



# **Plan Territorial Sectorial de las Energías Renovables en Euskadi (PTS de Energías Renovables)**

## **DOCUMENTO BASE**



# ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES. CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DEL PTS DE ENERGÍAS RENOVABLES DE EUSKADI .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Antecedentes .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Conveniencia y oportunidad.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Objeto del presente documento .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Evaluación Ambiental Estratégica .....</b>	<b>4</b>
<b>2. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Energía solar fotovoltaica .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Energía solar térmica .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Energía eólica .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Energía oceánica.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Energía de la biomasa .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Energía geotérmica.....</b>	<b>11</b>
<b>2.7 Energía minihidráulica .....</b>	<b>12</b>
<b>3. BREVE ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EUSKADI .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Situación actual .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Previsiones de la Estrategia Energética 3E2030.....</b>	<b>14</b>
<b>4. ASPECTOS RELEVANTES DEL MEDIO AMBIENTE EN EUSKADI.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Espacios Naturales Protegidos en Euskadi .....</b>	<b>16</b>
4.1.1 Red de Espacios Naturales Protegidos en Euskadi .....	16
4.1.2 Otros espacios naturales de interés.....	16
<b>4.2 Medio biótico .....</b>	<b>17</b>
4.2.1 Flora .....	17
4.2.2 Fauna.....	18
<b>4.3 Patrimonio cultural .....</b>	<b>18</b>
<b>5. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN. BASES DEL MODELO TERRITORIAL PROPUESTO .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1 Objetivos del PTS de Energías Renovables de Euskadi .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2 Bases del modelo territorial propuesto .....</b>	<b>22</b>
5.2.1 Modelo ordenado, integrado y sostenible .....	23
5.2.2 Modelo coherente .....	24
5.2.3 Modelo participativo .....	25

**6. ALTERNATIVAS PROPUESTAS..... 27**

- 6.1 Alternativas relativas a escenarios potenciales de desarrollo de las energías renovables ..... 27**
- 6.2 Alternativas relativas a criterios considerados para la zonificación ..... 29**



# 1. ANTECEDENTES. CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DEL PTS DE ENERGÍAS RENOVABLES DE EUSKADI

## 1.1 Antecedentes

La sociedad actual se enfrenta al complicado reto de la sostenibilidad de todo el sistema productivo, económico y de consumo. Desde la revolución industrial, el consumo de energía se ha multiplicado debido, entre otros motivos, al aumento de la capacidad productiva en la industria, lo que ha llevado a un grave incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Fte: Organización Meteorológica Mundial). Estas emisiones proceden tanto de los procesos productivos (industria primaria, agricultura, ganadería, etc.), así como del transporte y de la producción eléctrica, si ésta no es de origen renovable y sostenible. Las concentraciones actuales de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>...) en la atmósfera son las más altas registradas desde hace 800.000 años (Fte: Boletín de la OMM sobre los gases de efecto invernadero, octubre de 2017), habiéndose alcanzado en abril de 2019 una concentración media diaria de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de 415 partes por millón (ppm) (Fte: Observatorio de Vigilancia Atmosférica Global de Izaña (Tenerife), MITECO, 2019). Este valor resulta ser el más alto registrado desde hace más de 3 millones de años, antes de que el ser humano poblase el planeta.

El incremento interanual de las concentraciones de CO<sub>2</sub> se ha acelerado un 30% en los últimos 35 años, pasando de 1,8 ppm a 2,3 ppm de incremento cada año (Fte: *Observatorio de Vigilancia Atmosférica Global de Izaña (Tenerife), MITECO, 2019*). La velocidad a la que la estructura de la atmósfera está cambiando resulta ser el verdadero problema. Las modificaciones en los patrones climáticos comienzan a ser más evidentes, los fenómenos meteorológicos cada vez resultan más extremos, violentos y con una mayor frecuencia, lo que desemboca en desastres naturales, alteración del régimen de precipitaciones, escasez de agua, pérdida de biodiversidad, problemas de polinización, escasez de alimento, etc.

Por ello, es necesario que todo el sistema económico y productivo establezca estrategias eficaces que permitan la adaptación a los impactos ambientales, económicos y sociales que provoca el cambio climático.

Desde hace unos años, países de todo el mundo han comenzado a elaborar planes y programas con el objetivo de hacer frente a los problemas asociados al sector energético: la creciente dependencia respecto de las importaciones energéticas, la volatilidad del precio de los hidrocarburos, el cambio climático, el aumento de la demanda, el carácter no renovable y finito de los combustibles fósiles y los obstáculos al mercado interior de la energía. Todos estos nuevos programas centran su discurso en la apuesta por las energías renovables, las cuales emplean recursos renovables como son la luz solar, el viento, la energía geotérmica, la fuerza de las olas, ..., para la producción de una energía sostenible, limpia y que reduce o elimina por completo las emisiones de GEI a la atmósfera.

En 2010, la Comisión Europea recogió en la comunicación denominada "Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador" los objetivos de la Unión Europea respecto de la energía, los cuales son:

- La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto de 1990 con el compromiso bajo acuerdo internacional de elevar el objetivo hasta el 30%. Alcanzar el 20% de fuentes renovables en el consumo energético de la UE en 2020 y un 10% en el sector del transporte.
- Aumentar la eficiencia energética con el fin de ahorrar un 20% del consumo energético de la UE respecto de las proyecciones para el año 2020.



A través de diversas Directivas, la Comisión Europea materializó estas intenciones en requisitos legales y de obligado cumplimiento para todos los estados miembro, iniciando así el proceso de sostenibilidad del sector energético europeo.

El 24 de diciembre de 2018 entró en vigor el paquete de Energía Limpia (también conocido como "paquete de invierno"), formado por las nuevas Directivas de fomento del uso de energías renovables y de eficiencia energética, así como el Reglamento de Gobernanza.

A nivel estatal, se aprobó en noviembre de 2011 el "Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020", incluyendo el diseño de nuevos escenarios energéticos y estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE. El objetivo global que recoge dicho Plan es el de alcanzar una participación de las energías renovables del 20,8% en 2020. Adicionalmente, también contempla que un 38,1% del consumo eléctrico y un 11,3% del consumo en transportes sea renovable, destacando fundamentalmente que 35.000 MW sean eólicos on-shore, 750 MW off-shore, y 12.050 MW solares.

El Consejo de Ministros aprobó el 22 de febrero de 2019, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), la remisión a la Comisión Europea del borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), el cual ha sido actualizado mediante una nueva versión de dicho borrador. Este plan sienta las bases para la modernización de la economía española, el posicionamiento de liderazgo de España en las energías renovables, el desarrollo del medio rural, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social. El PNIEC forma parte del "Marco Estratégico de Energía y Clima: una propuesta para la modernización española y la creación de empleo" aprobado en el Consejo de Ministros y que incluye, además, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética y la Estrategia de Transición Justa.

Entre sus principales objetivos destacan convertir a España para el año 2050 en un país neutro en carbono (cero emisiones netas de GEI), lo que supondría la retirada aproximadamente de una tercera parte de las emisiones actuales, siendo el sector eléctrico el que mayores reducciones presentaría con una disminución de 36 MtCO<sub>2</sub>-eq.

Con el objetivo de reducir el uso de combustibles fósiles y promocionar las fuentes de energías renovables en los tres usos de la energía – transporte, calefacción y refrigeración y electricidad – en dicho plan se pretende que las energías renovables alcancen en 2030 el 42% del uso final de energía, lo que supone:

- Transporte: alcanzar el 28% de renovables en el transporte vía electrificación y biocarburantes, por encima del 14% exigido por la Unión Europea en 2030.
- Calefacción y refrigeración: electrificación y crecimiento del uso de renovables térmicas.
- Generación eléctrica: sustitución progresiva de la energía de origen fósil con el objetivo de alcanzar en el año 2030 una generación eléctrica renovable en el mix eléctrico del 74% en 2030 y del 100% para el año 2050.

Por su parte, en Euskadi se han elaborado varios programas al respecto como la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030) y la Estrategia Klima 2050 (EK2050), con los que se pretende avanzar en la sustitución de energías y combustibles fósiles por las energías renovables:

- Que el 21% del consumo final proceda de fuentes renovables en el año 2030.
- Reducir un 26% respecto al escenario tendencial el consumo de petróleo para 2030.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante la reducción de 3 Mt de CO<sub>2</sub> debido a las medidas de política energética en 2030.
- Que el 40% de la energía consumida final en 2050 sea de origen renovable.

Actualmente Euskadi es un territorio casi completamente dependiente del exterior en materia de producción energética, dada la ausencia de recursos fósiles empleados para la generación eléctrica convencional tales como petróleo o gas, que destacan actualmente en



el mix energético vasco. Este hecho redonda a su vez en mayores costes de la electricidad para los usuarios y en una pérdida de oportunidad de empleo en el territorio asociada a la producción energética, así como un deterioro global de la calidad ambiental a consecuencia de las emisiones producidas en la combustión de los recursos fósiles.

En este aspecto es necesario mencionar que en 2002 se aprueba el I Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica de Euskadi mediante *Decreto 140/2002, de 14 de Mayo*, en el cual se establecía una regulación y planificación del territorio de Euskadi para el correcto desarrollo de la energía eólica terrestre, seleccionando aquellos emplazamientos idóneos para su aprovechamiento, siendo actualmente la única planificación en materia de ordenación del territorio que regula aspectos energéticos en Euskadi. Dado el escaso desarrollo de parques eólicos hasta la fecha debido a los recurrentes problemas de aprobación de proyectos, este plan se ha demostrado insuficiente para alcanzar los nuevos objetivos energéticos en el ámbito de la energía renovable fijados en las estrategias mencionadas anteriormente.

## 1.2 Conveniencia y oportunidad

En vista de la situación actual de las energías renovables en Euskadi, y dadas las directrices establecidas en las diferentes políticas energéticas orientadas hacia un mayor desarrollo de energías renovables, no solo a nivel autonómico sino también a nivel estatal, europeo y mundial, se hace necesaria la elaboración de una planificación territorial sectorial en materia de energías renovables que promueva el despliegue de las mismas en el territorio vasco y garantice que su desarrollo se ejecute de forma ordenada, planificada, respetando los intereses de la ciudadanía y acorde con la conservación de los valores ambientales del territorio.

De este modo, esta necesidad de planificación ha quedado manifestada normativamente en la *Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca*, en cuya Disposición Adicional Cuarta se establece que el Gobierno Vasco deberá iniciar la elaboración del Plan Territorial Sectorial de Energías Renovables.

