ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
GETXO (BIZKAIA)

JULIO 2022

HAPO
PGOU
GETXO

Asesoría e Investigación Medioambiental

Konbenio, 11 trasera
48340 Amorebieta-Etxano
Bizkaia
Tel.: 94 630 06 19
Fax: 94 630 01 46
ekos@ekos-eeco.com
www.ekos-eeco.com

EECO
European Ecological Consulting S.L.
C.I.F. B48827075

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO 1

1.1. Marco Legislativo 2

1.2. Objetivos y principios de la Ley 4/2019 2

1.3. Criterios y objetivos del PGOU de Getxo relacionados con los objetivos de la Ley 4/2019 5

1.4. Objetivos y criterios ambientales del Documento de Referencia del Informe de Sostenibilidad Ambiental 6

1.5. Medidas de sostenibilidad energética recogidas en el Estudio Ambiental Estratégico (EAE) 7

2. PLANEAMIENTO VIGENTE Y DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL NUEVO PGOU DE GETXO 8

2.1. Información general del municipio 8

2.2. Plan General de Ordenación Urbana vigente 8

2.3. Propuestas de ordenación de la revisión del PGOU de Getxo 9

3. PLANES MUNICIPALES RELACIONADOS CON LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 11

4. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 17

4.1. Evaluación de la adaptación a las exigencias de sostenibilidad energética .. 17

4.1.1. Auditoría energética de los edificios e instalaciones municipales del municipio de Getxo 18

4.1.2. Consumos en energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las propuestas de la revisión del PGOU 20

4.1.3. Previsiones en el marco del PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas) 47

4.1.4. Propuestas complementarias respecto a la sostenibilidad energética.....48

4.2. Evaluación de la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras 49

4.2.1. Información sobre la producción de energías renovables en el municipio 49

4.2.2. Previsiones en el marco del nuevo PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas) 51

4.2.3. Propuestas complementarias en materia de energías renovables 52

4.3. Estudio de movilidad, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impacto de la movilidad no motorizada y la no movilidad 53

4.3.1. Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2017-2030 de Getxo 58

4.3.2. Previsiones en materia de movilidad en el marco del nuevo PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas) 61

4.3.3. Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero relativas a la movilidad derivadas de las propuestas residenciales.....62

4.3.4. Propuestas complementarias en materia de movilidad sostenible 65

4.4. Estudio de alumbrado público exterior 66

4.4.1. Propuestas en materia de alumbrado público en el PGOU de Getxo 68

4.4.2. Propuestas complementarias en materia de alumbrado público.....68

5. CONCLUSIONES 69

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Clasificación y calificación del suelo en el PGOU vigente del municipio de Getxo (Bizkaia) (Udalplan 2020) 9
Imagen 2. Localización de los diferentes ámbitos y sectores con propuestas residenciales y de actividades económicas en Suelo Urbano No Consolidado y Urbanizable. 10
Imagen 3. Evolución temporal del consumo eléctrico anual por habitante en el municipio de Getxo y emisiones asociadas de CO_2e (Elaboración propia con datos de Udalmap) 13
Imagen 4. Localización del ámbito Tosu 21
Imagen 5. Localización del ámbito Muru 22
Imagen 6. Localización del ámbito Peña Santa Marina 23
Imagen 7. Localización del sector Dendariena 24
Imagen 8. Localización del sector Dilizgoikoa 25
Imagen 9. Consumo eléctrico anual (MWh) por sectores de suelo urbanizable sectorizado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares asumiendo una eficiencia energética del tipo D. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. 26
Imagen 10. Emisiones de CO2 equivalentes (toneladas) por sectores de Suelo Urbano Sectorizado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares Total uni y Total pluri representan las emisiones de CO2 equivalentes totales de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. a) eficiencia energética D; b) eficiencia energética A; c) eficiencia energética B. 28
Imagen 12. Localización del ámbito Martikoena 29
Imagen 13. Localización del ámbito San Nicolás 30
Imagen 14. Localización del ámbito Trinitarios 31
Imagen 15. Localización del ámbito Katea-Puerto Orduña 32
Imagen 16. Localización del ámbito Algorta 33
Imagen 17. Localización del ámbito Zubilleta 34
Imagen 18. Localización del ámbito La Galea 35
Imagen 18. Localización del ámbito Txiskiena 36
Imagen 19. Localización del ámbito Areneazpi 37
Imagen 20. Localización del ámbito Nervión-Iturgitxi 38
Imagen 21. Localización del ámbito Ormaza 39
*Imagen 22. Consumo eléctrico anual (MWh) por ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares asumiendo una eficiencia energética del tipo D. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los ámbitos para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. El ámbito Zubilleta y Ormaza y el total unifamiliares marcados con un * representan valores divididos entre 5 para facilitar la interpretación de los demás ámbitos.* 41
*Imagen 23. Emisiones de CO_2 equivalente (toneladas) por ámbitos de suelo urbano consolidado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. El ámbito Zubilleta, Ormaza y los totales unifamiliares y plurifamiliares marcados con un * representan valores divididos entre 5 para facilitar la interpretación de los demás ámbitos. a) Eficiencia energética D; b) Eficiencia energética A; c) Eficiencia energética B* 42
Imagen 24. Comparación viviendas unifamiliares y plurifamiliares sumando el Suelo Urbano Consolidado y el Suelo Urbanizable Sectorizado. a) Tipo de vivienda; b) Metros cuadrados sobre techo; c) Consumo eléctrico; d) Emisiones de CO_2 equivalentes 43
Imagen 25. Potencia fotovoltaica instalada (kWh/10.000 habitantes) en el municipio de Getxo 50
Imagen 26. Superficie solar térmica instalada (m2/10.000 habitantes) en el municipio de Getxo 50
Imagen 27. Instalación de placas solares fotovoltaicas en el término municipal de Getxo 50
Imagen 28. Carreteras con velocidad limitada a 30 km/h y 50 km/h en el municipio de Getxo 54
Imagen 29. Señales instaladas con información de los nuevos límites de velocidad en casco urbano ... 54
Imagen 30. Número de vehículos por cada 1000 habitantes para el municipio de Getxo y comparación con valores de la CAPV y estatales. Fuente: Prospektiker 55
Imagen 31. Red de bidegorris (2019) 56
Imagen 32. Ejemplo de bidegorri existente en el municipio de Getxo 56
Imagen 33. Estación de recogida de bicicletas y mapa con la localización de las estaciones de aparcamiento en el municipio de Getxo 57
Imagen 34. Ejemplos tipos de farolas presentes en el municipio de Getxo 67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propuestas residenciales en ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado 9
Tabla 2. Propuestas residenciales en sectores de Suelo Urbanizable Sectorizado 10
Tabla 3. Consumo eléctrico municipal y emisiones asociadas de CO2 equivalente 12
Tabla 4. Rango de consumos energéticos y emisiones asociadas para viviendas de tipo unifamiliar y plurifamiliar dentro de la zona climática C1 21
Tabla 5. Datos globales de consumos eléctricos y emisiones de CO_2 equivalente derivadas de las nuevas propuestas residenciales del PGOU de Getxo 44
Tabla 6. Datos de IMD registrados en las estaciones de medida de tráfico en Getxo (2019). 53
Tabla 7. Líneas de autobús existentes en el municipio de Getxo 55
Tabla 8. Datos utilizados para el cálculo de emisiones derivadas de la movilidad 62
Tabla 9. Distancias desde Getxo a las diferentes cabeceras comarcales de Bizkaia 63
Tabla 10. Emisiones y consumo energético anual derivado de la movilidad asociada a las nuevas propuestas residenciales del PGOU de Getxo 64

ANEXO

NORMATIVA, ORDENANZAS DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE GETXO (BIZKAIA) RELATIVAS A LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

1) Ordenanzas de Edificación y Urbanización que hacen mención expresa a la sostenibilidad energética ……67
2) Ordenanzas de Edificación y Urbanización relativas a las energías renovables……...75
3) Ordenanzas de Edificación y Urbanización que hacen mención expresa a la movilidad……77
4) Ordenanzas de Edificación y Urbanización que hacen mención expresa al alumbrado público……...80

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

El planeamiento urbanístico es una de las herramientas más importantes a la hora de definir la estructuración futura de un determinado municipio. Este planeamiento es el responsable de crear los espacios en los que vive y trabaja la gente y establecer un escenario que sirve de identidad a la ciudadanía.

El planeamiento urbanístico resulta indispensable para reducir la huella ecológica y el impacto sobre el medio ambiente ya que las determinaciones incluidas en el planeamiento urbanístico son las responsables de reducir el consumo de recursos (energía, agua, y materias primas), la generación de residuos, y la contaminación del aire, del suelo, y de las aguas. Por ejemplo, con respecto al consumo de recursos y generación de residuos y según datos del inventario de residuos de la construcción y demolición del País Vasco[1], en el año 2016 en la CAPV se produjeron 1.261.661 toneladas de residuos de la construcción y demolición mientras que, el consumo de áridos, el principal suministrador de materias primas para la construcción de infraestructuras y para la edificación, supone un total de 7,2 millones de toneladas siendo el consumo anual per cápita para la CAPV de 3,28 toneladas para el año 2019[2].

El paulatino cambio hacia la sostenibilidad a la hora de definir los planeamientos urbanísticos y los parámetros edificatorios supone modificar los modos de diseñar, construir, mantener, renovar, y demoler los edificios y su entorno urbano de modo que sean:

- Atractivos, durables, funcionales, accesibles, confortables y saludables para vivir en ellos y utilizarlos.
- Eficientes en relación al uso de los recursos (consumo de energía, de agua, materiales), favorecedores al uso de energías renovables, y utilizadores de materiales amigables con el medio ambiente que puedan ser fácilmente reciclados o reutilizados.
- Respetuosos con el entorno, la cultura local y el patrimonio.
- Competitivos económicamente teniendo en consideración el largo ciclo de vida asociado con el urbanismo.

Todos los puntos anteriores requieren el compromiso de todos los agentes implicados empezando por la administración que es el agente encargado de establecer los marcos idóneos del planeamiento urbanístico hasta los promotores, equipos facultativos, constructores, fabricantes etc. Una vez tenidos en cuenta, permiten establecer situaciones de mejora ambientales, climáticas, funcionales, económicas y sociales de los municipios y la calidad de vida de la ciudadanía.

1.1. Marco Legislativo

El Estudio de Sostenibilidad Energética responde a lo establecido en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca[3], en el marco de las normas y actuaciones de la Unión Europea en esta materia. En particular, el artículo 7 de la Ley 4/2019 establece que "*los instrumentos de ordenación del territorio, de planeamiento urbanístico y de infraestructuras del transporte deberán incluir un estudio de sostenibilidad energética, en los términos establecidos en dicha ley*".

El estudio de sostenibilidad energética tiene como objeto analizar la información recogida en el PGOU de Getxo con referencia a políticas encaminadas a la reducción de consumo energético, la utilización de energías renovables y la movilidad sostenible del municipio. Se analizan en el presente estudio, en cuanto a sus contenidos, lo definido en el punto 3 del mismo Artículo 7:

- *Evaluación de la adaptación a las exigencias de sostenibilidad energética.*
- *Evaluación de la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras.*
- *Estudio de movilidad, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impacto de la movilidad no motorizada y la no movilidad.*
- *Estudio del alumbrado público exterior, a los efectos de evaluar los niveles y tiempo de iluminación óptimos para cada espacio.*

1.2. Objetivos y principios de la Ley 4/2019

Los principales objetivos de la Ley 4/2019 de aplicación en este estudio se recogen en el artículo 5 y son los siguientes:

a) El impulso de la eficiencia en el uso de la energía y la promoción del ahorro, en el marco de las normas y actuaciones de la Unión Europea en esta materia.
b) La promoción e implantación de las energías renovables, con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
c) La desvinculación gradual de la producción de energía de origen fósil y nuclear hasta alcanzar el consumo nulo.
d) La promoción y el fomento de una movilidad más racional y sostenible, que incluya las alternativas de desplazamiento no motorizadas, así como los modos de transporte que utilicen combustibles alternativos.
e) La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente de la contaminación por partículas y óxidos de nitrógeno, como consecuencia de las medidas de ahorro y eficiencia en el uso de la energía y de la utilización de fuentes de energía renovables derivadas del cumplimiento de la presente ley.

f) La reducción de la factura energética de las administraciones públicas vascas, de las actividades económicas y del sector residencial.
g) La promoción y el fomento de la investigación y del desarrollo de técnicas y tecnologías que incrementen el ahorro y la eficiencia en el uso de la energía y el desarrollo de energías renovables, así como de los sistemas asociados que faciliten el avance de su implantación y utilización.
h) La prevención y limitación de los impactos del uso de la energía en el medio ambiente y el territorio, mediante el ahorro y el empleo de técnicas y tecnologías que impliquen una mayor eficiencia en su uso, contribuyendo también a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
i) La integración de los requisitos derivados de la sostenibilidad energética en las distintas políticas públicas y, en particular, en las de ordenación del territorio, urbanismo, vivienda, transportes, industria y energía.
j) El impulso de acuerdos con otras administraciones y con los particulares, con el fin de lograr una mayor sostenibilidad y soberanía energética.
k) La divulgación de los beneficios que aportan un mayor ahorro y eficiencia energética y el empleo de las energías renovables.
l) El impulso de una gestión más local y comunitaria de la energía.
m) El fomento de la compra y contratación pública de servicios y productos cuyo objetivo sea el ahorro energético, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el fomento de las energías renovables.
n) La promoción de políticas y normativas que favorezcan las actividades que apuesten por la reducción de emisiones de GEI y por la producción o el uso de energías renovables.

Por otra parte, la presente ley se asienta en los siguientes principios recogidos en el artículo 6:

- La transición a un nuevo modelo energético, basado en el ahorro energético, el fomento de las energías renovables, la eficiencia energética mediante el uso de las mejores técnicas disponibles y, finalmente, el incremento de la soberanía energética.
- El papel ejemplarizante de las administraciones públicas vascas en materia de sostenibilidad energética mediante la adopción de las medidas obligatorias establecidas en esta ley y de la normativa que la desarrolle, así como de cualquier otra que, no estando contemplada expresamente en esta ley, pueda contribuir igualmente al cumplimiento de sus objetivos.
- La integración de las exigencias relativas a la sostenibilidad energética en el diseño y la aplicación del resto de las políticas y actuaciones públicas que se desarrollen en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- La priorización en los planes de ordenación del territorio, de urbanismo y de infraestructuras de medios de transporte menos intensivos en el uso de la energía y de la implantación de instalaciones con una mayor eficiencia energética.
- La adaptación al progreso técnico mediante el empleo de aquellas técnicas, productos o servicios que logren un mayor ahorro, una mejor eficiencia energética o una mejor utilización de las energías renovables, siempre que se encuentren disponibles en condiciones económicamente razonables.
- Las políticas energéticas basadas en datos científicos y técnicos disponibles en el momento, y elaboradas con perspectiva de género a la hora de diseñar medidas y actuaciones sobre sostenibilidad energética.
- La cooperación, eficacia y coordinación entre las distintas administraciones públicas en materia de sostenibilidad.
- La participación ciudadana, directamente o por medio de asociaciones o agentes de la economía social, en los términos que establezcan las correspondientes normas, en el diseño de las políticas y en las decisiones de sostenibilidad energética. Se procurará la presencia equilibrada de mujeres y hombres, y se tendrá en cuenta que las formas de participar de unas y otros son diferentes, por lo que se preverán estrategias de compensación.
- La divulgación por parte de las administraciones públicas vascas de información sobre sostenibilidad energética y sobre sus actuaciones concretas en esta materia.
- La monitorización, el control y la evaluación continua de los consumos energéticos de las administraciones públicas vascas.

Además de los aspectos anteriores, la Ley 4/2019 contempla requisitos para impulsar la eficiencia energética en los municipios, a implementar por parte de los ayuntamientos, entre otros los siguientes:

- Inventarios de instalaciones y consumos y parque móvil.
- Planes de actuación energética periódicos.
- Monitorización y control de consumos públicos.
- Auditorías energéticas.
- Publicación de actuaciones energéticas.
- Licitaciones de comprar de energía eléctrica 100% de origen renovable.
- Compra publica verde.
- Renovación de instalaciones, equipos, flotas y vehículos teniendo en cuenta criterios de ahorro y eficiencia energética, de coste y de vida útil del producto, bien o servicio, así como la utilización de energías alternativas.

1.3. Criterios y objetivos del PGOU de Getxo relacionados con los objetivos de la Ley 4/2019

Dentro de los principios de un desarrollo urbano sostenible en el PGOU de Getxo se plasman los siguientes criterios y objetivos generales relacionados con la sostenibilidad energética:

- Primar el criterio de accesibilidad al transporte público, el acceso a infraestructuras y redes de servicios, la proximidad a tramas urbanas consolidadas, la mixtura de usos y su impacto ambiental, entre otros.
- Incorporar nuevos modelos de tipologías residenciales, como el cohousing, usos residenciales comunitarios, etc.
- Primar los núcleos urbanos como polo de actividad, en detrimento de nuevas periferias monofuncionales.
- Mejorar la comunicación entre los centros urbanos y los distintos barrios del municipio.
- Establecer zonas de transición y espacios a preservar de procesos de antropización entre el territorio no transformado y los núcleos urbanos.
- Implementar criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en el planeamiento.
- Considerar el medio natural como elemento estructurante del territorio.
- Mejorar la vialidad general y conectividad del asentamiento principal.
- Completar una movilidad alternativa hacia ámbitos de demanda.
- Basar la oferta del suelo para actividades económicas, en la colmatación y optimización de espacios existentes en la trama urbana consolidada y espacios de borde e intersticiales.
- En el suelo no urbanizable, además de la protección de las zonas con alto valor medioambiental, entre ellas el corredor ecológico, procurar la recuperación de la actividad del sector primario.
- Procurar la configuración del entorno del río Gobela como parque fluvial y definir posibles senderos entorno al Bolue.
- Establecer zonas de transición y espacios a preservar de procesos de antropización entre el territorio no transformado y los núcleos urbanos.
- Fomentar la rehabilitación y permanencia de edificios preexistentes.

1.4. Objetivos y criterios ambientales del Documento de Referencia del Informe de Sostenibilidad Ambiental

El documento de referencia analizado fue emitido el 11 de agosto de 2014 y responde al documento de inicio del Informe de Sostenibilidad Ambiental de la primera revisión del PGOU de Getxo. Dado el tiempo transcurrido desde entonces, en mayo de 2018 se ha procedido a realizar una consulta al órgano ambiental en referencia a la validez del documento de referencia mencionado. El órgano ambiental ha mantenido la validez del documento de referencia para ser utilizado en la continuación de la revisión del PGOU.

Según el mencionado documento de referencia y como base fundamental para la elaboración del PGOU se deberán tomar los criterios estratégicos y objetivos ambientales contenidos en:

- La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020[4].
- El III Programa Marco Ambiental de la CAPV 2011-2014[5].
- La Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco[6].
- La Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo[7] y en el RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido[8] de la ley del suelo.

Los objetivos ambientales y los principios y criterios de sostenibilidad establecidos en el documento de referencia a tener en cuenta en la redacción y propuestas de la revisión del PGOU de Getxo en lo relativo a la sostenibilidad energética son los siguientes:

- Analizar las necesidades para no sobredimensionar los desarrollos previstos.
- Fomentar y dar prioridad a la reutilización de suelos antropizados en vez de la artificialización de los suelos naturales no urbanizados.
- Regenerar el patrimonio construido y urbanizado en los núcleos originarios de la localidad y utilizar viviendas vacías.
- Fomentar estructuras urbanas densas, compactas y complejas con diversidad de usos.
- Potenciar el urbanismo de proximidad y la reducción de las necesidades de desplazamiento.

Gran parte de estos objetivos y criterios ambientales forman parte de los objetivos del PGOU de Getxo y se plasman en sus correspondientes normativas y ordenanzas.

1.5. Medidas de sostenibilidad energética recogidas en el Estudio Ambiental Estratégico (EAE)

El documento de EAE, en su apartado de medidas correctoras, propone de manera complementaria las siguientes medidas relacionadas con la sostenibilidad energética y que, en mayor o menor medida, y si corresponde, pueden ser y/o son tenidas en cuenta en el PGOU.

- Potenciar la captación solar térmica y fotovoltaica y energía geotérmica en los nuevos edificios y en otras infraestructuras (parkings, etc.), definiendo las orientaciones de las nuevas edificaciones en base a la eficiencia en la captación solar y el aprovechamiento de la luz natural, entre otras.
- Estudiar la viabilidad de la implantación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable que mejor se adapte a las futuras edificaciones (captación solar térmica, fotovoltaica, aerotermia geotérmica o biomasa).
- La distribución de los usos internos de las nuevas edificaciones se deberá definir teniendo en cuenta, entre otros, el aprovechamiento eficaz de la luz natural.
- Valorar la implantación de criterios de diseño bioclimáticos y/o *passivhaus* en la edificación u otros recogidos en la Guía de Edificación y Rehabilitación Sostenible para la Vivienda en la CAPV (Gobierno Vasco, 2015).
- Incorporar en los nuevos desarrollos criterios de diseño tendentes a la eficiencia energética en los edificios y el uso eficiente del agua.
- Fomentar el empleo de materiales de procedencia cercana para minimizar desplazamientos con el consiguiente aumento del gasto energético.
- Establecer sistemas de ahorro de agua y consumo energético en toda nueva edificación (difusores, sensores de apagado y encendido, iluminación de bajo consumo, etc.).
- Promover el uso de madera certificada de gestión forestal sostenible como material renovable en las futuras construcciones.
- Utilización de sistemas de iluminación de bajo consumo en las nuevas zonas a urbanizar que eviten la contaminación lumínica y ahorren energía.

2. PLANEAMIENTO VIGENTE Y DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL NUEVO PGOU DE GETXO

2.1. Información general del municipio

Getxo pertenece a la comarca de Uribe Kosta y al Área Funcional de Bilbao Metropolitano. Tiene una superficie de 11,89 km². Limita al norte con Sopela, al este con Berango y Leioa, al sureste con Erandio, al sur con Portugalete y al oeste con la Bahía del Abra.

Presenta una población de 76.953 habitantes[9] (Eustat 2020) y una extensión territorial de 11,5 km^2. Según Eustat (2020), cuenta con un total de 29.931 viviendas principales, dando una media de 2,6 habitantes por vivienda[10].

2.2. Plan General de Ordenación Urbana vigente

El documento que define el régimen urbanístico vigente en Getxo es el Plan General de Ordenación Urbana que fue aprobado definitivamente el 18 de enero de 2000 y su normativa publicada en el Boletín Oficial de Bizkaia nº141, de 23 de julio de 2001.

El PGOU vigente considera el uso residencial como el predominante. Consolida y completa el casco urbano, así como otras zonas con tejido urbano (Etxezuri, Comporte, Iturribarri, Zubilleta, Venancios, Aixerrota y Ormaza) y algún pequeño núcleo de Andra Mari (500 ha). Delimita grandes sectores de suelo urbanizable de baja densidad, sobre todo al norte y este del término municipal (250 ha). El resto del suelo (tras la línea del corredor viario hacia Leioa y Berango y los acantilados de la La Galea y la línea de costa colindante se clasifica como suelo no urbanizable (360 ha).
Para el SNU establece las siguientes categorías de ordenación:

- Áreas de Preservación estricta
- Áreas de Conservación activa
- Áreas de Regeneración y mejora
- Áreas de uso forestal a crear
- Áreas de uso agrícola
- Áreas de protección de aguas superficiales

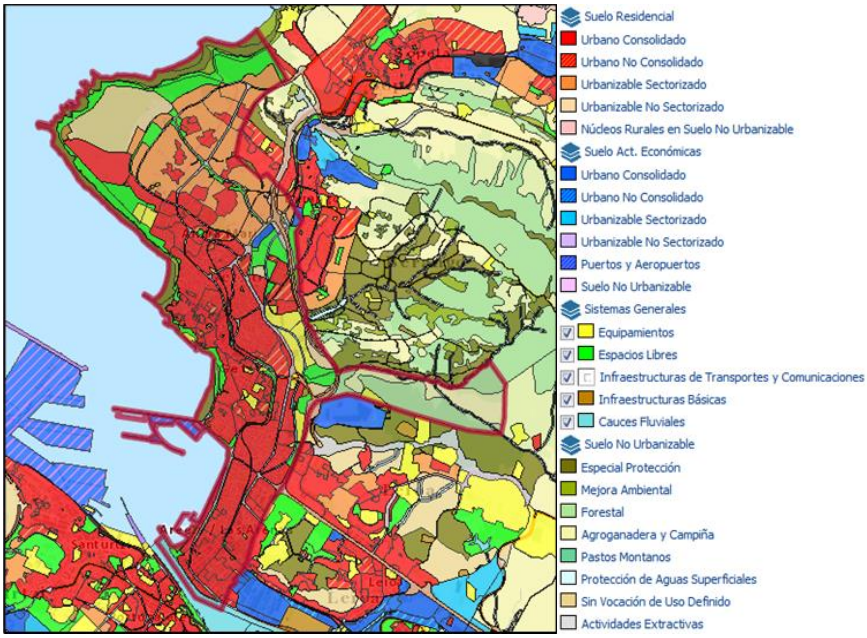

Imagen 1 Clasificación y calificación del suelo en el PGOU vigente del municipio de Getxo (Bizkaia) (Udalplan 2020)

2.3. Propuestas de ordenación de la revisión del PGOU de Getxo

La memoria justificativa del PGOU de Getxo recoge la metodología seguida para la estimación de la oferta residencial del municipio, estableciendo 4.399 viviendas. De estas 4.399 viviendas, 1.310 son de régimen libre (unifamiliares) y 3.089 son de régimen protegido (plurifamiliares).

Las nuevas propuestas residenciales en ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado contemplan 1.160 viviendas, siendo 481 y 679 de régimen protegido y libre, respectivamente (Tabla 1).

Denominación	Nombre	Calificación	Superficie (m^2)	Nº viv. Total (protegida y libre)
ARRU AI-R01	Martikoena	Residencial	7.984	77 (35 y 42)
ARRU AI-R02	San Nicolas	Residencial	5.451	47 (23 y 24)
ARRU AI-R03	Trinitarios	Residencial	6.627	36 (16 y 20)
ARRU AI-R04	Kalea-Puerto Orduña	Residencial	4.521	60 (28 y 32)
ARRU AI-R05	Algorta	Residencial	1.335	14 (libre)
ARRU AI-R06	Zubilleta	Residencial	65.978	671 (274 y 397)
ARRU AI-R07	La Galea	Residencial	2.796	4 (libre)
ARRU AI-R08	Txiskiena	Residencial	2.807	8 (libre)
ARRU AI-R09	Areneazpi	Residencial	3.397	20 (libre)
ARRU AI-R10	Nervión-Iturgitxi	Residencial	2.468	12 (libre)
ARRU AI-R11	Ormaza	Residencial	46.335	211 (105 y 106)
TOTAL			**149.699**	**1.160 (481 y 679)**

Tabla 1. Propuestas residenciales en ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado

Las nuevas propuestas residenciales en Suelo Urbanizable Sectorizado se recogen en la siguiente en la tabla 2 y contemplan 3.239 viviendas, siendo 2.608 y 631 de régimen protegido y libre, respectivamente.

Denominación	Nombre	Calificación	Superficie (m^2)	Nº viv. Total (protegida y libre)
ANU S-R01	Tosu	Residencial	124.717	808 (631 y 177)
ANU S-R02	Muru	Residencial	78.375	456 (401 y 55)
ANU S-R03	Peña Santa Marina	Residencial	135.238	897 (701 y 196)
ANU S-R04	Dendariena	Residencial	134.314	625 (513 y 112)
ANU S-R05	Dilizgoikoa	Residencial	96.237	453 (362 y 91)
TOTAL			**552.395**	**3.239 (2.608 y 631)**

Tabla 2. Propuestas residenciales en sectores de Suelo Urbanizable Sectorizado

Los ámbitos y sectores propuestos se plasman en la siguiente imagen.

