

ESTUDO PROVINCIAL-APÉNDICE 45

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE MONDARIZ

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO
886.210.840
otc@depo.es

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO MONDARIZ
Plaza Merouces, nº 16, cp 36870, Pontevedra
OUTUBRO 2025

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	I
		ÍNDICE	

LISTADO DE AUTORES

AUTOR	ORGANIZACIÓN
Ángel López López	Sertogal SL
Miguel Soto Nogueira	Sertogal SL
Sonia Ramos Galdo	Deputación de Pontevedra

A OTC DEPO

A Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, OTC DEPO polas súas siglas, é un proxecto promovido pola Deputación de Pontevedra acollido ó programa de axudas do IDAE “CE OFICINAS”. A súa sede está sita no Viveiro de empresas de Barro, Lugar de Outeda-Curro, parcelas A4.5, 36692 Barro, Pontevedra.

A finalidade da oficina é fomentar a creación de comunidades enerxéticas nos núcleos urbanos, rurais e industrias da Provincia de Pontevedra, a través de actividades de difusión, acompañamento e asesoramento. A oficina atende a calquera colectivo, xa sexa unha administración pública, empresa, particulares, mancomunidade, etc., dentro dos 59 municipios de menos de 50.000 habitantes da provincia de Pontevedra, que teña interese en crear ou participar dunha comunidade enerxética, así como comunidades enerxéticas previamente creadas.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	II
		ÍNDICE	

ÍNDICE

1.	OBXECTO E ALCANCE	3
2.	CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO	4
2.1	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO	4
2.1.	ECONOMÍA NO MUNICIPIO.....	6
2.2.	SOCIEDADE.....	6
2.3.	GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO	7
2.4.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES	15
2.5.	ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL.....	16
3.	ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL	22
3.1.	INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO	22
3.2.	AS ENERXÍAS RENOVABLES	22
3.3.	ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS	23
4.	CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO	28
4.1.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR.....	28
4.2.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO	31
4.3.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA.....	33
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	34
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	35
4.6.	SEGUINTES PASOS	37
5.	CONCLUSIÓN.....	39
6.	BIBLIOGRAFÍA	42

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	3
		INFORME	

1. OBXECTO E ALCANCE

O presente informe ten como obxectivo analizar o potencial de aproveitamento das enerxías renovables no municipio de Mondariz. Para iso, seguirase unha metodoloxía estruturada que permitirá identificar as áreas máis axeitadas para o desenvolvemento de proxectos de Comunidades Enerxéticas, garantindo unha avaliación técnica, ambiental e territorial rigorosa.

Está dentro do alcance deste documento a caracterización xeral das diferentes enerxía renovables, o resumo dos resultados e conclusións do estudo de potencial provincial e a identificación do recurso do municipio dentro da provincia.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	4
		INFORME	

2. CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO

2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO

O concello de Mondariz aséntase na provincia de Pontevedra e pertence á Comarca do Condado, situada na zona meridional de Galicia. O seu territorio abrangue unha superficie de 85,8 km², destacando pola súa riqueza paisaxística e contrastes altitudinais. O relevo de Mondariz é marcadamente montañoso no seu sector leste, pois se sitúa no suroeste da serra do Suído. A altitude oscila amplamente, dende os 50 metros nas beiras do río Tea ata os 884 metros no Coto de Eira, o punto máis alto. A vila principal sitúase a uns 121 metros sobre o nivel do mar.

A hidrografía está dominada polo río Tea, que atravesa o municipio e constitúe un dos principais afluentes do río Miño, sendo un curso de auga vital para a comarca e declarado Espazo Natural Protexido. Os seus afluentes máis relevantes son os ríos Lougariños e Xabriña. En canto á demografía, Mondariz posúe unha poboación duns 4.425 habitantes (segundo datos de 2024), o que arroxa unha densidade de poboación de arredor de 51,57 habitantes por km². Esta baixa densidade reflicte unha poboación moi diseminada en numerosos núcleos.