Asimismo, el *Decreto 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco* también establece la necesidad de elaboración del presente PTS de Energías Renovables, estableciendo la posibilidad de incorporación del primer PTS eólico al mismo.

Cumpliendo dicha premisa, el 18 de junio de 2019 de Consejo de Gobierno se acordó iniciar la tramitación del PTS de Energías Renovables y encomendar la preparación de toda la documentación necesaria al respecto al Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16.5 del *Decreto 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Asimismo y cumpliendo con lo establecido en el art.17.de *Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco* y el art 17.2 del *Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación del territorio y de los instrumentos de ordenación urbanística*, en julio 2020 se publica la *Orden de la Consejera de Desarrollo Económico e Infraestructuras por la que se somete a consulta previa la elaboración de un Plan Territorial Sectorial de las Energías Renovables en Euskadi*.

Con todo ello, además de garantizar una adecuada ejecución y un ordenado despliegue de las instalaciones renovables previstas, desde el punto de vista ambiental y de la ordenación del territorio, se logra una mayor seguridad jurídica de cara a suscitar el interés de las entidades promotoras de este tipo de proyectos, estableciendo una zonificación adecuada y completa en la que se establecen ya a nivel estratégico las limitaciones, condicionantes y exclusiones existentes para el desarrollo de este tipo de proyectos en todo el territorio,



reduciendo así las incertidumbres a las que se encuentran expuestos actualmente los promotores; sin perjuicio de la posterior tramitación para la autorización de cada proyecto en particular.

### 1.3 Objeto del presente documento

El presente documento se constituye en el "Documento Base", entendido como aquel documento que sirve como herramienta para iniciar la puesta en marcha de los diferentes procesos de participación pública y consulta a organismos interesados dentro de la tramitación del Plan Territorial de Energías Renovables de Euskadi, como documento de trabajo que permite cumplir los requisitos de proceso participativo y consultas previas que se derivan del *Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación del territorio y de los instrumentos de ordenación urbanística*, el *Decreto 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco* así como de la propia *Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco*.

Se trata por tanto de un documento propositivo y ejecutivo, que expone sintéticamente la propuesta del Gobierno Vasco respecto al desarrollo de la planificación territorial sectorial de las Energías Renovables en Euskadi, en una fase muy temprana que antecede al Avance del Plan Territorial de Energías Renovables de Euskadi, de manera que permita incorporar posteriormente al propio Avance aquellas consideraciones que se emitan tras el sometimiento de este Documento Base a participación y consulta.

### 1.4 Evaluación Ambiental Estratégica

La evaluación ambiental estratégica es un procedimiento administrativo instrumental respecto de la aprobación o de la adopción de planes y programas, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de dichos planes o programas. Se trata por tanto de un instrumento que permite la integración de los aspectos ambientales en la toma de decisiones durante todo el proceso de planificación sectorial, desde su inicio hasta su aprobación definitiva.

De este modo, los criterios y objetivos que se establecerán en el PTS de Energías Renovables tendrán en todo momento en consideración la componente ambiental, entendiendo ésta además como una componente en constante cambio y adaptación, por lo que con la evaluación ambiental estratégica se garantiza la sostenibilidad en el desarrollo de las actuaciones que se deriven del presente PTS EERR a lo largo de toda la vigencia del mismo, considerando el medio ambiente no sólo en su estado actual sino en sus escenarios futuros previstos.

La Evaluación Ambiental Estratégica se encuentra regulada a nivel estatal por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* y a nivel regional por el *Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas*

Acorde a dicha normativa, el PTS de Energías Renovables se someterá al procedimiento de Evaluación Estratégica Ordinaria, al encontrarse incluido en el supuesto del art 6.1 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*:

*"1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:*





*a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; (...)"*

De este modo, el PTS de Energías Renovables es un plan promovido por una Administración pública como es el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, cuya elaboración viene exigida en la *Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca (Disposición Adicional Cuarta)* y que además constituirá el marco para la futura autorización de proyectos de naturaleza energética en el País Vasco.

Además, el reciente *Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación del territorio y de los instrumentos de ordenación urbanística*, obliga a su vez al sometimiento a evaluación ambiental estratégica del PTS de Energías Renovables al establecer en su art.6 1 que:

*"Deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica, los planes de ordenación territorial y de ordenación urbanística, sus revisiones y modificaciones, en los términos previstos en la normativa vigente en materia de evaluación ambiental".*

Por tanto, el posterior Documento de Avance del PTS de Energías Renovables de Euskadi incorporará un Documento Inicial Estratégico (DIE) que dará inicio a este trámite ambiental.



## 2. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

Actualmente existe una gran variedad de energías renovables ya maduras, así como líneas de trabajo muy prometedoras en el sector.

A continuación, se realiza un análisis de las diferentes energías renovables existentes en el mercado desde el punto de vista tecnológico. A nivel técnico, las características comunes al conjunto de las energías renovables son las siguientes:

- Gran avance tecnológico en los últimos años, habiendo implementado enormemente la eficiencia y competitividad de las mismas. Numerosas tecnologías a día de hoy están disponibles a precios de mercado de manera que permiten su implantación en el conjunto de los diversos sectores de la sociedad.
- Previsiones de crecimiento mundiales en todos los continentes, especialmente la energía solar fotovoltaica y la energía eólica terrestre como principales fuentes de generación renovable.
- Gran potencial técnico de desarrollo.

### 2.1 Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene al convertir la luz solar en electricidad empleando una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico. Por tanto, es capaz de producir electricidad aprovechando tanto la radiación directa como la difusa.

La caracterización de los paneles fotovoltaicos se puede dividir en tres factores principales:

- Número de células: Paneles fotovoltaicos comerciales, que habitualmente constan de 60 células (10 x 6) y miden aproximadamente 1,7m x 1m si bien puede variar.
- Eficiencia de las células: Elemento clave para su desarrollo. La eficiencia ha aumentado mucho desde la primera placa fotovoltaica desarrollada hasta la actualidad. Los porcentajes de eficiencia que ofrecen actualmente la mayoría de fabricantes oscilan entre el 15% (Eficiencia considerada media-baja) hasta casi el 22% (Eficiencia considerada alta). El récord de eficiencia en la conversión de energía solar en electricidad está establecido en torno a un 24%.
- Potencia del panel: La potencia habitual para un panel fotovoltaico comercial también ha evolucionado. Hace unos años era de alrededor de 220W-270W mientras que actualmente superan los 300W.

Tal y como se observa, la obtención de energía eléctrica a partir de placas fotovoltaicas ha experimentado un gran crecimiento tecnológico, si bien aún existe margen de mejora, lo que permitirá ser más competitivas en un futuro cercano. Hay que resaltar que, actualmente, se están investigando tanto mejoras en el rendimiento variando la configuración de las placas y paneles, como el desarrollo de nuevos materiales que puedan sustituir a los utilizados hasta el momento, principalmente el silicio.

Los desarrollos más recientes que ya se encuentran introducidos en el mercado y son suministrados por diversos proveedores son los siguientes:

- Células PERC (Passivated Emitter Rear Cell): Consiste en colocar una placa reflectante para aprovechar al máximo la radiación. Sus principales ventajas residen en el aumento de producción con una baja irradiancia y la reducción de la temperatura del módulo evitando que una alta temperatura genere un efecto negativo sobre la producción. Se trata de una tecnología que ya se está introduciendo paulatinamente en el mercado ofreciendo rendimientos de 17 a 21% sin que los costes se disparen. Algunos modelos de 60 células pueden superar los 300W, siendo el máximo rendimiento alcanzado el 23,6%.

- **Modelos bifaciales:** Se trata de paneles fotovoltaicos que producen en ambas superficies de la placa (tanto por la superficie superior de la placa como por la inferior) ya que posee células fotovoltaicas en ambas caras del mismo. El objetivo principal de los paneles bifaciales es aumentar la potencia. Se han conseguido placas de 350-395W con 72 células.

Asimismo, la incorporación de células PERC en los módulos bifaciales no es incompatible.

Por otro lado, entre las diversas investigaciones que se están llevando a cabo en el sector, destacan las relacionadas con el desarrollo de células fotovoltaicas orgánicas, basado en la utilización de células realizadas a partir de elementos orgánicos o de materiales que imitan la estructura cristalina de minerales como la perovskita o la kesterita. La gran ventaja de las mismas es que se pueden pintar sobre una superficie y ser reciclada una vez termina su vida útil. Actualmente, la eficiencia de esta tecnología ronda del 2 al 5%, y aunque puede compensarse con el bajo coste que tiene la producción de ésta, se trata de una tecnología con gran potencial de desarrollo.

Por último, en cuanto a aplicaciones, actualmente se encuentran desarrolladas las siguientes:

- Aplicaciones en grandes terrenos.
- Aplicaciones en cubiertas y fachadas de diferente tipo de edificación.

Además de las anteriores aplicaciones, existen otras de posible futuro desarrollo cercano a gran escala. Entre las mismas se encuentran las siguientes:

- Aplicaciones de fotovoltaica flotante.
- Aplicaciones de fotovoltaica relacionadas con el desarrollo de vehículo eléctrico en parkings en superficie.

Las aplicaciones de instalaciones fotovoltaicas flotantes disponen de potencial de aplicación en embalses, balsas de regadío, etc. Son instalaciones con coste superior a las indicadas anteriormente si bien su eficiencia también es superior, ya que favorece la autorefrigeración de la propia instalación (en instalaciones convencionales los módulos tienden a calentarse a altas temperaturas, disminuyendo su eficiencia y producción de energía). Asimismo, aporta otras ventajas adicionales como son la disminución de la evaporación del agua, mejora de la calidad del agua, reducción de la generación de algas y la salinidad y facilidad del paso del oxígeno al agua.

Por último, el desarrollo del vehículo eléctrico puede conllevar el impulso y popularización de soluciones basadas en instalaciones fotovoltaicas en cubierta de parking para la carga de dicho vehículo. La tecnología en este caso es la misma que la comentada anteriormente al principio del presente apartado.

## 2.2 Energía solar térmica

La energía solar térmica se basa en el aprovechamiento de la energía del sol para calentar un fluido y obtener energía calorífica. Esta energía termosolar se clasifica en instalaciones de baja, media y alta temperatura.

- **Energía solar térmica de baja temperatura:** se trata de paneles solares térmicos planos con alta capacidad de absorción de calor, por lo que resultan adecuados para situaciones con muchas horas de sol. Trabaja hasta unos 80°C de temperatura y tienen buena resistencia a presiones.
- **Energía solar térmica de media temperatura:** se incluyen los colectores solares de tubos de vacío, que tienen un rendimiento superior a los anteriores, ya que la cámara de vacío hace que la pérdida de calor sea menor. Trabajan entre los 100-250°C, y resultan más adecuados para lugares donde no hay mucho sol o los rayos no inciden directamente

en el colector. No está tan extendida su implantación como la de los paneles solares térmicos planos debido a su alto coste, su menor resistencia a las presiones externas y su corta vida útil.

