor consumidor industrial, no obstante, también ha presentado una reducción del consumo de energía final (54,7%).

3.3.3. Indicadores energéticos y factura energética territorial

A continuación, se definen los indicadores energéticos que se nombran en el Balance Energético de Gipuzkoa, su evolución para el periodo 2010-2018 y los objetivos que se establecen en la 3E2030 frente a estos datos.

Autoabastecimiento

Se trata de la dependencia energética del territorio de las importaciones. Se calcula como la relación entre la energía primaria producida y el consumo interior bruto.



Gráfica nº 9. Autoabastecimiento. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- La tendencia de este indicador está creciendo de manera progresiva desde 2010, pasando de un 4,51% al 7,23% en 2018.
- La 3E2030 presenta el objetivo alcanzar el valor del 12% para 2030.

Cuota de energías renovables en consumo

Representa qué porcentaje de energía consumida tiene origen renovable. Para su cálculo, se tiene en cuenta la energía renovable que ha sido transformada a energía eléctrica y la energía renovable consumida generada en el territorio o importada (incluyendo la energía eléctrica exterior de origen renovable).



Gráfica nº 10. Cuota de EERR en consumo final. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- La tendencia general del indicador es ascendente, habiendo aumentado desde 2010 en un 30%.
- La cifra del último año supera el objetivo establecido en la 3E2030 del 14%. Aunque no se alcanza el objetivo del 20% definido en la Unión Europea para 2020.
- Este objetivo aumenta en la 3E2030 a un 17% para 2025 y un 21% para 2030.

Participación de la producción renovable en la demanda eléctrica

El indicador mide qué porcentaje de energía eléctrica consumida se ha producido a partir de energía renovable. Se trata del cociente resultante entre la producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables y el consumo de electricidad final total.



Gráfica nº 11. Participación de la producción renovable en la demanda eléctrica. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- El indicador presenta una tendencia ascendente, aunque se observa un estancamiento entre los años 2014 y 2017.
- Se ha aumentado el valor pasando de un 2,54% en 2010 al 5,55% en 2018.

Intensidad energética primaria

Se define como el consumo interior bruto por unidad de PIB.

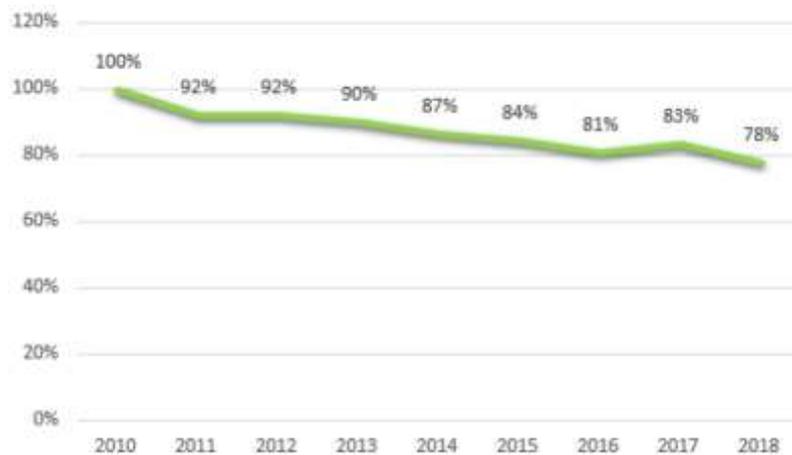


Gráfica nº 12. Evolución de la Intensidad Energética Primaria respecto a 2010: consumo interior bruto/PIB (tep/M€).
Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- En Gipuzkoa, el valor se ha reducido en un 25% desde 2010.

Intensidad energética final

Representa la eficiencia del sistema económico de un territorio, señalando la energía final necesaria para producir una unidad económica. En el proceso se relaciona el consumo de energía final y el PIB.



Gráfica nº 13. Evolución de la Intensidad Energética Final respecto a 2010: consumo energía final/PIB (tep/M€).
Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- En Gipuzkoa la intensidad energética final se ha reducido en un 22% respecto a 2010.
- La mejora cumple con lo establecido en la 3E2020.
- La 3E2020 establece objetivos del 34% para el 2025 y del 33% para 2030.

Intensidad energética en la industria

El indicador mide la eficiencia del sector industrial. Se podría decir que un proceso es eficiente en cuanto más se acerque su consumo a la cantidad óptima estipulada.



Gráfica nº 14. Evolución de la Intensidad Energética en la Industria respecto a 2010: consumo energía final industria/VAB Industrial (tep/M€). Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- El indicador se ha reducido en un 25% respecto a 2010.

Consumo energético per cápita en sector residencial

Indica el consumo energético en los hogares por habitante. Se calcula como el consumo final residencial entre el número de habitantes del territorio.



Gráfica nº 15. Consumo residencial por habitante en Gipuzkoa (GJ) desde 2010 a 2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- El indicador se mantiene prácticamente igual que en 2010.

Uso de las energías alternativas en el transporte por carretera

Presenta una medida de la electrificación y uso de biocarburantes en el transporte por carretera. Se consideran como energías alternativas las renovables (biocarburantes mezclados con gasolina y gasóleo) y vehículos eléctricos.

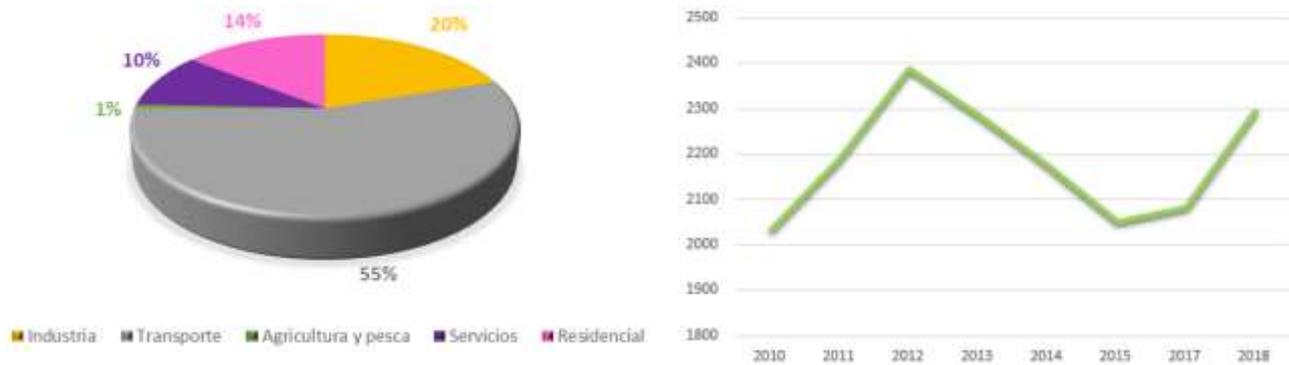


Gráfica nº 16. % de uso de energías alternativas en transporte por carretera. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

- La evolución del indicador no sigue una tendencia clara, debido a la variación durante los últimos años en el consumo de biocarburantes.
- Objetivo del uso de energías alternativas por carretera del 10% para 2025 y del 21% para 2030.
- Se esperan alcanzar estos objetivos con el aumento del uso de vehículos eléctricos.

El siguiente gráfico izquierdo demuestra que el transporte supuso la mayor parte de la **factura energética** del 2018 para Gipuzkoa con un 55%, seguido del sector industrial (20%) y residencial (14%). Para hacerse una idea, la proporción residencial supuso una factura de 330.190€; lo que supone un gasto medio anual de 961€ por vivienda.

Por otro lado, la evolución del importe de la factura del territorio ha sufrido grandes variaciones. Ésta aumentó en un 17,3% desde 2010 hasta 2013 para volver a disminuir hasta niveles casi idénticos a los del primer año en 2015. Des entonces, la factura energética de Gipuzkoa ha seguido aumentando.

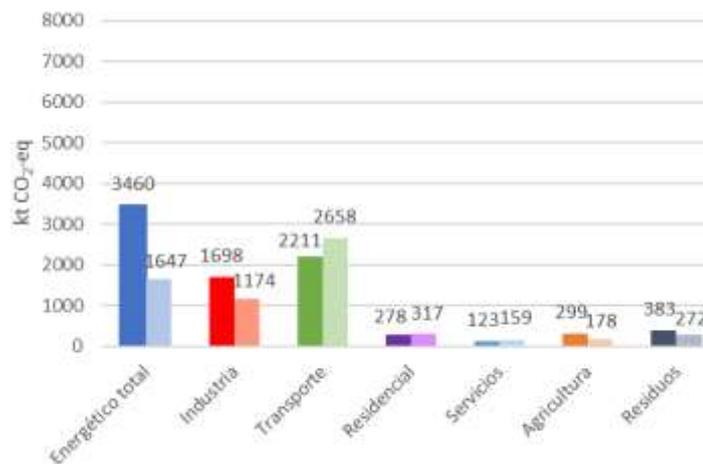


Gráfica nº 17. Izq.: Imprime de la factura energética en Gipuzkoa por sectores. Dcha.: Evolución del importe de la factura energética en millones de euros en Gipuzkoa entre los años 2010-2018. Fuente: Rener, Teknimap y DGMA, 2019

3.4. Las emisiones GEI en Gipuzkoa por sector

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones GEI en el territorio para cada sector. Los datos que se presentan son los obtenidos del "Informe e Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Gipuzkoa 2018"¹⁸.

En la siguiente gráfica se presenta la comparación entre el año 2005 (año base para los objetivos establecidos en las estrategias de lucha contra el cambio climático vasca y guipuzcoana) y el 2018 para las emisiones GEI (directas) por sectores. De esta manera pueden observarse, de manera más visual, los cambios acontecidos en cada sector entre el año base y los datos energéticos disponibles del último año.



Gráfica nº 18. Comparativa de las emisiones GEI (directas) por sectores producidas en Gipuzkoa en los años 2005 (columna izquierda) y 2018 (columna derecha)¹⁹. Elaboración propia en base a Naturklima y DGMA, 2020,

¹⁸ Se puede consultarse el informe e inventario de emisiones de GEI de Gipuzkoa en el siguiente enlace: <https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/16156276/Inventario+GEI+2018/1afe3f3e-289d-39ad-9f03-8ec61d9c64ce>

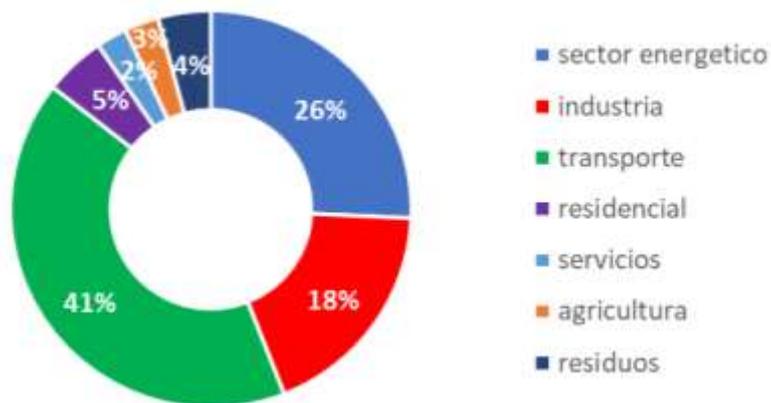
¹⁹ El sector energético total corresponde a la suma de los valores de emisiones del sector energético propio e intercambio de electricidad representados en el gráfico anterior.

De los datos mostrados se puede deducir que la mayoría de los sectores han disminuido sus emisiones desde el año 2005 (un 24,2% en total). En términos absolutos, los sectores energético e industrial han sido los que más han caído (disminución del 52,4% y 30,9% respectivamente); el transporte, sin embargo, ha sido el que más porcentaje de aumento presenta con un 20,2% de crecimiento.



Figura nº 10: Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2005 y 2020

En la siguiente figura se representa el porcentaje correspondiente para cada sector las emisiones de GEI (directas) durante el año 2018. El transporte supuso la mayor contribución, con un 41%, seguido del sector energético total, con un 26%, e industrial, con un 18%.

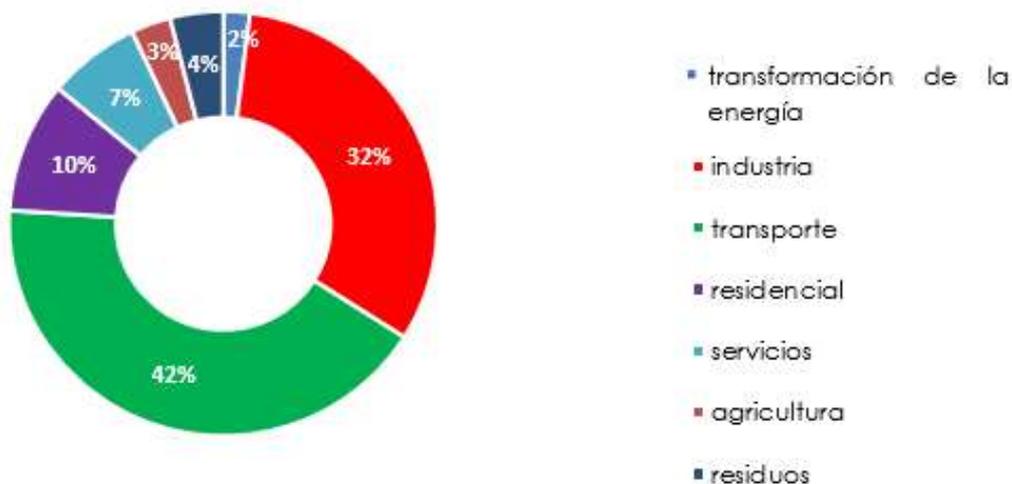


Gráfica nº 19.: Porcentaje de las emisiones GEI producidas en Gipuzkoa por sector en el año 2018. Fuente: Naturklima y DGMA, 2020.

Sin embargo, desde el punto de vista de obtener **la cuenta completa de las emisiones GEI que corresponden a cada sector consumidor de energía**, hay que realizar las cuentas de otra

manera. Hay que agregar las emisiones derivadas de la generación de calor/frío a partir de procesos de combustión (directas) a las asociadas a la generación de la electricidad consumida (indirectas).

Al asignar a cada uno de los sectores las emisiones indirectas, derivadas de su consumo de electricidad importada de origen no renovable, la contribución de la **industria** a las emisiones GEI totales asciende **al 32 %**, la del **sector residencial** al **10%** y la del **sector servicios** al **7%**. En este caso al sector energético le corresponden únicamente sus autoconsumos y las pérdidas en transporte y distribución. Los otros 3 sectores no varían por no utilizar electricidad o en muy baja proporción.



Gráfica nº 20. Emisiones de GEI por sectores²⁰, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor.

3.5. Trayectoria de acción local en materia de energía en Gipuzkoa

Gipuzkoa cuenta con una destacable trayectoria de acción local en materia de energía, con numerosas y diversas realizaciones impulsadas por todo tipo de agentes. Se ha querido resaltar la labor de algunas de las principales realizaciones de los últimos años.

Antes de explicar las acciones completadas, se ha querido establecer una tabla orientativa con la mención de dichos programas.

²⁰ El sector Transformación de la energía incluye las actividades de refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

TRAYECTORIA DE ACCIÓN Y CAPACIDADES EN GIPUZKOA	Acción en el Sector Público Foral	Sistema de Gestión Integral Energética
		Inventario Energético
		Sistema de Información y Control Energético
		Nivel base de referencia del consumo global de energía
		Instalaciones de energías renovables en edificios
		Huella de carbono del consumo energético de los edificios
		Buenas prácticas
		Comisión Foral de Gipuzkoa para la Sostenibilidad Energética
	Observatorio de Pobreza Energética	Estudios de pobreza energética
		Servicio del Observatorio
	Acción para el cambio de modelo energético	Acción de las comarcas
		Acción de los municipios
	Estudios y criterios para un modelo sostenible de implantación de las tecnologías energéticas renovables	
	Recursos para una gestión energética sostenible	Programa ARGITU
		Proyecto EURONET 50/50
		Sensibilización y formación para profesionales
		Ahorro y eficiencia energética en los sectores económicos
Recursos para la sostenibilidad energética en urbanismo y edificación		
Fiscalidad para la sostenibilidad energética		
Economía local e innovación para la transición energética		
La gobernanza local de la energía: el empoderamiento de los agentes para un despliegue coordinado y sinérgico de la acción difusa		

Tabla 5. Resumen orientativo de las principales acciones en materia de energía realizadas en el territorio.



3.5.1. Acción en el Sector Público Foral (SPF)

El Sector Público Foral del Territorio Histórico de Gipuzkoa se entiende integrado por:

- La Diputación Foral de Gipuzkoa
- Los organismos autónomos forales: Kabia y Fundación Uliazpi.
- Las sociedades mercantiles forales: BIDEGI Agencia Guipuzcoana de Infraestructuras, S.A., ETORLUR Gipuzkoako Lurra S.A e IZFE Sociedad Foral de Servicios Informáticos, S.A.
- Las fundaciones públicas forales: Kirolgi Fundazioa, Sueskola Gipuzkoa Fundazioa, Fundación de Cambio Climático de Gipuzkoa-Naturklima, AdinBerri Fundazioa, Ziur Fundazioa y Mubil Fundazioa.

El Sector Público Foral cuenta con un Sistema de Gestión Energética impulsado por el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas, en colaboración con los demás departamentos y entidades forales. El sistema se compone de las siguientes herramientas y procedimientos:

- Inventario energético²¹: Es la base de datos energéticos relativos a los edificios, instalaciones y vehículos de uso de la DFG y las de 10 entidades más que componen el SPF. En el inventario que se puede ofrecer en la actualidad figura toda la información relevante sobre los edificios: nombre, dirección, uso, departamento, potencia contratada, año de construcción o rehabilitación, superficie, consumos y costes según fuente de energía, CO₂, emisiones de calificación energética, uso de energías renovables, etc.
- Monitorización y control del consumo energético (SICE):
 - Sistema de Información Energética (SIE)²² e Informe Anual de Consumo energético: El primero permite el control del consumo energético (electricidad y gas) a partir de los datos de facturación, mediante una plataforma informática. El segundo, en cambio, proporciona datos sobre consumo y gasto energético anual y emisiones de CO₂, realizando comparativa con años anteriores, globalmente y por sectores.

