APORTACIONES AL PEN 2030

CAPÍTULO 0. CONTEXTO ENERGÉTICO.

0.5. Contexto geológico. Materias primas.

Dentro del contexto general en el que se va a mover la planificación energética de Navarra y viendo que existen 2 cuestiones sobre las que va a girar dicha planificación, como son la **reducción en el consumo energético** y la **electrificación**, sería más que deseable que dicha planificación tuviera en cuenta que las materias primas utilizadas principalmente para la electrificación y las infraestructuras renovables (generación y almacenamiento) son escasas, dado que ya estamos notando en la Industria navarra dicha escasez. Esto es importante a la hora de planificar de forma creíble dicha transición hacia un modelo de 0 emisiones en 2050 y de una reducción del 55% para 2030, objetivo de este plan.

Para ello debiera contemplar la posibilidad de tener acceso a dichas materias primas y ejecutar de la forma más eficiente posible y mediante el modelo de transición más efectivo.

Para ello dicha planificación debiera estudiar cuál es el estado y la producción de materias primas a nivel mundial y estatal, con el fin de poder valorar de la forma más real posible las posibilidades de la transición.

Para ello puede acceder a los datos del último IPCC de necesidades de materiales o a los últimos estudios realizados por el Instituto CIRCE de la Universidad de Zaragoza, seguramente los más completos a nivel estatal.

Ejemplo: visión de la movilidad cero emisiones

Un **ejemplo del mismo es la electrificación del vehículo privado**, eje por el que transita en Navarra el cambio a un modelo de movilidad libre de emisiones a través del vehículo eléctrico. En 2022 se fabricarán entre 80 y 85 millones de vehículos a nivel mundial, lejos de los casi 100 millones de vehículos que se han venido a fabricar por ejemplo en 2017. En España se fabricaron en 2021 2,1 millones de vehículos, lejos de los 2,7 millones de vehículos de años anteriores. Si bien estas cifras van aumentando o disminuyendo en función de las diversas crisis y salidas de las crisis. Sin embargo, es llamativo cómo el año 2020, año del covid y con parte de las fábricas paradas en alguna época del año, presenta mejores datos de producción que 2021.

La crisis de la Covid se une ahora a la crisis de materiales. Todas las fábricas españolas han estado paradas en 2021 y 2022 por este motivo. La fabricación eléctrica ofrece tiempos de espera de entre 9 y 18 meses en función de las marcas, debido a la escasez de algunas piezas e incluso de la fabricación de baterías.

Unido a unos precios altos para el vehículo, a la posibilidad de colocar o no poste de recarga, y a la alta inflación de precios que se vive hoy en día (se refleja muy bien por ejemplo en cómo va subiendo en Navarra y en todo el Estado los niveles de pobreza energética que se señalan en este

punto en el PEN), es probable que la velocidad de cambio hacia un modelo eléctrico privado sea más lento que el planificado.

España planifica que en 2030 haya 5 millones de vehículos eléctricos, cuando en 2021 hay 200.000. Implica multiplicar por 25 la presencia de estos vehículos en 9 años para cumplir los objetivos. En 2022 habrán aumentado un 40% más las ventas que en 2021 (que no es lo mismo que las entregas efectivas), unos 33.000 vehículos, cifras largamente insuficientes para alcanzar los objetivos. Más aún cuando algunos de estos vehículos vendidos no pisarán la calle hasta 2023 ó 2024 (ventas a partir de septiembre).

Pero, ¿será posible fabricarlos?: El litio en el vehículo eléctrico

En 2021 se extrajeron a nivel mundial unas 100.000 toneladas de litio mineral. ¿Es mucho?, ¿Es poco?, ¿Es suficiente?. Cada vehículo eléctrico necesita únicamente para su batería unos 10 kgrs de litio de media (se estima que llevan de media 160 grs de litio por kwh). Esto significa que, **suponiendo que disponemos de forma efectiva el litio mineral total extraído** (cuestión incierta porque en el procesado y refinado del mineral se pierden restos del mismo que no son litio o no se han podido aprovechar) **y destinándolo exclusivamente a la fabricación de baterías para vehículos eléctricos**, podríamos fabricar unos 10 millones de unidades al año, un 10% de la producción de vehículos anual. ¿Cómo se pretende entonces cambiar el parque automovilístico al modelo eléctrico si sólo podremos fabricar un 10% de vehículos respecto a la actualidad? ¿A qué precio de venta?

Y, tal vez, el litio no sea el mineral más limitante….

De aquí radica la importancia del conocimiento de la disponibilidad de materia prima.

Y si tenemos que reducir las emisiones de los vehículos de combustión privados la planificación en movilidad para el año 2030 debiera contemplar medidas adaptadas a esas coyunturas de disponibilidad de materias primas:

- Alternativas al modelo de posesión física de un vehículo (modelo de compra compartido, alquiler compartido, alquiler público de vehículos (como el caso de las bicicletas), etc.).
- Utilización de la alternativa de transporte eléctrico existente, el ferrocarril. Recuperación de movilidad ferroviaria entre núcleos de población, etc.