Un aspecto territorial de grande relevancia en Mondariz é a existencia de Comunidades de Montes Veciñais en Man Común. Dada a extensión da área forestal e o seu carácter montañoso, estas comunidades xestionan unha parte significativa do territorio e dos seus recursos, reflectindo unha forte tradición de propiedade e xestión colectiva dos recursos naturais.

A economía de Mondariz está intimamente ligada ás características montañosas e fluviais do seu territorio. A presenza de grandes áreas de monte e de bosque, xestionadas polas comunidades veciñais, fai que o sector primario (forestal e gandeiro) manteña unha importancia superior á media galega en termos de superficie. A pesca e o potencial hidrolóxico do río Tea, canda a presenza de mananciais de augas mineromedicinais (aínda que o principal balneario se localice no concello veciño de Mondariz-Balneario), achega un valor engadido á paisaxe e ao turismo rural. O sector servizos está principalmente centrado en atender as necesidades básicas da poboación e o turismo de natureza, mentres que o sector industrial é limitado e concéntrase en pequenas empresas de transformación e servizos locais, beneficiándose en menor medida dos grandes eixos loxísticos que pasan por outros puntos da comarca.

A sociedade de Mondariz presenta unha forte impronta rural e de arraigamento definida pola súa xeografía de montaña e os seus vales diseminados. A baixa densidade de

poboación e a distribución en múltiples parroquias e pequenos núcleos fomentan unha vida comunitaria moi próxima e dependente das estruturas veciñais tradicionais. A presenza das Comunidades de Montes é fundamental no tecido social, non só como modelo de propiedade, senón como estrutura de participación e cohesión social que se encarga da xestión e defensa do monte, promovendo a colaboración e o mantemento das tradicións de uso do chan. A dispersión demográfica supón un desafío para a provisión de certos servizos públicos, pero á vez reforza a identidade local de cada parroquia e o sentido de pertenza a unha contorna natural preservada.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de Mondariz.

O municipio consta de doce parroquias:

- Frades (San Martín)
- Gargamala (Santa María)
- Lougares (San Félix)
- Meiról (San Andrés)
- Mondariz (Santa Eulalia, a capital)
- Mouriscados (San Ciprián)
- Portela (San Martín)
- Queimadelos (Santa María)

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	6
		INFORME	

- Riofrío (San Miguel)
- Sabaxáns (San Mamed)
- Toutón (San Mateo)
- Vilar (San Mamed)

2.1. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

A economía de Mondariz está profundamente marcada pola súa xeografía montañosa e forestal, cunha estrutura que mantén un significativo peso do sector primario en comparación con outros concellos máis urbanizados da provincia de Pontevedra. As amplas áreas de bosque, moitas delas xestionadas a través de Comunidades de Montes Veciñais en Man Común, alimentan unha importante actividade forestal, sendo a explotación madeireira un pilar tradicional, que se complementa cunha gandería de vocación tradicional e extensiva. A calidade ambiental do territorio, co río Tea como principal eixo fluvial e as súas paisaxes protexidas, xera un nicho de mercado para produtos agrícolas e gandeiros de valor engadido.

O sector terciario céntrase en cubrir as necesidades básicas da poboación local dispersa e en captar o potencial do ecoturismo e do turismo rural. Aínda que a vila se beneficia do prestixio das augas mineromedicinais (a pesar de que o Gran Balneario se sitúe no concello limítrofe de Mondariz-Balneario), a propia natureza do municipio, rica en rutas de sendeirismo, fervenzas e áreas de lecer natural, impulsa a pequena hostalaría e os negocios de servizos relacionados coa natureza. O sector secundario é de menor entidade, consistindo principalmente en pequenas empresas ligadas á transformación agroalimentaria, madeireira ou á construción, sen contar cun gran polo industrial. A dispersión demográfica e a ausencia de grandes eixos de comunicación (como autovías) limitan a chegada de grandes investimentos industriais, consolidando un modelo económico sostible e de proximidade.