²¹ Para más información sobre el inventario energético de edificios y actuaciones realizadas se puede consultar el Catálogo de edificios de 2019 en <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/catalogo-energetico>

²² Puede accederse a la página web del SIE en el siguiente enlace: <http://sie.energia.gob.mx/>

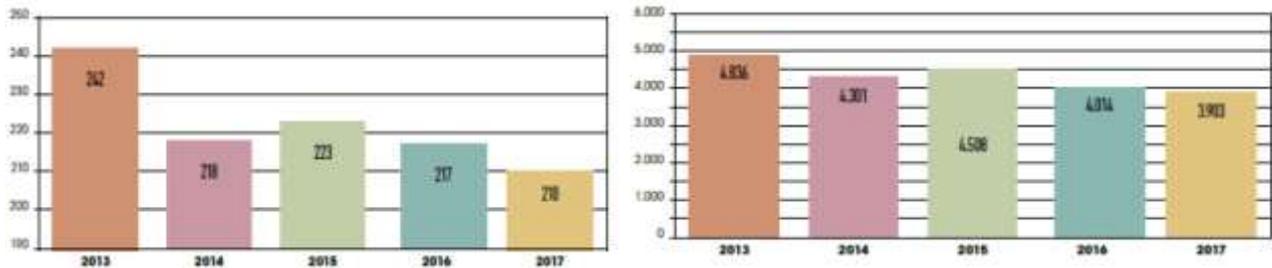


Figura nº 11: Consumo energético de la DFG en 2018. Informe Anual 2018 de Consumo Energético.

- Sistema de Control y Monitorización de Instalaciones y Consumos (Telemedida): Permite el control de forma remota del consumo energético de los edificios. Posibilita una gestión centralizada de las instalaciones existentes en un edificio, facilitando la detección de desviaciones en el consumo a corto plazo. Los consumos se pueden ajustar a periodos determinados, lo que permite comparar lo que interese en cada momento (entre horas de un mismo día, días, meses o años). Además, el sistema remite alarmas vía e-mail en caso de que el consumo sea excesivo en un momento dado.
- Certificación Energética: Todos los edificios forales que están afectados por el Real Decreto 235/2013 modificado por el R.D. 564/2017, y el Decreto 25/2019 cuentan con su certificación de eficiencia energética. La Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, en su artículo 19, amplía este requisito con horizonte en 2020 a todos los edificios que sean de titularidad de las administraciones públicas vascas (determinación del nivel base de referencia del consumo energético).
- Estudios y Planificación Energética: El Departamento dispone de auditorías y estudios en materia de caracterización energética del Sector Público Foral, de los cuales se han venido detectando los ámbitos de mejora prioritarios y programando las inversiones.
- Recomendaciones técnicas en materia de energía: Además de la labor de asesoría realizada por los servicios técnicos del Departamento, se han elaborado algunos documentos de recomendaciones técnicas. Estos proporcionan las mejores prácticas para el diseño de nuevas instalaciones o modificación y conservación de las instalaciones ya existentes.
- Mejora energética:
 - Actuaciones realizadas en edificios existentes (buenas prácticas para la mejora de la rehabilitación energética): sustitución de combustibles más contaminantes por otros más sostenibles, renovación de equipos e instalaciones ineficientes, instalación de energías renovables... Además de la reducción del consumo, el conjunto de actuaciones de mejora energética realizadas ha supuesto una reducción de la factura energética de 130.000 €/año y de la huella de carbono en 379 tCO₂/año.

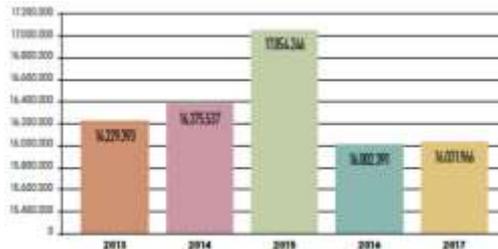
- Reformas integrales y edificios de nueva construcción: asesoría técnica para la introducción de criterios de ahorro y eficiencia energética a la hora de diseñar nuevos edificios o reformar los existentes.

Las acciones realizadas a lo largo de los años han permitido reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂ en los edificios de DFG, reduciendo la factura energética en un 22%.



Gráfica nº 21. Izq.: Reducción del consumo relativo energía primaria entre los años 2013-2017 en kWh/m². Dcha.: Reducción de las emisiones de CO₂ entre los años 2013-2017 en t CO₂.

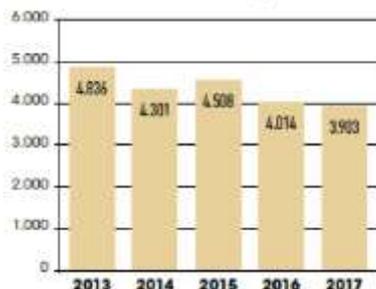
También se han producido mejoras en la evolución del consumo absoluto del alumbrado de carreteras y vías ciclistas. En los últimos años se ha instalado alumbrado con criterios de eficiencia energética en carreteras y vías públicas.



Gráfica nº 22. Izq.: Alumbrado en la vía ciclista de Soralueze. Dcha.: Consumo de energía final de carreteras y vías ciclistas 2013-2017 en kWh.

- Compra centralizada de energía: La DFG contrata el suministro de energía eléctrica para los edificios, alumbrado público y otros servicios, de manera conjunta con los ayuntamientos y las entidades públicas adheridas. Actualmente, la compra de energía eléctrica es, para todos los edificios e instalaciones pertenecientes al Sector Público Foral, de origen 100% renovable.
- Actuaciones de información, sensibilización y formación: Desde 2004 se vienen impulsando programas de sensibilización y formación destinados a perfiles de técnicos y trabajadores, con el objetivo de lograr una mayor implicación del personal encargado de la gestión de los edificios e instalaciones forales y de todo el personal de Diputación.

- Huella de carbono del consumo energético de los edificios: en el Departamento se realiza un seguimiento de la evolución de las emisiones de CO₂ de los edificios de la DFG.



Gráfica nº 23. Reducción de las emisiones en t CO₂ durante los años 2013-2017.

- La Comisión Foral de Gipuzkoa para la Sostenibilidad Energética: La Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, en su artículo 9, se determina que las administraciones de los territorios históricos deberán contar con una comisión para la sostenibilidad energética. El pasado 17 de marzo de 2020 el Consejo de Gobierno Foral aprobó la creación de la Comisión Foral de Gipuzkoa para la Sostenibilidad Energética, y la determinación de su composición, funciones y funcionamiento. Por otra parte, el pasado 11 de septiembre de 2020 se constituyó formalmente la Comisión, en la que se hallan representados todos los departamentos de la Diputación Foral, así como todas las entidades dependientes de la misma (ULIAZPI, KABIA, KIROLGI, SUESKOLA, NATURKLIMA, ZIUR, ADINBERRI, MUBIL, BIDEGI, ETORLUR e IZFE).

3.5.2. El Observatorio de pobreza energética de Gipuzkoa

En 2013 se realizó la publicación del primer estudio²³ de "La Pobreza energética en Gipuzkoa" (revisado posteriormente en los años 2015 y 2017), a partir de los datos obtenidos mediante la Encuesta de Pobreza y Exclusión Social de Gipuzkoa (EPESG-2012), realizada por el Departamento de Política Social de la Diputación Foral de Gipuzkoa. El estudio definió por primera vez el concepto de pobreza energética, sus causas y consecuencias. Además, ofrecía para el Territorio Histórico de Gipuzkoa, los resultados de los principales indicadores utilizados en los países de nuestro entorno y la valoración de las principales medidas desarrolladas en dichos países.

Desde dicha publicación, la pobreza energética ha logrado introducirse en la agenda pública vasca, al tiempo que ha aumentado entre la sociedad la toma de conciencia respecto de la importancia de este problema.

²³ Se puede consultar más información sobre el Observatorio de Pobreza Energética de Gipuzkoa y sus estudios en el siguiente enlace: <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/energia/observatorio-pobreza-energetica>

Por ello, el Plan Foral Gipuzkoa Energía-Acciones 2012-2015 incorporó, entre sus objetivos generales, el influir en el futuro energético de la ciudadanía guipuzcoana, asegurando la observación de los aspectos sociales de la energía, contribuyendo a la seguridad del abastecimiento, mejorando los ratios de autoabastecimiento y reduciendo la pobreza y vulnerabilidad energética. Estos objetivos son plenamente incorporados y reforzados en la presente Estrategia.

Todos los estudios han tenido en cuenta la perspectiva de género tanto en la recogida de datos como en su tratamiento posterior, lo cual ha permitido la realización de un diagnóstico fiel a la realidad.

En 2017 se creó el Servicio del Observatorio, cuyo principal objetivo es ofrecer información sistematizada y actualizada sobre el problema de la pobreza energética en el territorio guipuzcoano, así como sobre las principales medidas desarrolladas con el objetivo de reducirla.

3.5.3. Acción de las comarcas

En los procesos participativos celebrados a lo largo de 2013 y 2014, la propia ciudadanía manifestó su preocupación por la cuestión de la energía, reclamando a las instituciones más cercanas una acción energética en clave local. Esta inquietud dio lugar a las primeras experiencias de planificación de la acción energética en la escala comarcal, y así se originó el programa departamental de "*Comunidades energéticas eficientes*". Si bien es cierto, la mayoría de los municipios de Gipuzkoa son de pequeño y mediano tamaño por lo que la acción mancomunada y apoyada en las agencias de desarrollo económico comarcal y en otras entidades locales ha resultado un factor esencial en el adecuado abordaje de la compleja materia energética. Hoy en día, el programa se encuentra compuesto por 8 comarcas (81 municipios) de Gipuzkoa.



Figura nº 12: Programa de Comunidades energéticamente eficientes

Del mismo modo, en marzo de 2017 fue constituida la “Mesa Territorial de Energía Sostenible y Pobreza Energética de Gipuzkoa”, compuesta por representantes del Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas y de las entidades comarcales participantes en el programa. Las propuestas elaboradas por la Mesa tienen la consideración de recomendaciones para los órganos del gobierno foral y el resto de las administraciones públicas, entes u organismos implicados en materia energética. La Mesa se reúne en un mínimo de dos sesiones anuales, además de todas aquellas veces que se estime conveniente. Desde su primera sesión, en marzo de 2017 hasta la actualidad, la Mesa se ha reunido en 8 ocasiones más.

3.5.4. Acción de los municipios

Además de la acción realizada por las agencias comarcales –una acción planificada que también ha recogido las principales necesidades de los ayuntamientos—, hay que destacar la importante labor desarrollada en materia de energía por los ayuntamientos de manera individual.

Efectivamente, entre las áreas temáticas que componen la acción sostenible municipal, la de la energía es una de las más actuaciones ha acumulado, en especial, en el ámbito de la eficiencia energética y, en menor medida, en la implantación de energías renovables. También en cuanto a planificación de la acción en la escala municipal, siendo 7 los municipios los que cuentan con Planes de Acción de la Energía Sostenible (PAES): Errenteria, Oñati, Donostia, Irún, Hondarribia, Hernani y Usurbil. Astigarraga y Elgoibar cuentan también con planes municipales de energía, pero sin estar vinculados a la firma del Pacto de Alcaldes y

Alcaldesas. Otros ayuntamientos han desarrollado análisis más específicos con el fin de planificar el alumbrado público o las instalaciones municipales.

En la actualidad, los ámbitos preferentes en materia de acción sostenible en el plano municipal son precisamente los de la energía y la movilidad.

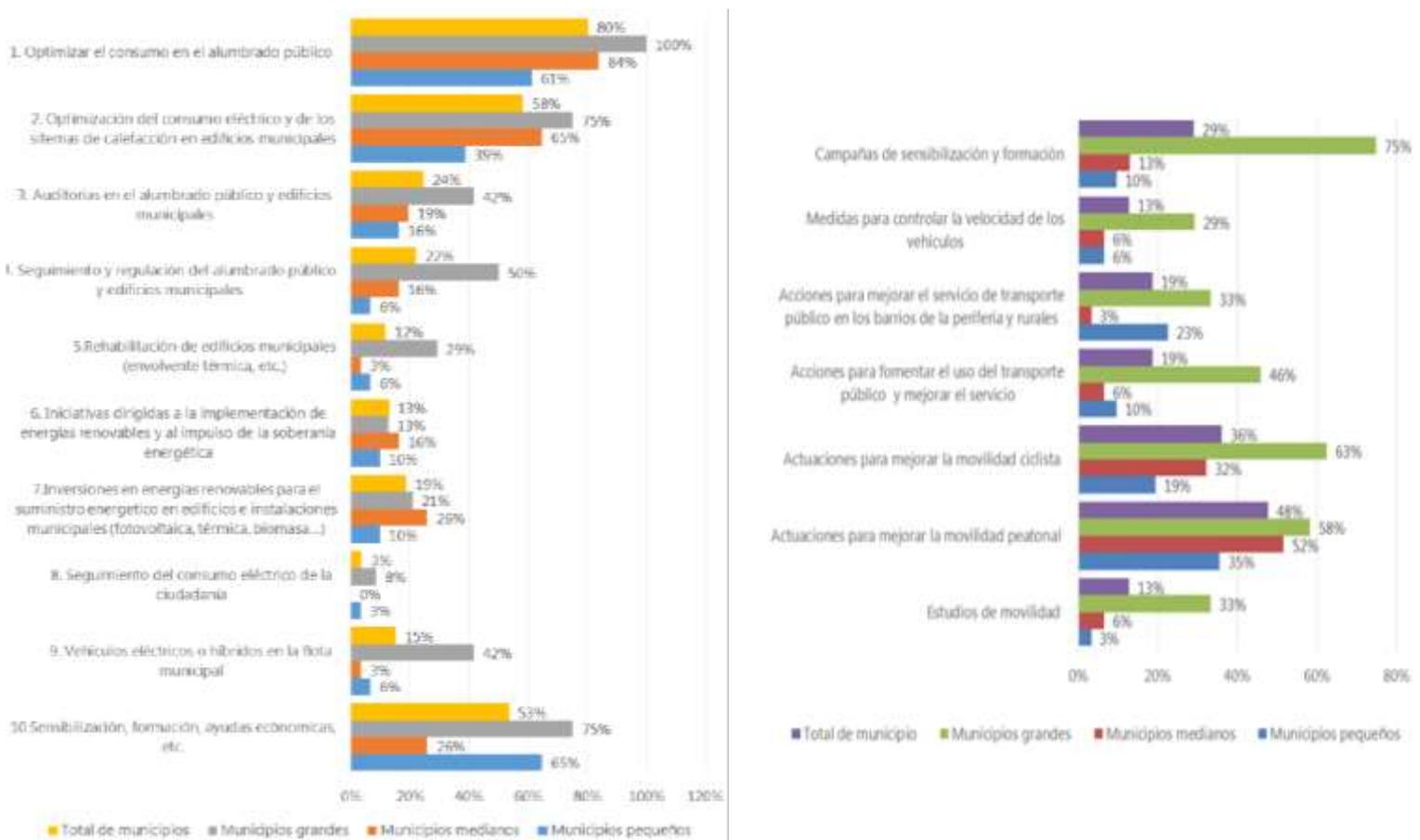


Gráfico nº 24. IZQ.: Actuaciones en materia de energía desarrolladas en distintos municipios del THG en el periodo 2016-2018. **DCHA.:** Actuaciones en movilidad desarrolladas en distintos municipios del THG en el periodo 2016-2018.

En cuanto a eficiencia energética, los ayuntamientos empiezan a elaborar ordenanzas municipales sobre eficiencia energética en la edificación y alumbrado. La actuación con mayor grado de desarrollo es la optimización del consumo energético en el alumbrado público, ligadas a la sustitución de luminarias por unas más eficientes de tipo LED.

El apoyo económico a estas acciones municipales procede en muy buena medida de fondos europeos, del IDAE y del Gobierno Vasco, aunque el Departamento también viene apoyando la acción local en ahorro y la eficiencia energética y uso de las energías renovables desde 2006.

3.5.5. Estudios y criterios para un modelo sostenible de implantación de las tecnologías energética renovables en Gipuzkoa

En 2012, el diagnóstico del *Plan Gipuzkoa Energía* incluyó su primer cálculo de potencialidades en renovables. Sin embargo, ha sido necesario innovar en la metodología de análisis de dichas potencialidades, así como en la viabilidad de su implantación para Gipuzkoa.

A este respecto, el Departamento integrará en la Estrategia los siguientes estudios:

- Viabilidad jurídica y económica general para impulsar un modelo de generación distribuida con renovables desde el punto de vista de una estrategia local.
- Análisis del impacto de las tecnologías energéticas en Gipuzkoa.
- Análisis de la potencialidad de aprovechamiento de calor residual industrial en Gipuzkoa para instalaciones no industriales.

3.5.6. Recursos para una gestión energética sostenible en hogares, centros escolares y actividades económicas

El programa GIPUZKOA ARGITU para hogares y pequeño comercio

Hace tiempo que el Departamento vio necesario que las **instituciones locales** tomaran **parte activa** en la **selección, adecuación y facilitación de criterios, objetivos y muy prácticos, para asesorar y ayudar a la ciudadanía** guipuzcoana a tomar **sus decisiones energéticas**, con diversos objetivos, entre otros:

- la comprensión de la compra de los energéticos e interpretación de la factura (y ajuste de potencia contratada y tarifa)
- conocer las medidas de ahorro y eficiencia (reducción de la demanda a través del cambio de hábitos, mejora de equipos y rehabilitación de los edificios)
- familiarizarse con la generación de energía renovable para autoconsumo y el de la posibilidad de acceder al mercado local de la energía
- la electromovilidad y el mercado de vehículos eléctricos

El **Programa GIPUZKOA ARGITU**, creado por el Departamento en 2015, surgió como un pilotaje en respuesta a la demanda ciudadana de **información energética de calidad** y ha ido evolucionando y diversificando su alcance hasta la actualidad. **Tiene carácter preventivo** y utiliza una combinación de **formatos on-line y presencial**, mayormente talleres de asesoría grupal itinerantes por municipios, con información especialmente **dirigida al ámbito hogareño y pequeño comercio**, y con especial atención a los **diferentes perfiles y roles** en la gestión de la energía en el hogar, incluida la perspectiva de género. Los talleres tienen **gran aceptación** y se valoran muy positivamente



El programa EURONET 50/50

El ámbito escolar se ha revelado, igualmente, como un espacio excelente para el aprendizaje colectivo aplicado. Y lo ha hecho a través del **proyecto EURONET 50/50**, que se ha desarrollado con éxito en varias comarcas de Gipuzkoa (Urola Erdia, Urola Garaia y Oarsoalde). Aunque la implantación es laboriosa, ha proporcionado **notables rendimientos en cuanto a la sensibilización y aprendizaje en materia de buenos hábitos en gestión energética en los centros escolares**, en sus edificios e instalaciones, por lo que se considera un proyecto cuya extensión debería apoyarse de la mano de las entidades comarcales y municipales, así como por los centros escolares que pudieran estar interesados.