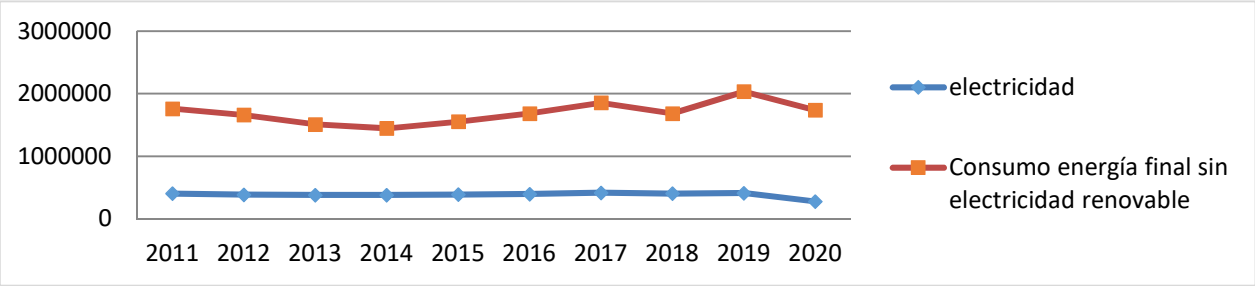
Navarra puede alcanzar en 2022 el 10% de los vehículos eléctricos vendidos del total de vehículos. Las cifras se vuelven insuficientes viendo que el promedio de vida de los vehículos es de 13-14 años, con lo que el grueso de los vehículos que circularán en 2030 serán de combustible fósil, de no ser que se implementen fórmulas de decrecimiento, que circulen menos vehículos. Atendiendo a la disminución en la venta de vehículos, para que el parque móvil por ejemplo sea el 50% eléctrico en 2030 ya todos los vehículos vendidos debieran ser eléctricos. La modificación del PEN 2030, en el que fía un porcentaje alto de reducción de emisiones a la movilidad eléctrica privada, debiera contemplar este escenario de falta de materia prima y altos precios de venta para implementar otro tipo de medidas.

Conclusiones

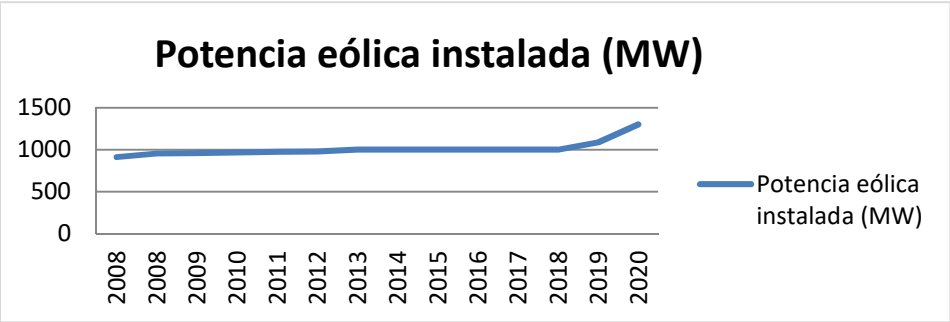
El PEN no contempla la posibilidad de escasez de materia prima en la electrificación, y otros sectores, aunque hoy en día ya lo estamos sufriendo. Para contemplar objetivos y acciones que nos empujen en la dirección correcta de la reducción rápida de emisiones que se planifica a todos los niveles **es imprescindible saber si vamos a disponer de materiales**. Este conocimiento nos deberá llevar **a priorizar en aquellos modelos** que sean más eficientes para lograr el objetivo y necesiten de menos materia prima. Simplemente porque no habrá materiales para todos y para todo. Por eso hay que poner cifras objetivo y elegir de la manera más efectiva con todo el conocimiento disponible.

Electrificar procesos implica elegir el modelo, distribuido o centralizado. No va a existir la abundancia, todo de todo y más. La abundancia implica un extractivismo y transformación no existente, pero además, unas emisiones que lo harían insostenible. Elegir implica poder equivocarse, con lo que se hace imprescindible el conocimiento de todos los factores. Y si se dispone de materiales es uno muy importante. Y ver cómo se comportan ambos modelos también; **el distribuido permite conocer el momento de la generación y la cantidad, con lo que permite adaptar el consumo a la generación**. El modelo centralizado, en grandes centrales en el medio natural, no.

Esto hace que en lugar de ajustar el consumo, en este caso eléctrico, reducirlo y adaptarlo a la generación, puede ponerse en marcha la paradoja de Jevons, es decir, que en lugar de reducir el consumo se aumente. Los parámetros parecen indicar este efecto; la electricidad generada por renovables se suma al total poniendo a disposición del consumidor más electricidad, pero en ningún momento disminuyendo por ejemplo la producción eléctrica por combustibles fósiles.