2.2. SOCIEDADE

A sociedade de Mondariz está profundamente marcada pola súa baixa densidade de poboación e pola dispersión dos seus habitantes ao longo das doce parroquias e os numerosos núcleos rurais que compoñen o municipio. Esta distribución xeográfica nunha contorna de montaña e vales propicia unha vida comunitaria forte e localizada, onde as estruturas veciñais e a tradición de axuda mutua manteñen unha relevancia superior á que se observa en áreas máis urbanas. A ausencia dun gran núcleo concentrador fai que

a identidade local se fragmente, existindo un forte sentimento de pertenza á parroquia ou ao lugar de orixe.

Un elemento definitorio do tecido social é o papel central das Comunidades de Montes Veciñais en Man Común. Estas estruturas non son só un modelo de propiedade do chan, senón verdadeiros eixes de cohesión social e participación democrática. A xestión colectiva e o aproveitamento dos recursos forestais e de lecer dos montes comunais requiren a implicación activa dos veciños, reforzando os lazos de colaboración e a capacidade de decisión a nivel de aldea. A pesar da influencia da emigración e do envellecemento demográfico propio do rural galego, a beleza paisaxística e a tranquilidade que ofrece o territorio fan que Mondariz atraia a poboación nova que busca unha maior calidade de vida, mantendo así o pulso social e a transferencia das tradicións.

2.3. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O goberno do concello de Mondariz aséntase na estrutura administrativa básica do réxime local español, baixo o marco da lexislación galega. Como entidade local de carácter municipal, a súa función principal é xestionar os intereses e servizos públicos da súa poboación, distribuída nas súas parroquias.

O Concello réxese polos principios de democracia e autonomía local. Os seus principais órganos de goberno son:

- Pleno da Corporación: É o órgano de máxima representación política dos cidadáns do municipio. Está composto pola totalidade de concelleiros. A súa función principal é a fiscalización do goberno, a aprobación de ordenanzas, orzamentos e a fixación das políticas xerais.
- A Alcaldía: O Alcalde é a máxima autoridade política e administrativa do Concello, presidindo o Pleno e a Xunta de Goberno. É elixido polos concelleiros entre os seus membros tras as eleccións municipais e ostenta a representación legal do municipio.

➤ **Estrutura do Goberno Local e Competencias en Enerxía**

A estrutura de goberno municipal de Mondariz está concentrada nun número reducido de áreas e concellaría, que desenvolven as súas funcións de forma transversal e coordinada, especialmente nas materias vinculadas ao medio ambiente e á transición enerxética.

As principais áreas con competencias nesta materia son:

- Alcaldía, vías e obras, auga e alumeado, sanidade e infancia

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	8
		INFORME	

- Concellería de facenda, benestar social, medio ambiente, medio rural y deportes

Mondariz conta, ademais, cun importante capital social vinculado ao medio e ao respecto pola natureza, o que facilita a acollida e desenvolvemento de proxectos en clave sostible. A aposta do Concello por unha xestión coherente co seu entorno natural permite avanzar cara a un modelo de territorio máis resiliente, enerxeticamente eficiente e ambientalmente responsable, aliñado cos retos do cambio climático e coas oportunidades das comunidades enerxéticas.

➤ **Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética**

O Concello de Mondariz mantén un compromiso claro coa sustentabilidade ambiental e coa mellora da eficiencia enerxética, adaptando o seu modelo de desenvolvemento a o seu Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sustentable (PACES), que elaboraron tras a súa incorporación ó Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía no ano 2019. As principais liñas de acción inclúen:

- Implementación de sistemas de aire acondicionado de alta eficiencia enerxética en edificios municipais. A acción inclúe a mellora dos sistemas de climatización en edificios municipais, incluíndo accións tanto nos equipos de xeración coma na regulación, distribución e emisión de calor e/ou frío, mediante o uso de equipos e solucións de alta eficiencia enerxética adaptadas a cada área específica. Estas solucións incluírán a instalación de bombas de calor, caldeiras de biomasa, equilibrado do sistema, melloras no illamento de tubaxes (ou *tubaxes / canalizacións*), uso de válvulas termostáticas, etc. Prevese desenvolver estas melloras no 75% dos edificios municipais no período de execución indicado.
- Implementación de sistemas de iluminación de alta eficiencia enerxética en edificios municipais. A iniciativa contempla a mellora dos sistemas de iluminación en edificios municipais mediante o uso de luminarias de alto rendemento, tecnoloxía LED de eficiencia enerxética e melloras nos sistemas de acendido e regulación (ou *sistemas de arranque e regulación*). O obxectivo é que o 75 % dos edificios municipais se beneficien desta mellora.