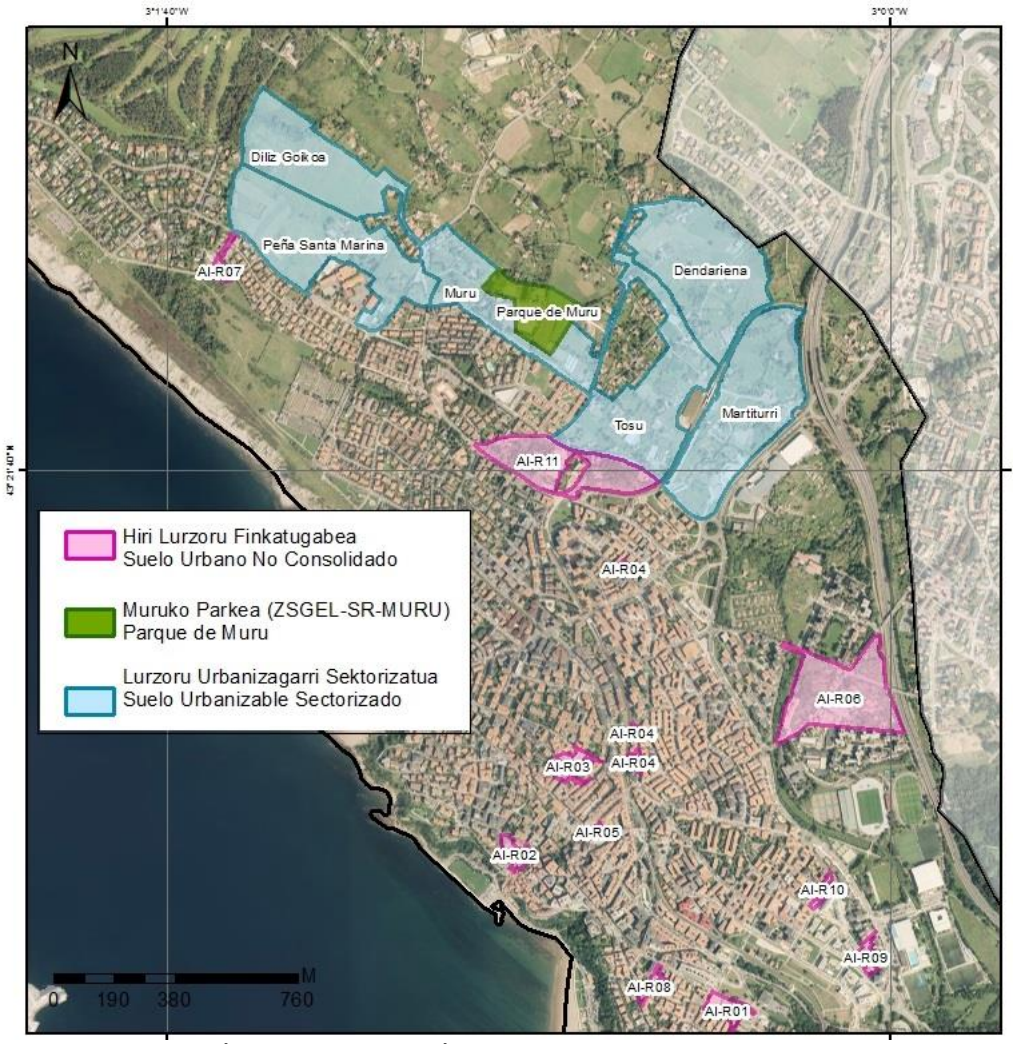

Imagen 2. Localización de los diferentes ámbitos y sectores con propuestas residenciales y de actividades económicas en Suelo Urbano No Consolidado y Urbanizable.

3. PLANES MUNICIPALES RELACIONADOS CON LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

A continuación, se describen los documentos utilizados como referencia para la elaboración del Estudio de Sostenibilidad Energética del PGOU de Getxo y que incluyen propuestas estrechamente relacionadas con el contenido del presente documento.

- Indicadores de Sostenibilidad Local (2006-2018)
- Plan de Acción Agenda 21 (2012-2015)/(2016-2019)
- Plan de Acción Agenda 2030 (2021-2023)
- Plan de movilidad sostenible (2017)
- Plan de Adaptación al Cambio Climático (2022)

Cabe destacar, que el presente informe no tiene capacidad de generación de información básica y que el análisis de la sostenibilidad energética se basa en la disponibilidad de datos.

Indicadores de Sostenibilidad Local de Getxo

En mayo de 2019, se publica un informe con la evaluación de indicadores de sostenibilidad local para el municipio en el que se recogen los datos hasta, como máximo, el año 2018. Los indicadores que mayormente afectan al estudio de sostenibilidad energética y sus resultados se muestran a continuación:

Energía

- Eficiencia energética en edificios

En los últimos años se ha visto un gran incremento en la cantidad de viviendas y edificios que cuentan con certificado energético, pasando de 1.974 en 2013 a 11.090 en 2018 (un 33% del total) y, como recoge el informe de indicadores de sostenibilidad, se debe a la entrada en vigor de la nueva legislación estatal que obliga a certificar todas las viviendas de nueva construcción, así como las viviendas puestas en alquiler o en venta. De los datos disponibles (año 2017 y 2018), se desprende que la cantidad de viviendas y edificios con una calificación energética alta (A o B) es todavía muy pequeña (un 1% y un 3 % de las viviendas y edificios respectivamente). La mayoría de los edificios y viviendas con calificación energética (66%) se encuentran en una zona media (C, D, E). Cabe destacar que el porcentaje total de viviendas y edificios con una calificación energética baja (F, G) es notablemente alta con un 30 % del total.

- Consumo energía eléctrica actual y emisiones de CO_2 asociadas

En la tabla 3 se muestra la evolución del consumo eléctrico de la población de Getxo (kWh/habitante/año), desde 2010 a 2020, que se mantiene bastante constante en los últimos años, así como las emisiones de CO_2 asociadas que pueden servir de referencia para el seguimiento de las emisiones futuras del municipio. Para calcular las emisiones de CO_2e se ha utilizado un valor de conversión medio para la península de 0,331 $KgCO_2e/kWh$[11].

El consumo total de electricidad anual por habitante del municipio de Getxo, incluyendo el sector industrial, ha disminuido en un 18% para el periodo 2008-2018 pasando de 2.359 kWh a 1.999 kWh. Una situación similar se observa sin incluir el sector industrial donde el consumo anual de electricidad ha disminuido también en un 18% pasando de 2.302 kWh a 1.951 kWh. Dentro del consumo total en el año 2018, un 59% corresponde al sector residencial, un 38% al sector servicios y un 3% al sector industrial.

Una tendencia diferente se observa en el consumo anual de electricidad por parte de las dependencias del Ayuntamiento de Getxo que ha aumentado un 7% para el periodo 2015-2018, pasando de 7.899.819 kWh a 8.429.226 kWh.

Año	Consumo eléctrico municipal (kWh/hab./año)	Emisiones Asociadas ($kgCO_{2e}$/hab./año)	Emisiones totales anuales Municipio (tCO_{2e})
2010	2.215	733	56.419
2011	2.288	757	58.279
2012	2.194	726	55.884
2013	2.139	708	54.483
2014	2.093	693	53.312
2015	2.240	741	57.056
2016	2.093	693	53.312
2017	1.999	662	50.917
2018	2.006	664	51.096
2019	1.943	643	49.491
2020	1.882	623	47.937

Tabla 3. Consumo eléctrico municipal y emisiones asociadas de CO_2 equivalente (Fuente: Udalmap)

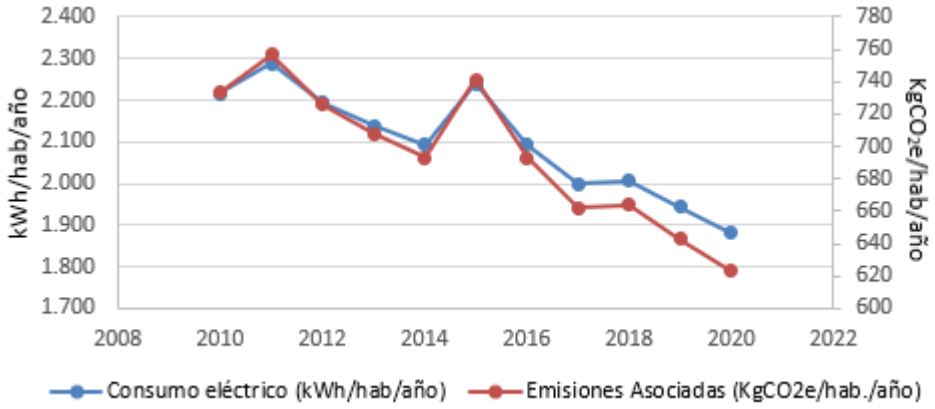

Imagen 3. Evolución temporal del consumo eléctrico anual por habitante en el municipio de Getxo y emisiones asociadas de CO_2e (Elaboración propia con datos de Udalmap)

Agenda Local 21 y Agenda 2030

En 1992, tuvo lugar la Cumbre de la Tierra de Naciones Unidas en Río de Janeiro, donde se acordó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y se firmó el acuerdo "Agenda Local 21" para intentar disminuir la degradación del planeta y las desigualdades sociales. En 1994, se aprueba la "Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad", conocida como la Carta de Aalborg, por la que las ciudades, poblaciones menores y unidades territoriales de Europa se comprometieron a participar en las iniciativas locales de las Agendas 21 y a desarrollar programas a largo plazo hacia la sostenibilidad. En consecuencia, con estos marcos mundiales y europeos, se publica en el año 2002 la Estrategia vasca de desarrollo sostenible" y se implementa la Red Vasca "Udalsarea 21".

En el año 2000, el municipio de Getxo aprobó por unanimidad la adhesión a los principios regidos en la "Carta de Aalborg" y el 30 de julio de 2004 aprobó los compromisos de Aalborg+10, comprometiéndose a la implantación en el municipio de la Agenda Local 21 como una herramienta que persigue contribuir al avance hacia unos municipios más sostenibles, fomentando y permitiendo compatibilizar el progreso económico, la equidad social y la preservación del medio ambiente y, en consecuencia, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Dentro de estos compromisos, en el año 2003 el Ayuntamiento de Getxo pasa a formar parte de Udalsarea 21 y constituye el Foro Local de medio ambiente como órgano de participación ciudadana de naturaleza consultiva.

A partir de los compromisos firmados y la adhesión a Udalsarea 21, el Ayuntamiento de Getxo ha aprobado e implementado diversos Planes de Acción encaminados a la sostenibilidad. Comenzó con el Plan de Acción para la Sostenibilidad de Getxo 2004-2007, aprobado en el año 2003. Este primer plan ha sido actualizado sucesivamente

en cuatro ocasiones derivando en los Planes de Acción para los años 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019 y 2020-2023. El último de ellos, ha sido ajustado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU enmarcado dentro de la Agenda 2030.

Como método de evaluación de la ejecución de las acciones específicas para las líneas estratégicas de actuación, se ha analizado anualmente el grado de cumplimiento y ejecución de las acciones. Según el documento de evaluación del grado de ejecución del Plan de Acción 2016-2019 disponible en la página web del Ayuntamiento de Getxo, cabe destacar la gran apuesta del municipio en aras a implementar las acciones del último Plan de Acción, habiéndose completado para los ejercicios 2017, 2018, y 2019 un 73% de las acciones y teniendo un 13% de las acciones pendientes de inicio.

A continuación, se recogen las propuestas del último Plan de Acción 2030 que han podido ser consultados a través de la página web del Ayuntamiento de Getxo y que guardan relación con los objetivos de sostenibilidad energética.

Plan de Acción Agenda Local 2030

En enero de 2021, se aprueba el Plan de Acción de la Agenda 2030 Local para el desarrollo sostenible que da continuación a los planes de acción de la Agenda 21. La Agenda 2030 nace del compromiso de los estados miembros de las Naciones Unidas y aborda 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El nuevo plan se compone de 5 líneas estratégicas, 18 programas, y 65 acciones dirigidas a incrementar la sostenibilidad del municipio. Las más relacionadas con la sostenibilidad energética son las siguientes:

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Gestión municipal con criterios de sostenibilidad (LE1)
PROGRAMA
- Incorporar criterios de sostenibilidad en la gestión municipal
ACCIONES
- Establecer mecanismos para que el ayuntamiento sea referente en sostenibilidad - Avanzar en la incorporación de criterios sostenibles en los procesos de compra y contratación municipal - Reducir el uso de recursos por parte del personal municipal - Sensibilizar, capacitar y formar al personal municipal en materia ambiental y/o sostenibilidad

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Avanzar en el urbanismo sostenible (LE3)
PROGRAMA
- Promover el desarrollo urbanístico sostenible
ACCIONES
- Aprobación del Plan General de Ordenación Urbana con criterios de sostenibilidad

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Avanzar en el urbanismo sostenible (LE3)
PROGRAMA
- Impulsar la movilidad sostenible
ACCIONES
- Ampliar y mejorar la red de bidegorris - Facilitar y regularizar el uso de vehículos de movilidad personal - Posibilitar la implantación de un sistema de alquiler de patinetes eléctricos - Potenciar el sistema público de alquiler de bicicletas y de aparcamientos para las bicis privadas (Getxobizi)

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Avanzar en el urbanismo sostenible (LE3)
PROGRAMA
- Avanzar hacia la accesibilidad universal sostenible
ACCIONES
- Reurbanización urbana para dar prioridad al peatón

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Calidad ambiental y utilización sostenible de los recursos (LE5)
PROGRAMA
- Lucha contra el cambio climático
ACCIONES
- Elaboración de un Plan Municipal de Lucha contra el cambio climático

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Calidad ambiental y utilización sostenible de los recursos (LE5)
PROGRAMA
- Promover el ahorro de agua
ACCIONES
- Actuaciones de mejora de las redes de abastecimiento y saneamiento - Ahorro de agua a nivel municipal - Incentivar el ahorro de agua por parte de la ciudadanía

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Calidad ambiental y utilización sostenible de los recursos (LE5)
PROGRAMA
- Gestión sostenible de los residuos
ACCIONES
- Continuar promoviendo la reducción y separación de los residuos - Implantación de un nuevo sistema de reciclaje mediante bonificación - Puesta en marcha de campañas de sensibilización en torno a la gestión de residuos - Fomento del autocompostaje

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ACCIÓN DE AGENDA 2030 LOCAL GETXO 2020-2023
Calidad ambiental y utilización sostenible de los recursos (LE5)
PROGRAMA
- Mejorar la eficiencia energética e impulsar las energías renovables
ACCIONES
- Mejorar la eficiencia energética del Alumbrado Público - Continuar contratando energía verde 100% procedente de fuentes renovables - Mejorar la certificación energética de los edificios municipales - Sustituir poco a poco la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos y/o de gas - Fomentarla eficiencia energética por parte de la ciudadanía - Instalar electrolineras

Plan de Adaptación al Cambio Climático

En el año 2022, se redacta el primer Plan de Adaptación al Cambio Climático para el municipio de Getxo. El Plan de Adaptación considera como amenazas más relevantes del cambio climático el aumento del nivel del mar, las inundaciones fluviales, las sequías y las olas de calor.

Con respecto al diagnóstico realizado para la amenaza más relevante relacionada con el estudio de sostenibilidad energética de la revisión del PGOU del municipio de Getxo destaca la siguiente:

Olas de calor

Según el Plan de Adaptación, en Getxo podría verse afectada la salud de la población, especialmente la de aquellas personas más vulnerables. También, los ecosistemas del municipio podrían sufrir estrés térmico por la perduración de las situaciones de calor extremo.

Actualmente existe en un riesgo bajo debido en gran parte al tipo de clima que se da en Getxo. Sin embargo, esta amenaza es la que podría presentar un mayor incremento a futuro, llegando a dar valores de riesgo muy altos a largo plazo. Algorta y Andra Mari son las zonas con un riesgo mayor frente a esta amenaza, con un índice de dependencia elevado, así como la mayor densidad de población en suelo residencial del municipio.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático de Getxo se compone de 6 líneas estratégicas, 18 programas, y 65 acciones. Las más relacionadas con la sostenibilidad energética son las siguientes:

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GETXO
Mejorar la resiliencia de la población ante los riesgos del cambio climático (LE2)
ACCIONES
- Establecer un servicio de acompañamiento a la ciudadanía para la rehabilitación energética de viviendas

LÍNEAS DE ACTUACIÒN PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GETXO
Incrementar la capacidad de adaptación del medio urbano e infraestructuras (LE4)
ACCIONES
- Establecer obligatoriedad de incluir criterios de eficiencia energética y ahorro y aprovechamiento de agua en edificios en ordenanzas de nueva redacción - Impulsar la rehabilitación energética de viviendas - Ampliar los espacios azules del medio urbano, así como los puntos de agua - Aumentar la sombra natural existente en zonas urbanas

4. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

Para analizar el PGOU desde la óptica de cada uno de los cuatros apartados que ha de contener el estudio de sostenibilidad energética exigido en la Ley 4/2019 (ver apartado 1.1.), en primer lugar se ha recogido y analizado la información y trabajos disponibles que se han llevado a cabo en el municipio sobre cada uno de los aspectos a tratar; en segundo lugar se han analizado las propuestas urbanísticas, las normativas y las ordenanzas de edificación y urbanización recogidas en el PGOU, relacionadas con la sostenibilidad en general, la movilidad sostenible, las energías renovables y el alumbrado público (ver anexo al final del documento).

Finalmente, y en su caso, se aportan propuestas complementarias dirigidas a favorecer y avanzar hacia la sostenibilidad energética.

En este contexto, el municipio de Getxo ya ha dado pasos en esta dirección, realizando un plan de auditoría y eficiencia energética para mejorar la certificación energética de los edificios municipales. A través de este plan, se han ido realizando diversas acciones como la adecuación de todos los sistemas eléctricos de los edificios municipales, sustitución de ventanas y calderas y adecuaciones lumínicas. También se ha empezado a innovar en el campo de la sostenibilidad energética en los nuevos proyectos de construcción con criterios de Net Zero Energy Buildings y de Passivhaus.

4.1. Evaluación de la adaptación a las exigencias de sostenibilidad energética

Se ha evaluado el nivel de adaptación de los objetivos que persigue la revisión del PGOU de Getxo a las exigencias de sostenibilidad energética, de acuerdo con los principios de la Ley 4/2019 y con el principio de sostenibilidad que inspira a la Ley 2/2006, de suelo y urbanismo, que contempla que la ordenación urbanística fomentará, entre otros, la producción y utilización de las energías renovables y la eficiencia energética, destacando su objetivo ambiental de priorizar los desarrollos urbanos dentro del tejido urbano actual, así como la continuidad urbana y compacidad del tejido edificado.

Según se desprende de las ordenanzas de edificación y urbanización, se contempla la optimización de la orientación y distribución de los edificios, que puede conducir a una reducción de los gastos energéticos tanto para la calefacción, refrigeración e iluminación y a una consecuente reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

En general, la estructura energética municipal, similar a la de otros muchos municipios de la CAPV, implica un gran uso de combustibles fósiles con una contribución remarcable en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas, entre otros, de la movilidad motorizada y del consumo energético de las viviendas. A ello, se añade la escasa producción y consumo de energías renovables en el municipio en comparación con el consumo total (ver apartado 3), al igual que en el resto de la CAPV, lo que representa uno de grandes retos del municipio en aras a disminuir la dependencia energética de fuentes no renovables y contribuir a minimizar los riesgos del cambio climático, no solo a nivel público sino también a nivel privado.

No obstante, lo anterior y como ya se ha mencionado, en el municipio de Getxo ya se han llevado a cabo abundantes estudios, planes y proyectos que tienen como objetivo implementar acciones y medidas dirigidas a la sostenibilidad energética municipal.

Destacar todas las mejoras de infraestructuras municipales (p.ej. en alumbrado público), que se van implementando paulatinamente y se adecúan ya a las exigencias de sostenibilidad energética de la Ley 4/2019, aunque no guarden estricta relación con las determinaciones del PGOU. Por otra parte, estas actuaciones de mejora suponen una importante bajada en los costes energéticos, así como una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y del consumo de energía en los edificios e instalaciones municipales.

En este contexto, los criterios, objetivos y soluciones que se han adoptado para la formulación del PGOU de Getxo, y que incluyen una disminución considerable del suelo urbanizable previsto en el planeamiento vigente, favorecen la adaptación del planeamiento urbanístico a las exigencias de la sostenibilidad energética.

4.1.1. Auditoría energética de los edificios e instalaciones municipales del municipio de Getxo

En el año 2021, la empresa *I-Ingenia* realizó una auditoría energética de los edificios y e instalaciones municipales del municipio de Getxo. En este contexto, se calcularon los consumos energéticos y las emisiones asociadas de CO_2e de dichos edificios e instalaciones y se estableció su respectiva calificación energética y de emisiones de CO_2 equivalente (tabla 4).

Edificio u instalación	Superficie (m^2)	Calificación Energética /Emisiones		Consumo Energético Total (kWh/año)	Emisiones CO_2e Totales ($KgCO_2e$/año)
Casa Consistorial	1.886	C	D	205.576	48.756
Santa Clara (Urbanismo)	1.005	D	D	177.885	36.024
Santa Clara (Contratación)	298	E	D	60.792	12.414
Casa Encantada	720	D	D	118.800	20.131
Policía Municipal	2.808	B	B	572.832	111.750
Residencia Ancianos	6.182	C	D	1.186.944	251.725
Cementerio Municipal	161	F	E	62.951	10.667
Casa Tangora	154	C	C	20.790	3.539
Biblioteca San Nicolás	406	G	F	142.100	24.094
Getxolan	333	E	E	74.259	15.299
Edificio Urgull	952	C	C	140.896	26.389
Puerto Orduña 16	311	C	C	42.918	8.105
Martikoena 16	376	D	D	56.400	11.073
Gizarte Zerbitzuak Romo	180	D	C	24.300	4.110
At Luis López Osés	1.211	C	C	314.860	61.773
At Juan Bautista	729	E	E	121.014	25.456
Gobelaurre	469	E	D	102.242	17.341
Escuela de Música Andrés Isasi	1.953	E	F	322.245	76.218
Brigadas Municipales	376	F	F	124.080	29.997
Aula de Cultura Villamonte	1.281	D	D	165.249	32.971
Oficina y Baños Ereaga	249	C	C	54.780	9.280
Torrene	261	E	D	43.848	7.416
Ajane	93	D	D	17.298	2.945
Ludoteca Las Arenas	64	E	F	18.688	4.721
Casa Puerto (R2)	338	G	F	83.824	17.020
Juan Bautista Zabala	1.540	E	E	429.660	82.498
Geroa Infantil	500	E	F	144.000	27.569
Geroa Primaria	1.693	E	E	414.785	91.218
CP Romo (Edif. Dirección)	1.643	D	E	341.744	77.013
CP Romo (Edif. Gimnasio)	1.804	D	E	414.920	92.855
CP Romo (Edif. Hexagonal)	319	D	D	54.868	10.706
CP Romo (Edif. Infantil)	1.497	D	E	299.400	57.824
CP San Ignacio R2	3.088	C	D	571.280	116.441
Ikastola Gobela	1.912	D	E	428.288	87875
Haurreskola Egunsentia R2	795	D	D	141.510	28.747
Zubilleta Infantil R2	606	D	E	116.958	23.475
Zubilleta Primaria R2	2.238	D	D	438.648	90.437
Larrañazubi	1.134	D	E	234.738	65.101
Larrañazubi (Gimnasio)	296	D	D	138.232	24.903
Andra Mari	5.734	D	D	808.494	158.950

Andra Mari (Polideportivo)	1.106	C	C	370.510	70.769
Grupo Escolar San Martin	363	D	D	77.682	15.896
Saratxaga Blanco R2	263	E	E	70.747	13.820
Saratxaga Rojo R2	671	D	E	141.581	28.069
Aula Medioambiental	243	B	B	16.767	2.837
Aula Medioambiental (Edif. Madera)	73	B	B	7.234	1.229
Itsas Hub	187	D	D	33.286	5.614
La Venta	292	C	C	63.364	10.724
Puerto Orduña 18	162	D	D	33.534	5.668
Café Usategi R2	211	F	F	111.619	19.115
Instituto Aiboa	3.301	D	F	736.123	170.076
TOTAL	54.467	-		10.512.083	2.249 (tCO_2e)

Tabla 4. Consumos energéticos, emisiones asociadas de CO_2e y calificación energética/emisiones de los edificios e instalaciones municipales de Getxo. La calificación sombreada responde a: verde=alta eficiencia y bajas emisiones; amarillo= media eficiencia y emisiones; rojo= baja eficiencia y altas emisiones

Según los datos observados, el consumo energético total y las emisiones de CO_2e anuales de los edificios e instalaciones municipales ascienden a 10.512.083 kWh y 2.249 tCO_2e, con una superficie total de 54.467 m^2. Se observa que la mayoría de los edificios e instalaciones municipales son de una eficiencia energética y unas emisiones de CO_2e medias. El porcentaje de edificios e instalaciones con una alta eficiencia energética y bajas emisiones es escaso (6%).

4.1.2. Consumos en energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las propuestas de la revisión del PGOU

Se han calculado los consumos energéticos y las emisiones derivadas de los planteamientos residenciales propuestos en Suelo Urbano No Consolidado y Urbanizable Residencial, desglosados en consumos de energía (MWh) y emisiones asociadas de CO_2 equivalente (tCO_2e). Para estos primeros cálculos es necesario definir la zona climática de Getxo con el fin de poder estimar los consumos energéticos y emisiones de CO_2e.

Según el documento básico del Código Técnico de Edificación[12], se puede establecer para Getxo una zona climática C1, que se corresponde con municipios situados a una cota inferior a 250 metros de altura con respecto a la capital de provincia. Esta zona climática lleva asociada unos consumos energéticos y emisiones de CO_2 que varían en función de la eficiencia energética de las construcciones. A modo de información, se muestran los rangos de consumo energético y emisiones para viviendas nuevas de tipo unifamiliar o plurifamiliar y que dependen de la eficiencia energética.

Zona Climática Getxo	C1
Rango de demanda energética para viviendas unifamiliares (kWh/m^{2}año)	19,7-147
Rango de demanda energética para viviendas plurifamiliares (kWh/m^{2}año)	7,7-108,8
Rango de emisiones para viviendas unifamiliares (KgCO_2e/m^{2}año)	8,1-73,4
Rango de emisiones para viviendas plurifamiliares (KgCO_2e/m^{2}año)	5,4-55

Tabla 5. Rango de consumos energéticos y emisiones asociadas para viviendas de tipo unifamiliar y plurifamiliar dentro de la zona climática C1

En las fichas de la normativa particular no se especifica la eficiencia energética de las nuevas construcciones por lo que se toma para los cálculos una eficiencia energética de tipo D (nivel medio). Utilizando esta asunción se puede estimar la demanda energética y las emisiones asociadas por el desarrollo de las propuestas residenciales, tanto en Suelo Urbanizable Sectorizado como en Suelo Urbano No Consolidado.

Propuestas en Suelo Urbanizable Sectorizado

Tosu

En el sector Tosu, se plantea la construcción de 808 nuevas viviendas, con una superficie total de techo de 115.890 m^2. De estas 808 nuevas viviendas, 177 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 28.963 m^2. El resto de las viviendas (631), corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 86.927 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 2.207 MWh/año y 901 tCO_2e/año. Para las viviendas plurifamiliares, la demanda energética sería de 2.799 MWh/año con unas emisiones asociadas de 1.825 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 2.726 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta (tipo A o B) conllevaría una reducción de emisiones de 2.335 tCO_2 y 1.582 tCO_2 equivalente respectivamente.