Esta gráfica con datos de los Balances energéticos de Navarra en los últimos años lo demuestra. En azul el consumo de electricidad renovable y en rojo la suma del consumo de las energías provenientes de combustibles fósiles, incluida la electricidad fósil. Y a continuación el crecimiento de la potencia eólica en macropolígonos instalada:



A pesar de que la potencia eólica instalada ha ido aumentando año tras año, no ha servido para disminuir el consumo de combustibles fósiles, sino más bien en sumarlo al total de energía disponible.

No todo es electricidad

De hecho, la electricidad es un pequeño porcentaje del total de consumo de energía. El grueso, si incluimos la electricidad "gris", puede llegar al 90% de la energía consumida. Así que para reducir las emisiones en las actividades no electrificables, sólo cabe la reducción, a través de la eficiencia, el desarrollo de nuevos procesos o, directamente, reducir las producciones.

Por lo tanto, ¿Cómo vamos a reducir el consumo de carbón o coques si implantamos en el territorio industrias consumidoras de esta fuente energética como los nuevos hornos de MAGNA o los nuevos hornos transformadores de potasa de Mina MUGA?

CAPÍTULO 3. EÓLICA.

El Plan Energético de Navarra 2030 establece *"Criterios ambientales y territoriales para la elaboración del Mapa de acogida para parques eólicos"* (punto 3.2.1., pág. 93), clasificando el territorio en tres clases de aptitud: Zonas No Aptas, Zonas con delimitaciones ambientales y territoriales y Resto del Territorio. En la categoria de ***"Zonas con delimitaciones ambientales y territoriales"*** se incluyen:

1. *"Las zonas de campeo, reposo, cría y alimentación de especies con una población muy reducida en Navarra, algunas de ellas catalogadas en peligro de extinción, protegidas por la Directiva 2009/147/CE y la Directiva 92/43/CE. Se han incluido las áreas consideradas de alto interés para la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus), Águila Azor Perdicera (Hieraetus fasciata)y Avutarda (Otis tarda)." (punto 3.2.1.2., pág. 99)*

   La conservación de las especies citadas, requiere que como mínimo las zonas de cría y campeo sean consideradas Zonas No Aptas.

   Además, hay que incluir a las zonas de reposo y alimentación del Milano real (*Milvus milvus*) en Zonas con delimitaciones ambientales y territoriales y las zonas de cría y campeo del mismo en Zonas No Aptas, por ser una especie cataloga "En Peligro" por el *"**Libro Rojo de las Aves de España",*** **y por consiguiente, se considera que se enfrenta a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.**

2. A*simismo, se han considerado como superficies limitantes para los parques eólicos la ocupada por bosques naturales autóctonos. Se entiende por bosques naturales las formaciones arbóreas espontáneas de hayas, robles, quejigos, marojos, carrascas, encinas, abetos blancos, pinos royos, pinos carrasco, pinos negro, alisos, fresnos, chopos negro, álamos blanco, olmos, abedules, almeces, arces, avellanos, castaños, cerezos, espinos, nogales, sauces, serbales, así como las formacionesmixtas de cualquiera estas especies." (punto 3.2.1.2., pág. 99)* Sin embargo, estas zonas deberían de ser clasificadas como **Zonas No Aptas**

por las siguientes razones:

- Según el Artículo 2 de la ***Ley Foral 13/1990 de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra*** son objetivos básicos de la citada Ley:
  - Conservar y mejorar el medio natural y las condiciones ecológicas de los bosques.
  - Mantener y recuperar, en su caso, la fertilidad de los suelos forestales y evitar su erosión.
  - Promover la ampliación de la superficie forestal arbolada de Navarra, con preferencia, mediante la creación de formaciones vegetales con capacidad para su regeneración y evolución, hacia bosques maduros.
  - Objetivos diversos y al mismo tiempo concurrentes al logro de una Navarra en la que los **montes y bosques sean conservados, mejorados y ampliados.**

  El cumplimiento de los objetivos básicos de la citada Ley Foral, no se pude garantizar si los bosques naturales autóctonos son zonas susceptibles de construcción de parques eólicos. Para ello, es imprescindible su conservación, lo que requiere que se declaren Zonas No Aptas.

- En el año 2015 la ONU aprobó la *Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible* que cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) entre los cuales, el se encuentra el **ODS 15: *"Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad"*** para lo que se establecen las siguientes metas, entre otras:
  -15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e **incrementar la forestación y la reforestación** a nivel mundial.
  -15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

  Para preservar la biodiversidad de ecosistemas naturales como medida para frenar la pérdida de biodiversidad es imprescindible la conservación de los bosques naturales autóctonos. En consecuencia, estos deben ser declarados como Zonas No Aptas para la construcción de parques eólicos.