La metodología 50/50 está compuesta por 9 pasos, enfocados a la consecución del ahorro económico y energético de un edificio.

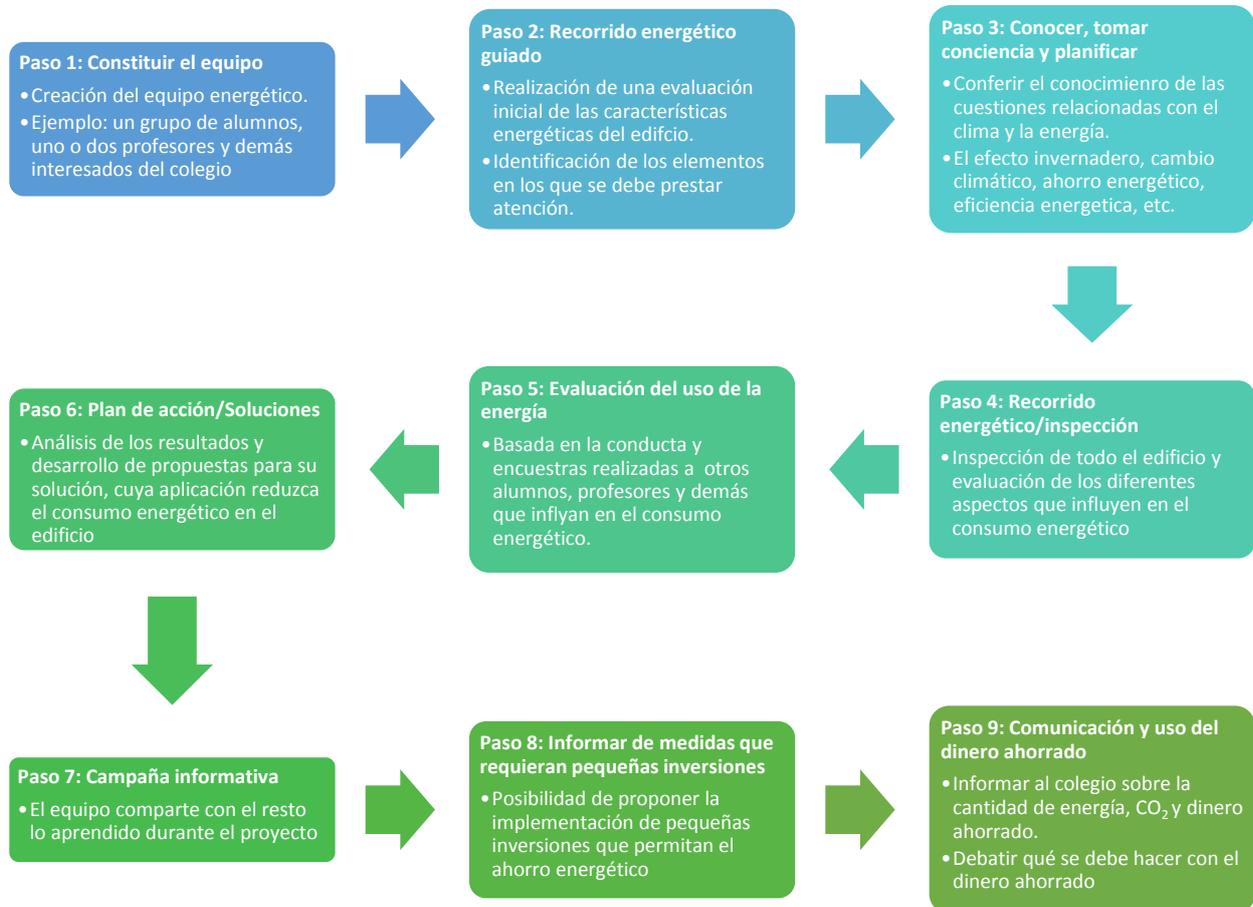


Figura nº 13: Metodología 50/50 enfocada a la obtención del ahorro energético de un colegio

Sensibilización y formación energética dirigida a profesionales

La **sensibilización y formación energética dirigida a los sectores profesionales** (de los sectores públicos o privados, generalistas o especializados) es algo que el Departamento viene trabajando con intensidad desde el propio origen del programa de energía foral, en 2004. A través de diferentes canales y formatos, combinada con pequeños proyectos de innovación o no, adaptada a sectores y subsectores específicos o más generales, la sensibilización y formación energética dirigida a sectores profesionales **es una de las principales palancas de cambio** hacia la sostenibilidad energética, puesto que **es el cuerpo local de profesionales capacitado en las tecnologías energéticas quien ha de orientarnos para reconducir la gestión de la energía que se realiza en todos los sectores y quien**, en definitiva, **compone el tejido económico local** que ha de verse desarrollado y diversificado a lo largo de ese camino. Para lograr estos objetivos, el Departamento cuenta principalmente con dos líneas de trabajo que, aunque en algunos de sus formatos están abiertas también a la ciudadanía en general, satisfacen más normalmente a los perfiles profesionales, a veces más generalistas y otras más especializados:

- Las **jornadas anuales forales ENERGÍA**, con su primera edición en 2011.
- El **programa anual de divulgación y formación en eficiencia energética y energías renovables**, en colaboración con la **Escuela de Formación Profesional de Usurbil** —y su Centro de Energías Renovables— y la **Fundación ZubiGune**. La primera edición tuvo lugar en 2004.

Ahorro y eficiencia energética en los sectores económicos

En el periodo 2010-2016 el Departamento desarrolló, en colaboración con la Cámara de Gipuzkoa, un programa dirigido a PYMES y miniPYMES en materia de asesoría energética y difusión de criterios técnicos por sectores.

En cada edición anual se trabajó con un sector diferente mediante grupos de trabajo de 20 empresas. Los análisis eran particularizados para conocer cómo contratan las empresas su energía, cómo la consumen y cuánto repercute en sus costes, para, a continuación, establecer la posición relativa de las empresas auditadas respecto a empresas similares y las posibles mejoras para disminuir el coste energético, realizándose un seguimiento sobre aquellas aplicadas.



Figura nº 14: Sectores trabajados por el Departamento a lo largo de los años para el ahorro y eficiencia energética

3.5.7. Sostenibilidad energética sostenible en el urbanismo y la edificación

En relación con la línea de actuación 1.5. Impulsar la eficiencia energética y las energías renovables en el urbanismo y la edificación, incluida en el 2018 en GIPUZKOA KLIMA 2050, hay que mencionar la aportación de una acción colaborativa entre los Departamentos de Medio Ambiente y de Ordenación del Territorio de la DFG de la que ha resultado una herramienta para valorar e integrar los efectos del cambio climático en el planeamiento urbanístico de Gipuzkoa.

Del mismo modo, la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV establece obligaciones de integración de la sostenibilidad energética en las políticas públicas (artículo 7) así como

para el sector residencial y nuevos desarrollos urbanísticos (artículos 41 a 44), lo cual significará, a buen seguro, avances más amplios y regulares en todo el territorio.

3.5.8. Fiscalidad para la sostenibilidad energética

Los incentivos fiscales forales vigentes en la actualidad para el impulso del ahorro y la eficiencia energética, de las energías renovables y de la movilidad energéticamente sostenible son **las deducciones previstas** en el artículo 65 de la Norma Foral 2/2014, de 17 de enero, sobre el **Impuesto de Sociedades**. Esta deducción precisa de un Certificado de Idoneidad Ambiental emitido por la Dirección General de Medio Ambiente Foral. Según los datos obrantes en la Dirección, en el periodo 2015-2019 y en lo que respecta a la realización de actuaciones de **adicionalidad ambiental en materia de sostenibilidad energética**, las empresas guipuzcoanas que se han acogido a esta deducción han realizado inversiones por valor de algo más de 20 millones de euros, de lo que han resultado **deducciones por valor de 2,87 millones de euros**.

Los ayuntamientos también cuentan con importantes instrumentos legales (estatales y territoriales) que les otorgan capacidades y les permiten **establecer bonificaciones fiscales** para el **impulso de las energías renovables y el transporte sostenible** a través de los **Impuestos sobre Bienes Inmuebles (IBI), actividades económicas (IAE), Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO), y Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM)**. **Cada vez más conscientes de ello**, en el plano municipal **se ha despertado también el interés** por la utilización de la herramienta fiscal para apoyar los objetivos de sostenibilidad energética, por lo que algunas agencias comarcales –en el marco de los convenios de colaboración con el Departamento para el desarrollo de los planes de energía comarcales— han desarrollado estudios respecto a las bonificaciones fiscales municipales verdes en sus respectivas comarcas.

3.5.9. Economía local e innovación para la transición energética

Con fecha de 17 de julio de 2018, el Consejo de Gobierno Foral aprobó la constitución de la Fundación de Cambio Climático de Gipuzkoa- NATURKLIMA²⁴- con el fin de apoyar a Diputación Foral de Gipuzkoa en el desarrollo de la Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático en los términos establecidos en la gobernanza climática dispuesta en la misma.

La Fundación se puso en marcha en noviembre de 2018 y en estos momentos se halla desarrollando con especial intensidad la sección de Observatorio y el Circular Recycling Hub²⁵, estando a la espera de las tareas que expresamente asigne esta estrategia para la puesta en marcha y pleno desarrollo del Renewable Energy Hub.

²⁴ Puede consultarse la página web oficial de NATURKLIMA en el siguiente enlace: <https://naturklima.eus/inicio.htm>

²⁵ Para más información consultar el siguiente enlace: <http://circularhub.net/>

Son muchos los agentes del territorio (otros departamentos forales, centros tecnológicos, universidades, fundaciones, empresas de tecnología y servicios energéticos, cooperativas energéticas, agencias de desarrollo económico comarcal, etc.) **que vienen impulsando experiencias que conecten oferta local de bienes y servicios energéticos con la demanda local de estos productos.**

3.5.10. La gobernanza local de la energía en Gipuzkoa: el empoderamiento de los agentes locales para un despliegue coordinado y sinérgico de la acción difusa

En sintonía con las demandas que proceden de la Unión Europea, las instituciones locales (ayuntamientos, Diputación, otras entidades locales) vienen tomando parte activa y proactiva en la representación de los intereses de la ciudadanía hacia un cambio de modelo, es decir, en **el liderazgo de la transición energética a escala local o, mejor dicho, en la coordinación del multi-liderazgo inherente al nuevo modelo** y en la facilitación de la superación de las barreras que nos separan del mismo. Porque **el modelo hacia el que transitamos es un modelo multi-promotor, y ello ya viene teniendo sus efectos en el diseño de la gobernanza local de la energía** en Gipuzkoa.

En esta clave, durante la legislatura 2016-2019, el Departamento ha desarrollado dos acciones sustanciales para estructurar y consolidar la gobernanza local de la energía en Gipuzkoa.

- Constitución de la Mesa Territorial de Energía Sostenible y Pobreza Energética en Gipuzkoa (marzo de 2017) y que, a su vez, está coordinada con las Mesas Comarcales de Energía.
- Integración de la gobernanza local de la energía en el sistema de gobernanza climática foral de Gipuzkoa (Decreto Foral 18/2018 Gipuzkoa Klima 2050).

El desarrollo pleno de esta estrategia requerirá de una ampliación de este esquema básico de gobernanza local de la energía, al encuentro de otros muchos agentes, en un esquema vivo y cambiante en el que ha de destacarse lo esencial de **mantener y mejorar la buena colaboración y coordinación con los competentes titulares en materia de energía en el Gobierno Vasco.**

También, y a los efectos del **Sector Público Foral** (Línea 9.1 de GIPUZKOA KLIMA 2050) habrá de añadirse la recientemente creada **Comisión Foral para la Sostenibilidad Energética.**

3.6. Impacto de la generación distribuida de energía para autoconsumo y autoabastecimiento a partir de EERR y otras tecnologías en Gipuzkoa

A continuación, se avanza un análisis sobre el rol que pueden tener en Gipuzkoa las distintas tecnologías renovables: bomba de calor (geotermia, hidrotermia, aerotermia), solar térmica, solar fotovoltaica, eólica terrestre y offshore, y energías marinas; se incluyen también otras actuaciones energéticas como son el vehículo eléctrico y la rehabilitación de edificios.

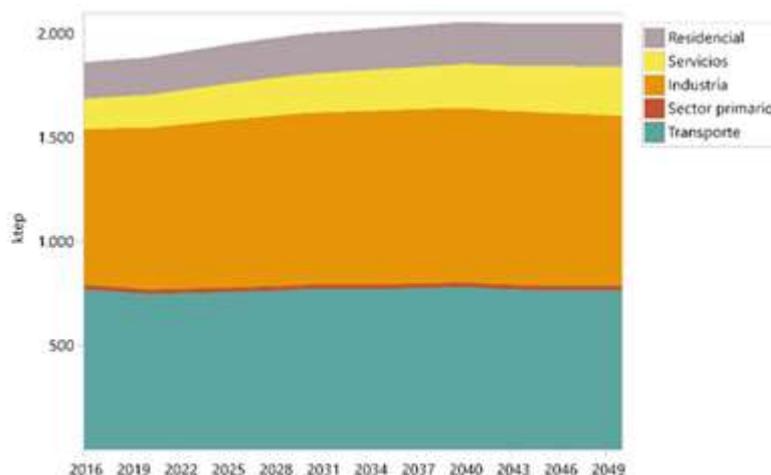


Figura nº 15: Análisis de la implementación de fuentes y tecnologías renovables en Gipuzkoa.

Este escenario exploratorio pretende evaluar el efecto asociado a la implementación y el despliegue de las actuaciones consideradas en el análisis (tecnologías renovables, vehículo eléctrico y rehabilitación energética de edificios) sobre el consumo energético, las emisiones de gases de efecto invernadero y el desarrollo socioeconómico del territorio de Gipuzkoa.

3.6.1.3.6.1. Escenario Business as usual (BaU) a 2050

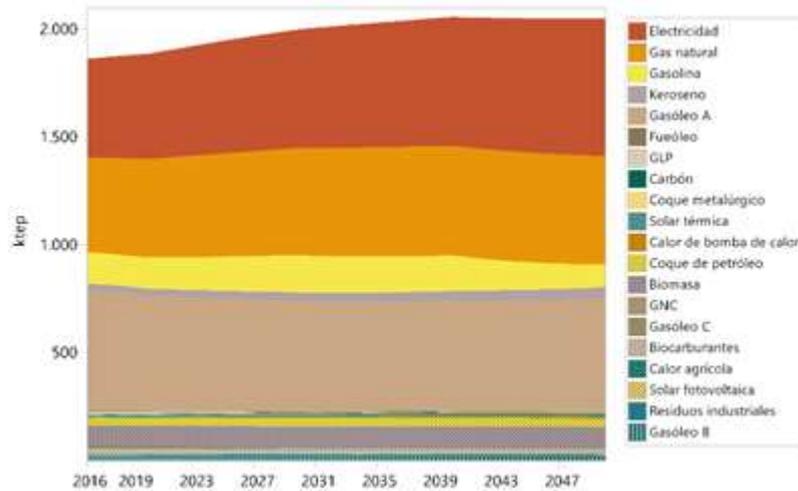
Este escenario define la base para poder evaluar el despliegue de las tecnologías renovables, el vehículo eléctrico y la rehabilitación energética de edificios. Se analiza el consumo energético por sectores y por combustibles en el escenario tendencial sin un despliegue activo de las tecnologías consideradas, utilizando para ello parámetros conocidos como *drivers*.



Gráfica nº 25. Consumo energético sectorial para el escenario de referencia de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

Se observa que, en el escenario de referencia para Gipuzkoa, el consumo energético total tenderá a crecer (alrededor de un 7% en el año 2030 y un 10% en el año 2050 respecto a valores de 2016) a no ser que se activen los mecanismos necesarios para asegurar el despliegue de las tecnologías renovables. Por otro lado, los resultados muestran que no se

esperan cambios significativos en lo que se refiere a la contribución de cada sector al consumo energético total de Gipuzkoa.



Gráfica nº 26. Consumo energético por combustibles para el escenario de referencia de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

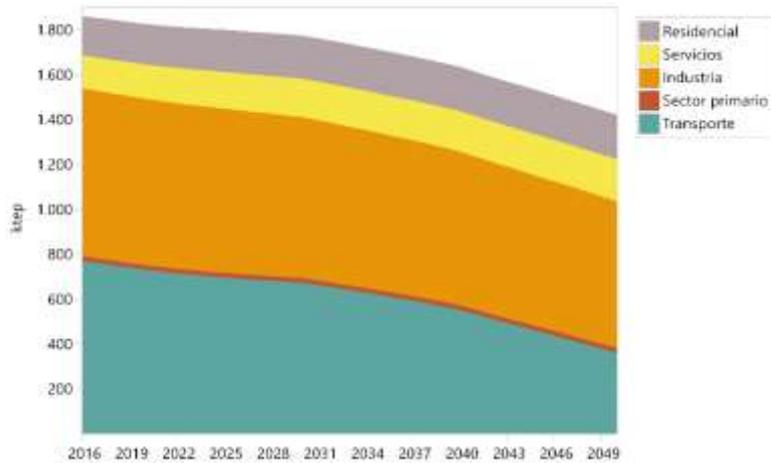
En cuanto al consumo por tipo de combustible se puede destacar que el consumo de energía eléctrica aumentaría previsiblemente un 20% respecto en el año 2030 y un 39% en el año 2050. El consumo de gas natural también aumentaría un 14% (2030) y un 15% (2050) respecto al consumo del 2016 y a pesar de que los hidrocarburos líquidos desaparecen en la mayoría de los sectores, los derivados del petróleo aumentarían un 11% al final del periodo. En cualquier caso, tal y como se aprecia en el gráfico, estos tres grandes grupos previsiblemente mantendrían su contribución al consumo energético total bastante estable respecto a los valores del 2016.