El rendimiento de esta tecnología es muy variable ya que además de las características técnicas del panel solar, está directamente ligado a la diferencia de temperatura entre el colector y el ambiente. Cuanto mayor sea esta diferencia, menor eficiencia tendrá el colector. La curva del panel solar térmico representa la evolución de estos rendimientos. El rendimiento de un panel solar térmico y el de uno de tubos de vacío será similar cuando la diferencia de temperatura sea de unos 20°C, pero a medida que esta diferencia aumenta, la eficiencia del panel plano baja hasta llegar a ser ineficiente con 80°C de diferencia, mientras que los tubos de vacío en esas condiciones siguen teniendo alrededor de un 40% de rendimiento.

- **Energía solar térmica de alta temperatura o energía termosolar de concentración:** utilizada para la producción de electricidad a través de la radiación directa del sol. Tienen altos rendimientos, pero no es recomendable implantar esta tecnología en zonas donde no exista mucha radiación directa. Existen 4 configuraciones.
  - **Captadores cilindro parabólicos (CCP):** concentran la radiación solar mediante espejos con forma parabólica en una tubería absorbente que pasa por el eje de la parábola. En el interior de esta tubería absorbente se calienta un fluido que puede alcanzar temperaturas de hasta 450°C.
  - **Centrales de torre o de recepción central:** formados por un campo de heliostatos móviles, es decir, siguen al sol para recibir la máxima radiación directa, de tal forma que captan y concentran esta radiación directa del sol sobre un receptor, instalado en la parte superior de una torre central. Se trata de un sistema más caro que el anterior.
  - **Discos parabólicos o disco Stirling:** sistemas que concentran la energía solar en un punto en el que se sitúa el receptor solar y un motor Stirling o una microturbina Bryton que se acopla a un alternador. Puede alcanzar temperaturas de hasta 750°C y posee un sistema de seguimiento en dos ejes. Esta tecnología todavía está en experimentación y aún es de menor rentabilidad que la de torre o la de espejos parabólicos.
  - **Receptores lineales de Fresnel:** se tratan de espejos planos que simulan una curvatura de los espejos cilíndrico-parabólicos variando el ángulo de cada fila con un solo eje de seguimiento. Su instalación es sencilla y el coste bajo, pero a pesar de esto el rendimiento es menor que la tecnología del cilindro parabólico.

Un desarrollo novedoso que ya está en el mercado, aunque se encuentra en investigación, son los llamados paneles híbridos. Estos son capaces de producir electricidad y agua caliente al mismo tiempo a través de la combinación de las tecnologías fotovoltaica y térmica de baja temperatura. Por el momento se ha conseguido una eficiencia del 16% y un módulo de 60 células de 260W, si bien dista de los rendimientos de ambas tecnologías de forma independiente, resulta muy interesante su desarrollo sobre todo para lugares en los que el espacio es muy limitado.

## 2.3 Energía eólica

La energía eólica es la energía que se obtiene del viento. Un aerogenerador es capaz de transformar la energía cinética del viento en energía mecánica, y, de esta forma, producir electricidad. En el mercado existen multitud de diseños de aerogeneradores, aunque pueden diferenciarse los de eje vertical y de eje horizontal (tripalas). Para este estudio se han descartado los de eje vertical por no generar actualmente un interés industrial, debido al bajo rendimiento en comparación con los otros.

Desde el punto de vista tecnológico es importante tener en cuenta la velocidad de viento del entorno. Los aerogeneradores onshore (instalados sobre terreno) empiezan a producir con velocidades de unos 5 m/s alcanzando su máxima producción a unos 15 m/s y parando cuando se superan los 25 m/s.

El rendimiento de los aerogeneradores está condicionado por el límite de Betz, un límite superior para la potencia eólica aprovechada, según el cual ningún aerogenerador puede extraer del viento una potencia superior a la fijada por este límite. Este indica que una turbina eólica puede convertir en energía mecánica como máximo un 59,26% de la energía cinética del viento que incide sobre ella. Además, el rendimiento disminuye por pérdidas en los elementos mecánicos (multiplicador, alternador, transformador...) por lo que realmente se aprovecha entre un 40 y un 46% de la energía.

Las dimensiones y potencias de los aerogeneradores tripalas han evolucionado mucho desde que se empezaron a utilizar. Actualmente los de menor tamaño alcanzan los 70-80 metros de altura de buje y rara vez tienen capacidades de generación menores de 2 MW de potencia. En Europa la potencia media de los aerogeneradores instalados en 2018 fue de 2,7 MW y en España de 2,5 MW. Actualmente la tendencia en las capacidades de generación de instalaciones onshore está en el rango de los 3-4 MW.

En el sector existe una importante motivación por parte de los fabricantes en lograr aerogeneradores de mayor potencia, lo que se consigue aumentando el tamaño del rotor o aumentando su altura. Siguiendo esas premisas se están desarrollando nuevos modelos de dimensiones más grandes sin saber todavía donde se encuentra el límite real. Actualmente existen prototipos onshore de unos 5-6 MW que en un futuro próximo se esperan instalar, mientras que en offshore ya se están alcanzando los 12 MW.

Existe una tendencia de reducción progresiva del coste de las instalaciones tanto de eólica onshore como offshore. Esta caída de costes se debe principalmente al precio de las turbinas que han reducido su coste hasta en un 7% el último año. La eólica offshore es donde más se refleja este descenso que ha alcanzado un 32% en comparación con finales de 2018.

En el caso específico de la energía minieólica, ésta puede definirse como el aprovechamiento de los recursos eólicos mediante la utilización de aerogeneradores de potencia inferior a los 100 kW. De acuerdo con las normas internacionales, los molinos de esta tecnología deben tener un área de barrido que no supere los 200 m<sup>2</sup>. Resulta idónea para suministrar electricidad a lugares aislados y alejados de la red eléctrica. Una instalación minieólica necesita vientos regulares de 4 o 5 m/s como mínimo para ser viable.

A diferencia de la evolución experimentada por otras tecnologías, la minieólica no ha conseguido hacerse con una parte del mercado de producción eléctrica renovable ya que los costes de generación en el sector todavía no se han reducido. Sin embargo, actualmente la tecnología minieólica se considera una alternativa viable en lugares aislados y existen multitud de investigaciones para mejorarla.

## 2.4 Energía oceánica

La energía oceánica es un tipo de energía renovable transmitida por las olas del mar, las mareas, la salinidad y las diferencias de temperatura del océano. Por lo que se obtienen cuatro tipos diferentes de energías:

- Energía de las corrientes marinas: aprovecha la energía cinética de las corrientes marinas. Para que esta tecnología sea viable es necesaria una corriente marina de mínimo 2 m/s la cual posee por m<sup>2</sup> la misma energía que una corriente eólica de 18 m/s. Los emplazamientos con mayor potencial suelen encontrarse a un kilómetro de la costa, donde la profundidad es de entre 20 y 30 metros. El entorno de Euskadi no

dispone de estas condiciones de velocidad por lo que no dispone apenas potencial de energía de las corrientes marinas.

- Energía undimotriz o de las olas: aprovecha el movimiento ondulatorio de las olas sobre la superficie del agua del mar. La planta de energía de las olas o planta undimotriz de Mutriku es la única instalación comercial en el mundo que funciona inyectando energía eléctrica generada por las olas a la red de manera regular. Consta de 16 turbinas de 18,5 kW. El diseño de esta planta es OWC (Columna de Agua Oscilante), el cual consigue rendimientos de entre un 30 y un 50%.
- Energía mareomotriz o de mareas: aprovecha el ascenso y descenso del agua del mar producido por la acción gravitatoria del Sol y la Luna. Necesitan un desnivel medio de mareas superior a 5m, el cual no se da en Euskadi. El potencial de esta energía está muy limitado por la localización y el rendimiento que se consigue es del 80%. La capacidad instalada en Europa en 2016 fue de 254 MW, el 94% de los cuales pertenecen a una única planta de energía mareomotriz instalada en Francia cuya potencia es de 240 MW y las turbinas que la forman de 10 MW. Además de Francia, el único país que dispone de una potencia instalada significativa es Corea del Sur, líder mundial con 254 MW.
- Energía mareomotérmica: aprovecha la energía térmica del mar basado en la diferencia de temperaturas entre la superficie del mar y las aguas profundas. Se requiere que el gradiente térmico sea de al menos 20°C por lo que su potencial se reduce a zonas muy concretas. En Euskadi no existen estas condiciones por lo que la energía mareomotérmica carece de potencial en la zona. Las plantas mareomotérmicas transforman la energía térmica en energía eléctrica utilizando el ciclo termodinámico denominado "ciclo de Rankine" para producir energía eléctrica cuyo foco caliente es el agua de la superficie del mar y el foco frío el agua de las profundidades.
- Energía del gradiente salino: también llamada energía azul, es la que aprovecha la diferencia de concentración de sal entre el agua de mar y el agua de los ríos mediante los procesos de ósmosis. Necesita grandes masas de agua dulce que desemboquen en el mar, careciendo la CAE de este escenario. Se encuentra actualmente en fase experimental.

De todas las tecnologías oceánicas la que más potencial tiene en el País Vasco es la energía undimotriz, si bien es cierto que la mayoría de las instalaciones basadas en esta tecnología tiene diseños muy variables y no se ha considerado ninguno como el más adecuado.

A pesar de existir algunas instalaciones, el sector oceánico no ha evolucionado tanto desarrollado como las tecnologías renovables anteriores, ya que no ha conseguido un alto desarrollo ni la madurez necesaria; encontrándose aún en fase de innovación o prototipado.

## 2.5 Energía de la biomasa

La energía de biomasa consiste en gran parte en la extracción de energía mediante el aprovechamiento de la materia orgánica. Esta energía se considera renovable por el llamado ciclo neutro del CO<sub>2</sub>, es decir, todo el CO<sub>2</sub> que va a producir la biomasa en el momento de su quema, es el mismo que esa planta ha absorbido durante su vida, siempre y cuando el ritmo de consumo de la materia prima sea el adecuado para el lugar de explotación y no conlleve su agotamiento.

La tecnología de las calderas de biomasa para la producción de energía térmica está desarrollada para obtener rendimientos superiores al 90%, si bien es cierto que la calidad de la materia prima es muy determinante en el mismo.