- Según el ***Quinto Informe elaborado por el IPPC*** (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) es necesario un esfuerzo en las **medidas de mitigación** para que las consecuencias del calentamiento a finales del Siglo XXI no de lugar a un riesgo alto o muy alto de impactos graves, generalizados e irreversibles a nivel mundial. Las medidas de mitigación que se proponen se encuadran en cuatro ejes: uso más eficiente de la energía, mayor uso de energías renovables y de tecnologías bajas en emisiones, **mejorar los sumideros de carbono** y cambios en la forma de vida y comportamientos.

  Los bosques naturales autóctonos son sumideros de carbono que hay que preservar, siendo incompatible su preservación con la colocación de parques eólicos en los mismos.

- Los bosques naturales autóctonos son hábitats que albergan **aves forestales** (águila calzada, busardo ratonero, cárabo, gavilán, azor, pícidos, etc.) **y los quirópteros forestales.**

En consecuencia, sus poblaciones se ven afectadas por la presencia de parques eólicos debido a las muertes por colisión contra las aspas de los aerogeneradores y por la contaminación acústica que provoca dificultades de comunicación entre los individuos, afectando así negativamente a su reproducción. Según el ***"Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales"*** publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y editada por los actuales Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ministerio para la Transición Ecológica en el año 2018, *"Los ambientes forestales albergan recursos que son necesarios para la vida de muchas especies de quirópteros. La mayoría de las especies de murciélagos europeos utilizan las masas boscosas en algún momento de su vida, ya sea para cazar, hibernar, reproducirse, como refugio temporal, etc.".* El volumen 6 de *Barbastella*, la **Revista Científica de Investigación en Quirópteros publicada anualmente por la SECEMU** (Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos), propone las **Directrices básicas para el estudio de impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España.** Esta publicación señala que "*En relación con la identificación de posibles situaciones de riesgo (potencialidad de causar un daño; Ley 31/1995), cualquier instalación que se sitúe a una distancia inferior a 200 m (Rodrigues et al., 2008) del borde de bosques naturales, masas de agua, cortados rocosos, collados de montaña o zonas húmedas debería ser considerada a priori como de riesgo elevado."*

La preservación de la fauna forestal, y en especial de los quirópteros y aves forestales, requiere de la protección de sus hábitats, los bosques naturales autóctonos. En consecuencia, estos hábitats deben incluirse como Zonas No Aptas en lugar de Zonas con delimitaciones ambientales y territoriales.

- La Ley Foral 4/2022, del 22 de marzo, de cambio climático y transición energética, en el *Artículo 28. Inversiones de interés foral* recoge proyectos que se consideran de interés foral, entre los que se encuentra *l) Proyectos impulsados prioritariamente por organismos públicos que desarrollen alternativas diferentes y sostenibles al uso de combustibles fósiles o contribuyan al aumento de sumideros de carbono.*

  Los bosques autóctonos naturales son sumideros de carbono que contribuyen a la mitigación del cambio climático. Por ello, tal como se recoge en la Ley Foral, son de interés foral en la lucha contra el cambio climático y en consecuencia deben de considerarse como Zonas No Aptas para garantizar su labor de absorción de gases de efecto invernadero (GEI).

- Una amenaza actual de los bosques autóctonos naturales es el **riesgo de incendio** de los mismos, riesgo que se prevé que aumente en los próximos años según los escenarios climáticos previstos que afirman la tendencia a na mayor sequía. Véase en la ilustración extraída del estudio "*Deliverable DC6.2.1: CLIMATE VARIABILITY. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra Action 6.2*"realizado en el marco del **proyecto LIFE-IP Nadapta-CC**).

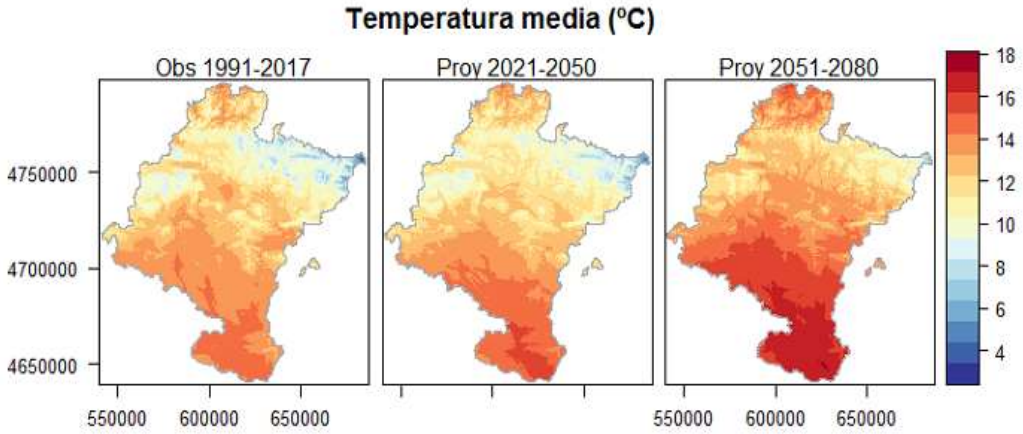


Ilustración 34: mapas de temperatura media del periodo normal observado 1991-2017 y proyectados 2021-2050, 2051-2080.