3.6.2. Aplicación de los potenciales y obtención del escenario de despliegue para Gipuzkoa a 2050

De los resultados del escenario de despliegue de las actuaciones evaluadas para Gipuzkoa a 2050 se observa que el consumo de energía final total del territorio se reduciría alrededor de un 5% en 2030 y un 24% en 2050 respecto al consumo del año 2016. En términos de energía primaria este ahorro de energía asciende a un 41% al final del periodo comparado con valores del 2016.

El reparto de consumos en Gipuzkoa experimenta un cambio bajo las consideraciones de este escenario. El sector transporte ve drásticamente disminuido su peso relativo respecto al consumo total (25% en 2050 frente a 41% en 2016), mientras que los sectores residencial y servicios aumentan relativamente (14% y 13% en 2050 frente a 9% y 8% en 2016 respectivamente). Asimismo, el sector industrial aumenta también su peso relativo pasando a ser el sector que más consume en 2050 (46% en 2050 frente a 40% en 2016).

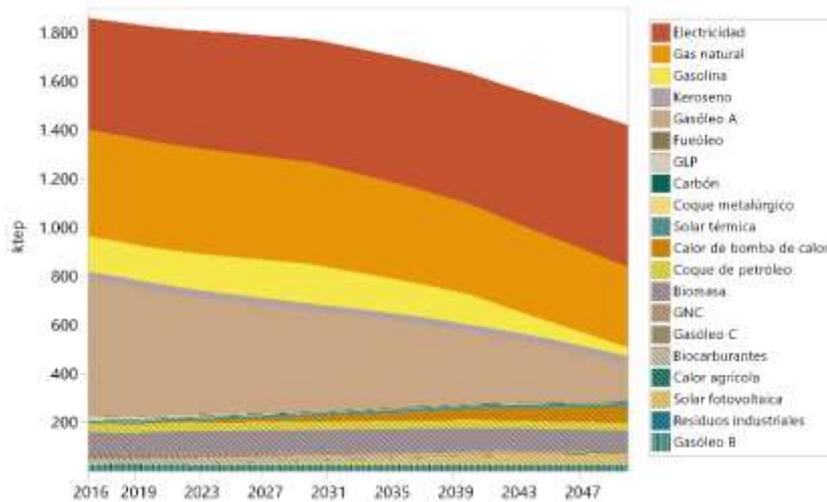
Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050



Gráfica nº 27. Consumo energético sectorial en el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa a 2050. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

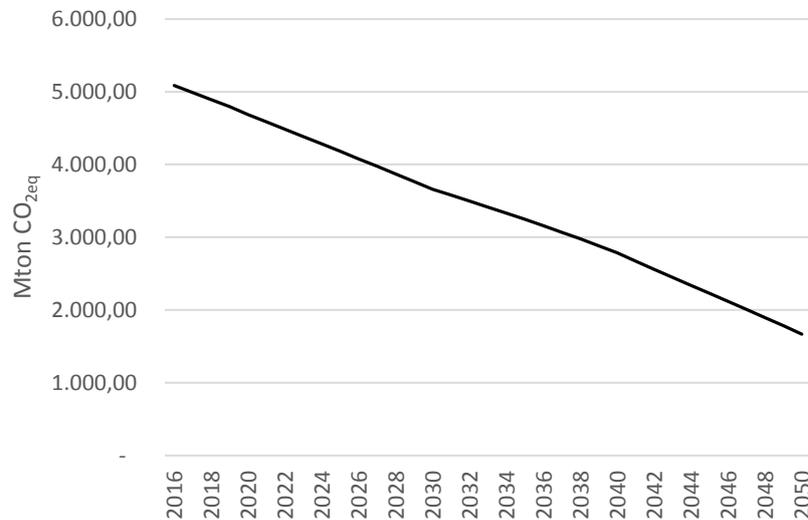
En cuanto al consumo por tipo de combustible, se espera un incremento del consumo de electricidad de 26,7% en 2050 respecto a 2016. Se observa, sin embargo, un aumento más moderado que en el escenario de referencia. El consumo de gas natural por su parte disminuirá, rompiendo con la tendencia al alza del escenario de referencia, lográndose un ahorro del 1,7% en 2030 y del 22,5% en 2050 respecto a 2016. Por su parte, los derivados del petróleo disminuyen un 20% su consumo en 2030 respecto a 2016 y un 66,8% en 2050 principalmente influenciado por las actuaciones adoptadas en el sector transporte.

En cuanto al uso de energías renovables locales (generación distribuida), éstas se ven aumentadas en un 30% en 2030 y un 68% en 2050 respecto a 2016 llegando a aportar algo más del 15% del consumo energético total de Gipuzkoa en 2050.



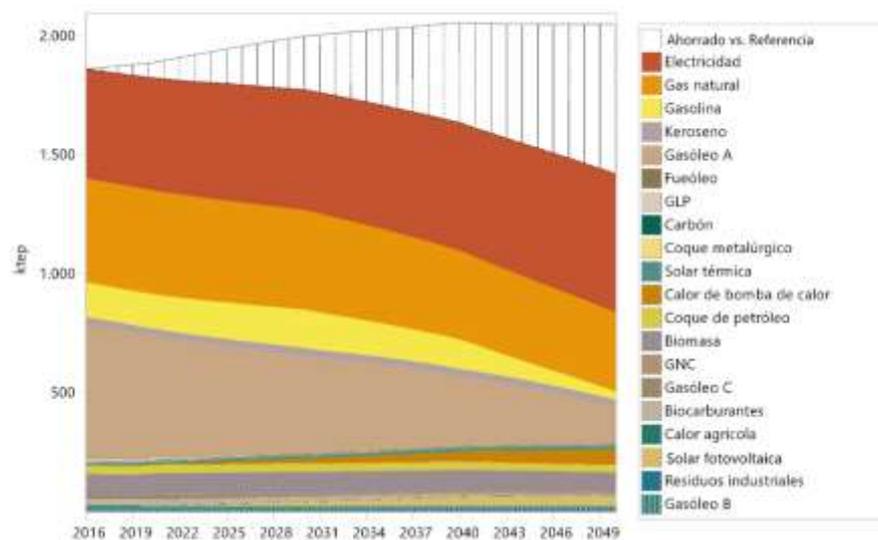
Gráfica nº 28. Consumo energético por combustibles en el escenario de despliegue de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

En cuanto a las emisiones ambientales, al final del periodo en el escenario se logra un total de reducción de emisiones de CO₂ del 67% respecto a valores del año 2016.



Gráfica nº 29. Emisiones de CO₂ equivalentes en el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

A modo de resumen, la siguiente figura muestra el ahorro energético final total obtenido con el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa a 2050 respecto al consumo energético esperado en el escenario de referencia. Se observa claramente de manera agregada el efecto de la implantación del conjunto de actuaciones sobre el consumo de energía final que se ha detallado para cada sector en los párrafos anteriores. El ahorro de energía es representado en la figura como "Ahorrado vs Referencia".



Gráfica nº 30. Ahorro de energía del escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa a 2050 respecto al escenario de referencia. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

Esto supone respecto a 2016:

- Un ahorro en energía primaria de un 41%
- Una reducción en emisiones de CO₂ equivalentes del 67%

Por último, se muestra el balance energético de Gipuzkoa en el año 2050 reflejado en el siguiente diagrama Sankey para el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa.

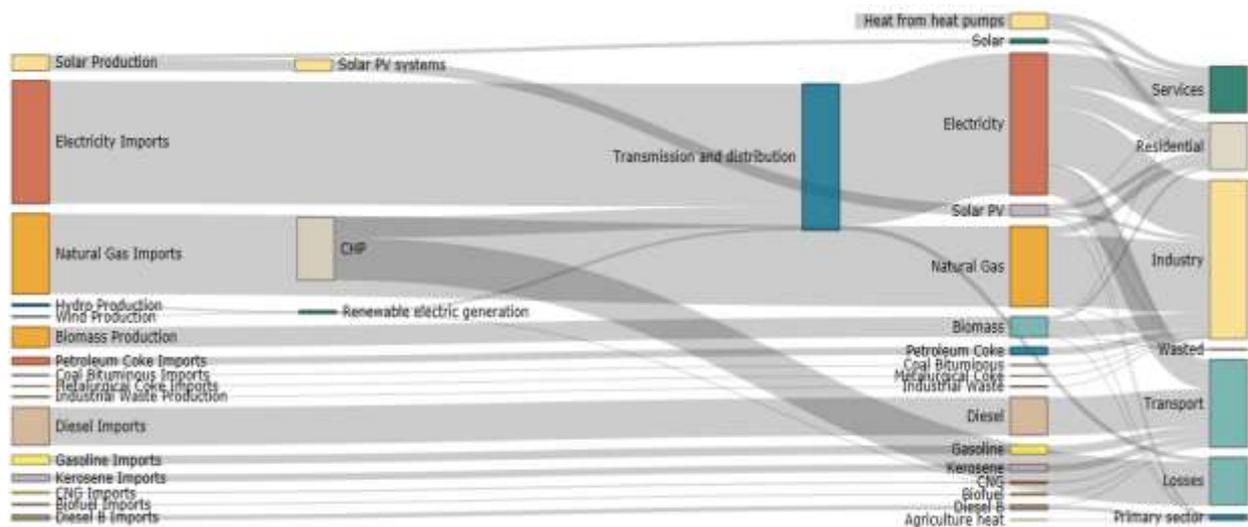


Figura nº 16: Balance energético de Gipuzkoa en el año 2050 para el escenario de despliegue de actuaciones.
Fuente: Tecnalía y DGMA, 2019

3.6.3. Evaluación de impacto socioeconómico del despliegue de las tecnologías energéticas.

Análisis de cadenas productivas de Gipuzkoa asociado a las tecnologías energéticas

Para analizar las cadenas productivas de las tecnologías energéticas se tienen en cuenta dos aspectos que conforman las mismas; el análisis de costes del ciclo de vida y la evaluación de la cadena de suministro.

Por otro lado, otro aspecto relevante para el análisis es el precio de la energía debido a su influencia directa sobre aspectos como la viabilidad y el retorno económico de las intervenciones.

En base a las proyecciones que ofrecen estudios como EU Energy, Transport and GHG Emissions Trends to 2050, se prevé que el coste de la electricidad aumentará significativamente hasta el 2020. En cambio, se espera que se mantenga estable hasta el año 2035 y que disminuya moderadamente hasta el año 2050. En cuanto al precio de los combustibles fósiles, las

Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050

proyecciones estudiadas muestran que, a largo plazo, el gas natural no seguirá la creciente tendencia del precio del petróleo y que tenderá a estabilizarse.

La siguiente figura muestra la distribución de costes de ciclo de vida por cada uno de los bienes que intervienen en las mismas.

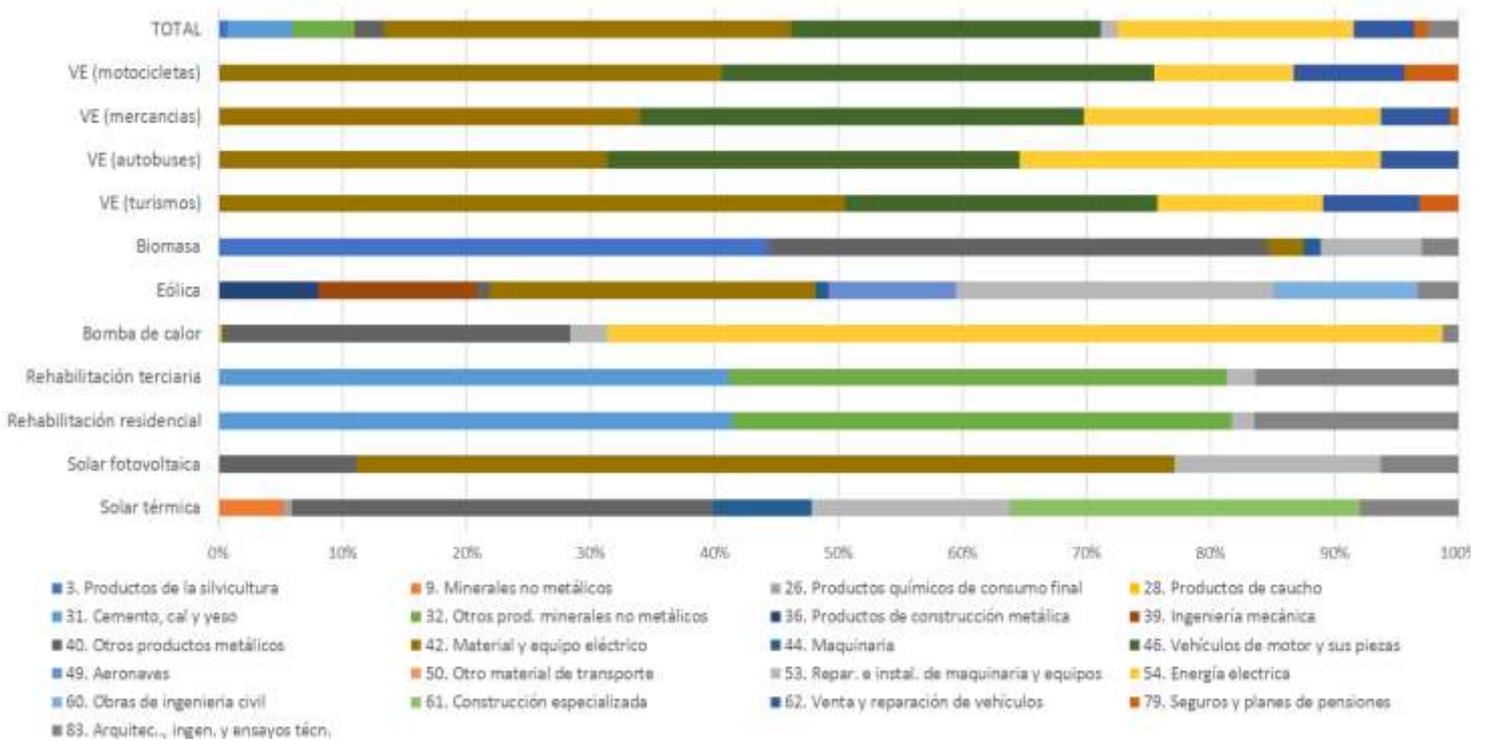
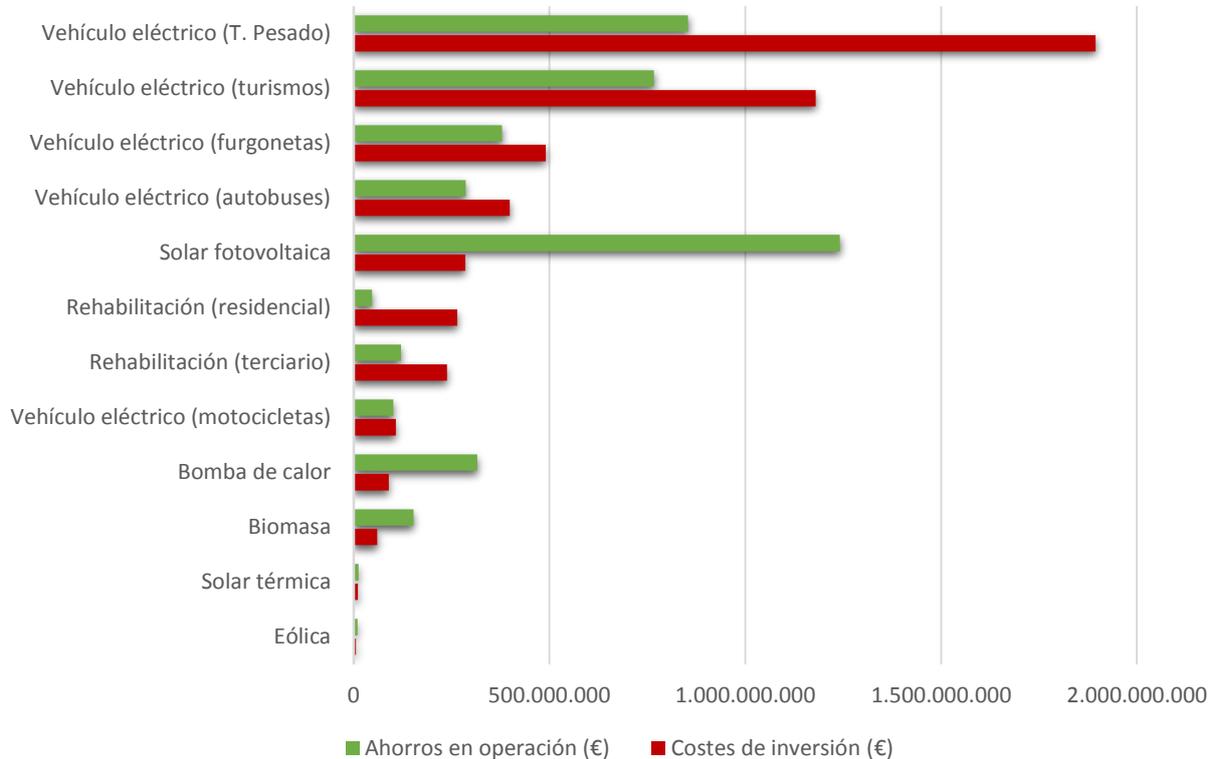


Figura nº 17: Distribución de costes de la cadena de suministro para cada actuación considerada en el escenario de Gipuzkoa a 2050 según la clasificación de bienes de la CAPV. Precios de adquisición acumulados a lo largo de todo el período de transición y descontados al presente. Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

En cuanto al escenario completo se puede ver que los bienes relacionados con material y equipo eléctrico, vehículos de motor y sus piezas y la energía eléctrica son los mayores contribuidores en cuanto a costes, seguidos entre otros por los bienes relacionados con la reparación e instalación de maquinaria y equipos, otros productos minerales no metálicos, cemento, cal y yeso y otros productos metálicos.

La inversión total necesaria para el despliegue de las actuaciones propuestas en el escenario de despliegue de actuaciones de Gipuzkoa acumulada hasta 2050 asciende en valores actuales a alrededor de 5.029 millones de euros. Por otro lado, los ahorros económicos obtenidos en operación supondrían alrededor de 4.290 millones de euros.

Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050



Gráfica nº 31. Análisis de costes de ciclo de vida de las actuaciones incorporadas en el escenario de Gipuzkoa a 2050. Elaboración propia en base a Tecndalia y DGMA, 2019

Se puede ver que los mayores costes se asocian a la rehabilitación y al despliegue del vehículo eléctrico, costes que no se logran retornar al final de la vida útil de cada actuación. En cambio, los mayores ahorros económicos se obtienen en las instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo (70% autoconsumo y 30% venta a red) debido al alto ahorro de energía eléctrica a precio de consumidor (considerado en este caso 0,209 euros/kWh) a diferencia de lo que ocurre con la tecnología eólica on-shore donde se considera un 100% el ahorro de energía eléctrica a precio de venta como productor (considerado en este caso 0,08 euros/kWh).

Evaluación de impacto socioeconómico

Tal y como se ha detallado, en cuanto al impacto energético y de emisiones, se obtiene un ahorro de energía primaria de un 41% al final del periodo respecto a los valores del año 2016. Además, en cuanto a las emisiones de CO₂ equivalentes se logra una reducción del 67% respecto a valores del año 2016.

A continuación, esta sección se centra en los impactos socioeconómicos asociados al despliegue de las actuaciones evaluadas en el escenario propuesto para Gipuzkoa a 2050.

La evaluación de impactos se lleva a cabo mediante un análisis multicriterio. Además, se toma una doble perspectiva que incluye la evaluación de impacto asociado a cada una de las actuaciones recogidas en el escenario y la evaluación de impacto del escenario en su conjunto comprendido este como la aglutinación de actuaciones o medidas de mejora.

En cuanto al impacto generado en la CAPV por el despliegue de las actuaciones consideradas en Gipuzkoa, se observa un incremento en la producción de 6.821 millones de euros y un incremento en el PIB de 3.063 millones de euros acumulado a lo largo del periodo de transición.

El despliegue de vehículos eléctricos, la rehabilitación de edificios y los sistemas solares fotovoltaicos son las actuaciones que mayor efecto generan debido a su gran potencial de despliegue e inversiones asociadas.

Estos efectos se distribuyen a lo largo de los diferentes sectores de actividad económica de la CAPV tal y como se puede ver en la siguiente figura que muestra la variación generada en el valor añadido para los 20 sectores más afectados debido al despliegue de actuaciones del escenario considerado para Gipuzkoa.

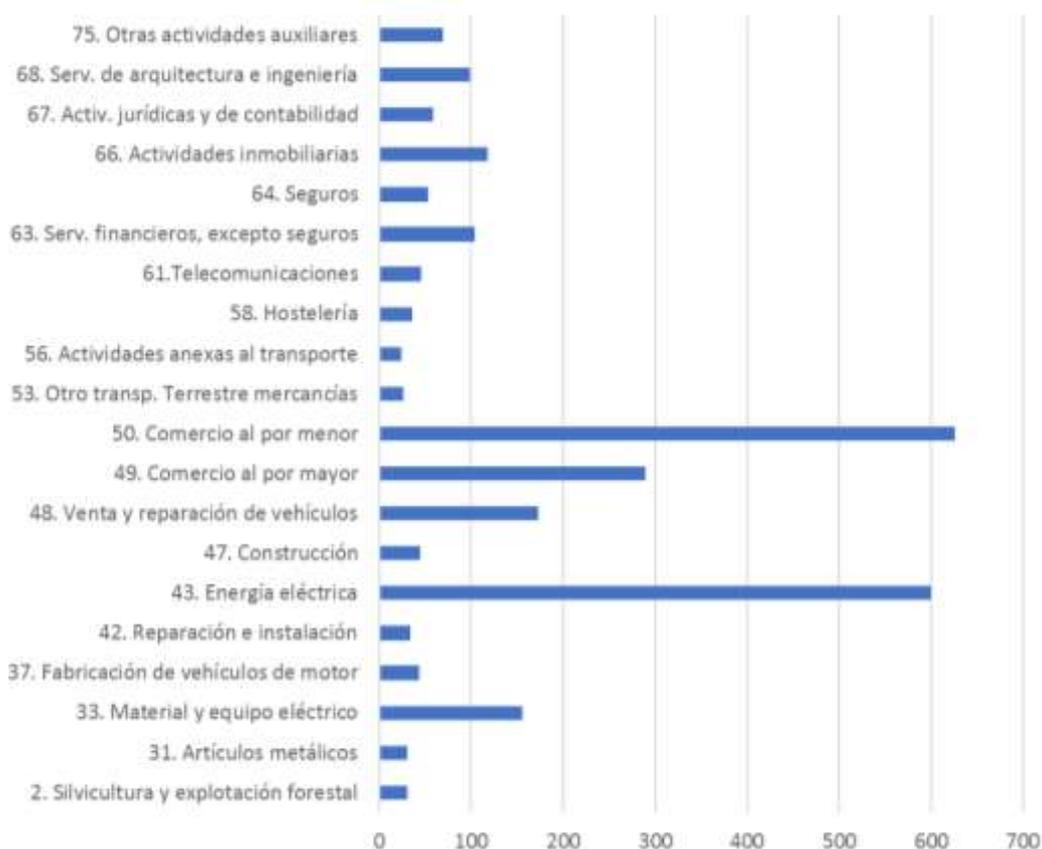
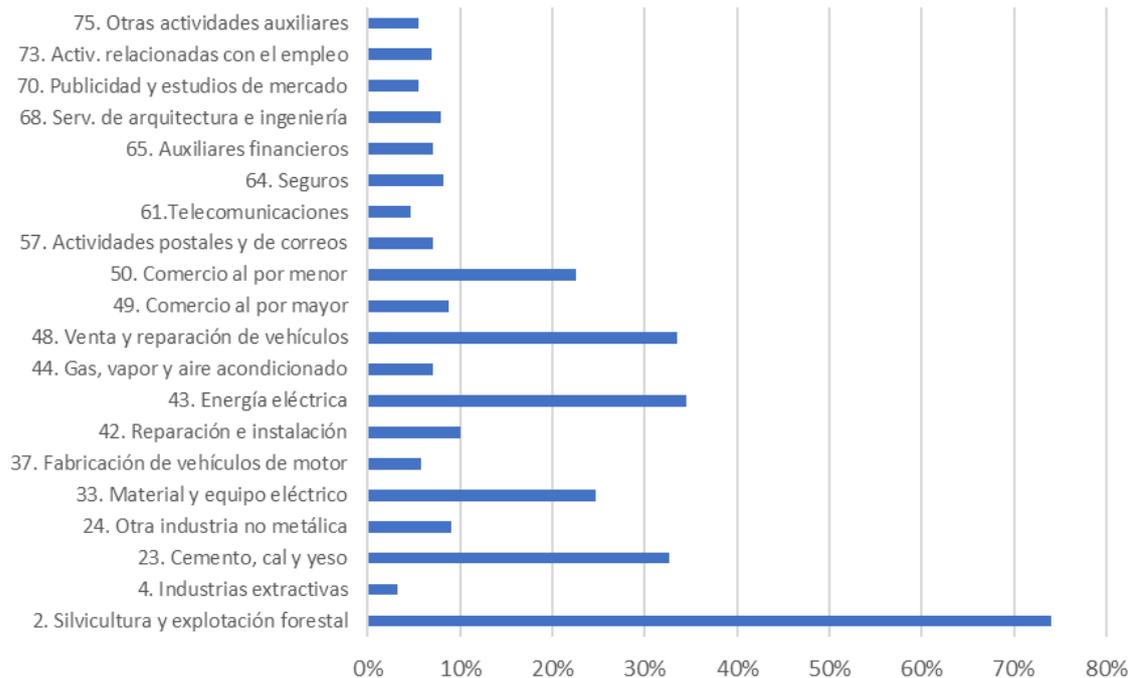


Gráfico nº 32. Efecto generado en el V.A. sectorial de la CAPV (incremento generado por sector). Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

Se puede ver que en valores absolutos los sectores de comercio al por menor y por mayor, energía eléctrica, material y equipo eléctrico, venta y reparación de vehículos, servicios de arquitectura e ingeniería, actividades inmobiliarias y los servicios financieros son los que mayor efecto percibirán.

En cuanto a los efectos en la renta de las familias se observa un incremento de 1.364 millones de euros debido al despliegue de actuaciones en el escenario de Gipuzkoa. Además, se generan a lo largo del periodo de transición hasta 2050 alrededor de 47.160 empleos.

Los efectos del empleo se distribuyen a lo largo de los diferentes sectores de actividad económica de la CAPV tal y como se puede ver en la siguiente figura que muestra el efecto generado para los 20 sectores más afectados debido al despliegue de actuaciones del escenario considerado para Gipuzkoa. Esta figura muestra la variación porcentual generada en el empleo anual asociado a cada sector debido al despliegue completo del escenario de Gipuzkoa a 2050.



Gráfica nº 33. Efecto generado en el empleo por sectores de la CAPV (incremento % generado en cada sector).
Fuente: Tecnalia y DGMA, 2019

Se observa que, una vez relativizado el impacto generado por el escenario energético de Gipuzkoa respecto a la dimensión de cada sector, sectores como el de silvicultura y explotación forestal, cemento cal y yeso, material y equipo eléctrico, energía eléctrica, venta y reparación de vehículos y comercio al por menor son los que se verán influidos en mayor medida en lo que se refiere al empleo generado.

4. ESTRATEGIA DE ACCIÓN

4.1. Elementos para un modelo energético sostenible en Gipuzkoa

El modelo propuesto por la Estrategia pretende fortalecernos de forma estructural y adaptarnos mejor al cambio climático, mitigando emisiones de GEI y reduciendo al mínimo las necesidades de consumo e importación de combustibles fósiles y de electricidad.

Para ello se basa en un modelo propuesto con los principios y criterios presentados en la siguiente figura.

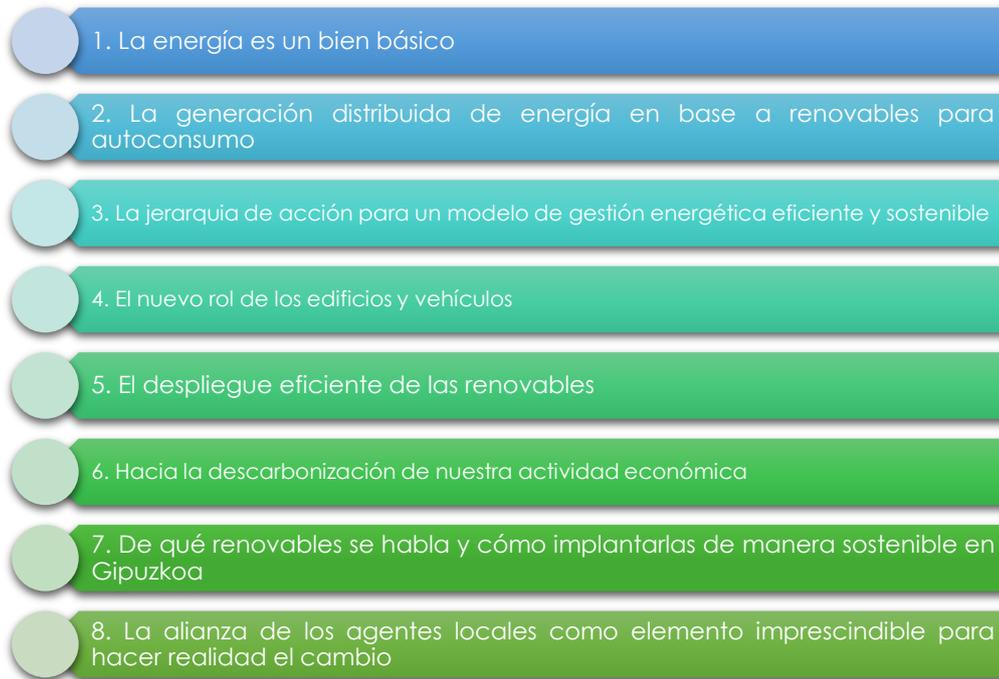


Figura nº 18: Elementos para un modelo sostenible en Gipuzkoa.

4.1.1. La energía es un bien básico.

El modelo propuesto recoge expresamente la siguiente carta de garantías:

- ✓ Garantía de acceso a la energía y el autoabastecimiento energético.
- ✓ Garantía de máximo nivel de eficiencia energética y salubridad.
- ✓ Garantía de determinación de las fuentes de energía renovable y de máximo despliegue de las tecnologías de aprovechamiento asociadas.
- ✓ Garantía de participación en el mercado de energía, preferentemente en los mercados locales.
- ✓ Garantía de apoyo institucional y de participación en la gobernanza energética de Gipuzkoa

4.1.2. La generación distribuida de energía en base a renovables para autoconsumo.

La generación distribuida de energía en base a autoconsumo significa que las instalaciones de generación de energía se sitúan lo más próximas al punto de consumo, permitiendo un control de éste. Este modelo tiene muchos beneficios, entre otros, permite ajustar la oferta y demanda o actúa como reserva de potencia fiable frente a variaciones climáticas extremas. Además, reduce costes en el sistema eléctrico, generando menos emisiones, energía más barata y la más alta eficiencia.



Figura nº 19: Generación distribuida de energía.

4.1.3. La jerarquía de acción para un modelo de gestión energética eficiente y sostenible.

Un modelo de gestión energética eficiente y sostenible implica **una jerarquía en las diferentes estrategias**, una conjugación necesaria entre las mismas con el objeto de **la optimización de la gestión de la demanda de energía** buscando, activamente, llevarla a cero:



Figura nº 20: Jerarquía de acción para un modelo de gestión energética sostenible y eficiente

4.1.4. El nuevo rol de los edificios y vehículos.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los edificios existentes hoy en día en Euskadi se comportan como sumideros de energía, es relevante la implantación de los nuevos modelos de edificios de alta eficiencia energética, los llamados Edificios de Consumo Casi Nulo (ECCN). Estos edificios generan la energía que requieren e incorporan aplicaciones inteligentes para el



control energético. Además, los nuevos edificios contarán con canalizaciones y puntos de recarga para vehículos eléctricos, con el objetivo de incorporar la electromovilidad en la edificación, creando una relación que determinará las políticas urbanísticas.

Además, los edificios podrán depender de sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes.

La transición al vehículo eléctrico (turismo, motocicleta, transporte colectivo, transporte de mercancías ligero) parece imparable. La mayor incertidumbre es cuándo será irreversible esa transición y tendrá preponderancia sobre los vehículos de combustión fósil.

4.1.5. El despliegue eficiente de las renovables.

Para que el despliegue de las energías renovables sea efectivo, es necesaria la progresiva penalización y reducción de los combustibles fósiles y la reducción de los obstáculos que hasta ahora había para las energías renovables.

La consecuencia de estas prácticas va a ser el reemplazo del poder de mercado de las grandes eléctricas por millones de autogeneradores para el autoconsumo.

Esto supone una transformación muy profunda en las comunidades locales, pero también en el mercado interior de la electricidad.

4.1.6. Hacia la descarbonización de nuestra actividad económica.

La principal palanca de cambio hacia una economía descarbonizada es la reducción de la demanda energética en todos los sectores. Esta reducción se articula por dos vías: reduciendo las actividades consumidoras de energía o aumentando la eficiencia en el uso de la energía.

La Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV ha establecido una serie de deberes para los sectores de actividad económica como las auditorías energéticas, la implantación de sistemas de gestión energética, planes de movilidad, certificación energética de edificios o eliminación de hidrocarburos líquidos.

También han visto la luz, en julio de 2020, la Estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético y la Estrategia del Hidrógeno para una Europa clima-neutral.

La primera proporciona tres pilares fundamentales: un sistema energético más circular, con la eficiencia energética en el centro y una mayor electrificación directa de los sectores de uso final.

La segunda añade que el hidrógeno puede apoyar la descarbonización de la industria, el transporte, la generación de energía y los edificios en toda Europa.

4.1.7. De qué renovables estamos hablando y cómo implantarlas de manera sostenible.

La hipótesis de despliegue a 2050 del potencial para cada una de las fuentes renovables consideradas en este modelo se ha realizado en base a modelos de implantación y de

negocio que tienen, a priori, muy presentes las características territoriales (sociales, económicas, ambientales, etc.) de Gipuzkoa, y que están en plena consonancia con el modelo del “paquete de invierno”.

Las fuentes de energías renovables consideradas en este modelo son las siguientes:

✓ **Bomba de calor (geotermia, hidrotermia, aerotermia)**

Bajo esta categoría se incluyen diferentes tipologías de instalaciones en función de la fuente térmica que utilizan: aerotermia (la bomba de calor ‘roba’ el calor del aire ambiente), geotermia (la bomba de calor ‘roba’ el calor del terreno mediante sondeos geotérmicos), e hidrotermia (la bomba de calor ‘roba’ el calor de aguas superficiales).

La bomba de calor consiste en una alternativa real en cuanto a su madurez tecnológica, fiabilidad y disponibilidad en el mercado, con elevado potencial para la reducción de emisiones de CO₂ y energía primaria e incremento de renovables en edificios nuevos. Además, es una alternativa viable también para la rehabilitación de viviendas, tanto para la rehabilitación integral de bloques de edificios, como para la rehabilitación individual por vivienda, siempre y cuando las condiciones arquitectónicas permitan la instalación de una bomba de calor.

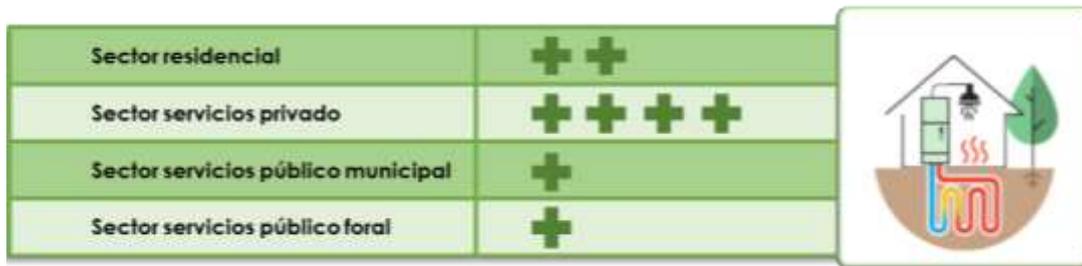


Figura nº 21: Oportunidades de la Bomba de calor por sectores

✓ **Solar-térmica**

A pesar de su condición suplementaria y de sus exigencias de mantenimiento a lo largo de su vida útil, hoy en día existe ya una nueva generación de productos que integran todas las partes del sistema reduciendo el espacio de instalación necesario, así como mejorando su eficiencia global. Por ello, y sin perjuicio de su implantación en edificios residenciales, en el escenario propuesto se considera que su mayor despliegue se dará en edificios terciarios tales como polideportivos, hospitales y piscinas.