En la actualidad existe una gran variedad de biocombustibles sólidos susceptibles de ser utilizados en este sector, pudiendo citarse como ejemplo los siguientes:



- Biomasa agroforestal: obtenida de tala de árboles, restos de cultivos agrícolas, industria de transformación de la madera, etc.
- Biomasa de cultivos energéticos: suelen ser más adecuados para la producción de biocombustibles. En Euskadi destaca la remolacha.
- Biomasa marina: podrían encontrarse las algas. Debido a su alto contenido en humedad su uso se limita a procesos biológicos.
- Residuos municipales: RSU, biosólidos, aguas residuales, gas de vertedero.
- Residuos sólidos agrícolas: ganado y abonos, residuos agrícolas, cortezas, hojas.
- Residuos industriales: residuos de aceite.

En el territorio vasco el mayor potencial en el sector de la biomasa se encuentra en la materia prima de origen agroforestal, si bien es importante destacar que no toda la materia prima bruta disponible se dedica a la obtención de energía, ya que por motivos económicos gran parte de ella está destinada a la industria maderera. Además, solo un porcentaje de las existencias de biomasa se permite talar al año para asegurar la preservación de los bosques y la materia prima a largo plazo, por lo que es importante una óptima gestión del recurso.

A pesar de la madurez de la tecnología existen diversas líneas de investigación que se están llevando a cabo con las que se pretenden abaratar los costes en el sector. Entre los desarrollos más interesantes destacan:

- Respecto a la generación térmica de la biomasa, el desarrollo de procesos comerciales de torrefacción de biomasa permitiría aumentar el volumen de biomasa disponible para fines térmicos (especialmente para el mercado residencial) en el rango inferior de coste por unidad de energía y volumen.
- El desarrollo de la gasificación de biomasa para producir biogás apto para inyectar a la red de distribución de gas natural o como combustible de vehículos.
- El avance en el Ciclo de Rankine Orgánico, el cual aportaría flexibilidad en la tipología de biomasa, mayores rendimientos eléctricos y menores costes de inversión.
- Por último, aunque todavía se encuentra en fase prototipo, el desarrollo comercial de calderas de biomasa asociadas a motores Stirling, lo cual sería útil en un modelo de generación distribuida.

## 2.6 Energía geotérmica

La energía geotérmica aprovecha la temperatura del subsuelo para obtener energía. Se clasifica en función de la temperatura del recurso geotérmico, diferenciando:

- Geotermia de alta entalpía: temperatura superior a 150°C. Las características termodinámicas del fluido permiten su aprovechamiento para producción de electricidad.
- Geotermia de media entalpía: temperatura comprendida entre 100 y 150°C. Permite su uso para la producción de electricidad mediante ciclos binarios que, en general, tienen rendimientos algo inferiores.
- Geotermia de baja entalpía: temperatura inferior a los 100°C y su aplicación son los usos directos del calor (calefacción, procesos industriales y usos en balneoterapia).

Con el foco en el entorno de Euskadi, la implantación de esta tecnología queda delimitada por los gradientes térmicos del terreno, que al ser inferiores a la media mundial la tecnología con potencial en la zona se reduce a la geotermia de baja entalpía. Este tipo, aunque tiene un menor rendimiento que los otros, es ideal para sistemas híbridos (producción de calor y frío) y puede funcionar 24 horas al día los 365 días del año. Resulta interesante su implantación en el sector servicios e industrial los cuales poseen una gran demanda de frío y calor.



Se plantea la utilización de esta tecnología para la aplicación en redes de calor (District Heating) y para la recuperación de calor de los Centros de Procesamiento de Datos (CPDs). De esta forma podría recuperarse casi la totalidad del calor generado por estos.

La geotermia todavía necesita algo de madurez y tiene abiertas distintas líneas de investigación, entre ellas se encuentran las siguientes:

- En un futuro cercano (año 2030-2050) se espera abaratar los costes de perforación haciendo más económica la implantación de geotermia.
- Batería geotérmica: la geotermia utilizada hasta el momento necesita de un medio de transporte del calor como puede ser agua o vapor, sin embargo, nuevas investigaciones han desarrollado la batería geotérmica, la cual es capaz de generar electricidad a temperaturas inferiores a los 100°C sin necesidad de un medio de transporte. Esta batería se entierra en un suelo caliente y mediante procesos químicos se genera electricidad.

## 2.7 Energía minihidráulica

La energía hidráulica aprovecha las energías potencial y cinética del agua. Una central hidráulica es considerada minihidráulica cuando no supera los 10 MW de potencia. Generalmente estas centrales son de agua fluyente y consisten en desviar parte de la masa de agua haciéndola circular por una turbina para generar electricidad, pudiendo ser utilizados distintos tipos de turbinas:

- Turbina Pelton: ocupa poco espacio y es apropiada para altos saltos (desde 30 a 300 m) y caudales pequeños.
- Turbina Francis: su rendimiento es inferior a la turbina Pelton pero adecuada para potencias superiores a 100 kW y un salto medio (desde pocos metros hasta 100).
- Turbina Kaplan: apropiada para saltos pequeños y caudales variables.

Los rendimientos de las instalaciones minihidráulicas se engloban entre el 50 y el 70%, son algo menores que en las instalaciones de gran tamaño. Es importante utilizar una turbina adecuada en función de las características del salto ya que la diferencia de rendimiento puede ser muy significativa.

En el campo hidroeléctrico, donde se incluye a la energía minihidráulica, no se prevé evolución de la tecnología ya que el sector ha alcanzado prácticamente su potencial óptimo técnico. El potencial de esta tecnología en el ámbito del presente PTS reside en antiguas instalaciones minihidráulicas que se pueden rehabilitar para activar la producción.



### 3. BREVE ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EUSKADI

#### 3.1 Situación actual

- **Estado actual**

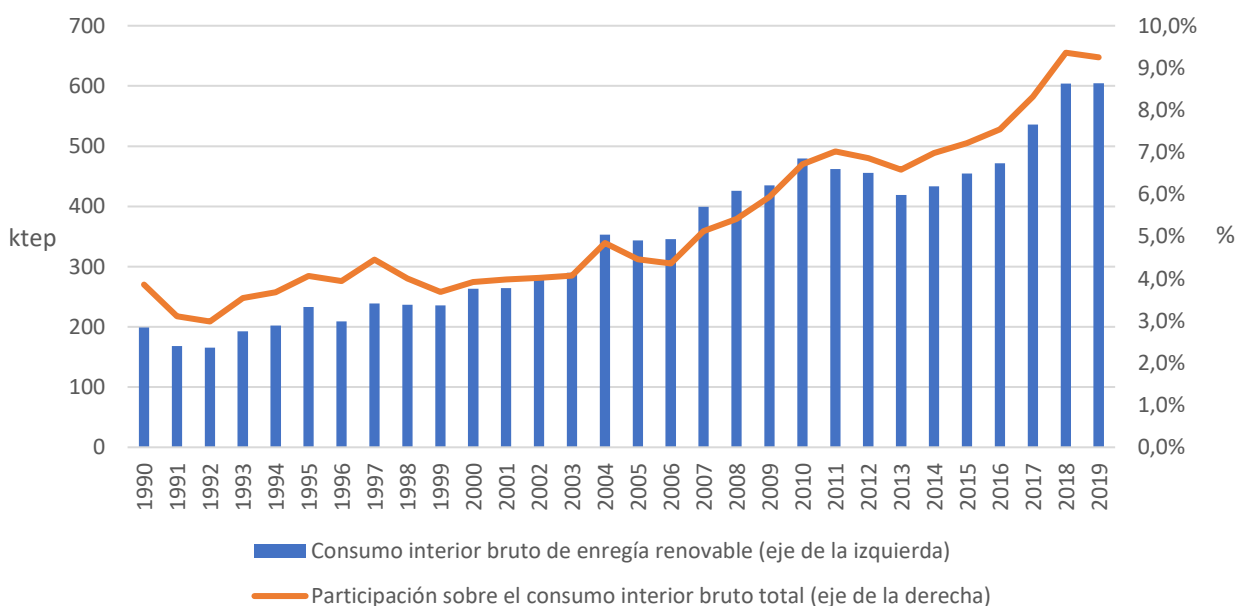
La situación actual en Euskadi se resume de acuerdo a los siguientes datos:

INDICADOR	SITUACIÓN
Nivel de aprovechamiento de Energías Renovables (ktep/año)	<b>605</b>
Cuota de renovables sobre el consumo final, incluyendo electricidad importada (%)	<b>14,6%</b>
Potencia eléctrica renovable (MW)	<b>450</b>
Generación eléctrica renovable (GWh)	<b>1.154</b>
Participación de renovables en la demanda total de Euskadi (%)	<b>9,3%</b>

**Tabla 1. Situación de energías renovables en Euskadi a 2019** (Fuente: EVE y REE)

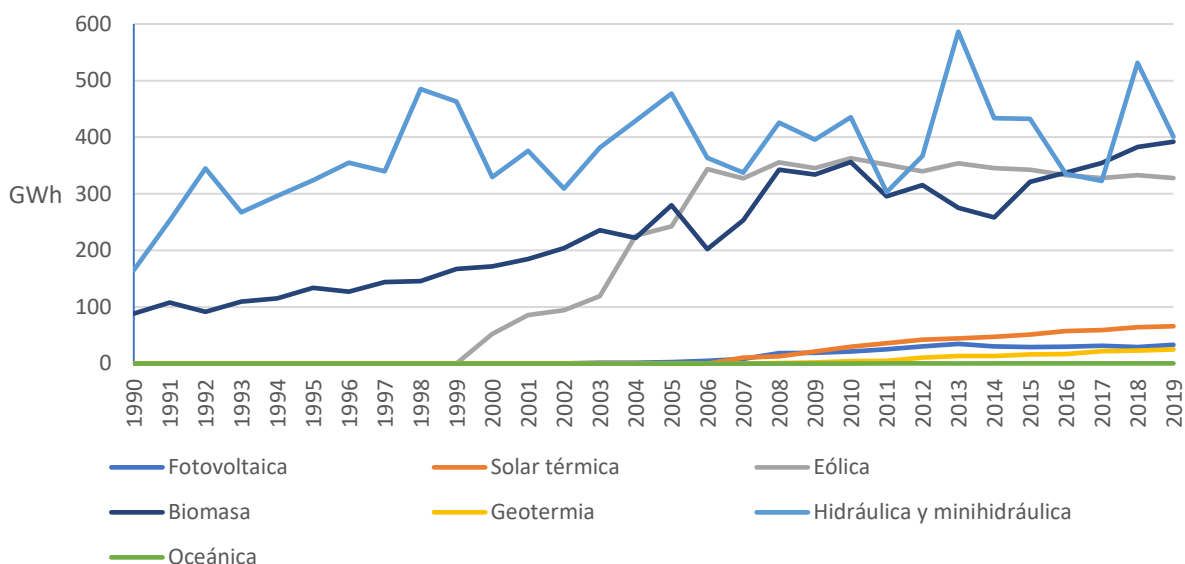
- **Evolución histórica**

Con respecto a su evolución histórica, las energías renovables han pasado de representar el 1,7% del consumo interior bruto en 1982 al 9,3% en 2019, porcentaje que aumenta hasta el 14,6% si se tiene en cuenta la energía eléctrica importada, ya que un alto porcentaje de ella es renovable. A continuación, se incluye una gráfica con la evolución:



**Gráfica 1: Evolución del consumo interior bruto de energía renovable en Euskadi y porcentaje sobre el consumo total de energía en Euskadi** (Fuente: EVE)

Se observa una tendencia creciente pero moderada del uso de energías renovables para la producción de energía eléctrica, destacando el fuerte crecimiento de la producción eólica en el periodo 1999-2006. En la gráfica se observa un despegue de algunas energías renovables como la solar fotovoltaica, solar térmica y/o la geotermia a partir del año 2006. Con respecto a la energía oceánica, se trata de una energía en fase de prototipado y todavía no se instala a gran escala con una producción elevada.