La construcción de **parques eólicos en bosques autóctonos naturales, aumentan todavía más el riesgo de un incendio forestal**, debido a varios factores:
- Fallos en las turbinas que provocan incendios.
- Accesos rodados derivados de la colocación y mantenimiento de los aerogeneradores que crean vías de acceso a vehículos motorizados aumentando el riesgo de incendios forestales.
- Las líneas de evacuación eléctrica pueden originar incendios.

En la lucha contra los incendios forestales, la prevención es la medida más efectiva, por lo que la declaración de Zonas No Aptas para la ubicación de parques eólicos en bosques autóctonos naturales, es una pieza clave en las medidas preventivas.

- La naturaleza en la Comunidad de Foral de Navarra, en la gran mayoría de su superficie, si se abandonase la actividad ganadera y agrícola principalmente, la vegetación que volvería a ocupar estas superficies iría evolucionando a través de distintas etapas de sucesión hacia bosques autóctonos.

  En definitiva, la etapa climácica de la mayoría del suelo de Navarra sería bosque, bien de estilo mediterráneo, oceánico o pirenaico.

  La realidad de Navarra es que no hay ninguna masa o muy pocas que podrían decirse que sean climácicas, ya que los bosques son aprovechados de manera sostenible para distintos usos humanos.

  Con toda la superficie de Navarra que hay sin estar poblada por bosques, (principalmente en áreas urbanas y periurbanas, incluso campos destinados para el cultivo de cereal), es absurdo el que se puedan realizar centrales eólicas en estos distintos ecosistemas, reduciendo y empeorando drásticamente los bosques y la calidad de estos.

  Además, teniendo consecuencias directas en toda la fauna que habita en estos

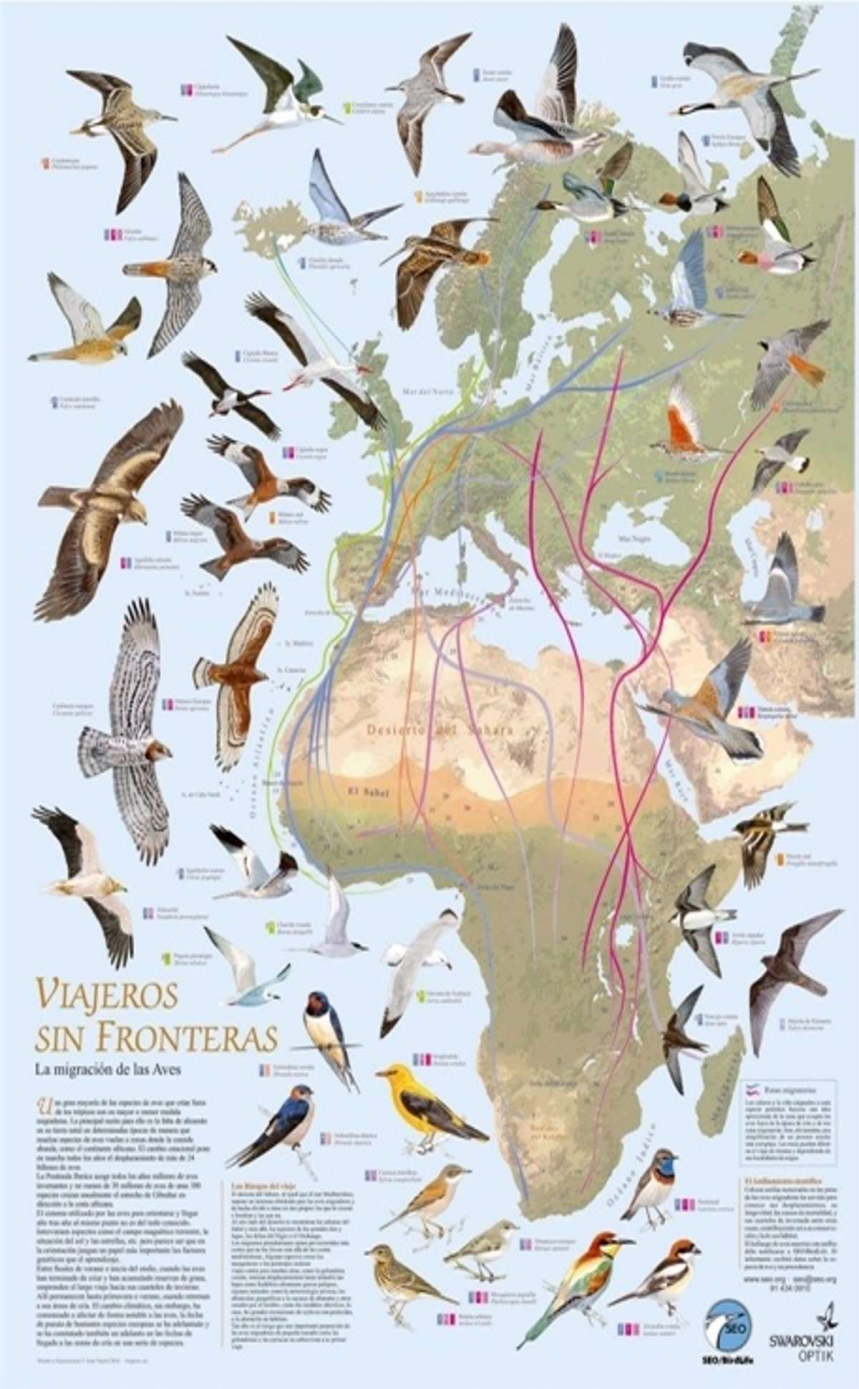
ecosistemas.