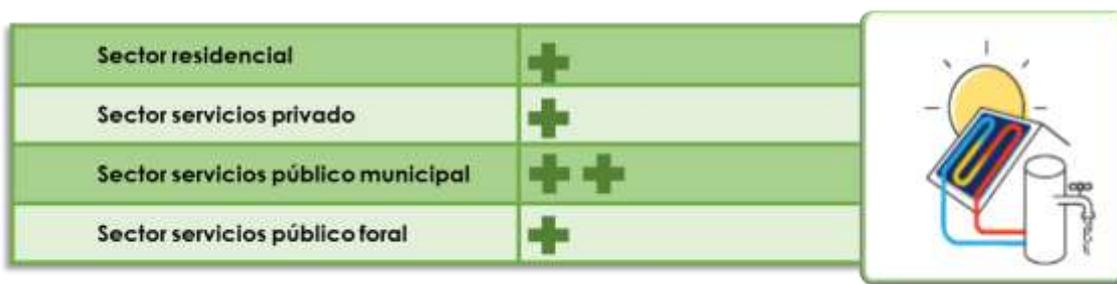


Figura nº 22: Oportunidades de la energía solar térmica por sectores

✓ **Biomasa para obtención de calor (madera, astilla y pellet)**

A pesar de las barreras existentes (distribución y disponibilidad de recurso autóctono) y de sus requisitos de espacio y de tipología de edificación, se trata de una energía limpia, fiable y con garantías si se genera en calderas de alta eficiencia, por lo que se identifica como interesante potenciar la demanda de este tipo de tecnología en los edificios.

Sector residencial	+
Sector servicios privado	+
Sector servicios público municipal	+
Sector servicios público foral	+
Sector industrial	+



Figura nº 23: Oportunidades de la biomasa por sectores

✓ **Solar fotovoltaica en edificios (electricidad-autoconsumo)**

Es una tecnología muy madura y cada vez más competitiva que sigue un crecimiento exponencial en los últimos años. El modelo de implantación para Gipuzkoa será el de instalaciones ligadas a los edificios para autoconsumo, preferentemente en cubierta, sin aumentos en la artificialización de suelo. Será importante trabajar en su óptima conjugación e integración en las edificaciones, así como en el urbanismo.

Sector residencial	++
Sector industrial	++
Sector servicios público municipal	++
Sector servicios público foral	+

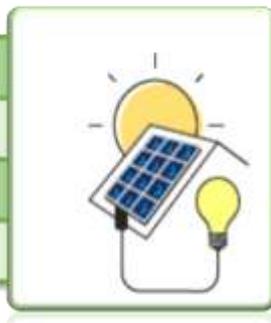


Figura nº 24: Oportunidades de la energía solar fotovoltaica por sectores

✓ **Eólica terrestre (miniparques <1MW)**



La energía eólica, obtenida a partir del viento, es una tecnología madura utilizada para producir electricidad mediante aerogeneradores conectados a las grandes redes de distribución de energía eléctrica. Los parques eólicos construidos en tierra suponen una fuente de energía cada vez más barata y competitiva que otras fuentes de energía convencionales. A pesar de ello, esta tecnología

requiere de zonas específicas con unas condiciones mínimas de viento, tanto más extensas y expeditas cuanto mayor potencia se desee instalar. Dado el modelo de implantación y de negocio que se ha perseguido hasta el momento (parques de grandes aerogeneradores, para gran producción de energía eléctrica) y dadas las condiciones orográficas de Gipuzkoa, las ubicaciones propicias se sitúan generalmente en cumbres de montañas y sierras muy vulnerables a los impactos ambientales. Debido a ello, la implantación de esta tecnología en Gipuzkoa, al menos con arreglo a dicho modelo de implantación y de negocio, ha quedado detenida, pero no se descarta la posibilidad de explorar su utilización bajo otras condiciones de implantación en iniciativas de generación distribuida que vayan ligadas a proyectos de concepción y escala local en los que se logre una implicación social amplia y favorable. Los aerogeneradores están evolucionando a mayores potencias lo cual es positivo en términos generales, pero de dudosa utilidad para el caso de Gipuzkoa, en donde habrá que valorar opciones más ligadas a aerogeneradores de pequeña potencia dispuestos en grupos reducidos, o miniparques (<1MW), y en localizaciones pensadas para abastecer necesidades en puntos de consumo muy concretos, presumiblemente en mix con otras tecnologías, por ejemplo a comunidades y municipios en los que se puedan valorar modelos de negocio con financiación colectiva. En todo caso, queda un largo recorrido, tanto en cuanto a desarrollo tecnológico (modelo de aerogeneradores), como de identificación de emplazamientos viables (existencia del recurso, impacto ambiental, etc.).

✓ **Minihidráulica**



A pesar de que en nuestro territorio los recursos hídricos son abundantes, lo son bajo unas determinadas circunstancias y periodos, lo que hace difícil su aprovechamiento en las debidas condiciones. Aunque la tecnología de generación hidroeléctrica está muy madura, en Gipuzkoa la capacidad instalada no solo alcanza lo admisible, sino que las administraciones competentes se hallan desde hace largo tiempo en un proceso de recuperación del caudal ecológico de

nuestros ríos, lo que implica redimensionamientos a la baja de las instalaciones existentes. Por ello, no cabe establecer objetivos de mayor aprovechamiento para esta fuente renovable, aunque ello no obsta para recogerla y tenerla presente, siempre que se dieran unas condiciones favorables en cuanto a su impacto ambiental.

✓ **Biomasa (residuos urbanos)**



La valorización energética de residuos urbanos (y lodos de EDAR) en el Complejo Medio Ambiental de Gipuzkoa (CMG) a partir de 2020: En el caso del CMG I, el factor de eficiencia energética ($R1 > 0,65$) de la combustión otorga a las fracciones de residuos así valorizados (residuos procedentes del tratamiento mecánico biológico, residuos industriales, comerciales e institucionales recogidos en masa, rechazos de procesos de preparación para la reutilización, de reciclaje, y de compostaje y/o biometanización, así como los lodos de EDAR desecados al 75-90% de materia seca), la consideración de fuente renovable en un 50% en cuanto a la generación eléctrica en turbina de vapor resultante, con 188.000 MWh de producción anual (20% para autoconsumo y 80% con destino a la red). En el caso del CMG II, la generación eléctrica a partir del biogás obtenido en la planta de biometanización (de fracción biorresiduo), con 14.457 MWh de producción anual (25,6% para autoconsumo y 74,4% con destino a la red) tiene consideración de fuente renovable al 100%²⁶.

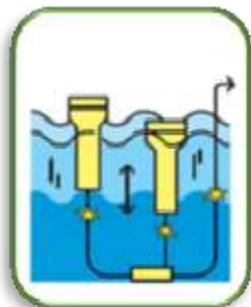
✓ **Energía eólica off-shore**



Se trata de una tecnología que se encuentra en fase de desarrollo y pilotaje. Debido a la gran incertidumbre existente, el escenario propuesto no contempla actualmente el efecto de la implantación de esta tecnología, aunque será necesario un seguimiento de los progresos.

²⁶ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos; PANER 2011-2020.

✓ **Energías marinas (mareas, corrientes, olas, gradiente térmico y osmótico)**



La tecnología más adecuada para puesta en marcha en la costa vasca es la undimotriz. Sin embargo, se trata de una tecnología poco madura por lo que el escenario propuesto no contempla actualmente el efecto de su implantación, aunque será necesario un seguimiento de los progresos.

Para implantar estas tecnologías de manera sostenible se han establecido unos criterios con los que alimentar una herramienta multicriterio que permita valorar la mejor forma de actuación. Para ello, se trabajará con los siguientes cinco grupos de indicadores.

Reducción de emisiones y artificialización del suelo	
I1	CO ₂ equivalente ahorrado en el escenario de transición
I2	CO ₂ ahorrado en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida
I3	CO ₂ ahorrado en el escenario de transición / euro gastado en todo el escenario de transición
I4	Emisiones de partículas PM ₁₀ y PM _{2,5}
I5	Artificialización del suelo
Economía local y aceptación social	
I6	Empleo generado / euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición
I7	Impacto en la renta / euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición
I8	Aceptación por la comunidad
Viabilidad de implantación	
I9	Nivel de flexibilidad
I10	Know-how local (cultura comercial)
Retorno de la inversión e impacto en el PIB	
I11	TIR (tasa interna de retorno)
I12	VAN (valor actual neto) por tecnología para su vida útil / CO ₂ ahorrado en su ciclo de vida
I13	Impacto en el PIB / euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición
Eficiencia energética y reducción de energías fósiles	
I14	Energía primaria de origen no renovable ahorrada en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida
I15	Energía primaria total ahorrada en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida
I16	Energía primaria no renovable ahorrada en el escenario de transición / euro gastado en todo el escenario de despliegue de la tecnología

Tabla 6. Indicadores de evaluación de impacto multicriterio. Elaboración propia en base a Tecnalía y DGMA, 2019.



Cada dimensión definida, así como cada indicador evaluado para las actuaciones consideradas en el escenario de transición pueden ser ponderados a partir de una comparación por pares. Esto permite obtener una puntuación final para cada actuación que incorpora simultáneamente todos los criterios definidos.

En el Anexo I se incluyen la descripción completa de cada uno de los indicadores seleccionados para cada dimensión.

El escenario de despliegue de las tecnologías energéticas a 2050

La hipótesis de despliegue a 2050 del potencial para cada una de las tecnologías y actuaciones energéticas adaptadas a las características de Gipuzkoa es:

	Sector residencial	Sector servicios-privado	Sector público municipal	Sector público foral	Sector industrial
Bomba de calor	250 GWh	480 GWh	27,1 GWh	1,4 GWh	—
Solar-térmica	5 GWh	—	7,6 GWh	0,3 GWh	—
Biomasa (calor)	8 GWh	9 GWh	28,4 GWh	1,4 GWh	8 GWh
Solar fotovoltaica	250 MW	—	34 MW	6 MW	194 GW
Rehabilitación energética de edificios	6,770,000 m ²	2,844,000 m ²	1,723,000 m ²	170,000 m ²	—
Eólica terrestre (miniparques <10MW)	10 MWh				
Vehículo eléctrico	33.000 turismos 660 autobuses-privado 167 autobuses Donostibus	167 autobuses Donostibus 308 autobuses-Lurraldebus 7.700 vehículos transporte pesado	53.000 motocicletas 15.000 furgonetas		

Tabla 7. Despliegue a 2050 de tecnologías y actuaciones energéticas en Gipuzkoa.

El ritmo de despliegue a 2030, 2040 y 2050 en relación a la incorporación de energías renovables se distribuye según la siguiente gráfica:

Borrador de la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050

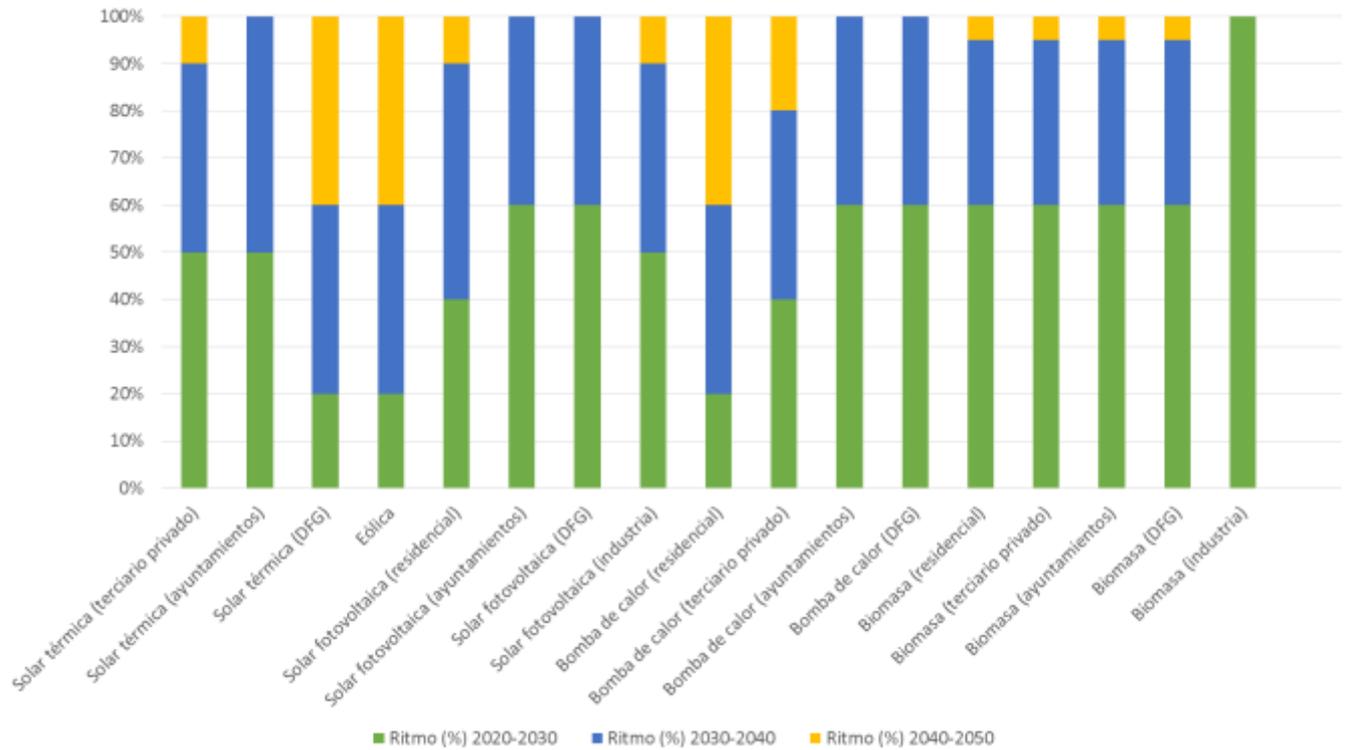


Gráfico nº 34. Despliegue a 2030, 2040 y 2050 de EERR.

La rehabilitación energética de edificios se identifica como una actuación imprescindible para Gipuzkoa debido a su potencial de reducción de la demanda energética y debido al elevado potencial de renovación de vivienda existente.

Se trata, sin embargo, de un sector muy complejo con necesidad de grandes inversiones, mientras que los ahorros energéticos logrados en el caso de Gipuzkoa no son el principal beneficio de la acción.

El escenario propuesto para Gipuzkoa considera que se tratará de impulsar la rehabilitación energética de edificios de manera que se llegue a las siguientes ratios de rehabilitación:

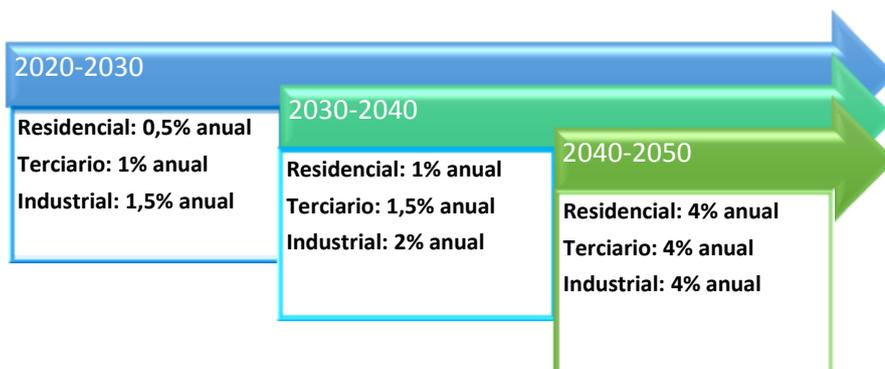


Figura nº 25: Despliegue de Rehabilitación energética a 2030, 2040 y 2050. Elabora



La transición al vehículo eléctrico parece imparable. La mayor incertidumbre es cuándo será irreversible esa transición.

En relación a la electrificación de los vehículos el ritmo de despliegue a 2030, 2040 y 2050 se observa en la siguiente tabla:

	Ritmo (%) 2020-2030	Ritmo (%) 2030-2040	Ritmo (%) 2040-2050
Vehículo eléctrico (turismos)	10% del stock en 2030	40% del stock en 2040	80% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (furgonetas)	10% del stock en 2030	40% del stock en 2040	80% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (motocicletas)	11% del stock en 2030	45% del stock en 2040	90% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (autobuses privado)	71% del stock en 2030	99% del stock en 2040	99% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (autobuses Lurraldebus)	69% del stock en 2030	100% del stock en 2040	100% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (autobuses Donostibus)	61% del stock en 2030	98% del stock en 2040	100% del stock en 2050
Vehículo eléctrico (T. Pesado)	5% del stock en 2030	15% del stock en 2040	33% del stock en 2050

Tabla 8. Ritmo de despliegue de los vehículos eléctricos a 2030, 2040 y 2050.

En el caso del transporte privado de mercancías por carretera, el transporte de mercancías ligero sigue una tendencia similar al del turismo en cuanto a la integración del vehículo eléctrico se refiere. Por otro lado, para el transporte de mercancías pesadas, el cambio tecnológico propuesto considera la paulatina desaparición de los vehículos de diésel a favor de un mayor despliegue de eléctricos e híbridos.

4.1.8. La alianza de los agentes locales es imprescindible para hacer realidad el cambio.

Para alcanzar la transición energética es necesario aunar los esfuerzos de todos los sectores y niveles sociales. Las instituciones locales, ayuntamientos y Diputación, centros tecnológicos, universidades y escuelas de formación, el tejido empresarial, consultor y comercial y, por último, pero no menos importante, el consumidor. Se crea así un modelo de implantación **multi-liderazgo**, descentralizando la generación de energía a través de la generación distribuida, que coloca al consumidor en un papel activo en todo este cambio.