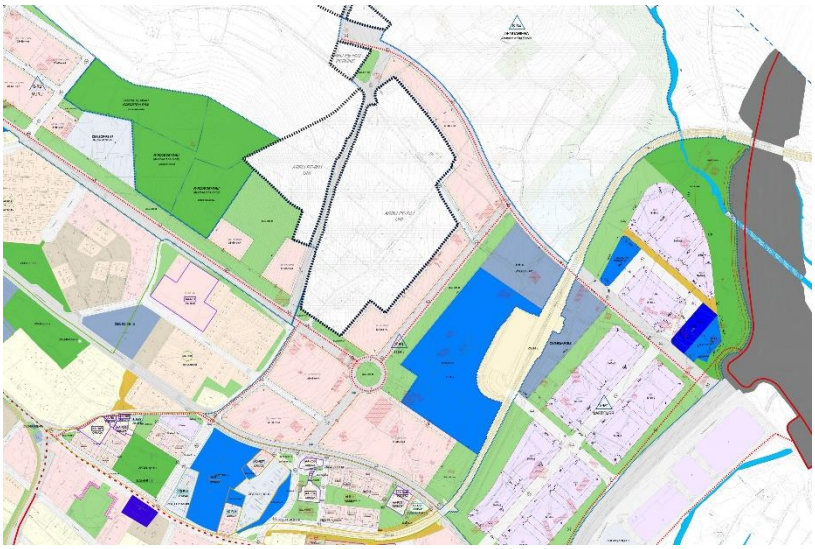

Imagen 4. Localización del ámbito Tosu

Muru

En Muru, se plantea la construcción de 456 nuevas viviendas con una superficie total de techo de 64.312 m^2. De estas 456 nuevas viviendas, 55 correspondería a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 8.828 m^2. El resto de las viviendas (401), corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 55.484 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 673 MWh/año y 275 tCO_2e/año. Para las viviendas plurifamiliares, la demanda energética sería de 1.787 MWh/año con unas emisiones asociadas de 1.165 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 1.440 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta, del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 1.069 tCO_2 y 836 tCO_2 equivalente respectivamente.

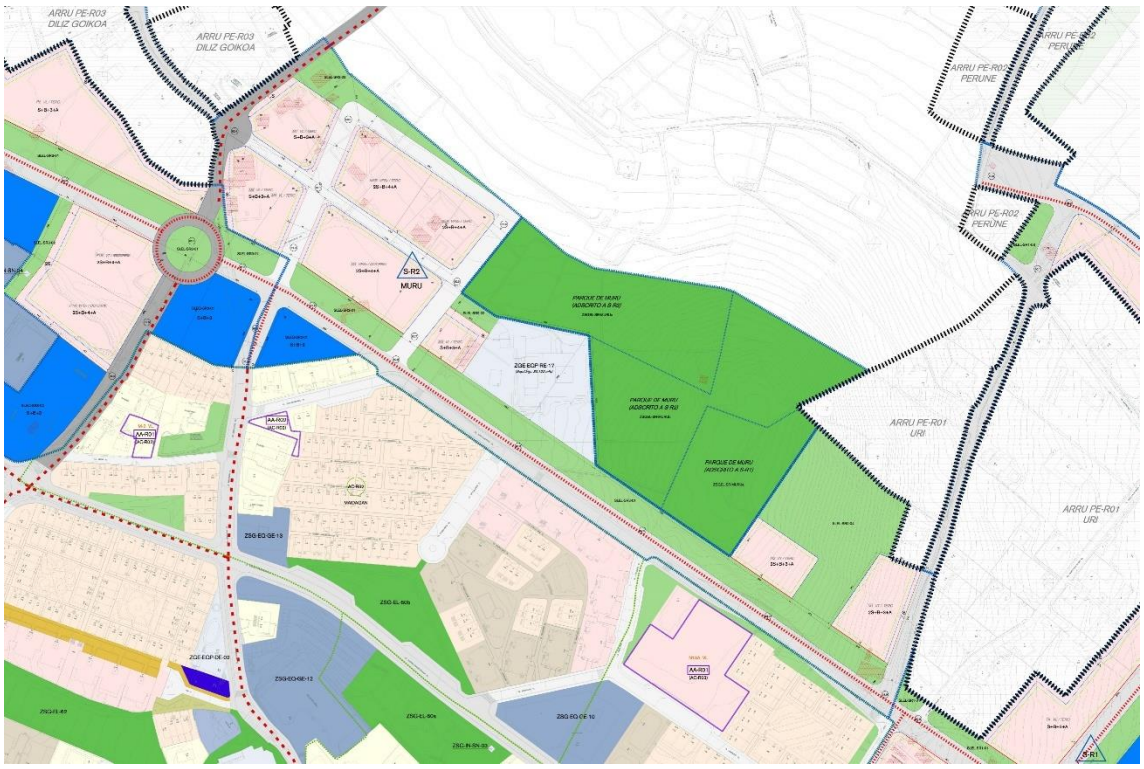

Imagen 5. Localización del ámbito Muru

Peña Santa Marina

Según la normativa particular, en el ámbito Peña Santa Marina se plantea la construcción de 897 nuevas viviendas, con una superficie total de techo de 89.014 m^2.

De estas 897 nuevas viviendas, 196 correspondería a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 32.204 m^2. El resto de las 701 viviendas, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 96.540 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 2.454 MWh/año y 1.002 tCO_2e/año respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares, la demanda energética sería de 3.109 MWh/año con unas emisiones asociadas de 2.027 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 3.029 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta (tipo A o B) conllevaría una reducción de emisiones de 2.247 tCO_2 y 1.757 tCO_2 equivalente respectivamente.

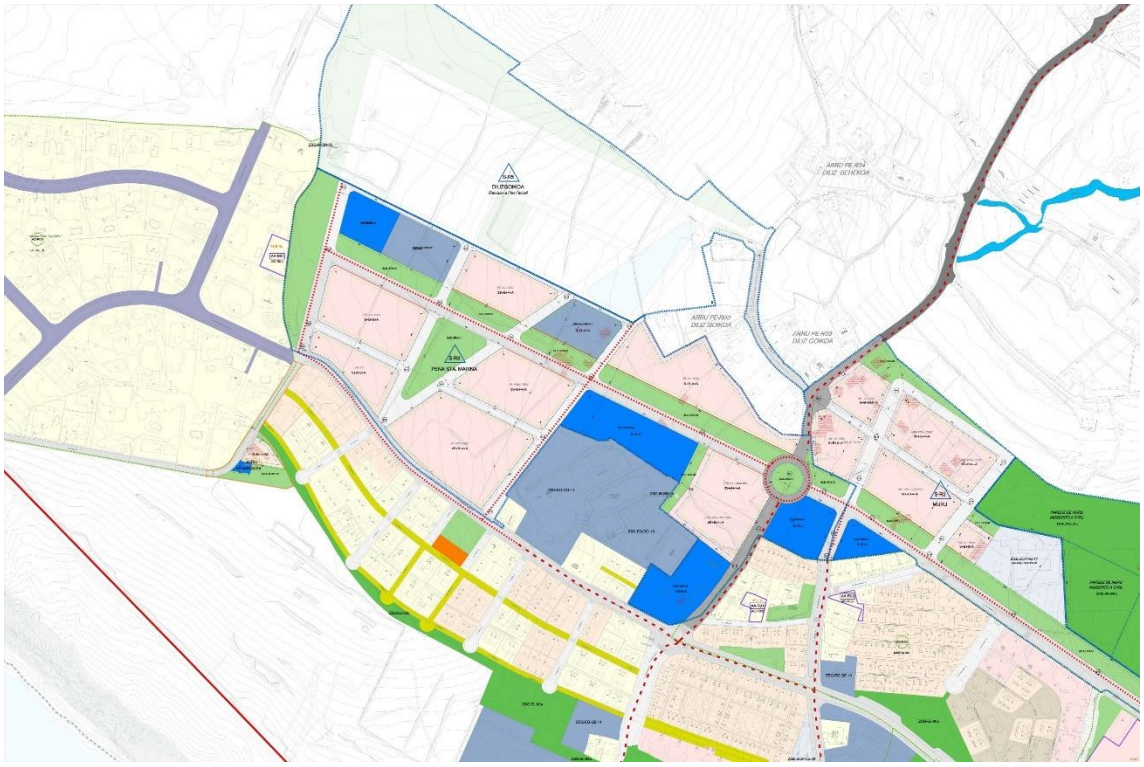

Imagen 6. Localización del ámbito Peña Santa Marina

Dendariena

En el ámbito Dendariena, se plantea la construcción de 625 nuevas viviendas, con una superficie total de techo de 89.014 m^2. De estas 625 nuevas viviendas, 112 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 18.424 m^2. El resto de las 513 viviendas, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 70.590 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 1.404 MWh/año y 573 tCO_2e/año. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 2.273 MWh/año con unas emisiones asociadas de 1.482 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 2.055 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B conllevaría una reducción de emisiones de 1.524 tCO_2 y 1.192 tCO_2 equivalente.

Imagen 7. Localización del sector Dendariena

Dilizgoikoa

Según la normativa particular, en el sector Dilizgoikoa, se plantea la construcción de 453 nuevas viviendas, con una superficie total de techo de 64.854 m^2.

De estas 453 nuevas viviendas, 91 correspondería a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 14.891 m^2. El resto de viviendas, 362, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 49.963 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 1.135 MWh/año y 463 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 1.609 MWh/año con unas emisiones asociadas de 1.049 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 1.512 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 1.122 tCO_2 y 878 tCO_2 equivalente.

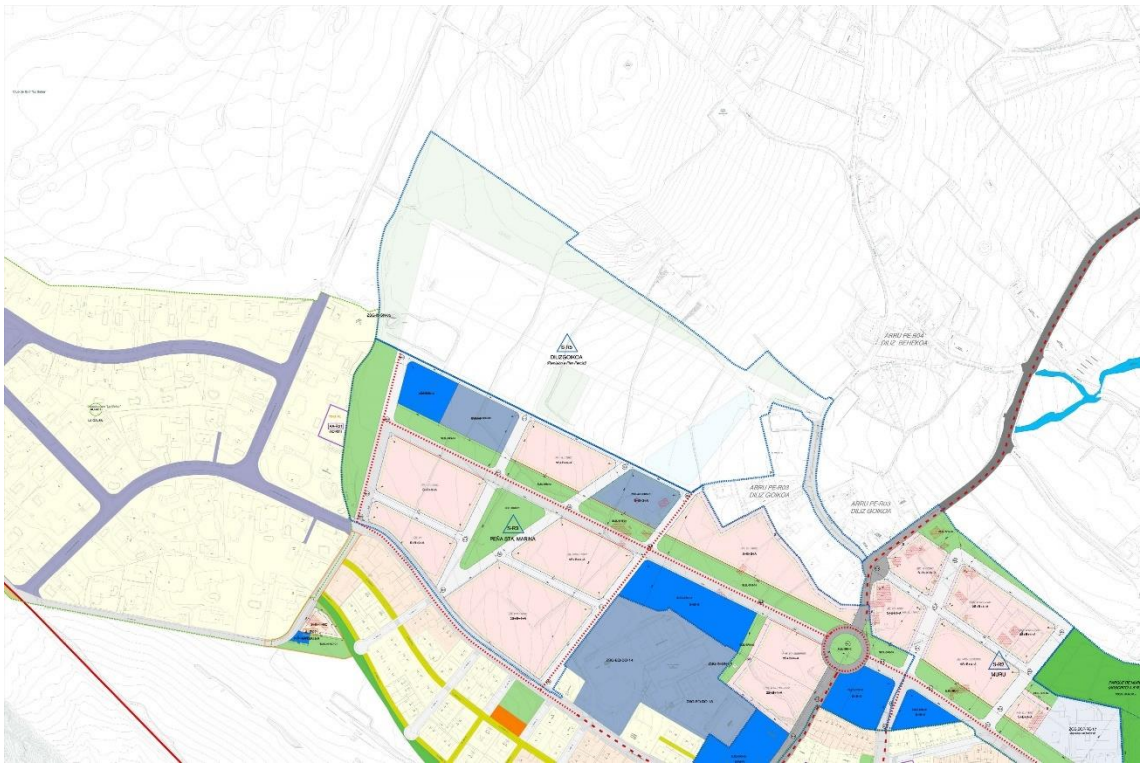

Imagen 8. Localización del sector Dilizgoikoa

Global Suelo Urbanizable Sectorizado

En total, se plantean para los suelos urbanizables sectorizados un total de 3.239 viviendas de las cuales 631 son viviendas unifamiliares y 2.608 son viviendas plurifamiliares. Por porcentajes, el sector que mayor porcentaje de viviendas plurifamiliares propone es Muru con un 88% del total seguido del sector Dendariena con un 82% del total de viviendas. Los sectores Peña Santa Marina, Tosu, y Dilizgoikoa presentan un porcentaje de viviendas plurifamiliares de entre un 78 y un 80%.

En los cálculos de consumo energético y de emisiones de CO_2e derivadas de los m^2 propuestos como edificación residencial se han diferenciado las viviendas unifamiliares y plurifamiliares. El potencial consumo eléctrico anual global estimado por sectores para los nuevos desarrollos propuestos en Suelo Urbanizable Sectorizado se presenta en la imagen 9 y asciende a 19.448 MWh. Por sectores, el de mayor consumo eléctrico anual global sería Peña Santa Marina con 5.563 MWh, seguido del sector Tosu (5.006 MWh). Con un consumo intermedio se encuentra Dendariena (3.676 MWh). Los sectores con un consumo más bajo serían Dilizgoikoa (2.743 MWh) mientras que el sector Muru sería el de menor consumo eléctrico anual (2.459 MWh).

De este consumo eléctrico total anual, un 40,5% correspondería a viviendas unifamiliares (7.872 MWh), mientras que el restante 59,5% correspondería a viviendas plurifamiliares (11.576 MWh). Atendiendo a los porcentajes de consumo eléctrico entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares, el sector Muru es el que presenta mayores diferencias con un 73% del consumo atribuido a viviendas plurifamiliares. Entre 59 y 62% de consumo atribuido a viviendas plurifamiliares se encuentran los sectores Dilizgoikoa y Dendariena, mientras con un consumo de 56% del total atribuible a viviendas plurifamiliares se encuentran los sectores Tosu y Peña Santa Marina.

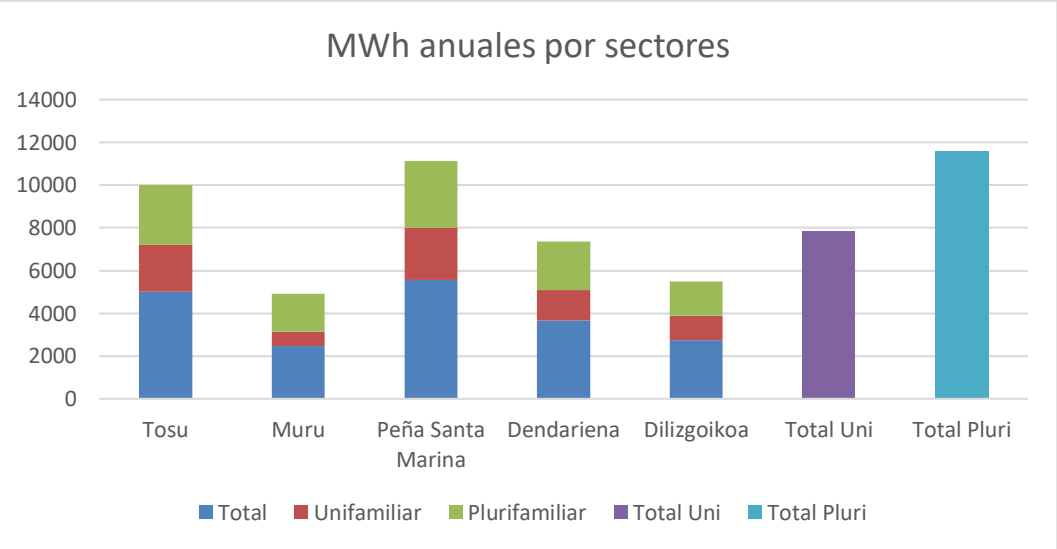

Imagen 9. Consumo eléctrico anual (MWh) por sectores de suelo urbanizable sectorizado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares asumiendo una eficiencia energética del tipo D. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente.

Las emisiones de CO_2e derivadas del total de m^2 propuestos a edificar se representan gráficamente en la imagen 10 para los supuestos de una eficiencia energética del tipo A, B y D.

A continuación, se resumen las emisiones de CO_2e atendiendo a una eficiencia energética de tipo D y se presentan en paréntesis las emisiones y porcentajes de reducción en emisiones, asumiendo un desarrollo urbanístico de alta eficiencia energética de tipo A o B. Las emisiones de CO_2e anual global total para los nuevos desarrollos propuestos en Suelo Urbanizable Sectorizado asciende a 10.763 tCO_2e (2.465 y 4.517 tCO_2e; 77% y 58%). Por sectores, el sector con mayores emisiones de CO_2e sería Peña Santa Marina con 3.029 tCO_2e, seguido del sector Tosu y Dendariena con 2.726 y 2.055 tCO_2e. Con unas emisiones totales más bajas se situaría el sector Dilizgoikoa (1.512 tCO2e), mientras que el sector Muru sería el de menores emisiones anuales (1.440 tCO2e).

De estas emisiones de CO_2e totales, un 30% correspondería a viviendas unifamiliares (3.213 tCO_2e) mientras que el restante 70% correspondería a viviendas plurifamiliares (7.550 tCO_2e). Atendiendo a los porcentajes de emisiones de CO_2e entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares, el sector Muru es el que presenta mayores diferencias con un 81% del consumo atribuido a viviendas plurifamiliares. Entre 69 y 72% de emisiones atribuidas a viviendas plurifamiliares se encuentran los sectores Dilizgoikoa y Dendariena mientras con unas emisiones de 67% del total atribuible a viviendas plurifamiliares se encuentran los sectores Tosu y Peña Santa Marina.

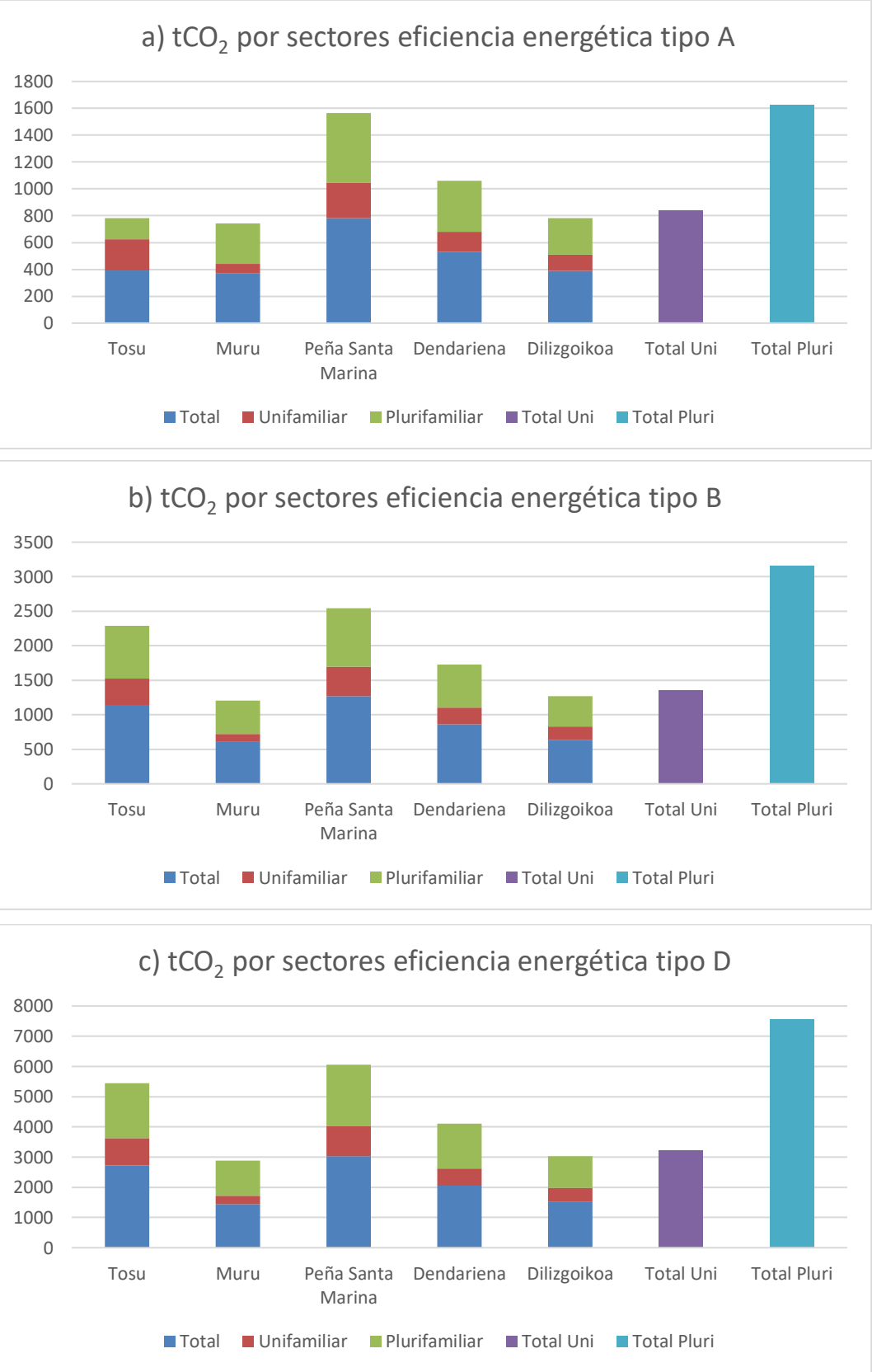

Imagen 10. Emisiones de CO2 equivalentes (toneladas) por sectores de Suelo Urbano Sectorizado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares Total uni y Total pluri representan las emisiones de CO2 equivalentes totales de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. a) eficiencia energética D; b) eficiencia energética A; c) eficiencia energética B.

Propuestas en ámbitos del Suelo Urbano No Consolidado

En las fichas de la normativa particular no se especifica la eficiencia energética de las nuevas construcciones por lo que se toma para los cálculos una eficiencia energética de tipo D (nivel medio). Utilizando esta asunción se puede estimar la demanda energética y las emisiones asociadas por el desarrollo de las propuestas residenciales en Suelo Urbano No Consolidado.

Martikoena (ARRU AI-R01)

En el ámbito Martikoena, se plantean 77 viviendas con una superficie total de techo de 12.541 m^2. De estas 77 viviendas, 42 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 7.465 m^2. El resto de viviendas, 35, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 5.076 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 569 MWh/año y 232 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares, la demanda energética sería de 163 MWh/año con unas emisiones asociadas de 107 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 339 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 251 tCO_2 y 196 tCO_2 equivalente.

Imagen 11. Localización del ámbito Martikoena

San Nicolás (ARRU AI-R02)

En el ámbito San Nicolás, se plantean 47 viviendas con una superficie total de techo de 8.730 m^2. De estas 47 viviendas, 24 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 4.357 m^2. El resto de viviendas, 23, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 4.373 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 332 MWh/año y 136 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 141 MWh/año con unas emisiones asociadas de 92 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 227 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 168 tCO_2 y 132 tCO_2 equivalente.

Imagen 12. Localización del ámbito San Nicolás

Trinitarios (ARRU AI-R03)

En el ámbito Trinitarios, se plantean 36 viviendas con una superficie total de techo de 10.533 m^2. De estas 36 viviendas, 20 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 8.397 m^2. El resto de viviendas, 16, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 2.136 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 640 MWh/año y 261 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 69 MWh/año con unas emisiones asociadas de 45 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 306 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 226 tCO_2 y 177 tCO_2 equivalente.

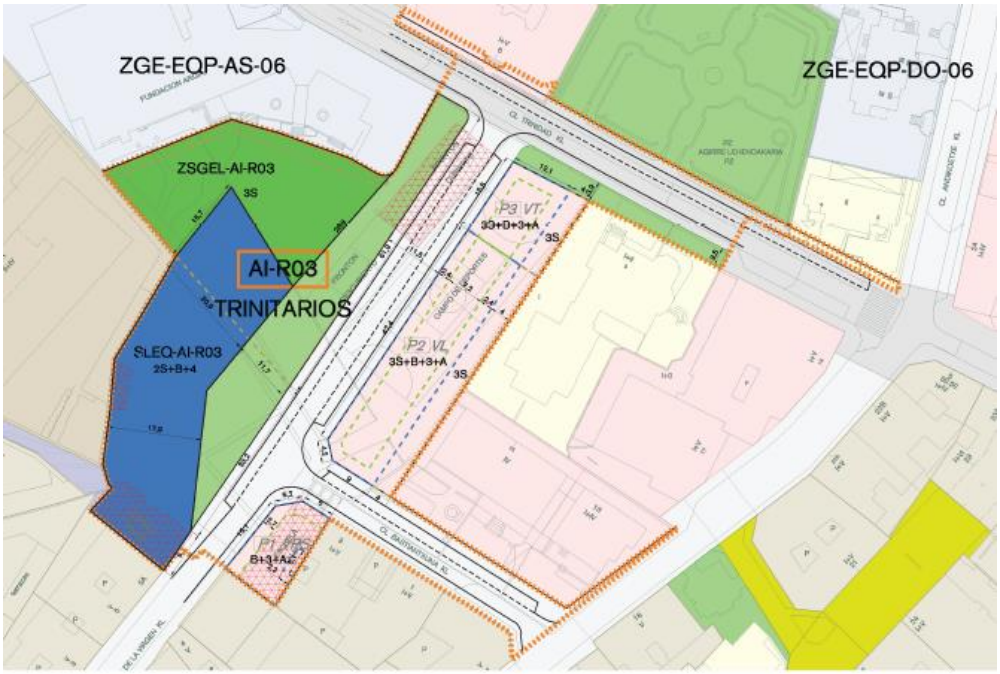

Imagen 13. Localización del ámbito Trinitarios

Katea-Puerto Orduña (ARRU AI-R04)

En el ámbito Katea-Puerto Orduña, se plantean 60 viviendas con una superficie total de techo de 8.961 m^2. De estas 60 viviendas, 32 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 5.705 m^2. El resto de viviendas, 28, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 8.961 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 435 MWh/año y 236 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 105 MWh/año con unas emisiones asociadas de 68 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 246 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 182 tCO_2 y 142 tCO_2 equivalente.

Imagen 14. Localización del ámbito Katea-Puerto Orduña

Algorta (ARRU AI-R05)

En el ámbito Algorta, se plantean 14 viviendas, todas ellas unifamiliares, con una superficie total de techo de 2.472 m^2.

La demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 188 MWh/año y 77 tCO_2e/año, respectivamente. En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 57 tCO_2 y 44 tCO_2 equivalente.