En definitiva, por todas las razones anteriormente esgrimidas en relación a la posibilidad de colocación de aerogeneradores en bosques solicitamos que toda la superficie de Navarra que está poblada por bosques autóctonos consolidados, sea zona no apta para la colocación de aerogeneradores.

3. *Se incluyen los terrenos de pendiente muy fuerte en los que los valores de inclinación se sitúan entre el 30 y el 50%. Como criterio orientativo la instalación de aerogeneradores (zapatas y plataformas anexas de montaje) en estas superficies debería ser evitada dada la dificultad de medidas correctoras o compensatorias. (punto 3.2.1.2., pág. 100).*

   Según el PEN considera que las superficies con inclinación entre el 30 y 50% *debería ser evitada*, la forma de garantizar este cumplimiento es que estos terrenos sean clasificados como Zonas No Aptas en lugar de Zonas con delimitaciones ambientales y territoriales. Este criterio debería extenderse no sólo a la superficie de instalación de aerogeneradores sino a toda la superficie que puede verse afectada por los parques eólicos; ya que aunque la localización de aerogeneradores se haga en zonas de menor inclinación o incluso llanas, si su acceso está situado en zonas de pendientes muy fuertes entre el 30% y 50%, las medidas de minimización de impacto y correctoras son muy complicadas o casi imposibles.

4. El PEN 2030 no menciona las aves migratorias como un valor ambiental a preservar delimitante para la localización de parques eólicos. Sin embargo, tal como se observa en el siguiente mapa así como en la existente tradición navarra de caza de aves migratorias, Navarra está atravesada por la **principal ruta de aves y quirópteros migratorias del paleártico occidental, criterio ambiental imprescindible para la realización de mapas de acogida de parques eólicos**.



En este sentido, el documento *"Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos"* versión 3.0 elaborado por la SEOBirdLife y subvencionado por la Fundación Biodiversidad, afirma los siguiente:

- *"Efecto barrera: Los parques eólicos suponen una obstrucción al movimiento de las aves, ya sea en las rutas de migración o entre las áreas que utilizan para la alimentación y descanso. Este* ***efecto barrera puede tener consecuencias fatales*** *para el éxito reproductor y supervivencia de la especie ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas*." (Pág. 9)

- *"La localización de los aerogeneradores tiene un **gran efecto en la probabilidad de colisión.** Claramente **los parques situados e**n, o cerca, de áreas utilizadas regularmente por un gran número de aves para su alimentación, reproducción, descanso o **migración** son más peligrosas (e.g., Scott et al., 1972; Faanes, 1987; Henderson et al., 1996; Exo et al., 2003; Everaert y Stienen, 2006)."* (Pág. 9)
- *"Parece que las aves invernantes tienen **tasas de mortalidad superiore**s a las residentes (Kingsley y Whittam, 2007) y **en especial** se ven afectadas **las aves migratorias** (Johnson et al., 2002)..."* Pág. 9.
- *"... varios autores alertan de que **si se aumenta más la altura de los aerogeneradores podría aumentarse la tasa de mortalidad** al interceptar la altura de vuelo de las **aves que realizan migraciones nocturnas** (Kingsley y Whittam, 2007)."* Pág.10
- *"Las **luces** instaladas en la **parte superior de los aerogeneradores** para su reconocimiento por parte de aeronaves atraen a las aves suponiendo una **amenaza para las aves migratorias nocturnas**"*. Pág. 10
- "*Por lo tanto, para **todas aquellas especies amenazadas y sensibles a la instalación de parques eólicos que aún no cuenten con su respectivo plan**, se deberá **aplicar el principio de precaución**, **excluyendo** de las áreas de aptitud sus áreas de cría, alimentación, dispersión, invernada o **pasos migratorios**"*. Pág. 24-25
- *"Impacto potencial de los parques eólicos en las rutas de migración en los Pirineos. Un trabajo llevado a cabo por Tellería (2009b) explora el impacto potencial de los parques eólicos instalados en España hasta 2007 en el flujo masivo de aves a lo largo de la ruta migratoria del Pirineo occidental. Para identificar las principales rutas de entrada de palomas torcaces (Columba palumbus) emplea los datos de aves anilladas recuperadas en el pirineo. El flujo principal de palomas (50% delas recuperaciones) se concentró en una franja de 50 km de ancho. Aunque los parques eólicos no se instalaron en gran número en esta franja central, si lo hicieron en un sector adyacente donde se registró el 30% de las recuperaciones. Estos resultados sugieren una **mala planificación de la implantación de la energía eólica que no ha tenido en cuenta las entradas principales de migrantes en la península ibérica**."* Pág. 28
- *"**Sensibilidad potencial: Muy alta:** cuando se trate de un **corredor para la migración de aves o murciélagos**"*. Tabla 3: Pág. 32