4.2. Objetivos de la ESEG2050

Como se ha indicado anteriormente, esta estrategia tiene los siguientes objetivos de clima y energía que se presentan en la siguiente tabla:

Marco	Emisiones GEI totales o energéticas ²⁷		Mejora de la eficiencia energética ²⁸		Cuota EERR consumo final		ECCN		Reducción intensidad energética de la economía	Reducción consumo final de petróleo	Energías alternativas en transporte por carretera
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	Dic. 2018	Dic. 2020	2030	2030	2030
Unión Europea	40% ²⁹	80%	32,5%		32%		Edificios nuevos públicos	Edificios nuevos todos			
PNIEC	23% ³⁰		39,5%		42%						
Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición energética	20% ³¹		35%		35%	100% del sistema eléctrico					
Hoja de ruta sectores difusos ³² OECC	30%										
3E2030	35% ³³		17%		21%					18%	25%
EUSKADI KLIMA 2050	40% ³⁴	80%							33%		
GIPUZKOA KLIMA 2050	40% ³⁵	80%			30%						

Tabla 9. Marco de objetivos de clima y energía.

²⁷ Según si la disposición es de clima (GEI totales, de cualquier fuente) o de energía (GEI con origen en el consumo energético)

²⁸ En términos de una reducción del consumo de energía primaria (consumo interior bruto)

²⁹ Respecto de valores en 1990

³⁰ Respecto de valores en 1990

³¹ Respecto de valores en 1990

³² Residencial, comercial, institucional, transporte, gestión de residuos, agricultura, gases fluorados e industria no sujeta a comercio de emisiones.

³³ Respecto de valores en 2005

³⁴ Respecto de valores en 2005

³⁵ Respecto de valores en 2005



Además, esta estrategia a efectos de todo el sector público en Gipuzkoa (foral y municipal), atenderá también a los objetivos energéticos supuestos en la Ley 4/2019 de sostenibilidad energética.

Sector Público	Reducción del consumo de energía ³⁶		ECCN Clasificación energética de los edificios		Autoconsumo en base a EERR en edificios	Puntos de recarga de vehículos eléctricos, espacios uso y aparcamiento de bicicletas	Compra de energía eléctrica de origen renovable	Hidrocarburos líquidos: sustitución por combustibles alternativos hasta su total eliminación	
	2030	2050	Feb 2021	2030	2030	Desde 1/03/2019	Desde 1/03/2019	Desde 1/03/2020	2030
	35%	60%	ECCN: todos los de nueva construcción y reformas integrales	Calificación B: 40% de todos los edificios existentes	32% del consumo (térmico y eléctrico)	Todos los edificios de nueva construcción y reformas integrales	100%	100% nuevos vehículos del parque móvil propio 100% de los vehículos de los servicios públicos de transporte por carretera	Completa eliminación

Tabla 10. Objetivos de la Ley 4/2019

³⁶ Edificios, instalaciones y parque móvil

En cuanto a los objetivos estratégicos de la ESEG 2050, estos son:

Objetivo estratégico	Mitigación Adaptación
1. Contribuir a mitigar el cambio climático, mediante la reducción de emisiones GEI con origen en consumo de energía.	MITIGACIÓN
2. Prevenir la pobreza y vulnerabilidad energética en todos los sectores de consumo y empoderar a la ciudadanía guipuzcoana.	ADAPTACIÓN
3. Impulsar el ahorro y la eficiencia energética para una gestión de la demanda energética sostenible.	MITIGACIÓN ADAPTACIÓN
4. Impulsar el aumento de la producción primaria de energía en Gipuzkoa –y la reducción de la dependencia energética- a través de la generación distribuida de energía a partir de fuentes renovables para autoconsumo con modelos de implantación sostenibles y bajo modelos de negocio con un reparto equilibrado de rendimientos.	MITIGACIÓN ADAPTACIÓN
5. Impulsar la compra de energéticos de origen renovable al 100%.	MITIGACIÓN
6. Impulsar el tejido consultor, tecnológico, educativo, comercial e industrial local, de todo sector productivo, en el ámbito de las nuevas necesidades de bienes y servicios energéticos concretos que precisa la ciudadanía y en pos del impacto socio-económico más positivo.	ADAPTACIÓN
7. Impulsar un Sector Público Foral cero emisiones GEI energéticas.	MITIGACIÓN
8. Promover una gobernanza energética local basada en el multi-liderazgo.	ADAPTACIÓN
TRANSVERSAL. Explorar de manera continuada la pertinencia del análisis de género y promover activamente su materialización en aquellas acciones de sostenibilidad energética en que se muestre necesaria.	

Tabla 11. Objetivos estratégicos de la ESEG 2050.

4.3. Líneas de actuación y acciones

Como se ha indicado anteriormente, Gipuzkoa apuesta por un escenario energético – y económico- bajo en emisiones de carbono, y lo hace a través de la implantación en el territorio de un nuevo modelo de energía sostenible, por conjugación de todas las esferas que han de intervenir (social, económica y ambiental), en todos los sectores consumidores (públicos y privados).

El despliegue de estas metas de materializa en 7 líneas de actuación y 27 acciones:

7 Líneas de Actuación	27 Acciones
<p>1.1 Desarrollar la Estrategia de la Sostenibilidad y el Observatorio de la Energía de Guipúzcoa</p>	<p>1.1.1 Actualizar e impulsar la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Guipúzcoa 1.1.2 Desarrollar el Observatorio de la Energía de Guipúzcoa</p>
<p>1.2 Impulsar el cambio de modelo energético en comarcas y municipios</p>	<p>1.2.1 Apoyar la planificación y gestión de la energía en el ámbito comarcal y municipal 1.2.2 Impulsar la Mesa Territorial de Energía Sostenible y Pobreza Energética y coordinación de las estrategias foral y comarcales. 1.2.3 Promover proyectos aceleradores de la transición energética.</p>
<p>1.3 Impulsar la generación distribuida de energía renovable para autoconsumo y otras tecnologías energéticas</p>	<p>1.3.1 Elaborar y desarrollar estudios, modelos y estrategias de implantación y optimización de las tecnologías renovables y otras tecnologías energéticas. 1.3.2 Seguimiento e impulso del aprovechamiento de las tecnologías renovables emergentes.</p>
<p>1.4 Impulsar la gestión energética sostenible en hogares y actividades económicas</p>	<p>1.4.1 La gestión energética en hogares, pequeño comercio y centros escolares: recursos de información y asesoramiento. 1.4.2 La gestión energética en las actividades económicas: instrumentos de apoyo e incentivos para la mejora de edificios, instalaciones y equipos. 1.4.3 Información, sensibilización y formación para los sectores profesionales. 1.4.4 Impulsar una fiscalidad para la sostenibilidad energética.</p>
<p>1.5 Impulsar la eficiencia energética y las energías renovables en el urbanismo y la edificación</p>	<p>1.5.1 Elaborar y promocionar el uso de recomendaciones técnicas en materia de eficiencia energética y energías renovables para el planeamiento urbanístico y la construcción, rehabilitación y gestión de edificios. 1.5.2 Garantizar y facilitar la introducción de criterios de eficiencia energética a través de la evaluación ambiental estratégica de planes urbanísticos. 1.5.3 Caracterizar energéticamente el parque territorial de edificios; definir medidas de intervención y movilizar a los agentes competentes</p>
<p>1.6 Impulsar un tejido económico local innovador orientado al cambio de modelo energético</p>	<p>1.6.1 Fomento de un nuevo mercado local para el cambio de modelo energético. 1.6.2 Apoyo al desarrollo tecnológico de aplicación en Guipúzcoa 1.6.3 Promover el conocimiento, formación y especialización de profesionales en colaboración con centros formativos.</p>
<p>1.7 Impulsar un Sector Público Foral cero emisiones GEI energéticas</p>	<p>1.7.1 Inventario del Sector Público Foral: edificios, instalaciones y parque móvil. 1.7.2 Sistema de Información y Control Energético Foral (SICE). 1.7.3 Certificación y calificación energética de edificios. 1.7.4 Auditorías: estudios y planificación de la actuación energética. 1.7.5 Recomendaciones técnicas en materia de energía para el SPF. 1.7.6 Proyectos y obras de mejora energética (edificios existentes y nuevos, e instalaciones) en el SPF. 1.7.7 Movilidad del SPF y adaptación de las flotas de vehículos a bajas emisiones. 1.7.8 Compra de energéticos, maquinaria y equipos. 1.7.9 Información, sensibilización y formación. 1.7.10 Comisión Foral de Guipúzcoa para la Sostenibilidad Energética.</p>

Tabla 12. Líneas de actuación y acciones de la ESEG2050

4.4. Programa de seguimiento, evaluación, rendición de cuentas y revisión

Como se ha mencionado anteriormente, la Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050, una vez aprobada contará con un procedimiento de seguimiento, evaluación y rendición de cuentas que se desarrollará desde el programa de Observatorio de la Energía de Gipuzkoa y que se referirá a todas las líneas de actuación. Dicho procedimiento:

- Estará basado en el Cuadro de Indicadores de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa (ISEG) establecido.
- Elaborará y publicará el informe anual de sostenibilidad energética
- Integrará sus avances en mitigación y adaptación en materia de energía en los instrumentos de seguimiento y evaluación de GIPUZKOA KLIMA 2050.

Objetivo estratégico	ISEG (valor puntual y evolución)
1. Contribuir a mitigar el cambio climático, mediante la reducción de emisiones GEI con origen en consumo de energía.	1.-GEIS energéticos globales y por sectores de consumo
2. Prevenir la pobreza y vulnerabilidad energética y empoderar a la ciudadanía gipuzcoana.	2.-gasto excesivo hogares 3.-mantenimiento de la temperatura adecuada 4.-coste energéticos 5.-nº usuarios recursos de información, sensibilización y formación
3. Impulsar el ahorro y la eficiencia energética para una gestión de la demanda energética sostenible.	6.-Consumo energía final por sectores 7.-Intensidad energética final de la economía 8.-intensidad energética final por sectores de actividad 9.-calor industrial aprovechado 10.-cogeneración 11.-consumo energético per cápita en el sector residencial 12.-factura energética 13.-tributación energética
4. Impulsar el aumento de la producción primaria de energía en Gipuzkoa –y la reducción de la dependencia energética– a través de la generación distribuida de energía para autoconsumo con modelos de implantación sostenibles y bajo modelos de negocio con un reparto equilibrado de rendimientos.	14.-consumo interior bruto 15.-producción primaria de energía renovable 16.-dependencia energética 17.-%autoabastecimiento eléctrico (renovable y no renovable) 18.-nº, tipología y capacidad de instalaciones de generación de energía renovable, y % energía destinada a autoconsumo 19.-nº compañías distribuidoras y generadoras 100% municipales 20.-nº consorcios/cooperativas energéticas locales
5. Impulsar la compra de energéticos de origen renovable al 100%.	21.- combustibles fósiles (petróleo y derivados, carbón, gas natural) 22.-electricidad importada de origen renovable 23.-biocombustibles importados 24.-uso de energías alternativas en el transporte por carretera
6. Impulsar el tejido consultor, tecnológico, educativo, comercial e industrial local, de todo sector productivo, en el ámbito de las nuevas necesidades de bienes y servicios energéticos concretos que precisa la ciudadanía y en pos del impacto socio-económico más positivo.	25.-nº de empresas/centros locales 26.-incremento producción 27.-incremento PIB 28.-incremento renta familias 29.-empleo generado
7. Impulsar un Sector Público Foral cero emisiones GEI energéticas.	30.-% reducción del consumo de energía 31.-% autoconsumo en base a energías renovables en edificios (térmica y eléctrica) 32.-nº puntos de recarga de vehículos eléctricos 33.-espacios de uso y aparcamiento de bicicletas 34.-% compra de energía eléctrica de origen renovable 35.-% vehículos de combustibles alternativos 36.-reducción de hidrocarburos líquidos 37.-Edificios nuevos ECCN 38.-% edificios existentes con calificación energética B o superior 39.- Ahorro económicos 40.-Reducción emisiones GEI
8. Promover una gobernanza energética local basada en el multi-liderazgo.	41.-nº agentes 42.-nº sectores representados (públicos/privados) 43.-nº soportes de planificación compartidos 44.-nº de proyectos compartidos 45.-nº proyectos europeos
TRANSVERSAL Explorar de manera continuada la pertinencia del análisis de género y promover activamente su materialización en aquellas acciones de sostenibilidad energética en que se muestre necesario.	

Tabla 13. Cuadro de indicadores de sostenibilidad energética de Gipuzkoa para cada objetivo.

Estos indicadores no han de ser confundidos con aquellos definidos y propuestos anteriormente para la evaluación multicriterio de alternativas en modelos y proyectos concretos de implantación y de negocio de las tecnologías renovables (y otras tecnologías y prácticas de apoyo).

4.4.1. Seguimiento, evaluación y rendición de cuentas sobre el SPF

Por otra parte, y en lo que respecta al procedimiento específico Sector Público Foral, y además de los indicadores que se proponen en el apartado anterior, habrá que tener en cuenta lo dispuesto en la Línea de Actuación 1.7 así como las determinaciones que se adopten en la Comisión Foral de Gipuzkoa para la Sostenibilidad Energética, así como aquellas que procedan del desarrollo reglamentario de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV previsto.

Como se ha indicado anteriormente, el Departamento impulsa y coordina el Sistema de Gestión Integral Energética foral en colaboración con los demás departamentos y gestores de los edificios e instalaciones forales. Este sistema cuenta con los siguientes ámbitos de actuación:

- Inventario energético y nivel base de referencia.
- Sistema de Información y Control Energético (SICE), en base a facturación y telemedida.
- Informe anual de seguimiento y cuadro de indicadores del SPF
- Certificación y calificación energética de edificios
- Auditorías, estudios y planificación de la actuación energética
- Recomendaciones técnicas en materia de energía
- Proyectos, instalaciones y obras energéticas: edificios existentes y nuevos edificios, e instalaciones.
- Movilidad en el SPF y adaptación de las flotas de vehículos a bajas emisiones
- Compra de energéticos, maquinaria y equipos
- Información, sensibilización y formación
- Comisión Foral de Gipuzkoa para la Sostenibilidad Energética

4.5. Gobernanza Energética de Gipuzkoa

La gobernanza implica aquellas estructuras y procesos de coordinación entre diferentes actores, sean individuos u organizaciones, que generan los marcos de reglas, instituciones y prácticas establecidas que sientan los límites y los incentivos para el comportamiento de los individuos, las organizaciones y las empresas (Prats, 2001). La finalidad es obtener una forma de gobierno basada en la interrelación multinivel y equilibrada entre las instituciones públicas, la sociedad civil y el mercado para lograr un desarrollo económico, social e institucional estable.

Esta forma de gobierno exige de nosotros una actitud renovada y activa que, a través de una gobernanza abierta y dinámica, sea capaz de dar respuesta al cambiante mundo al que nos enfrentamos.

Como se ha indicado anteriormente, esta Estrategia se enmarca en GIPUZKOA KLIMA 2050 así que, por una parte, se halla ya integrada en la gobernanza climática y en sus términos, pero, además, despliega coherente y plenamente la suya propia, la gobernanza energética para Gipuzkoa.

4.5.1. Componentes del modelo de gobernanza energética de Gipuzkoa

El modelo de gobernanza propuesto pretende ofrecer un enfoque multi-lider, interinstitucional e intersectorial, encabezado por el Departamento de Ambiente y Obras Hidráulicas, que asume a través de su Dirección General de Medio Ambiente, las funciones de organismo coordinador a los efectos de esta Estrategia. Se describen a continuación los componentes esenciales del modelo de gobernanza energética propuesto.

Organismos y órganos principales

Los organismos participes se presentan en la siguiente figura:

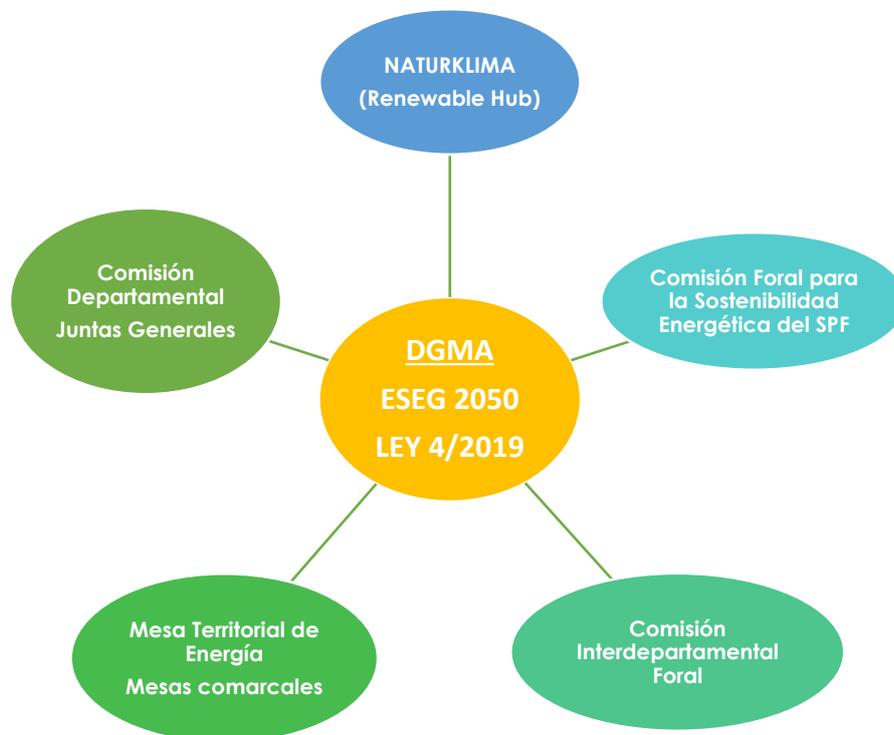


Figura nº 26: Organismos participes.

Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas / Dirección General de Medio Ambiente

Será el organismo coordinador, con competencia y autoridad entre los interesados para desarrollar la estrategia, coordinar las actuaciones principales y organizarlas dando estabilidad al proceso.

El Departamento, a través de la Dirección General, impulsará y dinamizará el trabajo en conjunto con los agentes presentados en la figura 26.