**Gráfica 2: Evolución de la producción de energía de origen renovable** (Fuente: EVE)

### 3.2 Previsiones de la Estrategia Energética 3E2030

La Estrategia Energética vasca vigente (3E2030) prevé que en 2030 el consumo interior bruto esté cubierto en un 42% por el gas natural, en un 35% por derivados del petróleo, 15% de renovables autóctonas (llegaría hasta el 21% incluyendo la electricidad renovable importada), 7% de energía eléctrica importada y un 1% de carbón.

INDICADOR	SITUACIÓN
Nivel de aprovechamiento de energías renovables (ktep/año)	<b>966</b>
Cuota de renovables sobre el consumo final, incluyendo electricidad importada (%)	<b>21%</b>
Potencia eléctrica renovable (MW)	<b>1.440</b>
Generación eléctrica renovable (GWh)	<b>3.454</b>
Participación en el suministro eléctrico de Euskadi (%)	<b>19%</b>

**Tabla 2. Situación de energía renovable en 2030**

Fuente: Estrategia Energética de Euskadi 2030

La realidad energética de Euskadi todavía dista mucho de los objetivos marcados para el horizonte 2030, se trata de un proyecto ambicioso en el que queda aún mucho trabajo por delante, y en el que Euskadi debe mantenerse firme en el camino hacia la sostenibilidad del sistema energético.



<b>ENERGÍA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>2019</b>	<b>2030</b>
Fotovoltaica	MW	<b>55</b>	<b>966</b>
Solar térmica	Miles m <sup>2</sup>	<b>88</b>	<b>202</b>
Eólica	MW	<b>153</b>	<b>783</b>
Oceánica	MW	<b>0,3</b>	<b>60</b>
Biomasa eléctrica	MW	<b>69</b>	<b>111</b>
Geotermia	MWg	<b>16</b>	<b>253</b>
Hidráulica	MW	<b>173</b>	<b>183</b>

**Tabla 3. Comparativa de instalaciones renovables 2019 y estrategia energética 2030**



## 4. ASPECTOS RELEVANTES DEL MEDIO AMBIENTE EN EUSKADI

La Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE), ámbito de aplicación del presente PTS, se encuadra dentro de la región biogeográfica Eurosiberiana. En concreto pertenece a la provincia Cántabro-Atlántica, caracterizada por inviernos y veranos suaves, con precipitaciones abundantes a lo largo de todo el año. Este factor, junto con la orografía abrupta que presenta, otorga a la comunidad un paisaje característico y reconocible.

El territorio se encuentra densamente poblado y presenta un fuerte tejido industrial, aunque la actividad agroforestal también resulta destacable. Dentro de este sector, se dan diferencias remarcables entre los territorios históricos de Bizkaia, Gipuzkoa y Álava-Araba. Mientras que en los dos primeros el sector forestal resulta de especial relevancia, el cual ha sustituido en gran parte las masas forestales autóctonas de la zona por superficies de aprovechamiento basadas en especies alóctonas (*Pinus radiata*, *Eucaliptus globulus*, ...), en Álava-Araba existe una mayor proporción de suelo destinado a la agricultura, y, consecuentemente, se da una mayor presencia de bosques autóctonos en este territorio.

A continuación, se realiza una breve identificación de los aspectos ambientales de mayor relevancia en Euskadi, los cuales serán incorporados como un criterio más dentro de las bases del modelo territorial propuesto.

### 4.1 Espacios Naturales Protegidos en Euskadi

#### 4.1.1 Red de Espacios Naturales Protegidos en Euskadi

En Euskadi componen la Red de Espacios Naturales Protegidos (ENPs) aquellos lugares que, cumpliendo alguno de los objetivos y requisitos que se detallan en *Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*, están amparados por alguno de los estatutos de protección que en ella se determinan.

La finalidad de la Red de ENPs es, por un lado, representar los principales ecosistemas y formaciones naturales del País Vasco y, por otro, coordinar los sistemas generales de gestión. Dicho Decreto establece en su artículo 13 que los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

- Parque natural.
- Biotopo protegido.
- Árbol singular.
- Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (Lugares de Importancia Comunitaria –LIC–, Zonas de Especial Conservación –ZEC– y Zonas de Especial Protección para las Aves –ZEPA–).

#### 4.1.2 Otros espacios naturales de interés

Además de las anteriores, pueden considerarse como figuras de relevancia para el desarrollo de las energías renovables los siguientes espacios naturales:

- Red de corredores ecológicos.
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales:
  - Reservas de la Biosfera.
  - Humedales de importancia internacional (Ramsar).
  - Geoparques.



- Lugares de Interés Geológico.
- Inventario de Zonas húmedas.
- Reservas Naturales Fluviales.
- Paisajes Protegidos.
- Plan Especial de Protección de Txingudi.
- Flora de interés.
- Áreas de Interés Especial para especies amenazadas con plan de gestión aprobado.
- Áreas de Interés Especial para aves necrófagas.
- Hábitats de Interés Comunitario y Prioritario.
- Otros espacios de interés naturalístico: Áreas de Interés Naturalístico de las Directrices de Ordenación Territorial (DOT).

## 4.2 Medio biótico

### 4.2.1 Flora

Las influencias oceánicas y húmedas de los vientos provenientes del Cantábrico junto con la disposición, generalmente de este a oeste, de las cadenas montañosas hacen que Euskadi presente una gran variedad de paisajes y estructuras morfológicas. Esto favorece el desarrollo de gran variedad de especies de flora, las cuales generan diferentes comunidades vegetales.

En este sentido, en todo el territorio de Euskadi existen espacios concretos designados para la protección de aquellas especies de flora que se encuentran amenazadas o que revisten de un interés especial por su singularidad o rareza. Estos espacios quedan en parte definidos a través de los Planes de Gestión de especies de flora amenazada correspondientes, mediante la designación de "Áreas de interés Especial".

No obstante, además de las áreas designadas en los planes de gestión, en todo el territorio de Euskadi existen otras zonas de protección de flora amenazada propuesta en los "Planes de recuperación de la flora considerada En Peligro de Crítico de Extinción en la lista roja de la flora vascular de la CAE". Estos planes identifican dos tipos de zonas para la protección y recuperación de estas especies como son las Áreas de Conservación y las Áreas de Recuperación.

Formando estas comunidades, se encuentran varias especies de flora protegidas, de las cuales 144 presentan un elevado grado de protección (64 en peligro de extinción y 80 vulnerables) según el catálogo vasco de especies amenazadas (*Decreto 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina y modificaciones posteriores*).

Cabe hacer mención a su vez a la presencia de hábitats de interés prioritario y comunitario en Euskadi, designados al amparo de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva hábitats), traspuesta a la legislación española mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Estos hábitats están definidos como "aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea." De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.



#### 4.2.2 Fauna

En lo relativo a la fauna y tal y como se ha comentado anteriormente, el elevado desarrollo industrial de Euskadi y el hecho de ser una zona altamente poblada deriva en la existencia de condiciones no del todo propicias para la fauna, que en todo caso a lo largo de los años ha logrado adaptarse a esta circunstancia siendo relativamente abundantes las especies generalistas y oportunistas. Sin embargo, y a pesar de esta huella antrópica, en Euskadi existen especies de elevado valor ecológico que se encuentran protegidas tanto de manera indirecta (protección de espacios) como directa (protección de especies) para garantizar la viabilidad de las poblaciones, existiendo un importante esfuerzo en este sentido dada la sensibilidad de algunas de estas poblaciones.

De este modo, el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la flora y la fauna silvestre y marina (*Decreto 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina* sus modificaciones posteriores) incluye un total de 159 especies de fauna, de las cuales un 36% se encuentran incluidas en las categorías de mayor amenaza (24 especies catalogadas como "En peligro de Extinción" y 33 como "Vulnerable").

Además, actualmente existen 12 Planes de Gestión de especies de fauna aprobados en Euskadi, creados con el objetivo de garantizar la conservación, protección y mejora de las especies amenazadas objeto de cada plan. Con el fin de garantizar la protección y conservación de estas especies de fauna, los planes establecen una zonificación de su ámbito de aplicación, identificando las "Áreas de Interés Especial", "Áreas de Expansión Potencial" y "Tramos a Mejorar" en las que los diversos usos y actividades quedarán reguladas por el propio Plan de gestión.

Cabe destacar en lo relativo a la protección de la avifauna que en 2015 se aprobó el Plan Conjunto de Gestión de las Aves Necrófagas de interés comunitario de Euskadi, creándose las Áreas de Interés Especial y Zonas de Protección para la Alimentación de las aves necrófagas de interés comunitario, las cuales se constituyen en zonas delimitadas cartográficamente donde la abundancia y diversidad de estas aves se considera fundamental para el mantenimiento a largo plazo de sus poblaciones.

#### 4.3 Patrimonio cultural

A efectos de la *Ley 6/2019, de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco* que deroga parcialmente la *Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco*, forman parte del patrimonio cultural vasco todos aquellos bienes culturales inmuebles, muebles e inmateriales que ostentan un valor artístico, histórico, arqueológico, paleontológico, etnológico, antropológico, lingüístico, científico, industrial, paisajístico, arquitectónico o de cualquier otra naturaleza cultural que merezcan ser considerados de interés para su reconocimiento y transmisión intergeneracional.