Por todo ello, la **pérdida de biodiversidad afecta a nivel local** a la fauna sedentaria, pero también a **nivel global**, debido a que esta ruta migratoria acoge a aves y quirópteros de toda la región paleártico occidental.

Esta ruta migratoria alberga crestas del Pirineo Occidental y sus estribaciones. A las aves y quirópteros provenientes del Norte, el remontar estos montes les requiere un gran esfuerzo y desgaste de energía. A ello hay que añadir que ya en los collados a todas las especies cinegéticas les han disparado, causando ya bajas entre estas poblaciones. En consecuencia, las aves y quirópteros están exhaustos y la capacidad de esquivar ha disminuido potencialmente, lo que la presencia de aerogeneradores supone un elevado riesgo de colisión y muerte.

La climatología de los pasos migratorios en Navarra entre otoño y primavera, época en la que se suceden la mayoría de movimientos migratorios, se caracteriza por la frecuencia de lluvias y presencia de nieblas. Además, el viento Sur es muy agresivo en otoño. Estos factores provocan que las aves **y/o quirópteros bajen sus vuelos a altitudes significativamente bajas, elevando así, el riesgo de colisión** con los aerogeneradores.

Por lo tanto, es imprescindible que el PEN 2030 integre las rutas de aves y quirópteros migratorios como Zonas No Aptas de acogida de parques eólicos.

CAPÍTULO 4. BIOMASA.

Con el fin de tener presente el aspecto principal que es el de la eficiencia energética, debemos establecer los procesos primarios de cada fuente energética como los principales en la transformación. La pérdida de energía en el paso de una transformación a otra genera ineficiencia en el proceso, como se desprende de los principios termodinámicos. La biomasa se utiliza en su primera transformación como energía térmica, en este caso la que presenta más eficiencia. La siguiente transformación señalada y de peso en esta fuente energética, como la transformación a energía eléctrica, comienza a generar más ineficiencia en el proceso. Por eso existe un gran potencial en Navarra en su utilización como energía térmica.

Microredes con biomasa-red municipal de distribución de energía.

La biomasa nos ofrece la posibilidad de implementar un sistema de generación energética térmica en espacios donde los combustibles fósiles presentan una hegemonía indiscutible.
Para ello habría que ser ambicioso en la implementación de este sistema energético de origen local. Los municipios con núcleos poblacionales superiores a 1.000 habitantes y con un plan de ordenación forestal vigente en el municipio deberían establecer este tipo de infraestructuras. Dentro del suelo dotacional debiera poder establecerse estas infraestructuras (District Heatings – Distrito térmico) de propiedad pública, que abastezcan los edificios públicos y las comunidades de vecinos que quieran ser provistos por los organismos públicos. Además, dado que la Administración no puede lucrarse con los servicios prestados será una opción más económica para la ciudadanía siendo la Administración directamente la que pueda establecer los precios en función de la renta, etc., siendo ésta capaz de actuar de forma directa sobre la disminución de la pobreza energética y no hacerlo de forma subsidiaria (a través de ayudas sociales en metálico para pagar facturas energéticas, etc.).

Para garantizar la sostenibilidad del recurso la demanda de biomasa debe poder ser garantizada por las cifras de extracción estimadas en el Plan de Ordenación Forestal correspondiente.

Ilustración 1. Situación de la central térmica y de los puntos de consumo para la red de District Heating en Sarriguren.

La imagen anterior procede del estudio de viabilidad para la sustitución de ACS y calefacción de edificios públicos realizado en 2018 por el Ayuntamiento de Egüés, de la cual pueden aprovecharse los bloques de viviendas que se sitúan alrededor de la instalación y la de aquellos por los que circulan los elementos de transporte.