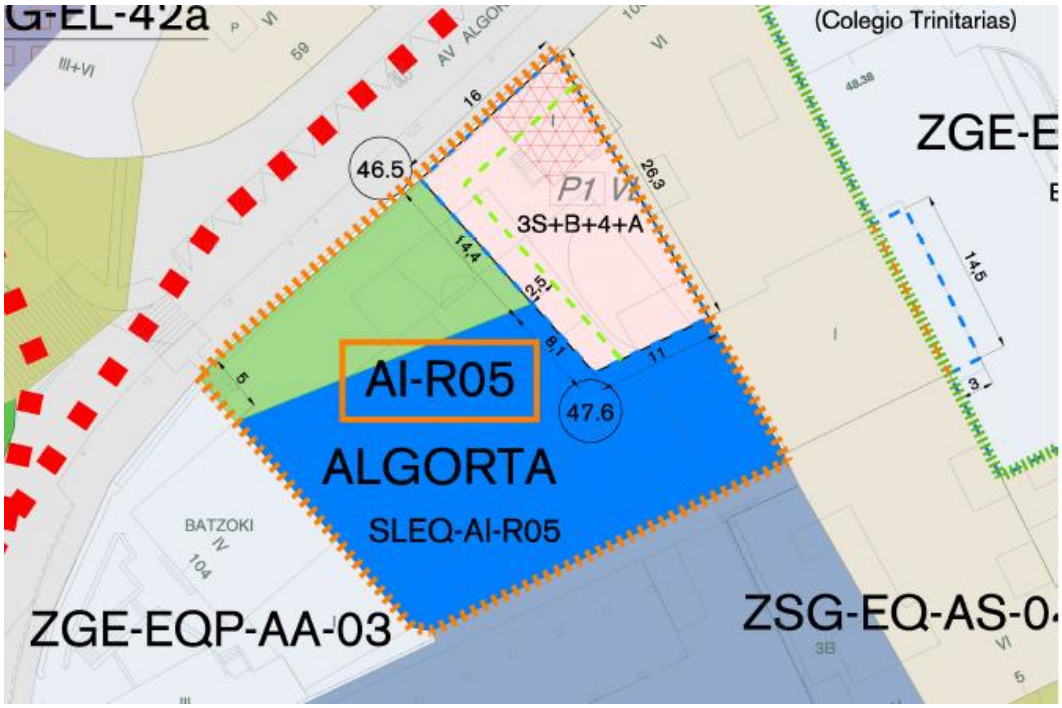

Imagen 15. Localización del ámbito Algorta

Zubilleta (ARRU AI-R06)

En el ámbito Zubilleta, se plantean 671 viviendas con una superficie total de techo de 95.339 m^2. De estas 671 viviendas, 397 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 60.369 m^2. El resto de viviendas, 274, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 34.970 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 4.600 MWh/año y 1.877 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 1.126 MWh/año con unas emisiones asociadas de 734 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 2.612 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 1.934 tCO_2 y 1.513 tCO_2 equivalente.

Imagen 16. Localización del ámbito Zubilleta

La Galea (ARRU AI-R07)

En el ámbito La Galea, se plantean 4 viviendas, todas ellas unifamiliares, con una superficie total de techo de 1.520 m^2.

La demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 116 MWh/año y 47 tCO_2e/año, respectivamente. En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 35 tCO_2 y 27 tCO_2 equivalente.

Imagen 17. Localización del ámbito La Galea

Txiskiena (ARRU AI-R08)

En el ámbito Txiskiena, se plantean 8 viviendas, todas ellas unifamiliares, con una superficie total de techo de 2.695 m^2.

La demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 205 MWh/año y 84 tCO_2e/año, respectivamente. En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 62 tCO_2 y 49 tCO_2 equivalente.

Imagen 18. Localización del ámbito Txiskiena

Areneazpi (ARRU AI-R09)

En el ámbito Areneazpi, se plantean 20 viviendas, todas ellas unifamiliares, con una superficie total de techo de 3.664 m^2.

La demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 279 MWh/año y 114 tCO_2e/año, respectivamente. En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 84 tCO_2 y 66 tCO_2 equivalente.

Imagen 19. Localización del ámbito Areneazpi

Nervión-Iturgitxi (ARRU AI-R10)

En el ámbito Nervión-Iturgitxi, se plantean 12 viviendas, todas ellas unifamiliares, con una superficie total de techo de 2.377 m^2.

La demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 181 MWh/año y 74 tCO_2e/año, respectivamente. En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 55 tCO_2 y 43 tCO_2 equivalente.

Imagen 20. Localización del ámbito Nervión-Iturgitxi

Ormaza (ARRU AI-R11)

En el ámbito Ormaza, se plantean 211 viviendas con una superficie total de techo de 38.993 m^2. De estas 211 viviendas, 106 corresponden a viviendas unifamiliares con una superficie total de techo de 21.344 m^2. El resto de viviendas, 105, corresponden a viviendas plurifamiliares con una superficie total de techo de 17.589 m^2.

En el caso de las viviendas unifamiliares, la demanda energética y las emisiones asociadas en términos de CO_2 equivalente serían de 1.626 MWh/año y 664 tCO_2e/año, respectivamente. Para las viviendas plurifamiliares la demanda energética sería de 566 MWh/año con unas emisiones asociadas de 369 tCO_2e/año. Sumando las emisiones de CO_2 equivalente resulta un total de 1.033 tCO_2e/año.

En el caso de que las nuevas construcciones asuman una eficiencia energética alta del tipo A o B, conllevaría una reducción de emisiones de 765 tCO_2 y 599 tCO_2 equivalente, respectivamente.

Imagen 21. Localización del ámbito Ormaza

Global Suelo Urbano No Consolidado

En total, se plantean para los suelos urbanos no consolidados 1.160 viviendas de las cuales 679 son viviendas unifamiliares y 481 son viviendas plurifamiliares. Por porcentajes, los ámbitos que mayor porcentaje de viviendas plurifamiliares proponen son Ormaza, San Nicolás, Katea-Puerto Orduña, Martikoena, y Trinitarios con unos porcentajes entre 50 y 44 %. El ámbito Zubilleta presenta un porcentaje de viviendas plurifamiliares de 41 %. El resto de los ámbitos (Algorta, Txiskiena, Areneazpi, Nervión-Iturgitxi y La Galea) no propone ninguna vivienda plurifamiliar siendo el 100% de las viviendas de tipo unifamiliar.

En los cálculos de consumo energético y de emisiones de CO_2e derivadas de los m^2 propuestos a edificar por viviendas se han diferenciado las viviendas unifamiliares y plurifamiliares. El consumo eléctrico anual global estimado por ámbitos para los nuevos desarrollos propuestos en Suelo Urbano No Consolidado se presenta en la imagen 22 y asciende a 11.342 MWh. Por ámbitos, el de mayor consumo eléctrico anual global sería Zubilleta y Ormaza con 5.726 y 2.193 MWh, respectivamente. Con consumos intermedios se encuentran los ámbitos Martikoena, Trinitarios, Katea-Puerto Orduña y San Nicolas con 732, 709, 540, y 473 MWh, respectivamente. Con un consumo energético anual menor se encuentran los ámbitos Areneazpi (279 MWh) y Txiskiena (205 MWh), Algorta (188 MWh), Nervión-Iturgitxi (181 MWh) y La Galea (116 MWh).

De este consumo eléctrico total anual, un 81% correspondería a viviendas unifamiliares (9.172 MWh) mientras que el restante 19% correspondería a viviendas plurifamiliares (2.170 MWh). Atendiendo a los porcentajes de consumo eléctrico entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares, excluyendo los ámbitos que no proponen viviendas plurifamiliares (Algorta, Txiskiena, Nervión-Iturgitxi, Areneazpi y La Galea), Trinitarios es el que presenta mayores diferencias con un 90% del consumo atribuido a viviendas unifamiliares. Entre 81 y 80% de consumo atribuido a viviendas unifamiliares se encuentran los ámbitos Katea-Puerto Orduña y Zubilleta mientras con un consumo de 78 y 70% del total atribuible a viviendas unifamiliares se encuentran los ámbitos Martikoeana, San Nicolás y Ormaza.

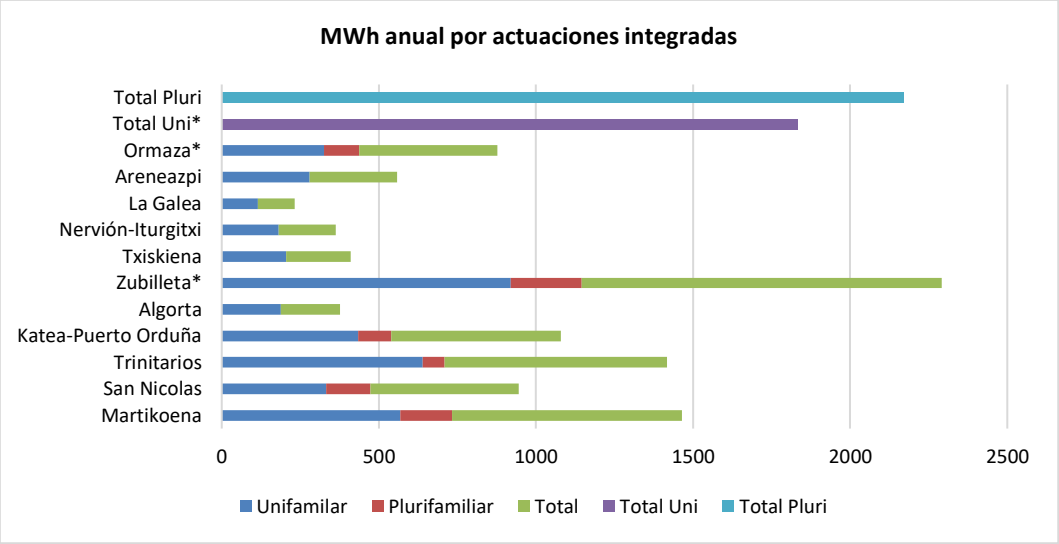

*Imagen 22. Consumo eléctrico anual (MWh) por ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares asumiendo una eficiencia energética del tipo D. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los ámbitos para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. El ámbito Zubilleta y Ormaza y el total unifamiliares marcados con un * representan valores divididos entre 5 para facilitar la interpretación de los demás ámbitos.*

Las emisiones de CO_2e derivadas del total de m^2 propuestos a edificar se representan gráficamente en la imagen 23 para los supuestos de una eficiencia energética del tipo D, A, y B. A continuación, se resumen las emisiones de CO_2e atendiendo a una eficiencia energética de tipo D y se presentan en paréntesis las emisiones y porcentajes de reducción en emisiones asumiendo un desarrollo urbanístico de alta eficiencia energética de tipo A o B. Las emisiones anuales globales totales de CO_2e para los nuevos desarrollos propuestos en Suelo Urbano No Consolidado asciende a 5.159 tCO_2e (1.339 y 2.170 tCO_2e; 74% y 58% menos). Por ámbitos, los de mayores emisiones de CO_2e serían Zubilleta y Ormaza con 2.612 y 1.033 tCO_2e, respectivamente, y seguido de los ámbitos Martikoena, Trinitarios, Katea-Puerto Orduña, y San Nicolás con 339, 306, 246 y 227 tCO_2e. Con unas emisiones totales más bajas se situarían los ámbitos Areneazpi (114 tCO_2e), Txiskiena (84 tCO2e), Algorta (77 tCO2e), Nervión-Iturgitxi (74 tCO_2e) y La Galea (47 tCO2e).

De estas emisiones de CO_2e totales, un 73% correspondería a viviendas unifamiliares (3.743 tCO_2e) mientras que el restante 27% correspondería a viviendas plurifamiliares (1.415 tCO_2e). Atendiendo a los porcentajes de emisiones entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares, excluyendo los ámbitos que no proponen viviendas plurifamiliares (Algorta, Txiskiena, Nervión-Iturgitxi, Areneazpi y La Galea), el ámbito Trinitarios es el que presenta mayores diferencias con un 85% de las emisiones atribuidas a viviendas unifamiliares. Entre 72 y 71% de emisiones atribuidas a viviendas unifamiliares se encuentran los ámbitos Zubilleta y Katea-Puerto Orduña mientras con unas emisiones de 69 y 60 % del total atribuible a viviendas unifamiliares se encuentran los ámbitos Martikoena, San Nicolás y Ormaza.

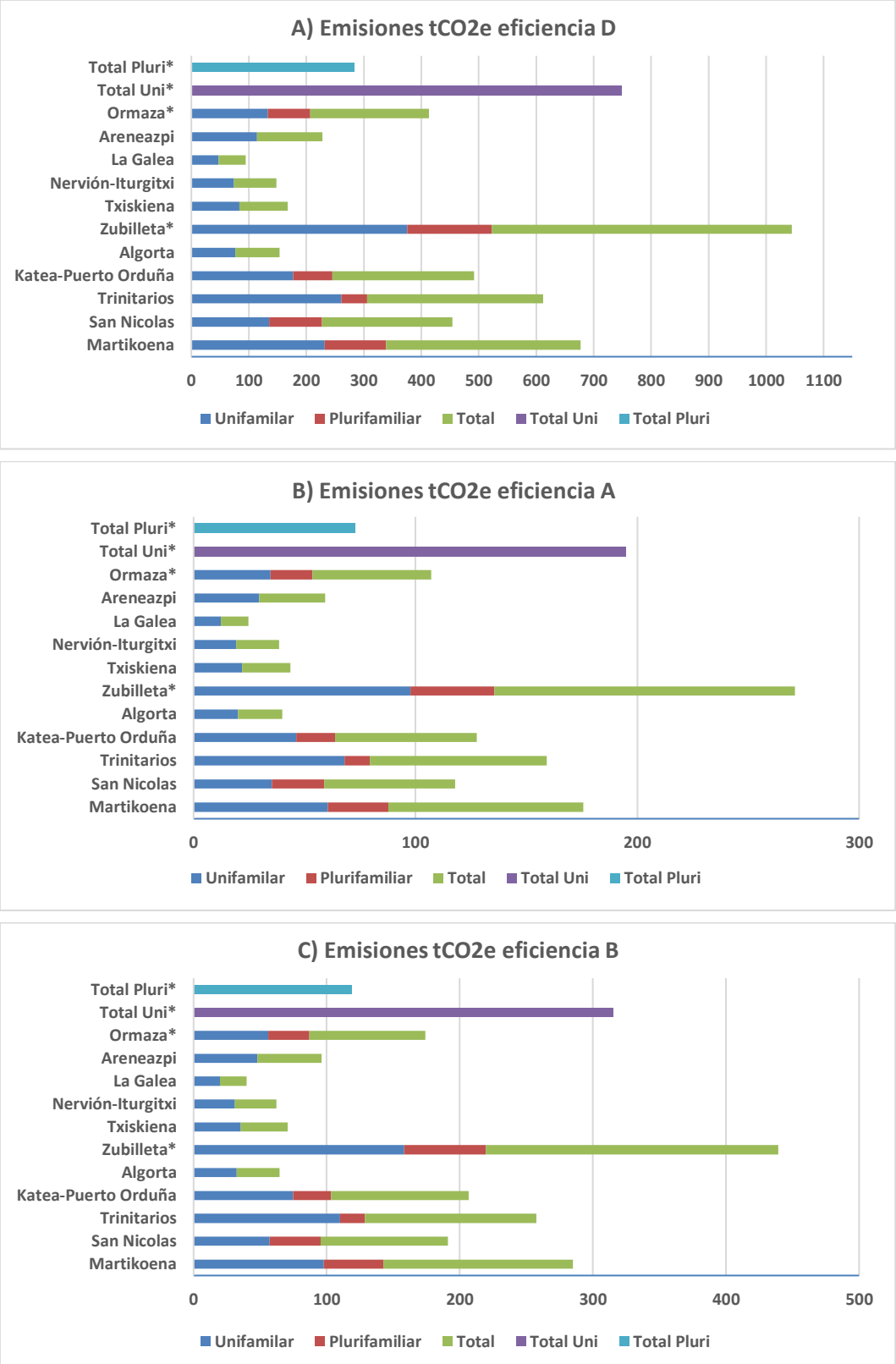

*Imagen 23. Emisiones de CO_2 equivalente (toneladas) por ámbitos de suelo urbano consolidado tanto para viviendas unifamiliares como plurifamiliares. Total uni y Total pluri representan el consumo total de todos los sectores para viviendas unifamiliares y plurifamiliares, respectivamente. El ámbito Zubilleta, Ormaza y los totales unifamiliares y plurifamiliares marcados con un * representan valores divididos entre 5 para facilitar la interpretación de los demás ámbitos. a) Eficiencia energética D; b) Eficiencia energética A; c) Eficiencia energética B*

Resumen Suelo Urbanizable Sectorizado y Suelo Urbano No Consolidado

Utilizando los datos de las secciones anteriores y combinando las propuestas en Suelo Urbanizable Sectorizado y en Suelo Urbano No Consolidado se obtienen diversos porcentajes totales aludiendo al tipo de vivienda, los metros cuadrados sobre techo a edificar, los consumos eléctricos anuales, y las emisiones de CO_2e anuales (Imagen 24).

En total, de todas las viviendas planteadas a edificar en las distintas propuestas un 30% corresponden a viviendas de tipo unifamiliar mientras que un 70% corresponden a viviendas de tipo plurifamiliar. En cuanto a los metros cuadrados sobre techo (sobre y bajo rasante) a edificar un 34% corresponden a viviendas de tipo unifamiliar y un 66% a viviendas de tipo plurifamiliar. El consumo energético total anual de las viviendas de tipo unifamiliar previstas ascendería a un 55% del total, siendo el consumo energético total anual de las viviendas plurifamiliares de un 45% del total. Por último, un 44% y un 56% de las emisiones totales de CO_2e corresponderían a las viviendas de tipo unifamiliar y plurifamiliar, respectivamente.

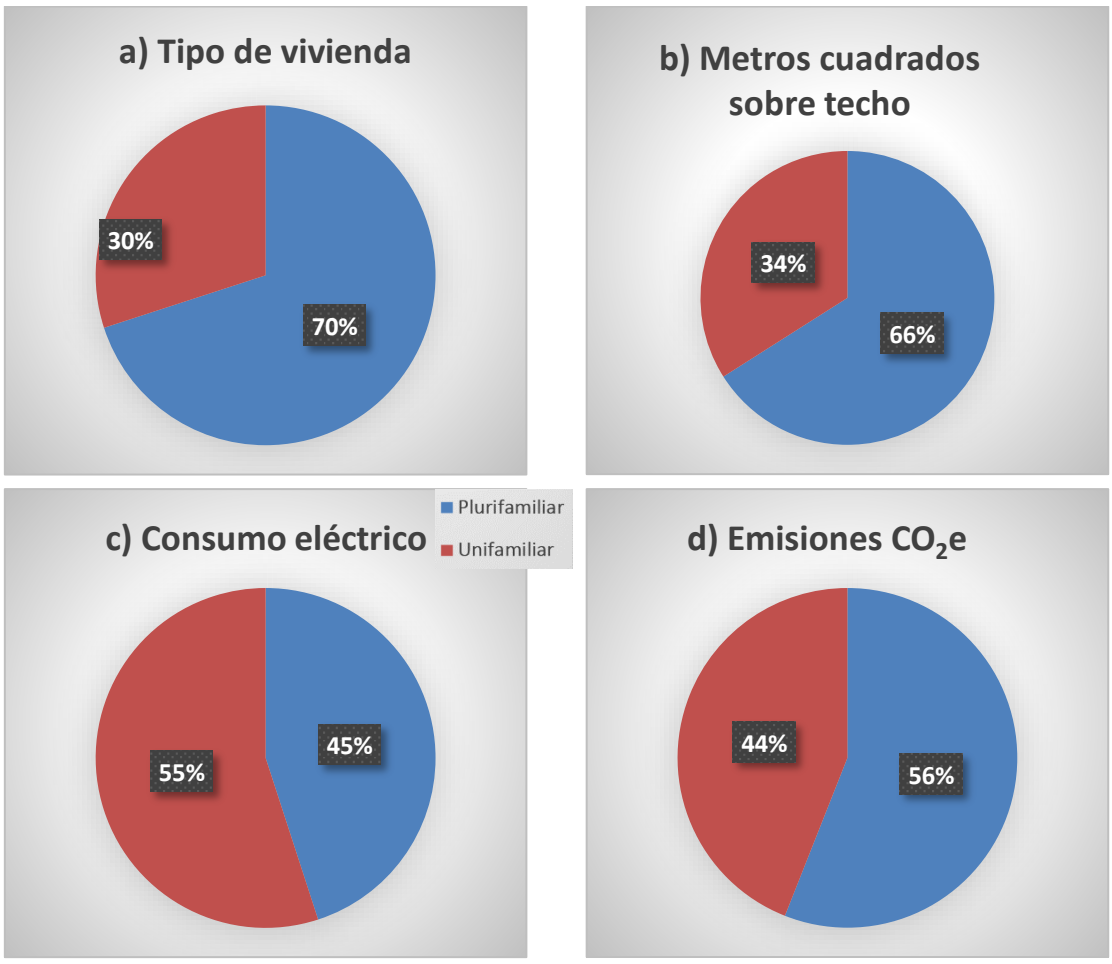

Imagen 24. Comparación viviendas unifamiliares y plurifamiliares sumando el Suelo Urbano Consolidado y el Suelo Urbanizable Sectorizado. a) Tipo de vivienda; b) Metros cuadrados sobre techo; c) Consumo eléctrico; d) Emisiones de CO_2 equivalentes

	Nombre	Superficie (m^2)	Superficie techo (m^2t) total	Viv. Uni	Viv. Pluri	Consumo eléctrico (MWh) Uni.	Consumo eléctrico (MWh) Pluri.	Emisiones CO_2e (tCO_2) D uni.	Emisiones CO_2e (tCO_2) A uni.	Emisiones CO_2e (tCO_2) B uni.	Emisiones CO_2e (tCO_2) D pluri.	Emisiones CO_2e (tCO_2) A pluri.	Emisiones CO_2e (tCO_2) B pluri.
ARRU AI-R01	Martikoena	7.984	12.541	42	35	569	163	232	60	98	107	27	45
ARRU AI-R02	San Nicolas	5.451	8.730	24	23	332	141	136	35	57	92	24	38
ARRU AI-R03	Trinitarios	6.627	10.533	20	16	640	69	261	68	110	45	12	19
ARRU AI-R04	Kalea-Puerto Orduña	4.521	8.961	32	28	435	105	177	46	75	68	18	29
ARRU AI-R05	Algorta	1.335	2.472	14	0	188	0	77	20	32	0	0	0
ARRU AI-R06	Zubilleta	65.978	95.339	397	274	4.600	1.126	1.877	489	791	734	189	308
ARRU AI-R07	La Galea	2.796	1.520	4	0	116	0	47	12	20	0	0	0
ARRU AI-R08	Txiskiena	2.807	2.695	8	0	205	0	84	22	35	0	0	0
ARRU AI-R09	Areneazpi	3.397	3.664	20	0	279	0	114	30	48	0	0	0
ARRU AI-R10	Nervión-Iturgitxi	2.468	2.377	12	0	181	0	74	19	31	0	0	0
ARRU AI-R11	Ormaza	46.335	38.933	106	105	1.626	566	664	173	280	369	95	155
ANU S-R01	Tosu	124.717	115.890	177	631	2.207	2.799	901	235	379	1.825	156	765
ANU S-R02	Muru	78.375	64.312	55	401	673	1.787	275	72	116	1.165	300	488
ANU S-R03	Peña Santa Marina	135.238	128.774	196	701	2.454	3.109	1.002	261	422	2.027	521	850
ANU S-R04	Dendariena	134.314	89.014	112	513	1.404	2.273	573	149	241	1.482	381	621
ANU S-R05	Dilizgoikoa	96.237	64.854	91	362	1.135	1.609	463	121	195	1.049	270	440
TOTAL		718.580	650.609	1.310	3.089	17.004	13.747	6.957	1.812	2.930	8.963	1.993	3.758

Tabla 6. Datos globales de consumos eléctricos y emisiones de CO_2 equivalente derivadas de las nuevas propuestas residenciales del PGOU de Getxo

Demanda y consumo de agua

Para las emisiones asociadas a la demanda y consumo de agua se ha utilizado un factor de emisión de 0,344 kCO_2e/m^3 publicado para el año 2019 por el Gobierno británico[13].

En el año 2014, se publicó un informe por parte de URA de la demanda de agua en la CAPV[14], desglosando los valores por municipios. En el citado estudio se observa que la demanda de agua para uso doméstico en el año 2011 para el municipio de Getxo es de 4.115.345 m^3/año. El mismo estudio hace una aproximación a la demanda de agua para el año 2021, dando para Getxo una demanda de agua en el sector doméstico de 4.024.681 m^3/año.

Usando el factor de emisión anterior daría un total de 1.384 tCO2e/año para el sector doméstico municipal para el año 2021. Utilizando el número de habitantes de Getxo (76.953) se estima una emisión por habitante de 18 $KgCO_2$/año. Utilizando la ratio de 2,6 habitantes por vivienda para el municipio de Getxo para el año 2019 se obtienen unas emisiones de 47 $KgCO_2$ anuales por vivienda.

Atendiendo a la previsión futura en materia de aumento de viviendas residenciales (4.399) se estima que las emisiones asociadas al consumo doméstico de agua se verán aumentadas en 207 tCO_2 equivalente.

Gestión de residuos

Para la estimación de las emisiones asociadas a la gestión de residuos domésticos se ha utilizado la herramienta de cálculo proporcionada por la Diputación Foral de Gipuzkoa[15]. Atendiendo a los factores de reciclaje de residuos esta herramienta calcula un factor de emisión asociado que puede ser utilizado para el cálculo final.
Utilizando los datos estadísticos proporcionados por EUSTAT[16] se obtiene que la tasa de reciclaje de residuos domésticos (vidrio, envases, papel, cartón etc) es del 79,8 %. Utilizando este valor se obtiene un factor de emisión de 7,02 $KgCO_2$ anuales por vivienda. Atendiendo a la previsión de aumento de viviendas para el municipio se estima una emisión de 31 tCO2e anuales asociada a la gestión de los residuos domésticos producidos.

Plantación de arboles derivadas de las nuevas propuestas de ordenación

A continuación, se muestra la superficie ocupada por la vegetación arbórea más representativa en el municipio de Getxo y la estimación del total de CO_2e absorbido por las mismas. Utilizando los valores medios de absorción calculados por IHOBE que tiene en cuenta el documento publicado por el Gobierno Vasco en el año 2011 "Estrategias de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en la planificación espacial" los resultados son los siguientes:

Unidad de Vegetación	ha	tCO_2e/ha/año	Total tCO_2/ha/año
Plantaciones de *Pinus Pinaster*	21,6	156	3.377
Plantaciones de *Eucaliptus sp.*	16,09	203	3.266
Bosques naturales jóvenes de frondosas	27,37	361	9.881
Plantaciones jóvenes de frondosas perennes	19,8	361	7.148
TOTAL	**84,86**	**1.081**	**23.672**

Tabla 7. Superficie de las unidades de vegetación principales y potencial de absorción de CO_2e

Las nuevas propuestas urbanísticas conllevan la plantación de árboles como forma de mitigación y adaptación al cambio climático, tanto en la absorción de emisiones de CO_2e como en la reducción del efecto isla de calor. A continuación, se muestran la cantidad de árboles planteados para cada una de las propuestas. Caber destacar que los sectores Dendariena y Dilizgoikoa no tienen cuantificada la cantidad de árboles a plantar cuya cantidad será determinada mediante la redacción del pertinente Plan Parcial.

	Nombre	Calificación	Superficie (m^2)	Nº arboles
ARRU AI-R01	Martikoena	Residencial	7.984	78
ARRU AI-R02	San Nicolas	Residencial	5.450	49
ARRU AI-R03	Trinitarios	Residencial	6.627	43
ARRU AI-R04	Kalea-Puerto Orduña	Residencial	4.334	62
ARRU AI-R05	Algorta	Residencial	1.335	17
ARRU AI-R06	Zubilleta	Residencial	65.978	752
ARRU AI-R07	La Galea	Residencial	2.796	11
ARRU AI-R08	Txiskiena	Residencial	1.450	12
ARRU AI-R09	Areneazpi	Residencial	3.397	28
ARRU AI-R10	Nervión-Iturgitxi	Residencial	2.468	15
ARRU AI-R11	Ormaza	Residencial	46.335	250
ANU S-R01	Tosu	Residencial	124.594	808
ANU S-R02	Muru	Residencial	66.568	455
ANU S-R03	Peña Santa Marina	Residencial	135.065	897
ANU S-M01	Martiturri	Industrial	138.270	840
ANU S-R04	Dendariena	Residencial	132.687	-
ANU S-R05	Dilizgoikoa	Residencial	94.021	-
TOTAL				**4.317**

Tabla 8. Ámbitos y número de árboles propuestos para plantar

A la hora de la selección del tipo de arbolado a plantar, se potenciará el uso de especies autóctonas y se atenderá a los especificado en las ordenanzas de urbanización (art. 48 a 52) donde destacan, con mayor o menor relación al estudio de sostenibilidad energética, los siguientes criterios de selección:

- Adaptación climática.
- Adaptación a las condiciones edáficas
- Adaptación a la contaminación urbana e industrial
- Adaptación a la calidad de agua de riego

● Caracterización de sus necesidades hídricas (Alta, Media o Baja)
● Necesidades de Insolación (Vocación de sombra, semisombra o pleno sol)
● Longevidad de la especie y tipo de crecimiento (lento, medio o rápido)
● Forma general y tamaño estimado del árbol adulto, tanto en su altura como la superficie proyectada por su copa
● Tipo de sistema radicular y superficie proyectada por el sistema radicular del árbol adulto
● Características de la madera: robustez y resistencia al viento

4.1.3. Previsiones en el marco del PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas)

La normativa y ordenanzas de urbanización y edificación del PGOU establecen numerosas normas vinculantes relacionadas con la sostenibilidad energética susceptibles de ser implantadas en el municipio (ver anexo). Cabe destacar que, expresamente, las ordenanzas de urbanización han integrado en su formulación los criterios ambientales derivados de la Carta de Aalborg para avanzar en el objetivo de desarrollos urbanos sostenibles (art. 1 Ord. Urb.).
En general, el PGOU va a contribuir a fomentar soluciones de diseño que permitan la racionalización del uso de la energía y la utilización de materiales respetuosos con el medio ambiente.
Por ejemplo, para la construcción de viviendas se atenderá especialmente al diseño bioclimático de las mismas, favoreciendo la retención de energía natural incluyendo las siguientes medidas:

- Factores de soleamiento para el aprovechamiento de la energía solar.
- Materiales de construcción con un alto grado de aislamiento térmico.
- Colores de fachada que eviten el efecto isla de calor.
- Implantación de muros vegetales.
- Arbolado de hoja caduca que permita la captación solar en invierno y ofrezca sombra en verano.
- Alta eficiencia energética en las instalaciones de calefacción y/o acondicionamiento de aire y ventilación.
- Sensores de ocupación para evitar el consumo energético innecesario (escaleras, ascensores, etc.).
- Acristalamiento bioclimático.