Por otra parte, cabe señalar el *Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se califica como Bien Cultural Calificado, con la categoría de Conjunto Monumental, el Camino de Santiago a su paso por la Comunidad Autónoma del País Vasco*, el cual introduce otro nuevo elemento perteneciente al patrimonio de Euskadi como es el Camino de Santiago.

Actualmente, según datos de Ondarea (Sistema de Información del Patrimonio Cultural Vasco) Euskadi cuenta con 239 elementos inventariados pertenecientes al patrimonio construido, 172 elementos inventariados del patrimonio arqueológico y 71 elementos calificados pertenecientes al patrimonio mueble. Asimismo, a través del *Decreto 342/1999, de 5 de octubre, del Registro de Bienes Culturales Calificados y del Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco* y del *avance del Plan Territorial Sectorial del Patrimonio Cultural* de Euskadi, por el que se establece el listado del Parque de Bienes Culturales Inmuebles



que recoge el conjunto de los bienes existentes en Euskadi, el territorio cuenta con más de 14.000 elementos, de los cuales unos 8.600 corresponden a bienes arquitectónicos o constructivos, otros 1.600 corresponden a bienes arqueológicos (zonas arqueológicas) y unos 5.000 a zonas de presunción arqueológica. No obstante, son numerosos los elementos que se encuentran en estado de calificación que actualmente no están incluidos en el inventario oficial.



## 5. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN. BASES DEL MODELO TERRITORIAL PROPUESTO

### 5.1 Objetivos del PTS de Energías Renovables de Euskadi

Tal y como se ha comentado anteriormente, el PTS de Energías Renovables se redacta en cumplimiento de la Disposición Adicional Cuarta de la *Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca*, de manera que su finalidad principal es constituirse en una de las herramientas básicas que permitan alcanzar la sostenibilidad energética en el País Vasco.

El PTS de Energías Renovables se encuentra íntimamente relacionado con los objetivos establecidos en otras estrategias y planes concurrentes relativos al desarrollo de las energías renovables a varios niveles (europeo, estatal y autonómico), por lo que puede decirse que el PTS de Energías Renovables tiene como uno de sus objetivos básicos el alinearse con los objetivos establecidos en dichas estrategias y planes promoviendo el desarrollo de las energías renovables de tal modo que se contribuya a alcanzar todos y cada uno de los objetivos y metas en materia de energía renovable y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ámbito	Marco estratégico	Objetivos y metas
Mundial	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la proporción de energías renovables</li> <li>• Desarrollo e investigación de la energía limpia</li> <li>• Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología de los servicios energéticos</li> </ul>
Europeo	Paquete de Energía y Cambio Climático	<p><b>2020:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% de reducción de las emisiones de GEI*</li> <li>• 20% de energías renovables en la UE</li> <li>• 20% de mejora de la eficiencia energética</li> </ul> <p><b>2030:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% de menos de emisiones de GEI*</li> <li>• 32% de energías renovables</li> <li>• 32.5% mejora de la eficiencia energética</li> </ul> <p><b>2050:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80% de menos de emisiones de GEI*</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética y energías renovables</li> </ul>
Estatal	Plan de Energía Renovables (2011-2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir un 14% la demanda de energía primaria para 2020</li> </ul>
	Plan Nacional Integrado de la Energía y el Clima (PNIEC) 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21% de reducción de emisiones de GEI*</li> <li>• 42% de renovables sobre el consumo total de energía final</li> <li>• 39,6% de mejora de la eficiencia energética</li> <li>• 74% renovable en la generación eléctrica (50 GW eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 16 GW hidráulica, 7 GW solar termoeléctrica)</li> </ul>
País Vasco	3E-2030 Estrategia Energética vasca 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el consumo de petróleo en un 18% respecto a 2015</li> <li>• 21% de energías renovables</li> </ul>





Ámbito	Marco estratégico	Objetivos y metas
	Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005.</li> <li>● Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.</li> <li>● Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático</li> </ul>

\* Reducción de gases de efecto invernadero (GEI) con respecto a 1990

**Tabla 4. Objetivos y metas en materia de energías renovables y reducción de GEI en diferentes ámbitos**

Asimismo, el cumplimiento de estos objetivos relativos al impulso de energías renovables y reducción de GEI tiene asociado de manera inherente otros objetivos paralelos como son:

- Promover e impulsar la independencia energética de Euskadi, reduciendo su alta dependencia energética exterior.
- Promover el uso de energías autóctonas inagotables en el tiempo.
- Diversificación de la producción energética en Euskadi.
- Impulsar y facilitar el desarrollo industrial al reducirse el coste energético.
- Promover el acceso a la energía en zonas rurales al estar el recurso renovable y por tanto su potencial explotación mayoritariamente ligado a estas zonas, lo que puede ayudar a fijar población en el medio rural.
- Vertebración del territorio y descentralización de la economía.
- Reducir la huella de carbono del sector energético de Euskadi.

No obstante, la consecución de los objetivos de desarrollo de energías renovables ha de entenderse como una meta final a la cual puede llegarse desde diversos caminos, definidos como las diferentes estrategias que se pudieran llevar a cabo, las cuales establecen una hoja de ruta para alcanzar dicha meta final.

En este sentido, los criterios y objetivos que van a regir la estrategia de desarrollo de las energías renovables en Euskadi y que marcan la hoja de ruta del PTS de Energías Renovables son los siguientes:

- Facilitar el cumplimiento de los objetivos de renovables fijados en la Estrategia Energética de Euskadi 3E 2030
- Priorización de la red eléctrica de distribución de energía existente actualmente en Euskadi para que, en la medida de lo posible, se favorezca su uso respecto a la construcción de nuevas líneas eléctricas.
- Impulso y apuesta por autoabastecimiento en núcleos urbanos y rurales.
- Integración de las instalaciones de producción de energía renovable en el entorno, garantizando la inexistencia de efectos negativos significativos, de manera que el impacto neto de las instalaciones sea positivo.
- Utilización de las mejores tecnologías disponibles e impulso a la I+D.
- Incorporación del concepto de Económica Circular al desarrollo de las energías renovables en todas sus fases, desde el diseño hasta el desmantelamiento.

Estos criterios y objetivos permitirán un desarrollo coherente, integrado y ordenado de las energías renovables en Euskadi, de tal modo que este desarrollo sea sostenible no sólo en cuanto al origen de la energía, sino también en cuanto al desarrollo de las propias instalaciones renovables, principalmente a través de una adecuada zonificación teniendo en cuenta criterios ambientales y de ordenación del territorio, considerando la realidad de



los núcleos rurales de Euskadi, la vocación de cada territorio y sus usos del suelo así como la necesidad de la consideración del ciclo de vida de los materiales en el diseño de proyectos, para prever un futuro desmantelamiento que incorpore la recuperación de componentes acorde a lo que las mejores tecnologías disponibles en materia de reciclaje establezcan en cada momento.

## 5.2 Bases del modelo territorial propuesto

El modelo territorial actual en materia de energía renovable en Euskadi únicamente tiene como instrumento de referencia el I PTS Eólico, por lo que se necesita una modificación del mismo que refleje todos los cambios que han acontecido desde la aprobación de dicho PTS (2002) hasta hoy, tanto en lo relativo al avance de las diferentes tecnologías renovables, como a la aprobación de numerosos instrumentos legales y directrices en materia de medio ambiente y ordenación del territorio desde entonces, que han de ser contemplados en el modelo territorial propuesto, a fin de que éste sea un modelo ordenado, coherente, integrado y sostenible.

El primer paso hacia esa adaptación de un nuevo modelo territorial energético renovable se dio con la aprobación de la revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio en Euskadi en 2019 (*Decreto 128/2019, de 30 de julio*), que en materia de energía renovable establecen los siguientes objetivos para la revisión del modelo territorial sectorial energético:

1. Afrontar el binomio energía/clima en la ordenación del territorio, reduciendo las demandas de energía y los consumos, a través de los principios de autosuficiencia conectada.
2. Alcanzar los objetivos de aumentar tanto la eficiencia energética como la utilización de fuentes de energías renovables, así como los objetivos de reducir el consumo de petróleo y de emisión de gases de efecto invernadero establecidos en la Estrategia Energética de Euskadi 2030 y en la Estrategia Vasca de Cambio Climático.
3. Trasladar los requerimientos energéticos y sus instalaciones al planeamiento territorial y urbanístico, integrando las directrices de sostenibilidad energética en las políticas públicas, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 178/2015, de 22 de septiembre, sobre la sostenibilidad energética del sector público de la Comunidad Autónoma de Euskadi.
4. Aumentar la eficiencia energética de las estrategias territoriales y urbanas, de vivienda y de movilidad.
5. Impulsar la sustitución del petróleo en el transporte por energías alternativas, reduciendo el impacto ambiental y la vulnerabilidad ante una futura escasez de esta energía.
6. Fomentar el uso del transporte público con sistemas de transporte colectivo eficaces y limpios.
7. Reducir el consumo de energía e incrementar el uso de las renovables en los edificios y en el hogar.
8. Mejorar la sostenibilidad del parque de generación eléctrica mediante la incorporación de nuevas instalaciones de renovables y cogeneración, incrementando la generación distribuida y fomentando el autoconsumo,

Con todo ello, el PTS de Energías Renovables presenta unas bases que definirán un nuevo modelo territorial, el cual suponga un impulso para la consecución de dichos objetivos en materia de energía renovable, y que son las que se describen en los apartados siguientes.



### 5.2.1 Modelo ordenado, integrado y sostenible

El modelo territorial reflejará cómo ha de desplegarse el desarrollo de las energías renovables en Euskadi, de una manera ordenada, integrada y sostenible.

Para garantizar la compatibilidad del desarrollo de las energías renovables con los elementos naturales y culturales de Euskadi, así como con los instrumentos de ordenación y planificación, es necesario establecer una adecuada zonificación del territorio, mediante la integración, ya desde la fase de planificación, de todos los elementos que condicionarán el impulso de las infraestructuras renovables.

Esta zonificación por tanto tomará en cuenta criterios ambientales, sectoriales y territoriales, revisándose todos los elementos e instrumentos que pudieran verse afectados por el desarrollo de estas energías renovables, adoptando el principio de precaución y teniendo en cuenta además la incidencia ambiental propia de cada tipo de energía renovable para cada elemento analizado, dado que no todas las energías renovables tienen la misma incidencia sobre cada elemento.

De este modo, se garantizará una coherencia con los factores ambientales, culturales, PTPs, PTS, y las propias DOT que redundará en una mejor integración de las energías renovables en la realidad del territorio vasco, garantizando un desarrollo en todo caso sostenible, no sólo en el origen de la energía sino también en el despliegue de las instalaciones energéticas renovables en Euskadi.