Actualmente, estímase que os gastos de climatización nestes edificios representan o 35 % do consumo enerxético total. Coa execución desta iniciativa, espérase reducir o consumo de iluminación nun 20 %. O investimento necesario calcularase mediante a elaboración de proxectos específicos para cada edificio que se vaia renovar. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e rexionais.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	9
		INFORME	

- Mellora da envolvente de edificios residenciais. A acción contempla a mellora da envolvente térmica das vivendas do municipio para optimizar o illamento térmico e, por conseguinte, reducir os custos de climatización. As intervencións inclúen a mellora de cerramentos (ou pechamentos), tellados (ou cubertas) e fiestras (ou ventás). O obxectivo é levar a cabo estas melloras no 60 % das vivendas do municipio. Estímase que os gastos de climatización representan o 50 % do consumo enerxético total. Coa execución desta acción, prevese unha redución do consumo de aire acondicionado do 40 %. O investimento medio por vivenda estímase en 8.000 €. Para financiar este investimento, será necesario captar fondos europeos e nacionais
- Implementación de sistemas de aire acondicionado de alta eficiencia enerxética en edificios residenciais. A iniciativa contempla a mellora dos sistemas de climatización nas vivendas do municipio para reducir o consumo enerxético, mediante o uso de equipos e solucións de alta eficiencia enerxética adaptadas a cada zona. O obxectivo é implementar estas melloras no 60 % das vivendas. Estímase que os gastos de climatización representan o 50 % do consumo enerxético total. Coa execución desta iniciativa, prevese unha redución do 20 % no consumo dos equipos de climatización. O investimento medio por vivenda estímase en 2.000 €. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e nacionais
- Implementación de sistemas de iluminación de alta eficiencia enerxética en fogares e edificios residenciais. A iniciativa inclúe a mellora dos sistemas de iluminación en vivendas mediante o uso de luminarias LED de alta eficiencia, así como melloras nos sistemas de acendido e regulación (ou *sistemas de arranque e regulación*). Proponse implementar estas melloras no 80 % das vivendas. Estímase que o gasto en iluminación representa o 30 % do consumo enerxético total nos fogares. Coa execución desta iniciativa, espérase reducir o consumo de enerxía para iluminación nun 20 %. O investimento medio por vivenda estímase en 600 €. Para financiar este investimento, será de interese captar fondos europeos e nacionais
- Implementación de sistemas de calefacción e produción de auga quente sanitaria mediante paneis solares en casas e edificios residenciais. A iniciativa contempla a mellora dos sistemas de produción de auga quente sanitaria (ACS) nos fogares, mediante a incorporación de paneis solares

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	10
		INFORME	

térmicos. O obxectivo é implementar estas melloras no 10 % das vivendas. Estímase que os gastos en aire acondicionado e auga quente sanitaria representan o 50 % do consumo enerxético total nos fogares. Coa execución desta iniciativa, prevese unha redución do 30 % no consumo de aire acondicionado e auga quente sanitaria. O investimento medio por vivenda estímase en 8.000 €. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e nacionais