A su vez, contemplan que se favorezcan las actuaciones en edificaciones ya existentes, cuyo objetivo sea mejorar la eficiencia energética de las mismas, o como pueden ser el avance de las fachadas o el cierre de terrazas.

4.1.4. Propuestas complementarias respecto a la sostenibilidad energética

- Facilitar los cambios estructurales en edificios que favorezcan la sostenibilidad energética como, por ejemplo:
    - No considerar como ocupación de vía pública el avance de fachadas de las edificaciones de estos ámbitos por motivo de la instalación de sistemas transventilados para mejorar la eficiencia energética y estanqueidad.
    - Permitir el cierre de terrazas cuyo objetivo sea mejorar la eficiencia energética del edificio sin influir la volumetría cerrada en el cómputo de la edificabilidad
- Aumentar los factores bioclimáticos en la edificación.
- Utilizar sistemas de calefacción o acondicionamiento de aire y ventilación que sean eficientes energéticamente y que se nutran de energía renovable.
- Utilizar en todos los espacios comunes métodos inteligentes de gestión de energía.
- Exigir a cada proyecto de urbanización una estimación de la huella de carbono en base a los materiales utilizados.
- Las licitaciones de proyectos y contratos de obra incluirán, entre los criterios de adjudicación, algunos de los siguientes:
    - Requisitos de máxima calificación energética de las edificaciones que se liciten.
    - Ahorro y eficiencia energética que propicien un alto nivel de aislamiento térmico en las construcciones, energías renovables y bajas emisiones de las instalaciones.
    - Uso de materiales de construcción sostenibles, teniendo en cuenta su vida útil.
    - Medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos en las distintas fases del proceso de construcción de obras públicas.
    - Medidas de adaptación al cambio climático
    - Minimización de generación de residuos
- Utilizar en las construcciones madera que proceda de bosques gestionados de forma sostenible y atendiendo a su huella ecológica.
- Utilizar especies vegetales adaptadas al clima y las condiciones locales con alta capacidad de retención de CO_2 y reducidas necesidades de mantenimiento.
- Introducir en los nuevos sectores de desarrollo el concepto de supermanzanas suprimiendo así la circulación de vehículos y favoreciendo la movilidad sostenible y la habitabilidad del medio urbano.
- Diseñar la distribución de las viviendas con mayor luz natural en los espacios de mayor uso (sala de estar) y menos luz natural en las habitaciones.

4.2. Evaluación de la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras

Las energías renovables son aquellas que se producen de forma continua y que son inagotables a escala humana, además de ser fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente. Existen diferentes fuentes de energía renovables, dependiendo de los recursos naturales utilizados para su generación: solar térmica y fotovoltaica, hidráulica, biomasa, eólica, geotérmica o mareomotriz.

Mediante el uso de estas energías se reduce el consumo de energía procedente de fuentes no renovables como los combustibles fósiles, evitando así el consumo de materias primas. A su vez, se minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros compuestos que pueden afectar a la salud humana y a los ecosistemas.

Desde la implementación de las acciones contenidos en el Plan de Acción de Agenda 21 de Getxo y sus sucesivas revisiones se han ido incluyendo instalaciones de energías renovables, tanto en ámbito privado como en el público. Así se refleja en los indicadores de sostenibilidad, publicados en el año 2019, que muestran un incremento notable en la producción de energías renovables. También se ha implementado la compra de energía verde procediendo, a partir del año 2019, el 100% de la energía consumida en el ayuntamiento de energías renovables.

4.2.1. Información sobre la producción de energías renovables en el municipio

La producción de energías renovables en el municipio de Getxo ha aumentado en un 876% en el periodo 2006-2017, pasando de 116.865 kWh a 1.023.712 kWh. Cabe destacar que este gran aumento en la producción de energías renovables se ha dado, sobre todo, a partir del año 2012 año de análisis, aumentando la producción en más de un 400% y pasando de 204.898 kWh a 1.023.712 kWh.

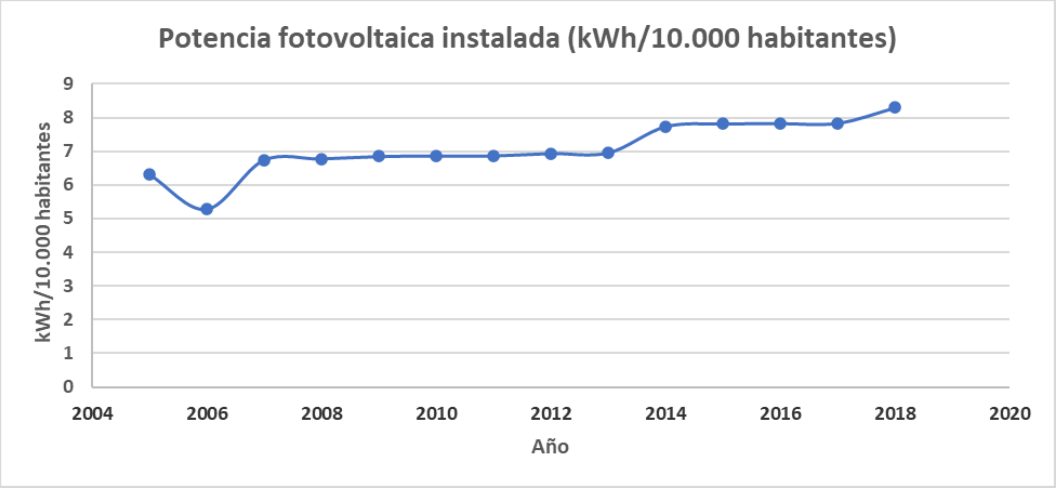

Imagen 25. Potencia fotovoltaica instalada (kWh/10.000 habitantes) en el municipio de Getxo

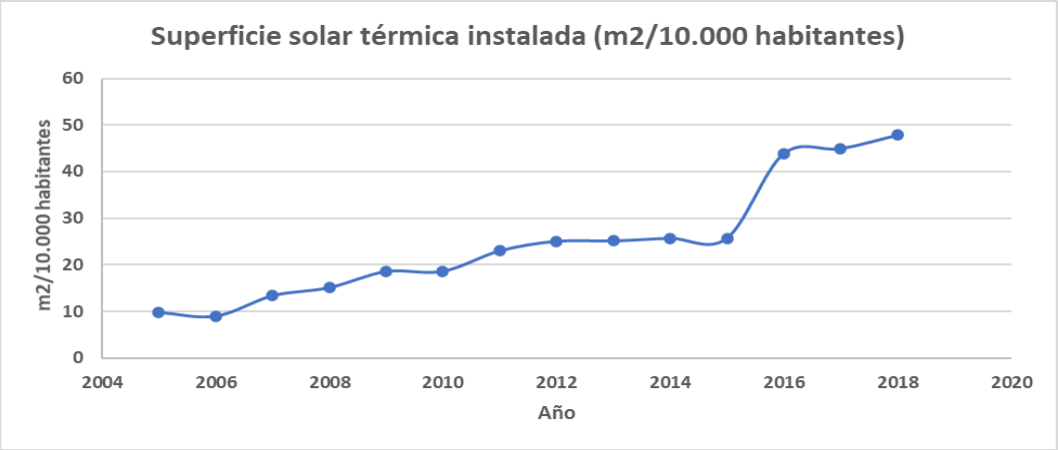

Imagen 26. Superficie solar térmica instalada (m2/10.000 habitantes) en el municipio de Getxo

Imagen 27. Instalación de placas solares fotovoltaicas en el término municipal de Getxo

4.2.2. Previsiones en el marco del nuevo PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas)

El nuevo PGOU parte de la premisa de ejemplificación de la administración a través de mecanismos que fomenten la producción de energías renovables en todos los edificios e instalaciones públicas existentes, proponiendo que en los equipamientos, edificios e instalaciones públicos de nueva construcción sea de obligado cumplimiento la instalación de sistemas de producción de energías renovables.

En esta línea, la Normativa y las Ordenanzas de Urbanización y Edificación del PGOU de Getxo (ver anexo al final del documento) recogen propuestas y medidas que fomentan la implantación de energías renovables.

Estas propuestas incluyen alguna de las medidas contempladas en el estudio de evaluación ambiental estratégica (EAE). En concreto, la siguiente:

- "*Potenciar la captación solar térmica y fotovoltaica en los nuevos edificios, equipamientos y en otras infraestructuras, definiendo las orientaciones de las nuevas edificaciones en base a la eficiencia en la captación solar y el aprovechamiento de la luz natural, entre otras"*.

En cuanto a la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras de Getxo, se propone incrementar el uso de las energías renovables en los edificios públicos, privados e industriales.

Por otra parte, las ordenanzas de edificabilidad recomiendan la utilización de energías 100% renovables para las instalaciones de electricidad.

Se hace hincapié en las instalaciones de energía solar que serán de aplicación para las nuevas edificaciones. Estas últimas tendrán que contar con sistemas receptores de energía solar suficiente para las necesidades del propio edificio. A su vez, estas nuevas instalaciones habrán de contar con índices de eficiencia energética elevados.

Respecto a sistemas de generación térmica para agua caliente y calefacción, aire acondicionado y ventilación, la nueva normativa de edificación no contempla la implantación de energías renovables, aunque apuesta por la implantación de instalaciones con las mejores prestaciones disponibles en el mercado y de eficiencia energética en aras de disminuir al máximo posible el consumo de energía. Aunque cabe destacar que la recomendación de utilización de energías 100 % renovables en las instalaciones de electricidad dotarían a estas de un suministro sostenible, se considera que para niveles mayores de sostenibilidad energética es preciso apostar en mayor medida por la obligatoriedad.

4.2.3. Propuestas complementarias en materia de energías renovables

- Requerir la utilización de energías 100% renovables tanto en nuevas edificaciones privadas como públicas para todas las instalaciones.
- Facilitar la implantación de sistemas de captación solar en tejados de las edificaciones existentes en núcleos rurales (caseríos etc.).
- Requerir y facilitar la ubicación de paneles solares en las cubiertas de edificaciones y pabellones de polígonos industriales, así como en las explotaciones agropecuarias donde el impacto ambiental y paisajístico es mínimo o inexistente.

4.3. Estudio de movilidad, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impacto de la movilidad no motorizada y la no movilidad

Como aportación previa a este apartado se incluye información general sobre la red viaria del municipio y sobre aspectos relacionados con cuestiones de movilidad, aparcamientos, número de vehículos existentes y transporte público. Asimismo, se aporta información sobre el Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2017-2030 de Getxo.

El municipio de Getxo cuenta con una amplia red viaria principal y secundaria que da servicio a la movilidad motorizada, tanto privada como pública. La red viaria principal de carácter territorial (Diputación Foral de Bizkaia) se compone de las carreteras BI-637, entre Kukularra y Sopela, y la BI-3737, entre Gobela y Berango. La red viaria secundaria o red viaria municipal comunica los diferentes barrios, agrupaciones de viviendas y equipamientos e infraestructuras del municipio entre sí, además de conectar con el sistema viario principal.

En el término municipal de Getxo existen 5 estaciones de medida de tráfico, los datos obtenidos referentes a la intensidad media diaria (IMD) para el año 2019, son los siguientes:

Estación	Carretera	IMD	IMD (día laborable)	Pesados (día laborable)	% Pesados
84B	BI-3703 (Artaza-La Avanzada)	23.072	24.994	869	3,5
85ª	BI-3737 (Fadura-Sarrikobaso)	18.561	20.304	808	4,0
85B	BI-3722 (Sarrikobaso-Zientoetxe)	3.493	3.643	109	3,0
86ª	BI-3737 (Sarrikobaso-Sopela)	28.699	31.074	982	3,2
86B	BI-637 (Bolue-Kurtxe)	48.289	52.006	1.476	2,8

Tabla 9. Datos de IMD registrados en las estaciones de medida de tráfico en Getxo (2019). (Fuente: Diputación Foral de Bizkaia)

La carretera de la red local BI-3737, cuenta con dos estaciones de medida. El resto de las carreteras cuentan con una estación de medida cada una. La BI-637 es la que soporta un mayor tráfico diario (aprox. 48.300 vehículos, de los cuales un 3% se corresponde con tráfico pesado).

Cabe destacar que el municipio de Getxo ha reducido la velocidad de circulación motorizada a 30km/h en casi la totalidad del municipio, siendo unas pocas arterias principales las que se han mantenido con un límite de velocidad de 50km/h, como se puede observar en la siguiente imagen.

Imagen 28. Carreteras con velocidad limitada a 30 km/h y 50 km/h en el municipio de Getxo

Este cambio en la velocidad autorizada de circulación en el casco urbano ha sido debidamente señalizado por todo el término municipal (imagen 29).

Imagen 29. Señales instaladas con información de los nuevos límites de velocidad en casco urbano

También son destacables las iniciativas educativas por la movilidad sostenible y la seguridad vial que se realizan en el municipio como la implementación de la semana de movilidad sostenible y el día sin coche. A su vez, se han acometido mejoras en los itinerarios peatonales con la creación de nuevas conexiones peatonales, ampliación de aceras, etc. Otro factor importante que favorece la movilidad sostenible es la implantación de ascensores conectando zonas del municipio situadas a diferentes alturas y con dificultades de accesibilidad.

Movilidad pública y privada

El municipio de Getxo cuenta con una amplia oferta en transporte público que se articula, especialmente, en torno al transporte en autobús y en metro. Cabe destacar que, según el diagnóstico del Plan de Movilidad Sostenible, el 90% de la ciudadanía del municipio se encuentran a una distancia máxima de 500 metros con respecto a un punto de acceso al transporte público.

A continuación, se listan las distintas líneas de autobús ofrecidas por *Bizkaibus* y que dan servicio al municipio

Línea	**Trayecto**
A2151	Las Arenas – Larrabetzu
A2161	Puente Bizkaia – UPV/EHU
A2162	Andra Mari- Santa María Getxo-UPV/EHU (Algorta)
A2164	Andra Mari- Santa María Getxo-UPV/EHU (Fadura)
A3338	Muskiz-Barakaldo-Las Arenas
A3411	Bilbao-Getxo-Azkorri
A3414	Bilbao-Getxo
A3422	Las Arenas-Berango
A3471	Getxo-Cruces (por Fadura)
A3472	Getxo-Cruces (desde Las Arenas)
A3531	Leioa-Hospital Urduliz-Mungia

Tabla 10. Líneas de autobús existentes en el municipio de Getxo

En cuanto al servicio de metro, el municipio de Getxo cuenta con 7 paradas dentro de la línea 1. Las paradas dentro del término municipal son las siguientes: Aiboa, Algorta, Areeta, Bidezabal, Gobela, Ibarbengoa, Neguri.

La movilidad privada tiene un gran peso en relación al resto de modalidades. Al respecto, se dispone de los siguientes datos estadísticos publicados en los indicadores de sostenibilidad para el municipio de Getxo:

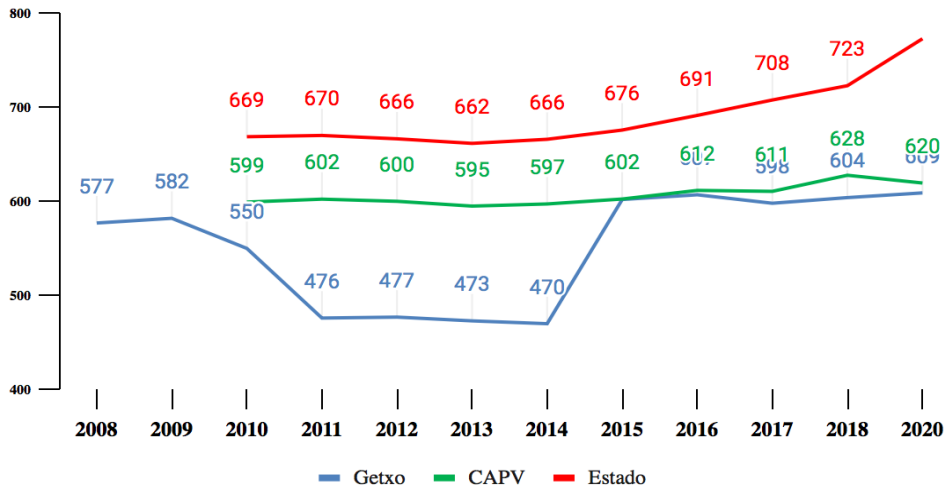

Imagen 30. Número de vehículos por cada 1000 habitantes para el municipio de Getxo y comparación con valores de la CAPV y estatales. Fuente: Prospektiker

Movilidad ciclable

La longitud total de bidegorris dentro del municipio se sitúa en 25,43 km para el año 2018, habiendo aumentado en un 78% con respecto al año 2009. Si bien cabe destacar que desde el año 2014 no se ha aumentado el número de km disponibles. En la siguiente imagen, se pueden observar cómo están distribuidos los bidegorris en el término municipal.

Imagen 31. Red de bidegorris (2019)

Imagen 32. Ejemplo de bidegorri existente en el municipio de Getxo

Getxobizi: Servicio público de préstamo de bicicletas y aparcamiento privado

Dentro de las acciones del Plan de Acción 21 se puso en marcha un servicio combinado de alquiler de bicicletas y estacionamiento de bicicletas privadas con objeto de fomentar su utilización. El servicio dispone de 13 estaciones de aparcamiento con 179 aparcamientos disponibles y un total de 150 bicicletas de uso público.

Según la información consultada en el informe de indicadores de sostenibilidad del municipio, no se observa un patrón constante en el número de préstamos anual, sino que este varía entre subidas y bajadas. Estas variaciones han sido relacionadas con el efecto adverso de la meteorología, con menos usuarios en años lluviosos. Aun así, el número medio de préstamos anual durante el tiempo del que se disponen datos (2009-2018) es de 25.871.

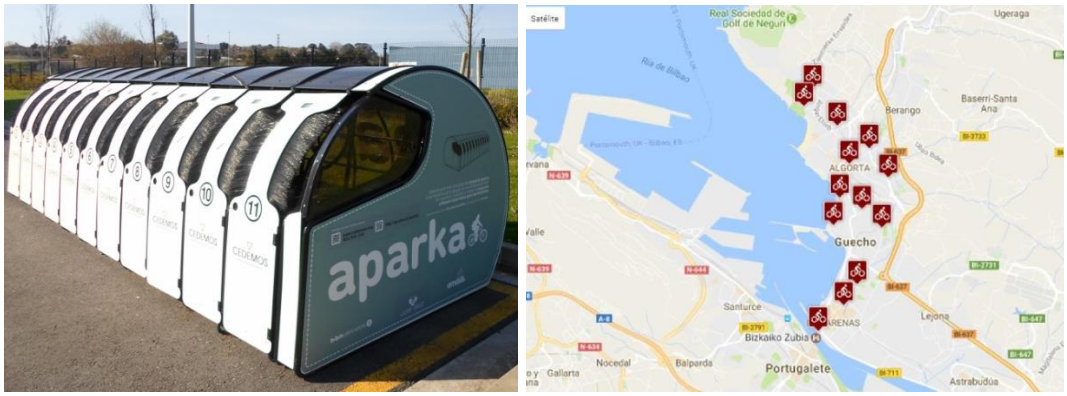

Imagen 33. Estación de recogida de bicicletas y mapa con la localización de las estaciones de aparcamiento en el municipio de Getxo

Euskooters: Servicio de alq uiler compartido de patinetes eléctricos

Existe también un servicio de alquiler de patinetes eléctricos que fue probado por primera vez en 2019 durante 4 meses. Posteriormente, en el año 2020 se hizo una segunda prueba de 6 meses, incluyendo también los municipios de Berango y Sopela.

La experiencia fue satisfactoria al disponer el servicio de paradas habilitadas para los patinetes, fomentando así un servicio ordenado y controlado. El servicio dispone de 90 patinetes con 21 puntos de recogida en Getxo, 6 en Berango y 4 en Sopela. Funciona durante todos los días de la semana, laborables y festivos con un horario de lunes a viernes, de 08:00 a 21:00h, y los fines de semana y festivos, de 10:30 a 21:30h.

4.3.1. Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2017-2030 de Getxo

En noviembre de 2017, la empresa *Leber* redactó el Plan de Movilidad Sostenible para el municipio de Getxo, con el objetivo de realizar un diagnóstico de la situación actual de la movilidad a nivel municipal para poder definir posteriormente los planes a ejecutar en esta materia.

Al igual que en muchos municipios de la CAPV, el tráfico rodado es el sistema de movilidad más frecuente y tiene consecuencias negativas sobre la salud de la población y el medio ambiente, en general. Las consecuencias más importantes son la contaminación atmosférica y acústica, la ocupación de espacio público por el automóvil y su correspondiente afección a la seguridad vial, así como el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los objetivos fundamentales del plan de movilidad del municipio de Getxo son los siguientes:

- Trasvasar movilidad externa a interna
- Reducir el uso del vehículo privado en movilidad externa e interna
- Facilitar aún más la movilidad peatonal
- Aprovechar aún más la capacidad del Metro
- Potenciar el uso de Bizkaibus
- Promover la bicicleta privada por encima de la pública
- Reducir la ocupación de espacio dedicado al coche para aumentar otros usos
- Mejorar problemas puntuales de tráfico

Según el proceso participativo, el municipio se percibe como apropiado para poder hacer uso de la bicicleta. Como puntos a mejorar, se destaca la complicada convivencia de las distintas modalidades de desplazamiento y una red de bidegorris mejorable.

En cuanto a la movilidad peatonal, se describen problemas de seguridad vial tales como baja visibilidad en algunos cruces y pasos de cebra. También se hace hincapié en la estrechez de las aceras.

Se menciona la necesidad de más marquesinas y accesibilidad a los servicios de autobús y la implementación de una plataforma de información unificada sobre las opciones de transporte público disponibles (paradas, tiempos de espera etc.).

Síntesis de las propuestas

De la información recabada en el diagnóstico de movilidad del municipio de Getxo, se aporta un resumen de las medidas propuestas al objeto de mejorar la movilidad sostenible del municipio.

En las siguientes fichas, se pueden observar los ámbitos de actuación y las medidas correspondientes propuestas en el PMUS, relativas al municipio de Getxo y que guardan relación con planteamientos posibles desde la perspectiva del PGOU. Alguna de las medidas ya se ha llevado a cabo como, por ejemplo, establecer zonas de velocidad de circulación 30.

ÁMBITO: Urbanismo
MEDIDAS: Impulsar la creación de actividad económica en el ámbito de las cuencas de captación del transporte público
DESCRIPCIÓN:
Esta medida busca reducir los viajes externos de los trabajadores del municipio. Se trata de dar prioridad de ubicación de actividad a aquellas áreas urbanas o suburbanas que se encuentran dentro del área de influencia del metro, a fin de aprovechar este sistema de alta capacidad de transporte. Así, los residentes del municipio podrán acceder a estas zonas de actividad, bien a pie -si residen en su entorno-, bien en el sistema de transporte público. De la misma manera, la atracción que pueda ejercer sobre residentes en otros municipios se podrá encauzar por medio del metro.

ÁMBITO: Urbanismo
MEDIDAS: Estabilizar y aumentar la población en las zonas con mayor pérdida de residentes
DESCRIPCIÓN:
El municipio ha perdido población a lo largo de la última década, e incluso desde hace más tiempo. Las zonas que han registrado una mayor pérdida de residentes son aquellas que se encuentran más consolidadas y que gozan de mayores servicios. Se trata de establecer medidas urbanísticas que favorezcan la ubicación de nuevos residentes en estas áreas. Esta medida resulta más eficaz en términos urbanísticos, económicos, de movilidad y de sostenibilidad que desarrollar nuevas zonas urbanas, más alejadas de los servicios y necesitadas de nuevas infraestructuras de todo tipo.

ÁMBITO: Urbanismo
MEDIDAS: Incluir el análisis de la movilidad en las herramientas de planificación con especial énfasis en el PGOU
DESCRIPCIÓN:
Se propone que se asuma el criterio de incluir el impacto que tendrá en la movilidad cualquier figura de planificación urbanística, especialmente en el PGOU y preferentemente mediante la utilización de herramientas de modelización de la movilidad.

ÁMBITO: Urbanismo-Transporte público
MEDIDAS: Aprovechamiento de la estación de Ibarbengoa
DESCRIPCIÓN:
Esta nueva estación dispone en su entorno de suelos para nuevos desarrollos. Las posibilidades de aprovechamiento pasan por dos alternativas: promover nuevos desarrollos, o el aprovechamiento del aparcamiento de conexión con el servicio de metro; ambas pueden ser compatibles. La primera de ellas serviría para que el crecimiento del municipio se realizase en una zona con adecuado servicio de transporte público, lo que permitirá que los viajes asociados al mismo se encaucen en una parte importante por este modo de transporte. Por su parte, la utilización del aparcamiento permitiría aumentar la cuenca de captación de la estación, descongestionaría el acceso a la estación de Bidezabal por parte de aquellos usuarios que, en la actualidad, utilizan el entorno de esta estación como aparcamiento de conexión con la red de metro y además serviría como aparcamiento de conexión para las zonas de Getxo alejadas del metro.

ÁMBITO: Transporte público
MEDIDAS: Realizar un estudio que valore las necesidades y mejoras de las relaciones internas de Getxo en transporte público

DESCRIPCIÓN:
Se trata de analizar qué opción de mejora de los servicios de transporte público respondería mejor a las relaciones internas del municipio, especialmente en el caso de aquellas relaciones que no se encuentran servidas por el servicio de metro ni por otro servicio de transporte público actual.

ÁMBITO: Transporte público
MEDIDAS: Mejora de la accesibilidad de las estaciones de Metro (por ej. Aiboa)
DESCRIPCIÓN:
El Metro mueve una cantidad muy importante de viajeros. Aumentar la cuenca de captación de sus estaciones siempre redundará en una mejora del sistema que facilitará su acceso a los ya usuarios y podrá captar nuevos. Un ejemplo puede ser la estación de Aiboa que presenta buena accesibilidad hacia el lado este, con un ascensor inclinado de acceso. Sin embargo, hacia el lado oeste, se encuentra una ladera que impide el acceso directo desde las viviendas y hacia los numerosos servicios ubicados en ese entorno. Se podría plantear la posibilidad de instalar un elevador en la ladera que permita el acceso directo desde el lado este a la estación, lo que incrementará el área de influencia de la misma.