Derivado de todo ello la zonificación tendrá dos marcadas vertientes, una zonificación "en positivo" donde se establecerán zonas óptimas netas para el desarrollo de cada tipo de energía renovable contemplada en el PTS, y una zonificación "en negativo" derivada de la determinación de zonas de exclusión donde se entiende que el desarrollo de algunas tecnologías renovables es incompatible con criterios ambientales y/o territoriales.

En lo que respecta a las zonas óptimas netas, éstas están definidas como aquellas zonas del territorio que además de contar con suficiente recurso para el aprovechamiento energético renovable, no presentan ningún tipo de limitación para su desarrollo al no existir incompatibilidades con instrumentos de gestión ambiental ni de planificación y ordenación territorial, sin que esto exima en modo alguno a los proyectos concretos de energías renovables del sometimiento, en su caso, al trámite correspondiente de evaluación de impacto ambiental y al resto de trámites sectoriales. La asignación de estas zonas óptimas para el desarrollo de cada energía renovable y la identificación de reservas de suelo para cada una de ellas, se centrará mayoritariamente en las energías renovables cuyo análisis permite una localización directa sobre el terreno dadas sus características intrínsecas de aprovechamiento del recurso renovable.

De este modo, las energías de autoconsumo al instalarse en edificaciones existentes y de nueva construcción (en cubierta o dentro de los límites de la superficie ocupada por la actividad económica), no precisarán del establecimiento de zonas aptas ni de reservas del suelo.

Por otro lado, y en lo relativo a las zonas de exclusión, éstas estarán constituidas por aquellas zonas en las que a pesar de que en ciertos casos exista recurso renovable aprovechable, cuentan con limitaciones o prohibiciones expresas respecto al desarrollo de las energías renovables acorde a criterios ambientales y/o de ordenación del territorio.

Finalmente reseñar que, sin perjuicio de que el contenido, la amplitud y el nivel de detalle del Estudio de Impacto Ambiental (evaluación de impacto ambiental ordinaria) y el Documento Ambiental (evaluación de impacto ambiental simplificada) de los proyectos venga detallado en la legislación vigente en materia de impacto ambiental en cada momento, así como en las consultas que se realicen al órgano ambiental, el PTS

desarrollará un documento de contenidos mínimos de estos estudios para proyectos renovables sometidos a los mismos en Euskadi. De este modo se establecerán ciertos criterios a tener en cuenta durante la redacción del Estudio de Impacto Ambiental o Documento Ambiental, así como la documentación cartográfica y los estudios específicos que deben acompañar a los mismos, sin menoscabo del contenido que se encuentre determinado en el procedimiento de evaluación ambiental que corresponda según la legislación vigente, sino como un complemento al mismo.

El objetivo es concretar el alcance que dichos documentos han de tener en cuenta a la hora de garantizar una adecuada evaluación de las repercusiones de los mismos sobre los diferentes factores ambientales, atendiendo a las características intrínsecas de cada tipo de energía renovable en concreto y a la revisión de bibliografía y experiencia acumulada en esta materia. Se trata de proponer contenidos para cuestiones específicas, con hincapié en los factores ambientales más relevantes para cada tipo de energía (ej: estudio de aves y quirópteros en proyectos eólicos, estudio conectividad en grandes proyectos solares fotovoltaicos, etc.), sin entrar en valorar generalidades propias de todo proyecto de obra civil.

Se trata de un paso más en la consecución de un modelo sostenible, tratando de garantizar una adecuada evaluación de las repercusiones de cada tipo de proyecto, con el objetivo de que la implantación de las instalaciones sea compatible con la conservación de los valores del entorno.

### 5.2.2 Modelo coherente

Tal y como se ha comentado anteriormente, el modelo territorial se integrará de manera sostenible y ordenada en el territorio vasco, incluyendo la debida consideración a los instrumentos de ordenación del territorio actualmente existentes (DOT, PTS y PTPs), garantizándose en todo caso la coherencia con estos instrumentos.

En este sentido, se prestará atención a lo establecido en el artículo 17.5 de la *Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco*:

*"(...), las contradicciones de los Planes territoriales sectoriales con las Directrices de ordenación territorial y, en su caso, con los Planes territoriales parciales, serán causa de nulidad de la parte o partes del Plan territorial sectorial que las contengan(..)".*

Asimismo, las DOT aprobadas definitivamente en julio 2019 han aportado una serie de criterios generales en caso de discrepancia entre PTS y PTP, en su artículo 37:

*"1.- La Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco (COTPV) es el órgano superior consultivo y de coordinación horizontal de todas las Administraciones con presencia en ella, incluidos los distintos Departamentos de la Administración autónoma y las demás Administraciones Públicas de la Comunidad Autónoma (Administración Central, Diputaciones Forales y Ayuntamientos) en materia de ordenación del territorio y urbanismo, y le corresponde la tarea de interpretar el planeamiento territorial y de resolver las controversias.*

*2.- (...) se proponen las directrices siguientes:*

*a) Discrepancias entre Planes territoriales parciales y Planes territoriales sectoriales.*

*Salvo norma con rango legal en contrario, estas discrepancias se debieran resolver conforme a los siguientes criterios:*

*1) En relación al Planeamiento territorial parcial:*



*a.- Hacer prevalecer el criterio del Plan territorial parcial sobre el Plan territorial sectorial cuando se trate de materias que tienen un carácter inherente al territorio del Área Funcional.*

*b.- En caso de duda, se interpretará a favor del Plan territorial parcial.*

2) *En relación al Planeamiento territorial sectorial:*

*a.- Considerar el criterio del Plan territorial sectorial cuando se trate de materias que son de aplicación al conjunto de la CAE o de ámbito superior al Área Funcional (inundabilidad, protección del medio agrario, protección del litoral, retiros con respecto a ríos y arroyos, condiciones de ordenación con respecto a la infraestructura de la Nueva Red Ferroviaria, entre otros).*

*b.- El Plan territorial parcial debiera justificar mayores restricciones en aquellas materias que ya han sido reguladas por cada uno de los Planes territoriales sectoriales en el ámbito de su competencia.*

*b) Discrepancias entre Planes Territoriales Sectoriales.*

1) *Los Planes territoriales sectoriales dispondrán en su Memoria de un apartado relativo a la coordinación con los otros Planes sectoriales territorialmente concurrentes, en la que se contendrán las medidas adecuadas para evitar y/o eliminar posibles conflictos.*

*En ausencia de estas medidas, la COTPV determinará los criterios que, en cada caso y de manera justificada, se estimen adecuados para evitar o solucionar conflictos que pudieran surgir entre Planes Territoriales Sectoriales vigentes o futuros.*

2) *Las discrepancias se resolverán de conformidad con los criterios contenidos en las Directrices de Ordenación Territorial y, en su defecto, con los que impliquen una mayor protección territorial o un mejor cumplimiento de la sostenibilidad territorial."*

Con todo ello, a la hora de redactar el PTS de Energías Renovables se entiende que:

- PTS Energías Renovables vs DOT: las DOT son en todo caso prevalentes sobre el PTS Energías Renovables, y por tanto el PTS seguirá sus directrices y normas de ordenación.
- PTS Energías Renovables vs PTPs: El criterio del PTS, al tener ámbito superior al Área Funcional, se entiende prevalente sobre los PTPs en caso de conflicto con los mismos, si bien dado que se propone un modelo integrado, ordenado y coherente, durante la definición del modelo territorial se considerarán todos los criterios establecidos en los PTPs tratando de evitar conflictos que pudieran surgir entre el PTS de Energías Renovables y los PTPs vigentes, siempre que logren conseguirse los objetivos propuestos.
- PTS Energías Renovables vs otros PTS: en lo relativo a potenciales discrepancias del PTS de Energías Renovables con otros PTS, se establecerán criterios para asegurar la coordinación y compatibilidad de usos entre PTS, si bien en caso de conflictos, será la Comisión de Ordenación del Territorio de País Vasco (COTPV) el organismo que deberá determinar criterios adicionales de conformidad con los criterios de las DOT.

### **5.2.3 Modelo participativo**

El modelo territorial propuesto será un modelo en el que participen activamente los agentes implicados y la sociedad en general, a través del desarrollo del pertinente Programa de Participación Pública, que incluye un proceso participativo a lo largo de todas las fases de



elaboración del PTS de Energías Renovables, desde su concepción inicial hasta su aprobación definitiva, pasando por la aprobación inicial y provisional.

De este modo, este mismo documento se constituye en el Documento Base, punto de partida de dicho proceso participativo, que será liderado por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, asumiendo las tareas relativas a participación institucional e incorporando en el documento de Avance del PTS de Energías Renovables las ideas y propuestas que se convengan a partir de la participación.

Con esta participación pública, se da además cumplimiento al *Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación del territorio y de los instrumentos de ordenación urbanística*, el cual recoge la necesidad de una debida participación ciudadana en los procedimientos de aprobación de instrumentos de ordenación territorial, como principio general en su art. 2.a), mientras que en su art. 3 desarrolla la forma de inclusión de la participación ciudadana en la tramitación del planeamiento territorial y urbanístico.



## 6. ALTERNATIVAS PROPUESTAS

El análisis de las alternativas técnica y ambientalmente viables en lo referente al PTS de Energías Renovables tendrá dos enfoques. Por un lado analizando alternativas relativas a escenarios potenciales de desarrollo de las energías renovables, valorando diferentes distribuciones de aprovechamiento en función del tipo de energía renovable; y por otro lado evaluando alternativas relativas a criterios considerados para la zonificación desde diversas perspectivas.

Se descartan análisis de alternativas meramente tendentes a valorar la ubicación de las instalaciones renovables, dado que el aprovechamiento renovable se encuentra ciertamente condicionado a la propia localización del recurso, entendiéndose este análisis de alternativas de ubicación como más procedente en la propia fase de proyecto.

### 6.1 Alternativas relativas a escenarios potenciales de desarrollo de las energías renovables

A nivel general, pueden establecerse dos grandes escenarios alternativos, íntimamente ligados con la Estrategia Energética de Euskadi 2030:

- A. Escenario tendencial: Entendido como la alternativa cero, consiste en mantener un escenario en el que el desarrollo energético renovable se desarrolla en función del mercado y el avance de las tecnologías, sin promoción institucional ni políticas energéticas específicas de impulso y regulación de las energías renovables.
- B. Escenario de Políticas activas: Este escenario fomenta activamente el desarrollo de las energías renovables induciendo una descarbonización de la economía vasca a la vez que se reduce su dependencia energética exterior, materializándose uno de los ejes fundamentales de la estrategia energética del País Vasco. **Éste es el escenario que se contemplará durante la redacción del PTS de Energías Renovables**, siendo aquel que permitirá cumplir los objetivos y metas de las políticas energéticas concurrentes, tanto a nivel europeo, como estatal y del País Vasco.