- Implementación do uso de electrodomésticos de alta eficiencia e domótica para aforrar enerxía en fogares e edificios residenciais. A iniciativa contempla a substitución de electrodomésticos por outros de alta eficiencia (clase A). Proponse implementar estas melloras no 80 % dos fogares. Estímase que o consumo enerxético dos electrodomésticos representa o 20 % do consumo enerxético total dos fogares. Coa execución desta iniciativa, espérase reducir o consumo de electrodomésticos nun 20 %. O investimento medio por fogar estímase en 1.200 €. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e rexionais.
- Implementación de sistemas de produción de enerxía fotovoltaica para autoconsumo en vivendas e edificios residenciais. A iniciativa inclúe a xeración de enerxía eléctrica para autoconsumo mediante paneis fotovoltaicos en vivendas. Proponse desenvolver estas melloras no 5 % dos fogares. Estímase que nas vivendas onde se implemente esta medida, o consumo de enerxía reducirase nun 50 %. O investimento medio por vivenda estímase en 9.000 €. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e nacionais
- Organización de eventos para capacitar á cidadanía no aforro de enerxía no fogar. A iniciativa consiste en capacitar á poboación sobre hábitos de consumo enerxético máis responsables e principios de aforro de enerxía para que poidan aplicar estas recomendacións nos seus fogares. A capacitación centrarase en aire acondicionado, iluminación, equipos de oficina e electrodomésticos. Espérase que esta medida alcance o 80 % da poboación e logre unha redución do 6 % no consumo enerxético dos fogares. O custo estimado para a campaña de sensibilización, a cargo do concello, é de 2.000 euros.
- Renovación do parque automobilístico municipal mediante a adquisición de vehículos propulsados por combustibles fósiles con maior eficiencia enerxética ca os actuais. A acción contempla a renovación do parque

automobilístico municipal mediante a substitución dos vehículos ao final da súa vida útil por outros novos, propulsados por combustibles fósiles e con maior eficiencia enerxética. Prevese acadar o 25 % dos vehículos municipais. Espérase reducir o consumo nesta área nun 20 %.

- Uso de vehículos con alta eficiencia enerxética no transporte público interurbano en autobús. A acción contempla a renovación da frota de vehículos de transporte público interurbano mediante a substitución dos que se atopan ao final da súa vida útil por outros novos, propulsados por combustibles fósiles e con maior eficiencia enerxética. O obxectivo é renovar o 50% dos vehículos que prestan este servizo. Coa adquisición dos novos vehículos, espérase reducir o consumo neste ámbito nun 15 %. A Xunta de Galicia, como entidade pública responsable da prestación deste servizo, debe incentivar ás empresas para que sexan máis eficientes enerxeticamente. A adquisición dun autobús destas características estímase en 250.000 €, a repartir entre os municipios polos que circula o autobús (polo menos o 50 %). Requiriranse fondos europeos.
- Adaptación ao uso do transporte público a demanda en zonas escasamente poboadas. A acción contempla a adaptación das liñas de transporte interurbano en zonas do municipio con baixa densidade de poboación a un servizo a demanda (ou servizo baixo demanda), de maneira que este se axuste á demanda real, axustando os horarios e o tamaño dos vehículos. Así, reducirase o custo final sen comprometer a calidade do servizo. Espérase unha redución do consumo enerxético da frota de autobuses interurbanos, estimada nun 10 %, e do transporte privado individual, estimada nun 3 %. O custo estimado para a implementación deste servizo é duns 2.000 euros anuais, considerando que se implemente en todos os municipios da rexión.
- Formación de operadores de servizos de transporte público en conducción eficiente. A iniciativa contempla a capacitación do persoal das empresas de transporte en conducción eficiente. Espérase que a implementación desta medida reduza o consumo do transporte interurbano en polo menos un 3 %. Estímase que as capacitacións se realizarán anualmente en colaboración coas empresas que prestan servizos de transporte público interurbano na rexión, cun investimento de 500 € por capacitación.
- Renovación de vehículos de uso privado mediante a adquisición de vehículos propulsados por combustibles fósiles con maior eficiencia

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	12
		INFORME	

enerxética. A iniciativa contempla a renovación do parque automobilístico privado do municipio mediante a substitución dos vehículos ao final da súa vida útil por outros novos, propulsados por combustibles fósiles e con maior eficiencia enerxética. O obxectivo é que o 25 % do parque automobilístico sexa renovado. Prevese que a adquisición dos novos vehículos reduza o consumo nun 20 %. O custo de adquisición para o sector turístico estímase en 25.000 €. Requiriranse fondos europeos e nacionais, en particular do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo, principal promotor das subvencións neste ámbito. Os propietarios asumirán a maior parte dos custos.