ÁMBITO: Peatonal
MEDIDAS: Establecer una red peatonal prioritaria
DESCRIPCIÓN:
Se definirá una red de actuaciones prioritarias en materia peatonal. Se establecerán ejes continuos y seguros con pasos de peatones resaltados, accesibilidad para PMR y anchura suficiente de aceras que faciliten los desplazamientos de los transeúntes con seguridad y mayor rapidez.

ÁMBITO: Peatonal
MEDIDAS: Establecer caminos escolares seguros
DESCRIPCIÓN:
Definir rutas de caminos escolares en las que se garantice la seguridad de los alumnos en sus desplazamientos al colegio, de forma que puedan realizarlos sin necesidad de ser acompañados por adultos.

ÁMBITO: Peatonal
MEDIDAS: Análisis de necesidades para la mejora mecánica de la accesibilidad
DESCRIPCIÓN:
La instalación de rampas, escaleras o ascensores facilitaría las relaciones de carácter peatonal y el acceso a los medios de transporte público en aquellas partes del municipio que presentan una orografía complicada. (por ejemplo, el eje de Iparbide)

ÁMBITO: Peatonal
MEDIDAS: Generación de corazones de barrio en las zonas urbanas del municipio
DESCRIPCIÓN:
Los corazones de barrio son áreas repartidas a lo largo del municipio que se configuran como elementos de centralidad del entorno en el que se ubican. Estas zonas se presentan como un espacio de convivencia de los residentes. Se plantea el análisis de las zonas más adecuadas para cumplir con esa función. Se podría contemplar que algunas fuesen zonas de acceso restringido a residentes

ÁMBITO: Ciclista
MEDIDAS: Completar e integrar la red ciclista
DESCRIPCIÓN:
La red ciclista de Getxo se ha extendido en los últimos años. Sin embargo, aún quedan tramos que no están conectados con el resto. Esta actuación busca la ejecución de las actuaciones planificadas para aportar mayor seguridad, al tiempo que favorecerá la llegada de nuevos usuarios.

ÁMBITO: Tráfico
MEDIDAS: Establecer una jerarquización de la red viaria en lo que respecta a los límites de velocidad
DESCRIPCIÓN:
De cara a mejorar la fluidez y seguridad viaria, se clasificarán las vías por categoría según la cual se establecerán los límites de velocidad.

ÁMBITO: Tráfico
MEDIDAS: Establecimiento de zonas 30

DESCRIPCIÓN:
Con el objeto de reducir la siniestralidad y gravedad de los accidentes, se establecerán unos límites de velocidad estrictos (30 km/h) en las zonas del municipio en las que haya confluencia de diversos modos de transporte. Esta red de calles permitirá además la circulación de bicicletas en convivencia con el automóvil

ÁMBITO: Aparcamiento
MEDIDAS: Aumentar la dotación de aparcamiento fuera de viario a fin de ganar espacio público en la calle
DESCRIPCIÓN:
Se plantea la construcción de aparcamientos que permitan la supresión de plazas en el viario y destinar el espacio público a otros usos.

4.3.2. Previsiones en materia de movilidad en el marco del nuevo PGOU (propuestas, normativa, ordenanzas)

Con las medidas que recoge la revisión del PGOU se plantea propiciar un cambio en las pautas de uso de los vehículos motorizados privados y, en particular, del coche que podrán tener un efecto destacable en la mejora de la sostenibilidad energética y ambiental, disminuyendo el ruido y mejorando la calidad del aire. Todo ello, puede dar como resultado un sustancial aumento de la movilidad peatonal y ciclable, tras la aplicación de las medidas de impulso de la movilidad no motorizada.

Las Ordenanzas de Urbanización y Edificación del PGOU de Getxo (ver anexo) recogen determinadas medidas y propuestas dirigidas a inducir y/o fomentar la implantación de modos de movilidad más sostenibles, medidas para reducir la presencia de vehículos en la vía pública y aumentar la seguridad de los peatones.

En este contexto, el fomento de la movilidad sostenible (bicicleta y vehículos no motorizados) se verá potenciado con facilidades para estos, implantando nuevas zonas de aparcamiento para ello, tanto en edificios públicos como privados en las nuevas edificaciones, sustituciones o rehabilitaciones integrales. A su vez, se deberán realizar estudios de movilidad que determinen la ubicación y la dimensión adecuada. También se le da importancia a la seguridad de estos emplazamientos, proporcionando directrices de obligado cumplimiento. Así mismo, todos los proyectos tendrán que estudiar la implantación de carriles bici, cuyos criterios de diseño y dimensiones específicas se plasman en las respectivas ordenanzas.

La ordenanza de edificación contempla la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos (electrolineras), lo cual fomentará y hará más atractivo el cambio de vehículos de combustión a vehículos de propulsión eléctrica. Estos nuevos puntos de recarga de vehículos eléctricos se instalarán en espacios pertinentes (nodos de transporte, edificios comerciales/oficinas, entornos de equipamientos, etc.). También se incorporará la preinstalación de puntos de recarga en edificaciones residenciales, con una ratio de 1 punto de recarga para cada 2 plazas de aparcamiento.

4.3.3. Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero relativas a la movilidad derivadas de las propuestas residenciales

En aras a calcular una estimación de las emisiones de CO_2 y del consumo energético asociado, derivado de las determinaciones residenciales del nuevo PGOU de Getxo, aunque solo a los efectos de la movilidad en automóvil, se han analizado las propuestas residenciales (número de viviendas y aumento potencial de la nueva población a acoger) del PGOU junto con los potenciales desplazamientos en automóvil que de ello se deriven.

Para esta estimación se toma como punto de partida los siguientes supuestos:

- Getxo tiene una población censada de 76.953 habitantes (EUSTAT), que representa un 8,9 % del total de la comarca del Gran Bilbao (863.090 habitantes).
- El número actual de viviendas principales a enero de 2019 es de 29.795 (EUSTAT), con una media de 2,6 personas por vivienda.

El PGOU plantea la construcción de 4.399 nuevas viviendas. Esto supondría, utilizando el criterio anterior de número de personas por vivienda y en el supuesto de que todas las personas proceden de fuera del municipio, un aumento de 11.437 personas.

Getxo	Población	Nº viviendas ppales. actuales	Media personas/vivienda	Nº viviendas nuevo PGOU
	76.953	29.795	2,6	4.399

Tabla 11. Datos utilizados para el cálculo de emisiones derivadas de la movilidad

Para calcular el número de desplazamientos en automóvil derivados de la población potencial, se ha partido de la Encuesta de Movilidad de Euskadi del año 2016[17] que permite hacer una aproximación a la movilidad actual de Getxo, en base a la extrapolación de los datos aportados para la comarca del Gran Bilbao.

Con todo ello, se pueden estimar las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y el consumo energético asociado (Toneladas equivalentes de petróleo, TEP) producidas por los desplazamientos diarios de los habitantes actuales de Getxo y utilizar esos mismos datos para estimar la sostenibilidad energética de las propuestas residenciales contenidas en el PGOU, en materia de movilidad.

Para esta aproximación a las emisiones emitidas por la movilidad motorizada se requiere, en primer lugar, estimar la cantidad media de kilómetros diarios recorridos

por los habitantes de Getxo. Este cálculo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta la encuesta sobre movilidad mencionada y en base a los siguientes supuestos:

- En la comarca del Gran Bilbao se dan un total de 1.491.621 desplazamientos diarios de los cuales un 34,1% (508.511) se realizan en automóvil. Dentro de los desplazamientos en automóvil se incluyen los desplazamientos en coche propio, los desplazamientos como pasajero y los desplazamientos en taxi. Atendiendo al porcentaje de habitantes de Getxo dentro de la comarca del Gran Bilbao, el total de desplazamientos diarios en automóvil sería de 46.798 para el municipio de Getxo. Utilizando el número de habitantes y el total de desplazamientos se estiman un total 0,6 desplazamientos diarios en automóvil por persona.
- En base a la encuesta de movilidad se desprende que aprox. 96,9% de estos desplazamientos son internos (interprovinciales), mientras que un 3,1 % son externos (Gipuzkoa o Álava).
- Desglosando los números anteriores, se calcula que del 96,9 % de desplazamientos diarios en automóvil que ocurren dentro de Bizkaia, 89,5 % son desplazamientos intercomarcales (Gran Bilbao), 4,7% a Plentzia-Mungia, 2,4% son al Duranguesado, 1,4% a Encartaciones, 1,2% a Arratia-Nervión, 0,7% a Gernika-Bermeo y 0,3% a Markina-Ondarroa. De los desplazamientos externos (3,1%), 72,6% se dirigen a Álava y 27,4% a Gipuzkoa.

El siguiente paso sería estimar el total de kilómetros recorridos. Para ello, se toma el supuesto de que los desplazamientos se realizan a las cabeceras comarcales correspondientes. En la tabla adjunta se muestran los valores utilizados para las estimaciones. Debido al bajo porcentaje de desplazamientos a comarcas de Álava y Gipuzkoa no se presentan los datos brutos utilizados, aunque si se tiene en cuenta para los cálculos finales, utilizando la misma metodología.

Comarca	**Cabecera comarcal**	**Distancia desde Getxo (km)**	**Total desplazamientos diarios**
Arratia-Nervión	Igorre	36,8	526
Duranguesado	Durango	40,7	1.083
Encartaciones	Balmaseda	41,2	644
Gernika-Bermeo	Gernika	42,4	315
Gran Bilbao	Bilbao	12,3	40.489
Markina-Ondarroa	Ondarroa	71,6	124
Plentzia-Mungia	Sopela	8	2.129

Tabla 12. Distancias desde Getxo a las diferentes cabeceras comarcales de Bizkaia

Utilizando los valores de la tabla junto con los correspondientes valores para las provincias de Álava y Gipuzkoa, se estiman un total de 727.680 km diarios recorridos por los habitantes de Getxo. Atendiendo a que los desplazamientos son de ida y vuelta los cálculos arrojarían un total de 1.455.361 km. Asumiendo un total de 300 días laborales, se estiman un total de 436.608.370 km anuales.

Con el total de kilómetros recorridos anualmente se puede calcular el total de emisiones de CO_2 derivados de los desplazamientos de los habitantes de Getxo.
Para esto, se utilizan los últimos valores disponibles de conversión de kilómetros recorridos a emisiones de CO_2 (IDAE)[18]. Asumiendo un uso mixto de vehículos de combustión diésel y gasolina, el factor de conversión sería de 170,5 gr CO_2 emitido por kilómetro desplazado. Teniendo en cuenta el total anual de kilómetros desplazados y la emisión de CO_2 asociada por km, se obtiene un total de 74.442 toneladas de CO_2 emitidas anualmente. El consumo energético asociado con las emisiones, calculado en forma de toneladas equivalentes de petróleo (TEPs), y utilizando un factor de 0,335 por tonelada de CO_2 sería de 24.938 TEPs.

Para eso, el primer paso sería estimar una media ponderada atendiendo a los kilómetros desplazados y el total de desplazamientos por provincia. Para este cálculo se utiliza la siguiente ecuación siendo km_x el total de kilómetros desplazados dentro de la provincia y $T.Des_x$ el total de desplazamientos en la respectiva provincia.

$$media\ ponderada\ = \frac{(km_{Ala} + km_{Biz} + \ km_{Gui}\ )}{(\ T.Des_{Ala} + \ T.Des_{Biz} \ + T.Des_{Gui}\ )}$$

Utilizando la ecuación anterior se estima una distancia media diaria de 31.1 km por desplazamiento (ida y vuelta).
Multiplicando el número medio de habitantes por vivienda y el número de viviendas planteadas en el PGOU, se obtiene un número total potencial de nuevos residentes de 11.437. Estos datos arrojarían un total de nuevos desplazamientos potenciales diarios de 6.862.

Utilizando los números anteriores se puede estimar la cantidad de kilómetros nuevos recorridos diarios, que dan como resultado un total de 213.422 km. El último paso resultaría de multiplicar estos kilómetros por los factores de conversión, tanto para emisiones de CO_2 como consumos energéticos asociados.

Fase	Emisiones CO_2 anual (toneladas)	Consumo Energético (TEPs) anual
PGOU	10.917	3.657

Tabla 13. Emisiones y consumo energético anual derivado de la movilidad asociada a las nuevas propuestas residenciales del PGOU de Getxo

En base a los datos estimados, se observa que con el aumento de población prevista en el PGOU el número total de desplazamientos va a aumentar en 6.862 lo que supone un 15% adicional de los desplazamientos existentes. Este aumento llevará consigo previsiblemente un aumento relevante de emisiones de gases de efecto invernadero y de consumo energético (10.917 tCO_2 anuales y un aumento asociado en el consumo energético de 3.657 TEPs, según los cálculos estimados), siempre y cuando no haya cambios de relevancia en el modelo que existe actualmente.

A este respecto, las determinaciones del PGOU apuestan por un cambio del modelo de movilidad actual, tal y como se plantea en el apartado 4.3.2.

4.3.4. Propuestas complementarias en materia de movilidad sostenible

- Avanzar en el diseño de la red de bicicletas, incluyendo facilidades para su uso y guardado.
- Incluir facilidades para el uso de vehículos eléctricos (por ejemplo, puntos de recarga en aparcamiento en vía pública).
- Aumentar los criterios para hacer más atractivo y menos peligroso la movilidad peatonal y ciclista (por ejemplo, el calmado de tráfico).
- Establecer corredores ecológicos ciclables y peatonales que comuniquen las zonas verdes ya existentes en la ciudad con los nuevos espacios naturales periurbanos, así como con los centros de mayor actividad y frecuentación de personas (actividades económicas, polos deportivos, centros educativos y culturales, etc.).
- Fomentar los espacios de aparcamientos flexibles, que permitan el uso del espacio público durante el día para la ciudadanía y los comercios, mientras que durante la noche sirva de estacionamiento para los vecinos.
- Garantizar en los nuevos desarrollos el acceso a transporte público, teniendo la parada más cercana a menos de 500 metros.

4.4. Estudio de alumbrado público exterior

Respecto al consumo energético anual derivado del alumbrado público en el municipio de Getxo, este supone un total de 4.663.959 kWh. Según los datos facilitados por el Departamento de infraestructuras del Ayuntamiento de Getxo, las calles con un mayor consumo energético anual (> 80.000 kWh) derivado del alumbrado público son las siguientes:

C/ Euskalherria
C/ Las Mercedes
C/ Club
C/ Hontza
Avda. Algortako
C/ Acacias
C/ Foruak

Utilizando el valor medio de conversión de kWh a $kgCO_2e$ para la península, las emisiones anuales de CO_2e derivadas del consumo energético del alumbrado público ascienden a 1.544 tCO_2e.

En los últimos años, el municipio de Getxo ha dado pasos firmes para reducir la huella ecológica derivada del alumbrado público exterior. Para conseguir este objetivo se ha realizado un Plan de Eficiencia Energética en alumbrado público, realizando un inventario de luminarias y sustituyendo las luminarias más ineficientes (tipo bola) en diversas zonas del municipio. Según la evaluación del Plan de Acción 2016-2019, quedan todavía 1.150 luminarias de tipo bola por sustituir.

En las siguientes fotografías, se pueden observar distintos tipos de luminarias presentes en el municipio, la mayoría de ellas ya con tecnología LED.

Imagen 34. Ejemplos tipos de farolas presentes en el municipio de Getxo

4.4.1. Propuestas en materia de alumbrado público en el PGOU de Getxo

En la memoria de ordenación del PGOU, se establecen las siguientes pautas en materia de alumbrado público y que guardan estrecha relación con la sostenibilidad energética:

- Implantar mecanismos que eviten la sobrecarga energética
- Estudiar la posibilidad de adquirir e instalar sistemas de ahorro y eficiencia energética en la instalación de alumbrado de los nuevos desarrollos y en la rehabilitación y sustitución parcial o total de la instalación.
- Prestar especial atención a la eficiencia de alumbrado en edificios, instalaciones y equipamientos públicos. Instaurar medidas de ahorro como mecanismos de activación de luminarias por detección de movimiento y sustitución de lámparas y luminarias normales por otras de bajo consumo y baja contaminación ambiental. Estas medidas serán de obligado cumplimiento en instalaciones de nueva construcción.
- Prestar especial atención a la posible contaminación lumínica en los proyectos de urbanización y rehabilitación, al objeto de garantizar que no se produzcan sobreconsumos de energía eléctrica; que se pueda apreciar mejor el firmamento; que no haya afección a la fauna nocturna y que no se produzca intrusismo en espacios privados.

Dentro de las ordenanzas de urbanización y edificabilidad, se contemplan algunas propuestas para reducir el consumo energético del alumbrado público en espacios públicos, así como en las zonas comunes o mancomunidades privadas.

Las propuestas se encuadran en el uso de las nuevas tecnologías para la sustitución de la iluminación pública por sistemas más eficientes energéticamente que reduzcan el consumo de energía. Entre ellas, en la ordenanza de edificación y urbanización, destacan las siguientes directrices con respecto a la elección de luminarias (ver también anexo):

- Se utilizarán luminarias que incorporen reductores de consumo y se instalarán sensores de intensidad luminosa que controlan el apagado y encendido automático de las luminarias.
- Se incorporarán en lugares de uso no diario sistemas de pulsador temporizado o sensores de ocupación, evitando así el consumo, por error o despiste, de recursos energéticos innecesarios.

4.4.2. Propuestas complementarias en materia de alumbrado público

- Que, al menos, los nuevos desarrollos de edificios e infraestructuras públicas utilicen energía de compra verde al 100%, para el alumbrado.

5. CONCLUSIONES

En los últimos años, el Ayuntamiento de Getxo ha dado pasos considerables para avanzar en la sostenibilidad energética (renovación de gran parte del alumbrado público por luminarias de tecnología LED, por ejemplo). También es de destacar el progresivo aumento de las instalaciones de energías renovables en el término municipal.

Todas estas mejoras que suponen una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de los consumos energéticos en las infraestructuras municipales, se adecúan ya a las exigencias de sostenibilidad energética de la Ley 4/2019, aunque no guarden estricta relación con las determinaciones del PGOU.

Por otra parte, se considera de especial relevancia la puesta en marcha desde la institución municipal de campañas de sensibilización de la ciudadanía para avanzar en la implementación de medidas dirigidas a la sostenibilidad energética.

Para facilitar las conclusiones se han agrupado los 14 objetivos principales de la ley 4/2019 (ver apartado 1.1.) en los siguientes 4 bloques que conforman el contenido de del informe.

Bloque 1: Corresponde a los objetivos generales de sostenibilidad energética
Objetivos: a), c), e), f), g), e), h), i), j), k), l), m)

Los criterios, objetivos y soluciones que se han adoptado para la formulación del nuevo PGOU de Getxo, de acuerdo con el principio de sostenibilidad que inspira la Ley 2/2006, de suelo y urbanismo se basa, entre otros aspectos, en el fomento de usos mixtos e incremento de la densidad edificatoria, en la consolidación y fomento de las actividades económicas dentro del municipio, en un crecimiento cero del suelo ya calificado para usos urbanos, junto con la desclasificación de una gran superficie del suelo urbanizable vigente, pasando a suelo no urbanizable con los efectos positivos que supone para la protección del importante factor suelo, su potencialidad como sumidero de carbono y para el mantenimiento de la biodiversidad y el paisaje.
Todo ello favorece la adaptación de la propuesta a las exigencias de la sostenibilidad energética.

A su vez, las ordenanzas de edificación y urbanización contempladas (ver anexo) va a permitir que las acciones, que se implementen en materia de sostenibilidad energética (movilidad peatonal y ciclista, incremento de instalaciones de energías renovables, alumbrado o consumo energético de los edificios, entre otras), contribuyan a una transformación del municipio hacia un marco de reducción de combustibles fósiles y disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Bloque 2: Corresponde a los objetivos generales de implantación de energías renovables

Objetivos: b), e), k)

La aplicación directa de la Ley 4/2019, así como del Código Técnico de la Edificación vigente, establecen el marco de referencia para la regulación de la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras. En esa línea y de acuerdo con dicho marco legal de aplicación, la Normativa y las Ordenanzas de Urbanización y Edificación del nuevo PGOU de Getxo responden, en general, a lo establecido en dicho marco, aunque no establece incrementos concretos referentes a la implantación de energías renovables. Con ocasión de la ejecución del PGOU, de la posterior aprobación de planes y proyectos y de la concesión de licencias, el Ayuntamiento tendrá en cuenta las determinaciones y medidas de aplicación en la materia.

Bloque 3: Corresponden a los objetivos generales de movilidad a los efectos del consumo energético

Objetivo: d)

El PGOU contempla criterios, objetivos y propuestas que pueden propiciar un cambio significativo de las pautas en materia de movilidad en el municipio, especialmente en el fomento de la movilidad peatonal y ciclable y el uso de los vehículos motorizados privados que podrán tener un efecto destacable en la disminución del consumo energético y, con ello, las emisiones de efecto invernadero, a la vez que contribuyen a disminuir el ruido y mejorar la calidad del aire.

En este contexto, destacar la apuesta por la mixticidad de usos y la densificación residencial y que muchas de las propuestas residenciales en suelo urbano no consolidado y en suelo urbanizable se encuentran dentro o junto a la trama urbana y a las infraestructuras de transporte público. Al igual que el sector productivo de Martiturri, ubicado cerca de una infraestructura de transporte público de gran capacidad, que además de generar empleo va a permitir una menor necesidad del uso del vehículo privado. Esta reducción de la movilidad inducida se va ver apoyada, además, por la red de movilidad sostenible existente y futura.

El Ayuntamiento de Getxo, con la entrada en vigor de la Ley 4/2019, ha de requerir que en la realización de los proyectos de obras de urbanización se prevea la instalación de estaciones de recarga de uso público en los entornos urbanos, para garantizar el suministro de energía a las personas usuarias de vehículos eléctricos y propulsados por combustibles alternativos. El PGOU incorpora ya en el articulado de su Normativa General y Ordenanzas de Urbanización y Edificación, tanto la dotación de electrolineras como la habilitación de espacios para facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas, entre otros aspectos relacionados con la movilidad sostenible.

Este conjunto de propuestas, puede dar como resultado un sustancial aumento de la movilidad peatonal tras la aplicación de las medidas de impulso de la movilidad no motorizada, unido a una campaña de sensibilización ciudadana y a arbitrar medidas en materia de transporte público por parte de la administración local y/o foral.

No obstante, el aumento del número de viviendas prevista en el PGOU, y, en consecuencia, mayor número de residentes potenciales, tendrá como resultado un aumento de los desplazamientos y con ello un aumento del consumo energético y de las emisiones de CO_2 (ver apartado 4.3.4).

Bloque 4: Corresponde a los aspectos relacionados con el alumbrado público

Objetivo: Ningún objetivo de la Ley 4/2019 hace referencia expresa al alumbrado público

El municipio cuenta con una red de alumbrado público adecuado y que ha sido renovado en gran parte por luminarias de menor consumo energético, mayor eficiencia y con nuevas tecnologías. Se propone complementariamente en el PGOU que se opte por sistemas inteligentes para su gestión.

A la vista de cuanto antecede, se puede considerar que las propuestas, normativas y ordenanzas del PGOU de Getxo, favorecen la implantación de medidas que pueden propiciar la sostenibilidad energética, en lo referente a la disminución del consumo energético en la movilidad, en los edificios e instalaciones municipales y en el alumbrado público.

En cualquier caso, el presente estudio de sostenibilidad energética permite concluir que, en general, las determinaciones del PGOU de Getxo se adecúan a las exigencias de sostenibilidad energética de la Ley 4/2019. A la vez, pueden ser muy relevantes en aras a la eficiencia energética y reducción de consumos energéticos y, con ello, a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

EQUIPO REDACTOR

Jan Lukas Menzel Barraqueta	Henar Sevilla Camacho	Ione Ortega Araiztegi
Dr. en Ciencias Naturales	Licenciada en Geografía	Graduada en Biología
DNI 78941175-T	DNI 45822484-K	DNI 44347981-W

Amorebieta-Etxano, julio 2022

Referencias

[1]https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inventario_rcd/es_def/adjuntos/2016.pdf

[2]https://www.aridos.org/el-sector-de-los-aridos-en-2019-y-perspectivas-2020/

[3]https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/eli/es-pv/l/2019/02/21/4/dof/spa/html/

[4]https://www.euskadi.eus/web01-a2inggar/es/contenidos/documentacion/eavds20022006/es_def/index.shtml

[5] https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/plan-gubernamental/20-iii-programa-marco-ambiental-2011-2014/

[6]https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-20036-consolidado.pdf

[7]https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-17400

[8]https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2008-10792

[9]https://www.eustat.eus/elementos/ele0011400/poblacion-de-la-ca-de-euskadi-por-ambitos-territoriales-segun-sexo-y-componentes-de-la-variacion/tbl0011432_c.html

[10]https://www.eustat.eus/elementos/ele0013600/viviendas-por-entidades-de-poblacion-de-bizkaia-segun-tipo-y-caracteristicas-de-las-viviendas-familiares-principales/tbl0013623_c.html

[11]https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Otros%20documentos/Factores_emision_CO2.pdf

[12]https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DBHE.pdf

[13]https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2019

[14]https://www.uragentzia.euskadi.eus/contenidos/documentacion/2014_demanda/es_def/adjuntos/demanda_agua_CAPV_2014.pdf

[15] https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/planeamiento-y-cc

[16]https://es.eustat.eus/elementos/ele0007900/ti_residuos-de-envases-generados-en-la-ca-de-euskadi-y-valorizados-o-incinerados-en-instalaciones-de-incineracion-de-residuos-con-recuperacion-de-energia-dentro-o-fuera-del-estado-miembro-2017/tbl0007995_c.html

[17]https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/em2016/es_def/adjuntos/Estudio_Movilidad_CAPV2016.pdf

[18]http://coches.idae.es/

ANEXO

NORMATIVA, ORDENANZAS DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE GETXO (BIZKAIA) RELATIVAS A LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

1) **Ordenanzas de Edificación, Urbanización, Normativa General o Normativa Particular, que hacen mención expresa a la adaptación a las <u>exigencias de sostenibilidad energética</u>:**

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Medidas correctoras
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 1)
CONTENIDO NORMATIVO
3. La presente Ordenanza de Urbanización integra contenidos de carácter medio ambiental, derivado de la Carta de Aalborg o Carta de las ciudades europeas hacia la sostenibilidad (Dinamarca, 1998), en que se insta a los gobiernos locales a concretar pautas y políticas necesarias para avanzar hacia el desarrollo sostenible, con el fin de minimizar la huella ecológica de la urbanización (reducción del consumo de recursos limitados y de la contaminación atmosférica, lumínica, acústica y de residuos, además del mantenimiento de los espacios naturalizados existentes y de la capacidad de recarga de los acuíferos, valoración de la biodiversidad existente y futura, etc.).