Estos proyectos inciden en los puntos:

- 1.2. Alcanzar el 50% la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final en 2030.
- 1.2. Alcanzar el 50% la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final en 2030.
- 1.5. Difundir una nueva cultura energética que fomente el empoderamiento del ciudadano.
- 1.6. Priorizar los aspectos sociales de la energía trabajando en la reducción la pobreza energética garantizando una transición justa.
- 1.9. Apoyar a todos los departamentos de la Administración y a los municipios en las actuaciones y gestiones en materia de energía.

También actúan como mejora de la actividad económica a nivel local, potenciando una actividad que puede ser definida como sostenible.

Entre los objetivos específicos que se señalan para el año 2030 (donde se debe reducir un 55% las emisiones de GEI) deben ser más ambiciosos de lo que se señalan:

4.1. Ampliar y mejorar el aprovechamiento energético de la biomasa forestal de Navarra con

reducción de la huella de carbono con un incremento sobre el consumo final del 55% para el año 2030.
4.5. Aplicación e integración de instalaciones de biomasa en los edificios de la Administración Foral de Navarra, municipios y entidades locales. Para el año 2030 será obligatorio que estén implementadas en aquellas cuyo Plan de Ordenación Forestal sea capaz de proveer de biomasa forestal a dichas instalaciones conforme a los estudios de viabilidad correspondientes.
4.6. Promover la instalación centralizada de instalaciones de generación de calor en base a biomasa agrupando a distintas Comunidades Energéticas o mediante Distritos térmicos (District Heatings) públicos. Al menos debe existir 1 de estos distritos en aquellos municipios con núcleos poblacionales superiores a 1.000 habitantes cuyo POF sea capaz de asumir la demanda de biomasa, pudiendo utilizarse los District Heatings que puedan establecerse en el municipio para abastecer a los edificios públicos (ejemplo de District Heating en Sarriguren) también para ofrecer el servicio a las comunidades que lo solicitaran.
4.8. Creación de un Centro de Acopio, Transformación y Suministro de Biomasa públicos en cada Merindad, preferentemente mancomunado entre los municipios de cada merindad.

Limitaciones y Consideraciones al implemento de biomasa

Es indudable señalar que la utilización de biomasa como fuente energética térmica implica la generación de gases de efecto invernadero, aunque se estime como nula al ser la emisión de Carbono la misma que antes ha integrado a través de la fotosíntesis. Carbono que había "secuestrado" en sus procesos vitales para generar materia vegetal y que libera con la combustión posterior.

El bosque maduro. Conservar y mejorar.

También es importante no olvidarse que, sobre suelo terrestre, es la única fuente conocida de absorción de gases de efecto invernadero. Del mismo modo hay que tener presente que un bosque puede ser receptor o emisor de GEI en función del estado en que se encuentre. El bosque maduro o en etapas muy avanzadas ofrece unas posibilidades de absorción de GEI muy elevadas, principalmente los de hoja caduca.

El "secuestro" de carbono en estos bosques maduros se realiza en una parte por la absorción en la etapa de crecimiento vegetativo que utiliza para ampliar su red de raíces y sus estructuras de porte (tronco y ramas). Pero en la etapa de reposo vegetativo ese Carbono secuestrado cae al suelo (hojas, ramas rotas, etc.) y es entonces donde entra en juego la función ecosistémica del bosque maduro. En un bosque sombrío, en un ambiente frío, esa materia orgánica se transforma lentamente por la descomposición de microorganismos y hongos, dando lugar al humus. De esta forma queda secuestrado ese Carbono en el suelo del bosque.

Sin embargo esto no es lo que ocurre en las plantaciones forestales de pinos, chopos, etc. sobre los que se realiza un aprovechamiento forestal (esté o no certificado como sostenible). Cuando la radiación solar llega al suelo la descomposición se hace de forma rápida en un ambiente cálido, entrando a formar parte de la misma otro tipo de hongos y microorganismos generando no humus, sino CO2 en sus procesos de digestión. Esto es lo que ocurre en muchos de nuestros pinares y en algunos bosques de hoja caduca. Por eso es importante que, aunque la extracción potencial de biomasa pueda ser mayor, resulte interesante que sobre masas forestales de ese tipo se establezca

una parte de las mismas como masas de libre evolución, para que pueda darse al menos en una parte de la mismas el secuestro total del carbono. De otra forma y con trabajos cíclicos de 10 años esas formaciones arbóreas en general son emisoras de CO2, en lugar de secuestradoras de gases de efecto invernadero, agravando el problema y haciendo insostenible el proceso. Y por eso resulta interesante no actuar sobre una parte de las mismas, para que la evolución nos acerque a ese secuestro de carbono también en las plantaciones forestales y, por consiguiente, en una superficie más amplia.