Fundación de Cambio Climático de Gipuzkoa- NATURKLIMA

Esta fundación tiene el fin de apoyar a la Dirección General de Medio Ambiente en el desarrollo de la Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático. Por lo tanto, NATURKLIMA organiza y despliega su actividad en tres ejes fundamentales de trabajo:

- Observación y seguimiento del cambio climático en Gipuzkoa,
- Aceleración de proyectos cooperativos de economía circular y de transición energética
- Información, sensibilización y comunicación ciudadana en cambio climático.

Mesa Territorial de Energía Sostenible y Pobreza Energética de Gipuzkoa.

Su misión es la de alinear y sumar la acción de las diferentes mesas comarcales entre sí (con arreglo a sus respectivos planes) y la de éstas con el plano de acción foral para la obtención de una estrategia conjunta hacia un nuevo modelo y escenario energético sostenible desde el punto de vista social, ambiental y económico.

Este órgano, adscrito al Departamento, tiene carácter consultivo, asesor y de concertación y participación de las administraciones, instituciones, agentes sociales y empresariales vinculados a la energía sostenible y a la pobreza energética en Gipuzkoa.

Como ya se ha indicado a lo largo del documento, esta Mesa Territorial, así como las mesas comarcales conforman el núcleo de la gobernanza local de la energía en Gipuzkoa.

Mesas Comarcales de Energía y municipios tractoras

Las Mesas Comarcales de la Energía son el órgano de participación, consulta, debate, concertación y coordinación de los municipios y agentes comarcales.

Se han establecido 8 Mesas Comarcales integradas por:

- Ayuntamientos
- Agencias de desarrollo rural
- Otros agentes: empresas, centros tecnológicos, escuelas profesionales, asociaciones, etc.

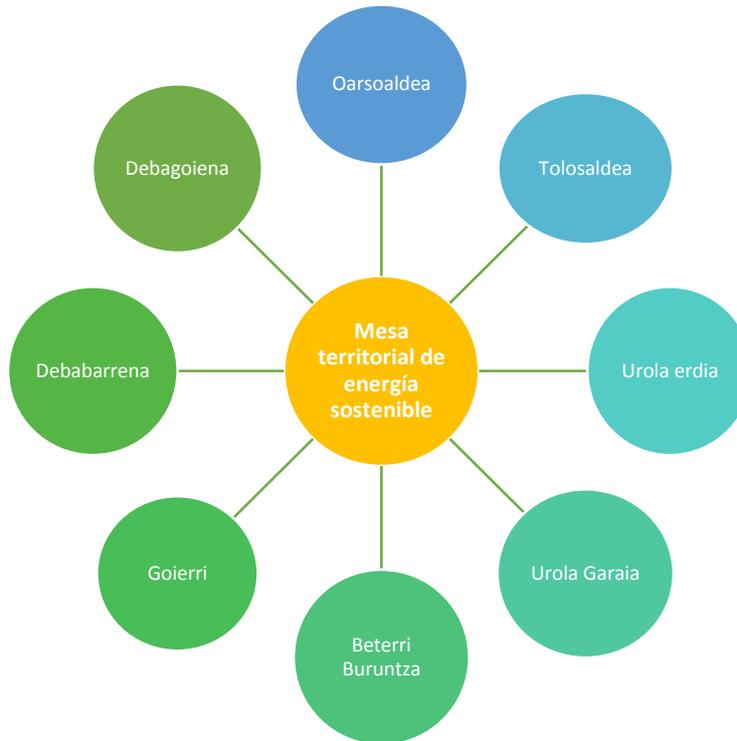


Figura nº 27: Mesas Comarcales de la Energía

Hay que destacar la importante labor desarrollada estos últimos años por los ayuntamientos en materia de planificación y acción en energía, así como en las políticas de sostenibilidad local, a través de las Agendas 21 Locales vigentes, la Agenda 2030, así como la red de coordinadores de sostenibilidad local.

Comisión Foral para la Sostenibilidad Energética del SPF

Esta Comisión, adscrita al Departamento, es el órgano de coordinación y colaboración entre los distintos departamentos forales, sus organismos autónomos, sociedades mercantiles forales y fundaciones forales, con la finalidad de velar por el cumplimiento de las obligaciones previstas para el Sector Público Foral en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca y su normativa de desarrollo.

Comisión Interdepartamental de la Diputación Foral de Gipuzkoa para la coordinación de los distintos departamentos de la Diputación Foral de Gipuzkoa en materia de políticas transversales.

Comisión que se encarga de coordinar los contenidos de la estrategia ante los distintos departamentos forales mediante un protocolo en el que próximamente se propondrán y establecerán los hitos y entregables de información, seguimiento, contraste y evaluación, tanto sobre el cambio climático como sobre las acciones de mitigación y adaptación contenidas en dicha estrategia, y en la cual quedan englobados a su vez los avances al respecto de esta Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050.

Esto significa que, el Departamento, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, establecerá hitos específicos de información en materia de sostenibilidad energética a la Comisión Interdepartamental.

Comisión departamental de las Juntas Generales de Gipuzkoa.

GIPUZKOA KLIMA 2050 ha establecido la información y rendición de cuentas ante la Comisión departamental en las Juntas Generales de Gipuzkoa a través de la elaboración y presentación de informes bianuales de clima y energía.

Esto significa que, el Departamento, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, establecerá hitos específicos de información en materia de sostenibilidad energética a la Comisión Departamental de las Juntas Generales.

Instrumentos de planificación y observación

La Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050 y el Observatorio Energético de Gipuzkoa

La Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050, una vez aprobada contará con un procedimiento de seguimiento, evaluación y rendición de cuentas que se desarrollará desde el programa de Observatorio de la Energía de Gipuzkoa. Esta estrategia será revisada en 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 y 2050 e incluirá un informe de igualdad de hombres y mujeres y la revisión y, en su caso, reformulación de las medidas de acción positiva.

El Observatorio Energético de Gipuzkoa es el programa de análisis, estudio y diagnóstico, de cabecera, de la Estrategia de Sostenibilidad energética de Gipuzkoa 2050 y su misión es la de elaborar y ofrecer información relevante, sistematizada y actualizada sobre la sostenibilidad energética del territorio, con destino a:

- Las propias líneas de actuación y acción de esta estrategia,
- La Mesa Territorial de Energía Sostenible y Pobreza Energética de Gipuzkoa,
- Otras instituciones y agentes, y para la ciudadanía en general.

Marco de colaboración con las entidades de desarrollo económico comarcal y planes de energía comarcal

El Departamento ha establecido convenios de colaboración anual con cada entidad comarcal.

Este entorno de trabajo, que viene confiriendo una estructura para la gobernanza local de la energía en Gipuzkoa ha permitido alinear la acción foral con la comarcal y con la municipal, dando lugar a esquemas y estrategias compartidas, pero también a la diversidad y riqueza de acción. Asimismo, las iniciativas dan paso a ámbitos de proyecto en el que, cada vez más, tienen cabida todo tipo de agentes, no solo institucionales, sino también la empresa privada, comerciantes, agentes sociales, centros tecnológicos, universidades, escuelas de formación profesional, centros escolares, administradores de fincas, asociaciones, empresas de servicios energéticos, comunicadores, etc.



5. ANÁLISIS ECONÓMICO

El coste de la Estrategia vendrá determinado por las líneas de actuación y acciones que se establezcan en ella. La previsión al día de la fecha es contemplar un conjunto de acciones generales a desarrollar por la DGMA, para lo cual deberá contar con los recursos presupuestarios correspondientes y algunas acciones a llevar a cabo conjuntamente con otros Departamentos y entidades del sector público foral, las cuales contarán con financiación compartida.

El importe estimado y su periodificación a lo largo de la vigencia de la Estrategia se deberá concretar en la misma en fases avanzadas de su elaboración.



6. ANEXOS

Anexo I. Indicadores para cada dimensión

Dimensión 1.- Reducción de emisiones y artificialización del suelo

11.- CO₂ equivalente ahorrado en el escenario de transición

Este indicador ofrece una visión de los beneficios ambientales que se obtienen debido a cada tecnología en el escenario de transición, considerando también el grado de despliegue hasta 2050. La unidad de medida es **TnCO₂equi**.

12.- CO₂ ahorrado en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida

Este indicador permite comparar de forma objetiva el coste de la obtención de los beneficios ambientales asociados a cada una de las tecnologías. En este caso no influye el grado de despliegue de estas. La unidad de medida es **TnCO₂equi/euro**.

13.- CO₂ ahorrado en el escenario de transición / euro gastado en todo el escenario de transición

Indicador nuevo propuesto (si se decide que no aplica se elimina). Este indicador ofrece una visión de los beneficios ambientales que se obtienen debido a cada una de las tecnologías en todo el escenario de transición por cada euro invertido en las mismas durante el periodo completo. Es decir, también considera el grado de despliegue de cada una de ellas hasta 2050 así como la influencia del momento en el que se realiza cada una de las inversiones económicas. La unidad de medida es **TnCO₂equi/euro**.

14.- Emisiones de partículas PM10 y PM2,5

En este caso el indicador será medido en una escala de 0 a 9. Siendo 0 para aquellas que emiten estas partículas, 3 para las tecnologías neutras, 6 para las tecnologías que sustituyen otros consumos que pueden emitir estas partículas y 9 las actuaciones que evitan una gran cantidad de estas partículas.

15.- Artificialización del suelo

El indicador describe la ocupación de suelo no urbanizable. Medido entre el 0-1, el 1 si siempre debe ocupar suelo no urbanizable, 0 si nunca y 0,5 en el caso de que dependiendo de las características del proyecto pueda o no ocupar suelo no urbanizable.

Dimensión 2.- Economía local y aceptación social

16.- Empleo generado / euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición

Incremento generado en el empleo de la CAPV debido a cada euro gastado en la implementación de cada tecnología en Gipuzkoa. El impacto considera tanto el impacto, directo como el indirecto e inducido. La unidad de medida es **empleos/euro**.

17.- Impacto en la renta / euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición

Incremento generado en la renta de las familias de la CAPV debido a cada euro gastado en la implementación de cada tecnología en Gipuzkoa. El impacto considera tanto el impacto, directo como el indirecto e inducido.

18.- Aceptación por la comunidad

El indicador pretende reflejar las diferencias existentes en la aceptación de la ciudadanía a la hora de implementar diferentes tipos de actuaciones. En una escala del 1-4, donde: 1: la tecnología no es aceptada por la población, 2: la tecnología es poco aceptada por la población, 3: la tecnología es aceptada con reparos por la población y 4: La tecnología es totalmente aceptada por la población.

Dimensión 3: Viabilidad de implantación

19.- Nivel de flexibilidad

Con el indicador se pretende reflejar los beneficios o las limitaciones asociadas a cada una de las tecnologías evaluadas a la hora de adaptarse a los muy diversos casos de instalación (aplicación en diferentes sectores, diferentes configuraciones de instalaciones adaptadas a cada tipo de edificio, etc.)

Por tanto, en una escala del 1-4; 1: Tecnología nada flexible, 2: Tecnología algo flexible, 3: Tecnología medianamente flexible y 4: Tecnología totalmente flexible.

110.- Know how local (cultura comercial)

Nivel de facilidad encontrada a la hora de poder contratar, diseñar e instalar de un modo óptimo cada una de las tecnologías. En una escala del 1-4: 1: La distribución comercial y los profesionales cualificados para el diseño, instalación y mantenimiento son casi inexistentes para esta tecnología, 2: Existen para esta tecnología pocas opciones comerciales y los profesionales cualificados no son muchos y/o no cubren todas las etapas (diseño, instalación y mantenimiento), 3: Hay opciones comerciales y un grupo suficiente de profesionales tanto para diseño como para instalación y mantenimiento y 4: Está ampliamente distribuida a nivel comercial y hay muchos profesionales dedicados a esta tecnología tanto para su diseño como para instalación y mantenimiento.

Dimensión 4.- Retorno de la inversión e impacto en el PIB

111.- TIR (tasa interna de retorno)

Tasa interna de retorno de la inversión asociada a cada una de las tecnologías (a 10 años). En este caso, se consideran los costes de inversión inicial, los costes de mantenimiento y operación, recambios, coste y/o ingresos de consumos energéticos de operación. Se mide en %.

112.- VAN (Valor actual neto) por tecnología para su vida útil/CO₂ ahorrado en su ciclo de vida

Este indicador ofrece para cada tecnología el valor actual (en valor absoluto) del balance de costes de cada tecnología al final de su vida útil. En este caso, se consideran los costes de inversión inicial, los costes de mantenimiento y operación, recambios, coste y/o ingresos de consumos energéticos de operación. La unidad de medida es Euros/TnCO₂equi.



I13.- Impacto en el PIB/euro gastado en su ciclo de vida en todo el escenario de transición

Incremento generado en el PIB de la CAPV debido a cada euro gastado en la implementación de cada tecnología en Gipuzkoa. El impacto considera tanto el impacto, directo como el indirecto e inducido

Dimensión 5.- Eficiencia energética y reducción de energías fósiles

I14.- Energía primaria de origen no renovable ahorrada en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida

Este indicador permite comparar de forma objetiva el coste de la obtención de los beneficios energéticos asociados a cada una de las tecnologías para Gipuzkoa. En este caso no influye el grado de despliegue de estas. La unidad de medida es kWh de EPNR/euro.

I15.- Energía primaria total ahorrada en su ciclo de vida / euro gastado en su ciclo de vida

Este indicador permite comparar de forma objetiva el coste de la obtención de los beneficios energéticos asociados a cada una de las tecnologías para Gipuzkoa. En este caso no influye el grado de despliegue de estas. La unidad de medida es kWh de EP total/euro.

I16.- Energía primaria no renovable ahorrada en el escenario de transición / euro gastado en todo el escenario de despliegue de la tecnología

Este indicador ofrece una visión de los beneficios energéticos que se obtienen debido a cada una de las tecnologías en todo el escenario de transición por cada euro invertido en las mismas durante el periodo completo. Es decir, también considera el grado de despliegue de cada una de ellas hasta 2050 así como la influencia del momento en el que se realiza cada una de las inversiones económicas. La unidad de medida es kWh de EPNR/euro.



7. GLOSARIO

Autoabastecimiento: Es la capacidad de un territorio para producir parte de la energía que necesita para transformación y consumo final.

$$\text{Autoabastecimiento} = \text{Producción de energía primaria} * 100 / \text{Consumo interior bruto}$$

Balance energético: Se define como la relación detallada de los aportes energéticos de todas las fuentes de energía, de sus pérdidas de transformación y de sus formas de utilización en un periodo de tiempo en una región específica, en el presente informe Gipuzkoa.

Business as Usual (BaU): Análisis en base a los métodos presentes en una organización.

Biomasa: Materia orgánica de origen vegetal o animal, susceptible de ser aprovechada energéticamente. La biomasa se considera una fuente de energía de origen renovable

Cogeneración: Producción conjunta de energía mecánica y/o eléctrica y energía térmica útil producida a partir un proceso secuencial.

Combustibles sólidos: Aunque dentro de los combustibles sólidos, se pueden englobar la madera, los residuos agrícolas, etc. en este informe nos referimos a combustibles sólidos como el carbón y sus derivados.

Consumo de energía final: el consumo de energía que los usuarios realizan y procede de fuentes de energía primaria transformada a otros tipos de energía, por ejemplo, energía lumínica, cinética o térmica.

Consumo interior bruto: Total de energía destinada a satisfacer el consumo y transformación de energía en el interior del territorio y que además tiene en cuenta los movimientos energéticos interregionales y las variaciones de existencias. Se calcula como la suma de la producción propia, las importaciones y la variación de existencia a la que se le resta las exportaciones.

$$\text{Consumo bruto} = \text{Producción} + \text{Importaciones} + \text{Variación de existencias} - \text{Exportaciones}$$

Cuota de energías renovables (EERR) en consumo: Este indicador nos dice qué porcentaje de energía final consumida tiene origen renovable. La cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía es el cociente del consumo interior bruto de energía renovable, incluyendo la e. eléctrica importada de origen renovable y el consumo final de energía.

$$\text{Cuota de EERR} = (\text{Consumo interior bruto de EERR} + \text{E. eléctrica importada renovable}) / \text{Consumo final total}$$

Diagrama de Sankey: El diagrama de Sankey es una forma de representar información. Se trata de un tipo específico de diagrama de flujo, en el que la anchura de las flechas se muestra proporcional a la cantidad de flujo. Este tipo de representación sirve para entender los flujos del Balance Energético.

Energías derivadas: Recoge la energía nuclear en la mayoría de los balances, pero en el caso de Gipuzkoa se refiere a la energía producida por reacciones exotérmicas de la industria química.

Energía Primaria: Comprende todas las formas de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada. Se trata de energía que no ha pasado ningún proceso de conversión.

Energía final: Es la energía que se utiliza en los puntos de consumo, en forma de electricidad o calor.

Energía Renovable (EERR): Energía cuya utilización y consumo no suponen una reducción de los recursos o potencial existente de las mismas a una escala temporal humana. La biomasa se considera energía renovable ya que la renovación de bosques y cultivos se puede realizar en un periodo de tiempo reducido.

Intensidad energética de la economía: Es un indicador que mide la eficiencia energética. Se define como el consumo interior bruto por unidad de PIB.

Intensidad energética de la economía = Consumo interior bruto/PIB

Producto Interior Bruto (PIB): Toda la actividad económica que se realiza dentro de un país.

Tonelada equivalente de petróleo (tep): Cantidad de energía similar a la producida en la combustión de una tonelada de petróleo. Ktep o kilotoneladas de equivalentes de petróleo es el múltiplo de 1000tep y Mtep o megatoneladas de petróleo es el múltiplo de 1.000.000 tep.

8. REFERENCIAS

DGMA y DFG (2019). Catalogo energético del Sector Público Foral de Gipuzkoa (SPF). URL: <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/catalogo-energetico>

Naturklima y DGMA (2020). Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Gipuzkoa en 2018. URL: <https://www.gipuzkoa.eus/documents/3767975/16156276/Inventario+GEI+2018/1afe3f3e-289d-39ad-9f03-8ec61d9c64ce>

Renner, Teknimap y DGMA (2019). Balance energético 2018. URL:

SiiS, Fundación Eguía, Careaga y DGMA (2019). Estudio de la pobreza energética en Gipuzkoa 2017. URL: <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/energia/observatorio-pobreza-energetica/pobreza-energetico-gipuzkoa>

Tecnalia y DGMA (2019). Análisis del impacto de las tecnologías energéticas en Gipuzkoa.