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Medidas correctoras
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 61)
CONTENIDO NORMATIVO
Ordenación urbana, urbanización y edificación Se utilizarán, en lo posible, materiales de construcción con un alto grado de aislamiento térmico, duraderos y no contaminantes, o lo menos contaminantes posibles, y se evaluará la utilización de materiales fácilmente reciclables e incluso de materiales reciclados. Los espacios interiores de los edificios públicos estarán en consonancia con una distribución que optimice las condiciones de iluminación y aprovechamiento solar y minimice el ruido procedente del exterior, en especial en los espacios más frecuentados. Se adoptarán las medidas necesarias para favorecer el ahorro de agua y consumo energético en los edificios, así como la posibilidad de implantar sistemas mixtos para el suministro de agua caliente sanitaria con la utilización de captadores solares y acumuladores.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones del suministro de agua potable e instalaciones de fontanería.
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza Edificación (Artículo 15)
CONTENIDO NORMATIVO
4. En la grifería y otros elementos terminales de consumo de agua (tanto públicos como privados) se instalarán sistemas de reducción de consumo como: a) Fluxores de doble pulsador y descarga inferior a 8 litros. b) Inodoros con cisterna de reducido volumen y posibilidad de elección de descarga. c) Grifos con aireadores, reductores de presión o restricción de flujo. d) Grifos termostáticos en duchas e) Detectores de presencia en lavabos de uso público. f) Detectores de presencia en inodoros y urinarios de uso público. g) Equipos y electrodomésticos de bajo consumo y alto rendimiento tanto para agua como para energía. 5. Tanto en edificaciones de nueva planta, como en la rehabilitación que incluya la reforma de la red de abastecimiento, se recomienda la instalación de contadores inteligentes que mantengan informados a los propietarios de los consumos y permitan la detección de fugas.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Saneamiento de pluviales
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza Edificación (Artículo 16)
CONTENIDO NORMATIVO
Se introducirán soluciones que permitan la reutilización de agua de lluvia para usos domésticos que no requieran agua potable: cisternas de inodoros, riego de zonas verdes, etc., de tal forma que se reduzca el consumo de agua potable con la consiguiente disminución del número de metros cúbicos de agua enviados a la depuradora, mediante la colocación de depósitos en

el interior de las parcelas privadas y con rebosadero con acometida a la red de saneamiento municipal.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de electricidad
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza Edificación (Artículo 20)
CONTENIDO NORMATIVO

Se incorporará la preinstalación (reserva de espacio necesario y ejecución de canalizaciones y registros, aunque sin necesidad de cableado) de puntos de recarga para vehículos eléctricos en edificaciones residenciales, a razón de un punto para cada dos plazas de aparcamiento.
Se incorporarán puntos de recarga para vehículos eléctricos en espacios pertinentes (nodos transporte, edificios comerciales/oficinas, entornos de equipamientos, etc.).

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones de las piezas habitables
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 2)
CONTENIDO NORMATIVO

Soleamiento:
Pieza habitable.
Es aquella donde se desarrollan actividades de estancia, reposo o trabajo, que requieran la permanencia de personas.

- Toda pieza habitable deberá ser exterior.

Soleamiento:
En áreas de nueva ordenación, sujetas a desarrollo conjunto, se deberá justificar el cumplimiento de los siguientes valores mínimos en la documentación de los proyectos de las viviendas:

- Factor de soleamiento en fachada: 2 horas de sol diaria en orientación Sur, medida a una altura de 2 metros sobre la cota de referencia de planta baja el 22 de diciembre.
- Factor del soleamiento del suelo: 2 horas de sol diaria, medida en orientación Sur, el día 22 de diciembre, dentro del espacio horizontal situado entre la fachada del edificio y la intersección con la rasante del terreno de un plano a 45 grados trazado desde la altura máxima de coronación.

Iluminación:

- Deberá primarse siempre que sea posible la iluminación natural sobre la artificial.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de calefacción
DOCUMENTO URBANÍSTICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 27)
CONTENIDO NORMATIVO

En aras de disminuir al máximo el consumo de energía primaria de los equipos de generación térmica, éstos habrán de ofrecer las mejores prestaciones disponibles en el mercado.

- Se utilizarán calderas en base a combustibles fósiles, sus rendimientos superarán en un 5% los requisitos establecidos por el RITE.
- Respecto a las calderas de biomasa, el rendimiento nominal mínimo exigible a plena carga será del 90%.
- Si se plantea la instalación de Bombas de calor / enfriadoras, estas serán de alto rendimiento (etiquetado A++ o superior).
- Las calderas de condensación serán de alta eficiencia.
- Se deberán estudiar los sistemas de cogeneración de alta eficiencia para abastecer las necesidades de energía eléctrica y térmica. Por otra parte, los sistemas de poligeneración utilizados tendrán que alcanzar ahorros de energía primaria, calculados según la Directiva 2012/27/UE, mayores al 20% y al 5% funcionando en modo calor y modo frío, respectivamente.

Se preverá el cambio, ampliación, sustitución de nuevas instalaciones en el futuro; reservando espacios, proyectando el fácil acceso a las instalaciones, zonas registrables, etc.
En cuanto a los requisitos del sistema de distribución:

- Las bombas de circulación serán de índices de eficiencia energética elevados. En el caso de bombas de rotor seco, de clase IE3 con regulación de velocidad; en el caso de bombas de rotor húmedo, el índice de eficiencia energética (IEE) será menor de 0,20, disponiendo también de variadores de frecuencia.
- Los ventiladores serán regulables con variadores de frecuencia, con potencias específicas (SFP) inferiores a 500W/(m^3s)
- Se aislarán térmicamente los conductos de manera que su espesor será aquel que

garantice que las pérdidas permanecen invariables. Para lo cual se deberá presentar cálculo justificativo.

En cuanto a los requisitos de almacenamiento térmico:

- Para optimizar la potencia instalada, disminuir los ciclos de encendido y apagado, y aumentar el aprovechamiento renovable, se dispondrá de almacenamiento térmico.
- En el caso de instalaciones centralizadas, será requisito indispensable disponer de un volumen de acumulación de ACS que permita cubrir, al menos, la hora de demanda máxima, la anterior, y la posterior.
- Adicionalmente, se recomienda, para poder atenuar las puntas de generación y dotar a los generadores de mayor continuidad de funcionamiento, disponer de almacenamiento térmico de tipo inercial.

En relación a los sistemas de ventilación:

- Se deberán garantizar los caudales mínimos definidos por el CTE en su DB HS3. Sin embargo, es importante resaltar que ventilar en exceso conlleva un gasto elevado, con lo que el objetivo principal ha de ser garantizar la calidad del aire interior al menor coste posible.
- Se recomienda siempre que resulte técnicamente viable, la instalación de sistemas de doble flujo con recuperación de calor, con una eficiencia mínima del recuperador de calor del 90% para el nivel de caudales de diseño. Se dispondrá además de un sistema de bypass con control por temperatura para evitar el intercambio de calor cuando no sea necesario.
- Se instalarán sistemas de regulación de caudal mediante variador de frecuencia en base a parámetros tales como humedad relativa, presencia, y nivel de dióxido de carbono, que permitan reducir el consumo al optimizar el caudal a impulsar en cada momento.
- Se plantearán soluciones y estrategias de sobreventilación o "free-cooling" de los locales, en función de sus usos, para reducir el gasto en climatización en periodos cálidos y/o en locales de alta necesidad de refrigeración, cuando la temperatura exterior sea notablemente inferior a la interior.

El Libro del Edificio incorporará planes de puesta a punto y correcto mantenimiento de los equipos.

Se deben desarrollar las instalaciones con las siguientes condiciones:

- Instalar válvulas termostáticas en los radiadores, sobretodo en el caso de rehabilitaciones.
- Termostatos programables y adecuadas temperaturas de consigna.
- La instalación de contadores inteligentes.

Se recomienda desarrollar las instalaciones de calefacción con los siguientes criterios:

- Instalar sistemas de control y gestión automática que optimice la elección de la fuente de mayor rendimiento en cada momento.
- Promover sistemas más eficientes a baja temperatura.
- Implantación de sistemas de calefacción mediante sistema de suelo radiante.
- Aprovechamiento del calor de condensador de los equipos frigoríficos de las instalaciones de refrigeración.
- Para nuevos desarrollos urbanos, se estudiarán las instalaciones centrales, incluso a nivel de barrio: "district heating".
- El establecimiento de requisitos para la instalación de infraestructuras de frío y calor compartidas a escala de barrio ("district heating"), contará con una mayor eficiencia energética que los sistemas individuales por viviendas.
- La monitorización y detección de buen comportamiento, averías, bajadas de rendimientos, fugas, etc.

Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 28)
CONTENIDO NORMATIVO
Salvo en el caso de locales que, por las características peculiares del uso a que se destinen, requieran el aislamiento de la luz solar o deban ser cerrados, en los que la ventilación y climatización del local se hará exclusivamente por medios mecánicos, no cabrá la ventilación de un local sólo por procedimientos tecnológicos. La previsión de instalación de aire acondicionado no se traducirá en inexistencia de ventanas o incumplimiento de las condiciones de iluminación y ventilación natural establecidas para cada uso. Los sistemas naturales y mecánicos serán complementarios.

En aras de disminuir al máximo el consumo de energía primaria de los equipos de generación térmica, éstos habrán de ofrecer las mejores prestaciones disponibles en el mercado.

a) Si se plantea la instalación de Bombas de calor / enfriadoras, estas serán de alto rendimiento (etiquetado A++ o superior).
b) Los sistemas de poligeneración utilizados tendrán que alcanzar ahorros de energía primaria, calculados según la Directiva 2012/27/UE, mayores al 20% y al 5% funcionando en modo calor y modo frío, respectivamente.

Se preverá el cambio, ampliación, sustitución de nuevas instalaciones en el futuro; reservando espacios, proyectando el fácil acceso a las instalaciones, zonas registrables, etc.

En cuanto a los requisitos del sistema de distribución:

- Las bombas de circulación serán de índices de eficiencia energética elevados. En el caso de bombas de rotor seco, de clase IE3 con regulación de velocidad; en el caso de bombas de rotor húmedo, el índice de eficiencia energética (IEE) será menor de 0,20, disponiendo también de variadores de frecuencia.
- Los ventiladores serán regulables con variadores de frecuencia, con potencias específicas (SFP) inferiores a 500W/(m^3s)
- Se aislarán térmicamente los conductos de manera que su espesor será aquel que garantice que las pérdidas permanecen invariables. Para lo cual se deberá presentar cálculo justificativo.

En relación a los sistemas de ventilación:

- Se deberán garantizar los caudales mínimos definidos por el CTE en su DB HS3. Sin embargo, es importante resaltar que ventilar en exceso conlleva un gasto elevado, con lo que el objetivo principal ha de ser garantizar la calidad del aire interior al menor coste posible.
- Se recomienda siempre que resulte técnicamente viable, la instalación de sistemas de doble flujo con recuperación de calor, con una eficiencia mínima del recuperador de calor del 90% para el nivel de caudales de diseño. Se dispondrá además de un sistema de bypass con control por temperatura para evitar el intercambio de calor cuando no sea necesario.
- Se instalarán sistemas de regulación de caudal mediante variador de frecuencia en base a parámetros tales como humedad relativa, presencia, y nivel de dióxido de carbono, que permitan reducir el consumo al optimizar el caudal a impulsar en cada momento.
- Se plantearán soluciones y estrategias de sobreventilación o "free-cooling" de los locales, en función de sus usos, para reducir el gasto en climatización en periodos cálidos y/o en locales de alta necesidad de refrigeración, cuando la temperatura exterior sea notablemente inferior a la interior.

El Libro del Edificio incorporará planes de puesta a punto y correcto mantenimiento de los equipos.

Se deben desarrollar las instalaciones con las siguientes condiciones:

- Termostatos programables y adecuadas temperaturas de consigna.
- La instalación de contadores inteligentes.

Se recomienda desarrollar las instalaciones de calefacción con los siguientes criterios:

- Instalar sistemas de control y gestión automática que optimice la elección de la fuente de mayor rendimiento en cada momento.
- Sistemas de refrigeración de alto rendimiento
- Aprovechamiento de "free-cooling"
- La monitorización y detección de buen comportamiento, averías, bajadas de rendimientos, fugas, etc.

Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de agua caliente
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 29)
CONTENIDO NORMATIVO
Salvo en el caso de locales que, por las características peculiares del uso a que se destinen, requieran el aislamiento de la luz solar o deban ser cerrados, en los que la ventilación y climatización del local se hará exclusivamente por medios mecánicos, no cabrá la ventilación de un local sólo por procedimientos tecnológicos. La previsión de instalación de aire acondicionado no se traducirá en inexistencia de ventanas o incumplimiento de las condiciones de iluminación y ventilación natural establecidas para cada uso. Los sistemas naturales y

mecánicos serán complementarios.

En aras de disminuir al máximo el consumo de energía primaria de los equipos de generación térmica, éstos habrán de ofrecer las mejores prestaciones disponibles en el mercado.

a) Se utilizarán calderas en base a combustibles fósiles cuyos rendimientos superen en un 5% los requisitos establecidos por el RITE.
b) Respecto a las calderas de biomasa, el rendimiento nominal mínimo exigible a plena carga será del 90%.
c) Las calderas de condensación serán de alta eficiencia.
d) Se deberán estudiar los sistemas de cogeneración de alta eficiencia para abastecer las necesidades de energía eléctrica y térmica. Por otra parte, los sistemas de poligeneración utilizados tendrán que alcanzar ahorros de energía primaria, calculados según la Directiva 2012/27/UE, mayores al 20% y al 5% funcionando en modo calor y modo frío, respectivamente.

Se preverá el cambio, ampliación, sustitución de nuevas instalaciones en el futuro; reservando espacios, proyectando el fácil acceso a las instalaciones, zonas registrables, etc.

En cuanto a los requisitos del sistema de distribución:

- Las bombas de circulación serán de índices de eficiencia energética elevados. En el caso de bombas de rotor seco, de clase IE3 con regulación de velocidad; en el caso de bombas de rotor húmedo, el índice de eficiencia energética (IEE) será menor de 0,20, disponiendo también de variadores de frecuencia.
- Se aislarán térmicamente los conductos de manera que su espesor será aquel que garantice que las pérdidas permanecen invariables. Para lo cual se deberá presentar cálculo justificativo.

En cuanto a los requisitos de almacenamiento térmico:

a) Para optimizar la potencia instalada, disminuir los ciclos de encendido y apagado, y aumentar el aprovechamiento renovable, se dispondrá de almacenamiento térmico.
b) En el caso de instalaciones centralizadas, será requisito indispensable disponer de un volumen de acumulación de ACS que permita cubrir, al menos, la hora de demanda máxima, la anterior, y la posterior.
c) Adicionalmente, se recomienda, para poder atenuar las puntas de generación y dotar a los generadores de mayor continuidad de funcionamiento, disponer de almacenamiento térmico de tipo inercial.

El Libro del Edificio incorporará planes de puesta a punto y correcto mantenimiento de los equipos.

Se deben desarrollar las instalaciones con las siguientes condiciones:

- Termostatos programables y adecuadas temperaturas de consigna.
- La instalación de contadores inteligentes.

Se recomienda desarrollar las instalaciones de calefacción con los siguientes criterios:

- Instalar sistemas de control y gestión automática que optimice la elección de la fuente de mayor rendimiento en cada momento.
- Aprovechamiento del calor de condensador de los equipos frigoríficos de las instalaciones de refrigeración.
- Para nuevos desarrollos urbanos, se estudiarán las instalaciones centrales, incluso a nivel de barrio: "district heating".
- El establecimiento de requisitos para la instalación de infraestructuras de frío y calor compartidas a escala de barrio ("district heating"), contará con una mayor eficiencia energética que los sistemas individuales por viviendas.
- La monitorización y detección de buen comportamiento, averías, bajadas de rendimientos, fugas, etc.

Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de aparatos elevadores
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 31)
CONTENIDO NORMATIVO
Se estudiará y justificará la instalación de ascensores eficientes, de bajo consumo energético. Los ascensores incluirán sensores de ocupación y/o apertura de puertas para el encendido de la iluminación.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Aislamiento térmico
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 51)
CONTENIDO NORMATIVO

Las nuevas construcciones cumplirán las condiciones de transmisión y aislamiento térmico, previstas en las disposiciones vigentes sobre ahorro de energía. Con este fin los materiales empleados, su diseño y solución constructiva, cumplirán con el Código Técnico de la Edificación y demás normativa vigente de obligado cumplimiento, y aquella que pudiera promulgarse.
No se admitirán los puentes térmicos, y todos los paramentos tanto verticales como horizontales que estén en contacto con el exterior o locales no calefactados, deberán estar aislados.

a) En fachadas: se priorizará el aislamiento térmico por el exterior (sistemas de fachada ventilada, SATE, etc.) frente a aislamientos de cámara o interiores, con el objetivo de evitar los puentes térmicos y lograr un aislamiento continuo sin interrupciones.
b) En cubiertas: se priorizará el aislamiento continuo por el exterior.
c) En el caso de edificios objeto de rehabilitación:

- Se seleccionarán los niveles de aislamiento térmico y reducción de la demanda energética cumpliendo el exigido actualmente por normativa para rehabilitaciones, reformas y ampliaciones, y a pesar de tratarse de casos de rehabilitación se procurará, en la medida de lo posible, alcanzar lo requerido para edificios de nueva construcción.
- Se alcanzará una clasificación A en el apartado de demanda energética de calefacción y refrigeración del certificado energético.
- En el caso de no resultar posible dicha clasificación A o la equiparación del edificio rehabilitado a obra nueva, deberá quedar debidamente justificado.
- Los requisitos de eficiencia térmica de las edificaciones y de calidad de aire en el interior de las viviendas serán incrementados conforme a los requisitos del Código Técnico de la Edificación, cuando sea conveniente y tras un estudio personalizado.

Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en el apartado anterior. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones bioclimáticas
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 54)
CONTENIDO NORMATIVO

Las nuevas construcciones cumplirán las condiciones de transmisión y aislamiento térmico, previstas en las disposiciones vigentes sobre ahorro de energía. Con este fin los materiales empleados, su diseño y solución constructiva, cumplirán con el Código Técnico de la Edificación y demás normativa vigente de obligado cumplimiento, y aquella que pudiera promulgarse.
En relación al soleamiento:

a) Siempre que las determinaciones de la ordenación urbana lo posibiliten, todo alojamiento deberá disponer de una superficie de fachada donde el sol llegue a dar el 22 de diciembre un mínimo de tres horas.
b) Siempre que sea posible se orientarán los nuevos edificios a sur para promover la captación solar. La ordenación del espacio interior del alojamiento deberá perseguir orientaciones componente Sur para las estancias de uso común.
c) Se exige la inclusión en el diseño de la edificación de dispositivos exteriores al alojamiento, tales como persianas, que permitan regular la intensidad de radiación incidente en los planos de cerramiento exterior. Se recomienda en particular, la contraventana de lamas orientables como elemento incorporado al diseño del hueco en la edificación.
d) Se recomiendan soluciones arquitectónicas compactas donde el factor de forma del edificio sea mínimo (superficie total S/volumen total V). En cualquier caso, dicho factor de forma nunca deberá ser superior a 1.
e) La compartimentación interior de las viviendas deberá favorecer en la medida de lo posible, la homogeneidad de las temperaturas, así como la ventilación cruzada entre fachadas de distinta orientación.
f) Los elementos constructivos de la envolvente del edificio, cerramientos en contacto con el exterior, soleras, muros y cubiertas, deberán favorecer la inercia térmica. A tal fin se recomienda utilizar importantes secciones de material de gran densidad y baja conductividad térmica.

g) Se recomienda la adopción de soluciones constructivas que resuelven el aislamiento térmico mejorando las exigencias determinadas en la normativa vigente, preferentemente mediante utilización de materiales naturales como lana de roca o corcho y dispuestos en la posición más exterior posible en la sección del elemento constructivo.

En relación a las ventanas y carpinterías:

a) En relación a las características de los vidrios y de los marcos, pero también a sus cierres y su estanqueidad:

- Estanqueidad: se ejecutarán las uniones y sellados de los marcos o premarcos con los cerramientos macizos de fachada de manera correcta, garantizando la estanqueidad y la continuidad del aislamiento térmico. Se prestará especial atención al aislamiento de las cajas de persiana y a su sellado tanto con el exterior como con las cámaras de aire de los muros.
- Marcos: siempre deberán ser de baja transmisión térmica y contarán con rotura de puente térmico. Los valores de transmitancia térmica serán inferiores a 2,0 W/m2K.
- Vidrios: se atenderá a su orientación y posibilidades de captación solar, seleccionando las características apropiadas de transmitancia térmica y factor solar mediante un estudio/simulación informática. Tras esta simulación se optimizará la selección de los vidrios de manera diferenciada por estancias u orientaciones de fachadas en función del comportamiento óptimo de captación, protección o aislamiento térmico más apropiado para cada zona.
- Se seleccionarán acristalamientos que cumplan siempre con los requisitos específicos adicionales de seguridad y antivandalismo estipulados para cada zona del edificio.

b) En la selección de vidrios se tendrán en cuenta los siguientes criterios de carácter general en cuanto al diseño de los huecos:

- Las cámaras tendrán un espesor mínimo de 9 mm y máximo de hasta 16 mm.
- Se recomienda el acristalamiento triple (4+6+4+6+4) sobre carpintería de madera o con rotura de puente térmico.
- Las ventanas que reciben radiación solar directa (orientaciones sur, sureste, suroeste, este y oeste), siempre que no sean ventanas para captación solar, se dispondrán con vidrios de bajo factor solar.
- En zonas con mayores exigencias de refrigeración que de calefacción, se instalará acristalamientos con factor solar reforzado, manteniendo valores de U reducidos.
- La posición de la capa de baja emisividad se dispondrá en la cara 2 ó cara 3 (la denominación de las capas es desde el exterior hacia el interior: caras 1 a 4, para el doble acristalamiento con cámara de aire), no afecta al valor de la U que ofrece el acristalamiento. Sin embargo, cuando se busca mayor protección solar la capa debe estar situada en la cara 2 (capa dentro de la cámara del vidrio exterior) y si se buscan mayores aportes solares se posicionaría en la cara 3.

c) En cuanto al comportamiento de las ventanas en relación con su orientación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Orientación Sur: Se requerirá de protección solar en periodos calurosos.
- Orientación NE-SE y SO-NO: Se dispondrán vidrios aislantes para reducir los aportes de calor en verano y frio en invierno. Se debe permitir el acceso de la luz solar en las épocas frías y protegerse de ella en las cálidas.
- Orientación Norte: Los acristalamientos deben permitir la máxima transmisión luminosa y la menor transmitancia térmica (vidrios con aislamiento térmico reforzado y que dejen pasar mucha luz). Se instalarán vidrios bajos emisivos.

d) En cuanto a las protecciones solares de los huecos:

- Los huecos pueden ser protegidos con elementos móviles o fijos. Estos sistemas queden colocados en el exterior.
- Se priorizará la instalación de elementos móviles. Estos sistemas pueden ser: persianas, toldos, contraventanas, lamas móviles verticales, lamas móviles horizontales, cortinas, estores, etc.
- En caso de protecciones móviles se priorizarán sistemas automáticos que dependan de las condiciones climatológicas del momento frente a sistemas de accionamiento manual.
- En cuanto a las protecciones fijas, su diseño diferenciará su orientación y permitirán el acceso de la radiación en invierno y la impedirán en verano:
  - Este: Protecciones verticales.
  - Oeste: Protecciones verticales. En el periodo estival las protecciones deben ser muy intensas para evitar el sobrecalentamiento.
  - Sur: Protecciones horizontales. Dependiendo las necesidades de protección es posible que sea conveniente alargar las protecciones horizontales sobre el hueco hacia el este y oeste.
- Se priorizará el uso de protecciones mediante generación de sombra frente a la instalación de vidrios de bajo factor solar.

e) Se proyectarán las distribuciones de los interiores de manera inteligente: las estancias de ocupación nula o de bajo uso (como pueden ser almacenes, baños, despensas, salas de servidores, de instalaciones etc.) se colocarán en posiciones estratégicamente a modo de espacios colchón.

f) Se recomienda la aplicación de sistemas pasivos de aprovechamiento energético para calefacción tales como muros trombe, galerías bioclimáticas, invernaderos adosados,

captación solar directa, pozos canadienses, etc., en funcionamiento junto a las instalaciones activas del edificio o de forma totalmente pasiva e independiente.

g) Se recomienda la aplicación de sistemas pasivos de ahorro energético para refrigeración, tales como: la ventilación natural (cruzada en la medida de lo posible), pozos canadienses, enfriamiento evaporativo, la protección solar de huecos…

Con carácter general, se deberán implementar las medidas que descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Reutilización de aguas pluviales
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 55)
CONTENIDO NORMATIVO

Se establece la obligatoriedad en el caso de nueva edificación de proyectar un sistema de recogida, tratamiento y depósito de aguas pluviales soterrado para su reutilización en el sistema de riego de espacio privado de parcela. Aun careciendo de sistema de riego, la solución quedará ejecutada en previsión de una utilización futura.
Como mínimo los depósitos para este fin tendrán una capacidad de 2.000 litros.

En el caso de nueva edificación o en el caso de edificación existente que desee acometer la instalación de piscinas u otros elementos recreativos de agua deberá ejecutar un sistema de reutilización de aguas pluviales que posibilite su llenado.
Las piscinas u otros elementos recreativos de agua limitarán su volumen máximo de agua, que será de 30 m3 en el caso de parcelas privadas unifamiliares. En parcelas privadas colectivas, el volumen máximo será de 45 m3.

En el caso de llenado de piscina u otros elementos recreativos de agua a través de la red general de abastecimiento de agua, el volumen máximo anual de consumo para este fin equivaldrá al volumen máximo permitido de agua. En todos los casos, se dispondrá de contador de abastecimiento independiente y accesible.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Fachadas
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 59)
CONTENIDO NORMATIVO

Los colores de fachada serán los habituales en el entorno. Siempre que sea posible se priorizarán los colores claros que eviten la absorción de la radiación solar y el sobrecalentamiento, evitando así el efecto isla de calor.

Siempre que estéticamente sean compatibles se permitirán los muros vegetales, considerando para ello las especies autóctonas de bajas necesidades hídricas y la baja necesidad de riego y mantenimiento.

El arbolado frente a fachadas Sur será de hoja caduca para permitir la captación solar en invierno y aportar sombra en verano.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones de materiales
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 75)
CONTENIDO NORMATIVO

Se garantizará la utilización de materiales y productos de menor impacto ambiental, tanto en su producción, como en su tratamiento y puesta en obra. Se evitarán aquellos materiales y productos potencialmente peligrosos para la salud. A los efectos, como norma general para la correcta selección de los materiales, se priorizarán aquellos que cuenten con Etiquetas Ecológicas, y las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP), Análisis de Ciclo de Vida, u otras certificaciones, que detallen las características ecológicas y ambientales de cada material y garanticen los bajos impactos de los productos respecto a otros que ejercen la misma función. A modo de ejemplo y entre otras, se citan las siguientes:
a) Nivel europeo: «European Union Eco-label» (Unión Europea).
b) Nivel estatal: AENOR-Medio Ambiente (España), Ángel Azul (Alemania), AFNOR Certification

(Francia), etc.
c) Nivel autonómico: Distintiu de Garantía de Qualitat Ambiental (Catalunya).
d) Sectoriales: Certificación Forestal, FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification – Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal).

Se utilizarán los materiales de manera eficiente y seleccionarlos adecuadamente, atendiendo no sólo a su aspecto o características físicas, sino a todos los aspectos que lo engloban: vida útil; procedencia local y/o de fuentes renovables y abundantes; reducida huella ecológica o huella de carbono; nivel de industrialización y estandarización; reciclado y posibilidades de reutilización al término de su vida útil.