Dentro de este escenario de políticas activas (B), pueden considerarse a su vez varias alternativas:

ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN
<b>B.1. Estímulo centrado en mejora tecnológica de las instalaciones renovables existentes</b>	Esta alternativa se basaría únicamente en la mejora tecnológica de las instalaciones renovables actualmente existentes en Euskadi, a través de la sustitución de elementos antiguos por elementos más modernos y eficientes acordes con la situación actual de cada tecnología.
Se ha descartado esta alternativa ya que, a pesar de tener efectos ambientales positivos como sería la reducción de la afección de las infraestructuras de obra civil y eléctricas necesarias por aprovechar las ya existentes, la repotenciación por sí misma no permite alcanzar los objetivos en materia de potencial renovable a instalar pretendidos. Además, hay que tener en cuenta la dificultad de la repotenciación con tecnología actual en algunos de los emplazamientos actualmente existentes por restricciones orográficas o ambientales.	
<b>B.2 Impulso centrado en instalaciones energéticas renovables de producción industrial</b>	Esta alternativa se basaría en un desarrollo de instalaciones energéticas renovables cuyo objetivo sea exclusivamente la distribución y/o venta de energía, sin contar con el desarrollo de instalaciones de autoconsumo ni redes de calor y frío
Se ha descartado esta alternativa ya que a pesar de que los objetivos energéticos renovables potencialmente se podrían conseguir con esta alternativa, la misma sería efectiva pero no eficiente en términos ambientales y sociales. Esto es debido a que esta alternativa pudiera generar la creación de una densa red de distribución de energía, que podría tener unos notables efectos ambientales, siendo además poco probable que pudiera asegurarse conexión en zonas rurales remotas, aspectos que pueden conseguirse con el autoconsumo, el cual además se ha propiciado legislativamente de manera reciente con la última normativa al respecto como el <i>Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre</i> y el <i>Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica</i> . Además, se reduciría en cierta manera el impacto ambiental, dado que estas instalaciones de autoconsumo se ubican mayoritariamente en cubierta o en zonas muy antropizadas, mientras que esta alternativa, que no contempla el impulso al autoconsumo, supondría una ocupación mucho mayor de terreno natural/rural para conseguir los objetivos pretendidos.	
<b>B.3 Estímulo autoconsumo + instalaciones energéticas renovables de producción industrial con tecnologías mejor LCOE actual</b>	Esta alternativa comprende políticas de estímulo del autoconsumo a la vez que un desarrollo de instalaciones energéticas renovables centradas únicamente en tecnologías con los mejores costes nivelados de energía (LCOE) actuales
Esta alternativa supondría un gran avance en materia de objetivos de desarrollo sostenible en Euskadi, e incluso pudiera llegar a cumplir por sí misma los objetivos de potenciales a instalar, perseguidos en las diferentes estrategias y planificaciones concurrentes, incorporando a su vez todos los beneficios del autoconsumo comentados en la alternativa anterior. No obstante, presenta inconvenientes ya que sólo ampara a las tecnologías renovables industriales más rentables actualmente, como por ejemplo la eólica y la solar fotovoltaica, por lo que todo el esfuerzo inversor y de investigación se centraría en las mismas, dejando de lado otras tecnologías que aunque actualmente no tienen un LCOE ajustado en el futuro podrían desarrollarse y encajar en la realidad del territorio vasco, pudiendo perder esta oportunidad de innovación que podría ser muy relevante ante un escenario de saturación de otros nichos renovables. Por ello, se descarta esta alternativa.	
<b>B.4 Fomento de autoconsumo+ mix instalaciones energéticas renovables de producción industrial con diversas tecnologías</b>	Esta alternativa es similar a la anterior, pero incluye varias tecnologías renovables, desde las más maduras y asentadas a aquellas aún en fase de desarrollo
Esta alternativa presenta todos los beneficios de la alternativa anterior, pero además supone un impulso a la innovación e investigación de tecnologías aún en fase de desarrollo, de manera que, aunque la distribución del potencial a instalar por tipo de energía renovable deberá ser proporcional al estado actual de cada tecnología y al potencial actual de cada tipo de recurso renovable en Euskadi, se incorporan otras tecnologías sobre las que se acumulará conocimiento y que podrán ser una gran oportunidad en el futuro para desarrollos alternativos, sobre todo si como se ha comentado anteriormente otros nichos renovables llegaran a saturarse y la demanda de energía siguiera creciendo. Por todos los beneficios que representa es <b>la alternativa a seleccionar durante la redacción del PTS de Energías Renovables.</b>	

**Tabla 5. Alternativas propuestas relativas a escenarios potenciales de desarrollo de las energías renovables**





## 6.2 Alternativas relativas a criterios considerados para la zonificación

La zonificación es una de las cuestiones clave en materia de planificación estratégica de energías renovables, puesto que la misma permite ordenar, integrar y generar un desarrollo sostenible de las energías renovables incorporando diferentes criterios que permiten identificar zonas con diferente vocación para el desarrollo renovable, las cuales pueden ir desde zonas óptimas para el desarrollo renovable hasta zonas de exclusión.

El sentido de estos criterios en algunos casos viene expresamente definido en los planes de gestión y/o ordenación de espacios naturales, planes de conservación y/o gestión de valores ambientales (ej: prohibiciones expresas de un tipo de energía renovable en un espacio). No obstante, en el resto de casos se procede a realizar una valoración técnica acorde a unos criterios que emanan del mejor conocimiento disponible en materia de desarrollo de instalaciones energéticas renovables, tanto en lo establecido en la bibliografía científica a este respecto, como lo establecido en la multitud de resoluciones ambientales de instalaciones renovables que han sido analizadas para el conjunto de Euskadi así como en otras Comunidades Autónomas. En este sentido, se valoran tres perspectivas alternativas a la hora de establecer los criterios de zonificación que determinan el modelo de desarrollo, dentro de la alternativa seleccionada B.4:

- **Alt.B.4.1: Perspectiva desarrollista:** Se trata de una perspectiva basada en un desarrollo intenso de las energías renovables, en la que solamente se considerarían como zonas excluidas del aprovechamiento renovable aquellas zonas con prohibiciones estrictas y expresas en la normativa aplicable, de manera que el resto del territorio sería apto para ubicar instalaciones energéticas renovables, siempre que existiera recurso.  
Esta perspectiva se ha descartado puesto que conlleva delegar totalmente a la fase de proyecto la viabilidad de cada promoción en lo que respecta a los aspectos ambientales, lo que podría suponer una cierta inseguridad jurídica en las tramitaciones ambientales (e incluso sectoriales) de las diferentes instalaciones renovables, no ajustándose además a uno de los objetivos marcados en el PTS como es el desarrollo compatible con los valores ambientales y la realidad de cada territorio, previsto y ordenado desde la fase de planificación, cumpliendo con el carácter estratégico del plan.
- **Alt B.4.2 Perspectiva sostenible:** Esta perspectiva impulsa el desarrollo de las energías renovables considerando la capacidad de acogida de cada territorio y las vulnerabilidades propias de los valores ambientales para cada tipo de energía renovable. En este sentido, la zonificación recogería zonas de exclusión en las que no sólo se incluyen zonas con prohibiciones expresas en normativa, sino zonas donde a raíz de los mejores conocimientos disponibles, resoluciones existentes, y aplicando el principio de precaución ambiental aprobado por la UE en el año 2000 para la gestión del riesgo, se considera a nivel estratégico que el desarrollo renovable no garantizaría la compatibilidad con la conservación de los valores naturales o la realidad de cada territorio, cumpliendo de este modo el objetivo de un desarrollo sostenible establecido en el PTS de Energías Renovables.

Además, se establecerán zonas óptimas y se establecerán unas prescripciones para la evaluación ambiental de las repercusiones de los proyectos renovables, cumpliendo con el carácter estratégico previo que todo plan debería tener. **Esta alternativa será la alternativa seleccionada** puesto que se ha considerado que se reducen incertidumbres y aumenta la seguridad jurídica promoviendo la iniciativa privada, de manera que pueda desarrollarse todo el potencial óptimo de cada energía renovable con todos sus beneficios asociados (reducción emisiones GEI, independencia energética, desarrollo rural y fijación población, etc.) sin perjuicio de una adecuada conservación de los valores ambientales y territoriales de Euskadi.

- **Alt.B.4.3 Perspectiva conservacionista:** En este caso, esta perspectiva restringe el desarrollo de energías renovables a zonas muy puntuales, al entender que la



incidencia de las instalaciones renovables no es compatible con gran parte de los valores ambientales, estableciendo un criterio que obvia a veces la posibilidad de ejecución de estas instalaciones energéticas renovables si se realiza previamente una adecuada evaluación que garantice la inexistencia de efectos ambientales significativos, al considerar de antemano la imposibilidad de garantizar la conservación de los valores ambientales y territoriales.

Esta alternativa ha sido descartada puesto que constriñe el desarrollo de las energías renovables, privando de sus beneficios intrínsecos y potenciando los efectos negativos de una economía carbonizada, lo que finalmente redundaría en un elevado impacto ambiental consecuencia del cambio climático producido por el mantenimiento de las emisiones de GEI a la atmósfera. Se puede dar la paradoja de que la alternativa conservacionista no suponga una reducción del impacto ambiental general sino un traslado del mismo, ya que al intentar conservar estrictamente unos valores se perjudican considerablemente otros.

Se considera totalmente viable el desarrollo de instalaciones energéticas renovables de manera ordenada, integrada y sostenible, buscando la compatibilidad con los diferentes valores ambientales y territoriales y la capacidad de acogida propia de cada zona, a través de una adecuada zonificación (en positivo para zonas óptimas netas y en negativo para zonas de exclusión) y, sobre todo, una adecuada evaluación de las repercusiones ambientales en la fase previa de los proyectos.

Por tanto, la **alternativa a seleccionar es la alternativa B.4.2** consistente en un escenario de políticas activas de impulso, incentivo y promoción de las energías renovables en Euskadi, tanto relativas a autoconsumo como a instalaciones renovables de tipo industrial incluyendo varias tecnologías, tanto las más maduras, como aquellas en desarrollo con el fin de ser eficientes económica y energéticamente y, a la vez, promover la innovación y mejora continua en este campo, con una ordenación en el territorio sostenible, coherente e integrada.