Se priorizará la utilización de materiales y productos sostenibles, que garanticen su procedencia sostenible, de fuentes renovables y de reducido impacto ambiental; se garantizará la ausencia de metales pesados (plomo, mercurio, cadmio, cromo…), especialmente en pinturas y pigmentos; se evitarán los formaldehidos y compuestos orgánicos volátiles (especialmente en pinturas, sellantes y adhesivos); se priorizará la utilización de materiales reciclados y los reciclables frente a los no reciclables, etc.
a) De manera específica:
- Pinturas y adhesivos: Se prescribirá la utilización de productos de dispersión acuosa, sin disolventes. Se evitará el uso de pinturas que contengan minio o sustancias crómicas.
- Tableros y Maderas: cuando sea posible la madera a emplear será reutilizada/reciclada. La madera contará con certificaciones forestales que incluyan el seguimiento del producto a lo largo de todo su proceso de transformación hasta la distribución final. Cuando se utilicen tableros de aglomerado, incluso para encofrados, se seleccionarán aquellos con menor contenido de formaldehido. Los tableros de madera utilizados en construcción serán de la clase E1 en la medida de lo posible.
- Aislamientos: Se priorizarán alternativas de menor impacto medioambiental, en base a productos naturales, en algunos casos a base de materia prima reciclada (textil, celulosa…), de fuente natural rápidamente renovable, etc.
- Materiales cerámicos: A la hora de utilizar productos cerámicos esmaltados, como baldosas, azulejos, etc. se evitarán aquellos cuyo esmalte contenga metales pesados (plomo, bario, cadmio, molibdeno, selenio, vanadio, zinc y estaño).
- Productos y elementos de construcción estandarizados: Se priorizará la utilización de productos prefabricados y estandarizados siempre que sean técnicamente y económicamente equivalentes a otros sistemas o métodos constructivos.
- Fontanería y saneamiento. Se priorizará el uso de materiales como el polipropileno.
- Vidrios: Los vidrios dobles no emplearán hexafloruro de azufre.
- Embalajes: Se tomarán medidas para la reducción de la generación de residuos debido a los embalajes de los materiales y productos

Se priorizará que la procedencia de los materiales utilizados en las urbanizaciones y edificaciones sean de origen local (Radio de 80 km o menor distancia) en la medida de lo posible.
Se priorizará la utilización de materiales reciclados y fácilmente reciclables, frente a los materiales de mayor impacto ambiental.
Se utilizará la mayor cantidad posible de materiales de construcción para los viarios con procedencia de materiales locales o reciclados localmente.
Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución correspondiente.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Implantación de los usos urbanísticos
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Normativa General (Artículo 12)
CONTENIDO NORMATIVO
En las licencias de obra y permisos de urbanización podrán añadirse por los servicios técnicos municipales cláusulas que mejoren las condiciones medioambientales y de movilidad, referidas entre otras a las siguientes cuestiones: a) Medioambientales: prescripción de materiales, soluciones constructivas, % de fachadas y cubiertas verdes, permeabilidad, generación y gestión de residuos, consumo de energía (demanda, eficiencia y energías renovables), emisiones al medioambiente, consumo de agua, depuración y saneamiento, etc. b) Movilidad: puntos de recarga eléctrica, trazados y espacios para movilidad alternativa, etc.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Usos residenciales (definición y modalidades)
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Normativa General (Artículo 16)
CONTENIDO NORMATIVO
a) Vivienda colaborativa: Corresponde con los modelos de vivienda basada en el concepto de consumo colaborativo, es decir, la vivienda es diseñada a partir de ideas, valores y forma de vivir afines tanto desde el punto de vista funcional como formal. A los efectos de su ordenación en el PGOU se diferencian las siguientes modalidades: Cohousing Modalidad de vivienda basada en principios de eficiencia y sostenibilidad y de aprovechamiento máximo de los recursos conseguidos por la comunidad de personas que la forman. Cloud Housing Son edificios o conjunto de ellos que aglutinan viviendas junto a espacios y servicios comunes, que se utilizan bajo la modalidad de pago por uso y ello en función de las necesidades propias de cada unidad familia o de convivencia.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Determinaciones generales para los usos residenciales
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Normativa General (Artículo 17)
CONTENIDO NORMATIVO
1. Todas las modalidades de viviendas descritas deberán cumplir todos los requisitos formales, técnicos, funcionales y de calidad establecidos en la legislación y normativa aplicable, así como las condiciones propias establecidas en este PGOU. 2. Todas las viviendas que se ejecuten al amparo de este PGOU deberán cumplir las condiciones de accesibilidad, habitabilidad, seguridad y otras establecidas en la legislación aplicable y normativa técnica. 3. Son considerados usos auxiliares de la vivienda: Las zonas comunes, trasteros, patios, cuartos de máquinas, cuartos de instalaciones, jardines privados, lavaderos privados y resto de anexos a la vivienda. El aparcamiento para vehículos motorizados y no motorizados (cuartos para bicicletas, sillas portaniños, etc.). Los puntos de carga de baterías eléctrica y otras instalaciones vinculadas a la movilidad. Las instalaciones deportivas -piscina, frontón, canchas y pistas de juego, merenderos, zonas de estar, etc.- vinculadas a la vivienda. Instalaciones para mejora de la accesibilidad al servicio de las viviendas. Espacio libre privado incluidos los viales privados que se articulen en la parcela. 4. Usos prohibidos: Se prohíben las viviendas interiores. Se consideran como tales aquellas cuyas piezas habitables cumplen la condición de tener luces y ventilación directa al exterior. Cuando estas piezas den frente a un patio de manzana, se consideran interiores cuando no puede acreditarse un avista recta mínima de 15 metros y el patio de manzana deberá tener como mínimo una superficie de 300 m2.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones dirigidas a mejorar la eficiencia energética y la accesibilidad en los edificios existentes
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Normativa General (Artículo 212)
CONTENIDO NORMATIVO
1. Será posible ocupar las superficies de espacios libres o de dominio público que resulten indispensables para la instalación de ascensores u otros elementos, así como las superficies comunes de uso privativo, tales como vestíbulos, descansillos, sobrecubiertas, voladizos y soportales, tanto si se ubican en el suelo, como en el subsuelo o en el vuelo, cuando no resulte viable, técnica o económicamente, ninguna otra solución para garantizar la accesibilidad universal y siempre que asegure la funcionalidad de los espacios libres, dotaciones públicas y demás elementos del dominio público. A tales efectos, dichas superficies no computarán a efectos del volumen edificable, ni de distancias mínimas a linderos, a otras edificaciones o a la vía pública o alineaciones, ni supondrán mayor cómputo de la ocupación en planta. 2. Lo dispuesto en el apartado anterior será también de aplicación a los espacios que requieran la realización de obras que consigan reducir al menos, en un 30 por ciento la demanda energética anual de calefacción o refrigeración del edificio y que consistan en: a) La instalación de aislamiento térmico o fachadas ventiladas por el exterior del edificio. b) La instalación de dispositivos bioclimáticos adosados a las fachadas o cubiertas. c) La realización de las obras y la implantación de las instalaciones necesarias para la

centralización o dotación de instalaciones energéticas comunes y de captadores solares u otras fuentes de energía renovables, en las fachadas o cubiertas cuando consigan reducir el consumo anual de energía primaria no renovable del edificio, al menos, en un 30 por ciento.
3. La realización de obras en zonas comunes o viviendas que logren reducir, al menos, en un 30 por ciento, el consumo de agua en el conjunto del edificio.
4. Cuando las actuaciones referidas en los apartados anteriores afecten a inmuebles declarados de interés cultural o sujetos a cualquier otro régimen de protección, se buscarán soluciones innovadoras que permitan realizar las adaptaciones que sean precisas para mejorar la eficiencia energética y garantizar la accesibilidad, sin perjuicio de la necesaria preservación de los valores objeto de protección. En cualquier caso, deberán ser informadas favorablemente, o autorizadas, en su caso, por el órgano competente para la gestión del régimen de protección aplicable.
5. Para la obtención de la correspondiente licencia de obra será preciso que el proyecto técnico analice las diferentes alternativas técnicas posibles y que, razonadamente, exponga la viabilidad técnica y económica de cada una de ellas, para optar por aquella que suponga el menor impacto posible para el espacio público.
a) Analizará, además y de forma expresa, las redes públicas que pudieran verse afectadas.
6. La transformación de los elementos del dominio público necesarios para la realización de la obra, será supervisada por los servicios técnicos municipales y su coste será a cargo del promotor de la obra.
7. La obtención de la licencia de obra no exime de la necesaria autorización por la ocupación de los espacios que puedan resultar afectados.
8. En cuanto a la mejora de la accesibilidad, en el caso de inobservancia del deber de actualizar los servicios e instalaciones precisos para hacer efectiva la accesibilidad prevista en la legislación sectorial aplicable, podrá autorizarse la expropiación de aquellos bienes y derechos necesarios que la permitan y/o garanticen.
9. El Ayuntamiento desarrollará la ordenanza precisa para llevarlo a cabo. En su defecto, serán de aplicación los requisitos legalmente previstos en la legislación expropiatoria.

2) Ordenanzas de Edificación, Urbanización, Normativa General o Normativa Particular, que hacen mención expresa a la <u>implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras</u>:

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Construcciones permitidas por encima de la altura máxima de la edificación
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Normativa general (Artículo 71)
CONTENIDO NORMATIVO
Los paneles de captación de energía solar y algunas otras pequeñas instalaciones como depósitos de expansión de calefacción, bomba de calor, etc., construidos sin que desfiguren el equilibrio estético de la propia construcción ni supongan un elemento distorsionante del ambiente urbano, por lo que deberán incluirse en la envolvente de cubierta y que en ningún caso podrán sobresalir más de 25 cm del plano de cubierta de la edificación.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de electricidad
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza Edificación (Artículo 20)
CONTENIDO NORMATIVO
Se recomienda que se proporcione la energía de fuentes 100% renovables

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de energía solar
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 26)
CONTENIDO NORMATIVO
Todas las edificaciones de nueva planta deberán prestar especial atención a los aprovechamientos solares pasivos, previendo superficies captoras, acumuladores y haciendo especial hincapié en el espesor y calidad de los aislamientos. Toda edificación de nueva construcción preverá de acuerdo con lo dispuesto en su correspondiente proyecto técnico, espacio y condiciones de instalación suficientes para la ubicación de una instalación receptora de energía solar suficiente para las necesidades domésticas y de servicio propias del edificio. Esta previsión tendrá en cuenta el impacto

estético visual, sobre todo en zonas de especial salvaguarda ambiental, quedando incluida en la envolvente de cubierta según la ordenanza de aplicación.

Se preverá el cambio, ampliación, sustitución de nuevas instalaciones en el futuro; reservando espacios, proyectando el fácil acceso a las instalaciones, zonas registrables, etc.

Los paneles captadores se incluyen en las construcciones admitidas por encima de la altura máxima de edificación, siempre que estos queden instalados adosados a los faldones de cubierta y no sobresalgan respecto a ésta más de 10 cm.

En cualquier caso, los depósitos acumuladores se instalarán en el interior de la edificación y no podrán instalarse en su cubierta.

En cualquier caso, las instalaciones de energía solar cumplirán con las condiciones de diseño, dimensionado, ejecución, productos de construcción, uso y mantenimiento que se detallan en la normativa técnica aplicable.

En cuanto a los requisitos del sistema de distribución:
a) Las bombas de circulación serán de índices de eficiencia energética elevados. En el caso de bombas de rotor seco, de clase IE3 con regulación de velocidad; en el caso de bombas de rotor húmedo, el índice de eficiencia energética (IEE) será menor de 0,20, disponiendo también de variadores de frecuencia.
b) Se aislarán térmicamente los conductos de manera que su espesor será aquel que garantice que las pérdidas permanecen invariables. Para lo cual se deberá presentar cálculo justificativo.

En cuanto a los requisitos de almacenamiento térmico:
a) Para optimizar la potencia instalada, disminuir los ciclos de encendido y apagado, y aumentar el aprovechamiento renovable, se dispondrá de almacenamiento térmico.
b) Adicionalmente, se recomienda, para poder atenuar las puntas de generación y dotar a los generadores de mayor continuidad de funcionamiento, disponer de almacenamiento térmico de tipo inercial.
El Libro del Edificio incorporará planes de puesta a punto y correcto mantenimiento de los equipos.
Se deben desarrollar las instalaciones con las siguientes condiciones:
a) Termostatos programables y adecuadas temperaturas de consigna.
b) La instalación de contadores inteligentes.
Se recomienda desarrollar las instalaciones con los siguientes criterios:
a) La monitorización y detección de buen comportamiento, averías, bajadas de rendimientos, fugas, etc.
Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.

3) Ordenanzas de Edificación, Urbanización, Normativa General o Normativa Particular, que hacen mención expresa a la <u>movilidad, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impulso de la movilidad no motorizada y la no movilidad</u>:

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Pasos de peatones
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 10)
CONTENIDO NORMATIVO
Pasos de peatones: En las calles con aparcamiento junto a la acera, ésta se ampliará hasta el borde del primer carril de circulación para que los vehículos aparcados no obstaculicen la visión. Se mitigará el tráfico rodado en las calles que convenga con rampas o desaceleradores, especialmente alrededor de escuelas, equipamientos, plazas y parques, etc. Los pasos de peatones en las calles de acceso, y en las calles estrechas residenciales, mediante plataformas enrasadas con las aceras y rampas desaceleradoras. Se facilitará el cruce en diagonal (o cruce universal) entre las calles, preferentemente, cuando se encuentren adyacentes a equipamientos públicos, de uso educativo, cultural, deportivo o comercial de gran afluencia. Para ello se recomienda que el paso se realice al mismo nivel

(elevando el nivel de todo el paso o rebajando las aceras en todo el entorno) y que los tiempos de los semáforos y la señalización permitan el cruce en condiciones de seguridad.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Criterio de diseño para viario local
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 25)
CONTENIDO NORMATIVO

Los viales pertenecientes a la red local en las zonas residenciales deberán diseñarse y señalizarse de modo que la velocidad de circulación sea menor de 30 km/h. A tal fin, los siguientes elementos podrán incorporarse en la vía siempre que estén admitidos en la normativa vigente: badenes, elevaciones y estrechamientos de la calzada, cambios de alineación, franjas transversales de alerta y obstáculos en intersecciones.
En cada desarrollo urbanístico (Actuación Integrada o de Dotación, así como proyectos de reurbanización) se estudiará la introducción de medidas de calmado de tráfico para reducir la influencia del vehículo a motor:
a) Medidas de planificación y diseño de la red: se jerarquizará la trama viaria, se crearán calles de coexistencia...
b) Medidas de reducción de la velocidad y de protección del espacio público: dimensionamiento estricto de la calzada, quiebros o zigzags, pasos de cebra elevados, cambios de pavimento, semáforos, bolardos o pivotes, etc.
c) Medidas de regulación: sentidos de circulación, control de accesos y estacionamiento, límites de velocidad, prioridad semafórica, etc.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Criterio de Diseño para Viario de Coexistencia
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 26)
CONTENIDO NORMATIVO

Con el objetivo de reducir el impacto del tráfico sobre los peatones, las vías de la red local que presenten que en la actualidad son de coexistencia, para aquellas nuevas con un ancho inferior a 6,00 metros, se tratarán como vías de coexistencia de tráfico rodado y peatonal según los siguientes criterios de diseño:
a) Pavimento a cota uniforme, sin distinción entre acera y calzada, o con leves desniveles.
b) Utilización en la pavimentación de colores, materiales y texturas que favorezcan la distinción de funciones, en especial la separación del espacio público y el privado.
c) Señalización de la prioridad del peatón, en detrimento del vehículo rodado.
d) Sistemática disposición de elementos de disuasión del tráfico rodado, incluyendo la adecuada señalización de entrada en los tramos de coexistencia.
e) Protección de áreas de estancia y entradas a edificios y garajes mediante bolardos o elementos de disuasión.
f) Empleo del ajardinamiento como elemento de definición de áreas peatonales y de disuasión del tráfico rodado y del aparcamiento.
g) La línea de aguas se dispondrá en la zona central, o cuando menos, alejada de la zona prevista para el tránsito con prioridad peatonal.
Se aplicarán estrategias de reducción de límites de velocidad máxima en las calles y protección del espacio público: dimensionado estricto de la calzada, quiebros o zigzags, pasos de cebra elevados, cambios de pavimento, semáforos, bolardos o pivotes, etc.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Criterios de diseño de la red de bicicletas
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 27)
CONTENIDO NORMATIVO

En cada proyecto se estudiará la posibilidad de crear carriles bici.

En los ámbitos sobre los que sea posible su aplicación deberá diseñarse una red ciclista que interconecte los equipamientos y dotaciones tanto locales como generales incluidos en ese ámbito. Deberá disponerse en lugares estratégicamente situados, cercanos a zonas de estancia o usos de interés, tales como parques o áreas de recreo, edificios públicos, intercambiadores de transporte, centros o áreas comerciales, colegios, etc., espacios destinados a aparcamientos con dotación adecuada para el estacionamiento con seguridad y comodidad.

Cuando se incluya en la ordenación del viario el trazado de carril bici, éste responderá a los siguientes criterios de diseño y dimensiones:
a) En vías de sentido de circulación único, preferentemente, se dispondrá el carril bici a la izquierda de los conductores.
b) Siempre que no haya razones de carácter técnico que lo impidan, el espacio para la

circulación de bicicletas estará entre la circulación peatonal y el tráfico rodado, evitando que el peatón quede condicionado a dos tipos de vehículos por ambos flancos.
c) Es preferible la inclusión del carril bici dentro de la cota y ámbito de acerado, dejando la calzada exclusivamente para el tráfico rodado y aparcamiento de vehículos a motor.
d) El carril bici quedará claramente señalizado a nivel de pavimento, con una solución exclusiva distinta del resto del ámbito peatonal o de calzada.
e) Tendrá su señalización específica necesaria, tanto vertical como horizontal, en tramos de circulación exclusiva y en cruces y zonas compartidas.

Las dimensiones mínimas que se establecen son:
a) Para el carril de circulación:
●En caso de doble sentido de circulación: 2.20 m mínimo
●En caso de sentido único de circulación: 1.50 m mínimo
●Espacio de aparcamiento en batería: 0.60 x 2.00 m mínimo.
Estarán construidos con pavimentos asfálticos que permiten adaptarse a condiciones de adherencia y estabilidad seguras. Tendrán una coloración distinta determinada por los servicios técnicos municipales y su firme debe tener capacidad portante suficiente para su uso.
En el caso que el carril bici esté situado en lugar especial, bien por sus particulares valores de urbanización o bien por tratarse de una zona verde o discurrir por sistema de parques o espacios libres, puede tener distinta composición, tales como pavimentos blandos debidamente compactados o material de baldosa o adoquín de hormigón similar a los descritos en zonas peatonales. En todo caso, deberá quedar sancionado favorablemente por el Ayuntamiento o entidad competente, justificada técnicamente su distinta pavimentación.
Se proporcionarán facilidades para el uso de la bicicleta, especialmente en equipamientos y nodos de transporte locales. Sobre todo, para trayectos cortos:
a) Al proyectar equipamientos ciclistas, se realizarán Estudios de Movilidad que determinen la necesidad y ubicación de instalaciones ciclistas, así como la provisión adecuada.
b) Los edificios residenciales incorporarán aparcamientos de bicicletas seguros, adecuados y localizados en puntos cómodos y accesibles para los usuarios.
c) Los edificios no residenciales incorporarán también esas instalaciones. En el caso de edificios públicos, docentes, oficinas y sanitarios además de lo anterior se proveerá de duchas, vestuarios y zonas de secado de ropa mojada.
d) Se colocarán aparca-bicis seguros junto a nodos de transporte y edificios públicos, para el uso del usuario general.
Los espacios de aparcamiento de bicicletas serán seguros y cumplirán con lo siguiente:
a) Tendrá cubierta y protección de las inclemencias climatológicas.
b) Permitirá el enganche de los elementos de rueda y cuadro de la bici, de manera segura a un soporte fijo, o en un espacio interior cerrado con llave.
c) Tendrá espacio suficiente para facilitar las maniobras, el almacenado y el acceso a las bicicletas.
d) Contará con iluminación adecuada.
e) La instalación será visible desde los edificios a los que sirve y a una distancia adecuada (50-100 m).

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Aparcamiento al aire libre
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 35)
CONTENIDO NORMATIVO

No podrán concentrarse en la misma área de aparcamiento más de 30 plazas. Todo espacio de parking deberá abrirse directamente a la calzada mediante una conexión cuyo diseño garantice suficiente seguridad, principalmente para los peatones y sea eficiente en la forma de dar acceso y salida a los vehículos.

Se tomarán las siguientes medidas para minimizar la presencia de los vehículos en la vía pública:
a) Como criterio de diseño de mejora para el calmado del tráfico y mejora de la escena urbana, los aparcamientos no se dispondrán en bandas lineales que superen las 6 unidades en línea o 10 en batería, disponiéndose de forma alterna a ambos lados de la vía rodada.
b) Se crearán aparcamientos flexibles, que permitan el uso del espacio público durante el día para la ciudadanía y los comercios, mientras que durante la noche sirva de estacionamiento para los vecinos.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Espacios libres pavimentados – Accesibilidad
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA

Ordenanza de Urbanización (Artículo 39)
CONTENIDO NORMATIVO
Las presentes ordenanzas municipales de urbanización remiten, para el establecimiento de las condiciones de accesibilidad para personas de movilidad reducida que deben cumplir las obras de urbanización, a las que la legislación vigente prescriba, Ley 20/1997 de 4 de diciembre Sobre Promoción de la Accesibilidad; así como el Decreto 68/2000 de 11 de abril por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad en los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de comunicación e información en la Comunidad Autónoma del País Vasco, u otras posteriores. Trazar los itinerarios peatonales de manera que los desniveles puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida, personas que se desplazan en silla de ruedas y también personas que lleven carritos de bebé o carritos de la compra.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Aceras y alamedas peatonales.
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 40)
CONTENIDO NORMATIVO
En el diseño de aceras y alamedas peatonales, el ancho normal mínimo será de 2 m., salvo situaciones forzadas de diseño por preexistencia a conservar, limitándose los desarrollos con dimensiones inferiores a los 2 m., a lo estrictamente preciso y efectuándose un trazado cuidadoso del diseño de sus acuerdos. Todas las áreas de aceras, paseo o espacio público con dimensión superior a 3 m de ancho irán arbolada y ajardinadas según ordenanza municipal aplicable. Para indicación de los invidentes, en todos los frentes de los vados peatonales, semáforos, cruces de calles, escaleras, rampas, paradas de autobuses y taxis o cualquier otro obstáculo, desnivel o peligro en la vía pública, se colocarán franjas de pavimento de un metro de ancho en todo su largo, formadas por baldosas especiales con distinto grafiado, textura o material. Los registros ubicados en estos itinerarios se situarán en el mismo plano que el pavimento circundante.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Zonas verdes (Disposiciones generales)
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 46)
CONTENIDO NORMATIVO
Se procurará facilitar el acceso a los parques mediante transporte público, con la parada más cercana ubicada a menos de 500 m medidos sobre el recorrido peatonal de acceso.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Condiciones particulares de aplicación sobre zonas verdes en suelo urbanizable
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 53)
CONTENIDO NORMATIVO
Mantenimiento de caminos existentes: El planeamiento de desarrollo o el Proyecto de Urbanización mantendrá, en general, los caminos existentes como parte de la red de paseos peatonales de las zonas verdes, con objeto de minimizar la actuación sobre zonas naturalizadas.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Mobiliario urbano - Condiciones mínimas
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 55)
CONTENIDO NORMATIVO
Aparcamientos de bicicletas: se dispondrán en cada espacio público de nueva creación y junto a edificios dotacionales, en proporción al nivel de ocupación. En el caso de calles lineales, se dispondrá un aparcamiento de al menos 5 uds. cada 100 metros.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de electricidad - Regulación de Electrolineras o puntos de recarga de vehículos
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 20)

CONTENIDO NORMATIVO
Se incorporará la preinstalación (reserva de espacio necesario y ejecución de canalizaciones y registros, aunque sin necesidad de cableado) de puntos de recarga para vehículos eléctricos en edificaciones residenciales, a razón de un punto para cada dos plazas de aparcamiento. Se incorporarán puntos de recarga para vehículos eléctricos en espacios pertinentes (nodos transporte, edificios comerciales/oficinas, entornos de equipamientos, etc.).

4) Ordenanzas de Edificación y Urbanización que hacen mención expresa al <u>alumbrado público</u> y su sostenibilidad energética:

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Medidas correctoras
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 61)
CONTENIDO NORMATIVO
Ordenación urbana, urbanización y edificación Se adoptarán las medidas necesarias para reducir la contaminación lumínica con la utilización de sistemas de iluminación de bajo consumo, tanto en los espacios públicos como en los privativos y/o comunes de las nuevas edificaciones.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Red de Alumbrado Público- Diseño de la red de alumbrado público
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 96)
CONTENIDO NORMATIVO
El sistema de alumbrado de los espacios públicos, así como de las zonas comunes o mancomunadas privadas, deberá utilizar luminarias que incorporen reductores de consumo, y sensores de intensidad luminosa, que controlen apagado y encendido. En la iluminación exterior sobre la red viaria se debe minimizar la contaminación lumínica del cielo. Se garantizará que los sistemas de iluminación estén diseñados con criterios técnicos que reduzcan la contaminación lumínica.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Red de Alumbrado Público- Dimensionado y características de la red de alumbrado público
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Urbanización (Artículo 97)
CONTENIDO NORMATIVO
El encendido y apagado de dichas instalaciones será enteramente automático por célula fotoeléctrica y reloj interruptor, que darán los dos estados de encendido total y a mitad de flujo. Llevará también interruptores para su accionamiento manual. Se dejarán 2 salidas de reserva. Todos los equipos de las lámparas de descarga llevarán regulador de flujo luminoso de dos niveles. Se procurará incluir en los proyectos de urbanización cuantos avances tecnológicos permitan un ahorro energético de la red de alumbrado. Entre otros, se recomienda el empleo de alumbrado tipo LED.

MATERIA OBJETO DE REGULACIÓN
Instalaciones de baja tensión
DOCUMENTO URBANÍSITICO EN QUE SE CONTEMPLA
Ordenanza de Edificación (Artículo 21)
CONTENIDO NORMATIVO
Se recomienda que se proporcione la energía de fuentes 100% renovables. En edificios dotacionales, se usará de manera optimizada la iluminación natural: - El alumbrado en espacios con ventanas laterales se controlará por filas paralelas a las ventanas, de manera que las filas más cercanas a las ventanas puedan apagarse por separado. - El proyecto deberá incluir la incorporación de regulación automática del nivel de iluminación en función del aporte de luz natural en todos los espacios con aporte de luz natural, por encima de las exigencias establecidas en el CTE HE-3. Si existen zonas que el proyectista considera que no deben incluir este tipo de sistemas, esta decisión deberá estar justificada y aprobada por los servicios técnicos municipales. - En espacios de uso esporádico, espacios que permanezcan desocupados por la noche o en

fines de semana y en lugares en donde las luces podrían quedar encendidas por error, el alumbrado estará dotado de sistemas de pulsador temporizado o sensores de ocupación. En aquellos lugares que estos sistemas puedan poner en peligro la seguridad, se diseñarán dos circuitos diferenciados, uno de ellos dispondrá de este tipo de sistemas de control y el otro permanecerá continuamente encendido con un nivel de iluminación inferior.

El Libro del Edificio contendrá planes de mantenimiento y limpieza de zonas acristaladas, lucernarios, etc., de manera que se garantice un uso óptimo de la luz natural.

En edificios dotacionales, se usará de manera optimizada la iluminación artificial:

Se utilizarán tecnologías de bajo consumo o tecnología LED, priorizándose siempre la de menor consumo.

Para la definición final de los equipos, la situación de las luminarias, la definición de sus potencias y, en definitiva, lograr una optimización de toda la instalación de iluminación se deberán realizar proyectos luminotécnicos, que se incluirán en la memoria justificativa del Proyecto técnico de Ejecución.

El estudio luminotécnico propondrá la eficiencia energética de la instalación y aportará lo necesario para conocer las características y prestaciones de sus componentes:

Parámetros de la instalación y especificación del producto empleado

Establecer las diferentes zonas y las actividades que se realizan en ellas.

Justificación de los valores exigidos de iluminancia media mantenida (Em), según los criterios y niveles de referencia de la norma UNE-EN 12464-1, así como: uniformidades, UGR, Ra para cada zona y actividad.

Justificación de los VEEI exigidos y potencia máxima empleada.

Justificación de los sistemas de control y regulación, en las zonas donde sea exigido.

Clasificación energética de la instalación

Justificación y cálculo del factor de mantenimiento empleado

Los equipos y electrodomésticos instalados serán de alta eficiencia y respetuosos con el medio ambiente, por lo que contarán con un etiquetado que así lo demuestre.

Con carácter general, se deberán implementar las medidas descritas en los apartados anteriores del artículo. Quedarán exentas de aplicación aquellas que, mediante la elaboración de un estudio justificativo específico: resulten inejecutables, no contribuyan a la mejora sostenible que se pretende, o sean económicamente inviables. Los servicios técnicos municipales adoptarán criterio al respecto, de forma previa a la presentación del Proyecto de Ejecución de la edificación correspondiente.