- Renovación de vehículos de uso privado mediante a adquisición de vehículos eléctricos e híbridos. A iniciativa contempla a renovación do parque automobilístico privado do municipio mediante a substitución dos vehículos ao final da súa vida útil por vehículos eléctricos e híbridos. O obxectivo é que o 20 % dos vehículos privados do municipio sexan eléctricos ou híbridos, reducindo así o consumo nun 50 %. O custo de adquisición de cada vehículo estímase en 35.000 €. Requiriranse fondos europeos e nacionais, en particular do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo, principal promotor das subvencións neste ámbito. Os propietarios asumirán a maior parte dos custos.
- Compostaxe in situ. A acción consiste en reducir o volume de residuos a xestionar mediante a incorporación de sistemas de compostaxe doméstica para os residuos orgánicos xerados no municipio. Segundo a composición media dos residuos en Galicia, o 40 % corresponde a materia biodegradable susceptible de recuperación mediante compostaxe. Coa posta en marcha desta medida, espérase reducir o consumo enerxético neste ámbito nun 60 %. O investimento medio necesario estímase en 120 € por vivenda. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e rexionais.
- Mellora da envolvente dos edificios municipais. Esta iniciativa contempla a mellora da envolvente dos edificios municipais para optimizar o seu illamento térmico e, por conseguinte, reducir os custos de climatización. As accións inclúen intervencións en cerramentos (ou *pechamentos*), cubertas (ou *tellados*) e fiestras (ou *ventás*). O obxectivo é levar a cabo estas melloras no 75 % dos edificios municipais. Estímase que os gastos de climatización representan o 50 % do consumo enerxético total. Coa execución desta

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	13
		INFORME	

iniciativa, prevese unha redución do 40 % no consumo de equipos de climatización. A investimento total calcularase mediante a elaboración de proxectos específicos para cada edificio. Para financiar este investimento, será necesario obter fondos europeos e rexionais

➤ **Papel do Concello na Creación da Comunidade Enerxética**

O goberno local de Mondariz pode exercer un rol fundamental como facilitador e impulsor na posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local (CEL), promovendo a participación activa da veciñanza e garantindo que o proxecto se adapte ás características e necesidades específicas do territorio. Entre as accións clave que o Concello pode asumir destacan:

- Cesión de espazos e infraestruturas municipais, para a instalación de sistemas de produción de enerxías renovables, como cubertas de edificios públicos, instalacións deportivas, e terreos municipais adecuados, tendo en conta as limitacións do espazo e a protección ambiental que caracterizan o territorio.
- Axilización dos trámites administrativos, e simplificación dos permisos necesarios para o desenvolvemento dos proxectos de autoconsumo colectivo, facilitando a colaboración entre diferentes actores e minimizando barreiras burocráticas.
- Captación e xestión de financiamento público, aproveitando programas autonómicos, nacionais e europeos, como os fondos do IDAE, o Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), e outras axudas específicas para proxectos enerxéticos sostibles, co fin de garantir a viabilidade económica da comunidade enerxética.
- Fomento da participación cidadá, mediante campañas de información, xornadas abertas, talleres e outras actividades que permitan sensibilizar e implicar á veciñanza, fomentando un sentimento de pertenza e responsabilidade no proxecto.
- Inclusión social e atención a consumidores vulnerables, garantindo que o modelo da comunidade enerxética asegure un acceso equitativo á enerxía, con tarifas xustas e beneficios sociais que favorezan ás persoas e familias en situación de maior vulnerabilidade.
- Incentivos fiscais e económicos, como posibles bonificacións en tributos locais (IBI, ICIO, etc.) para aqueles que participen na comunidade enerxética, promovendo así a adhesión e acelerando a transición cara a un modelo enerxético máis sustentable.

A creación de Comunidades Enerxéticas en Mondariz representa unha oportunidade para reducir a dependencia enerxética externa, potenciar a participación da cidadanía na xestión da enerxía e avanzar cara a un modelo máis sostible, resiliente e adaptado ás características territoriais. Esta iniciativa encádrase dentro das liñas estratéxicas municipais para a conservación do medio ambiente e a transición ecolóxica, e ampliaría os beneficios sociais e ambientais para toda a comunidade.

➤ Oportunidades e retos

A creación dunha Comunidade Enerxética Local en Mondariz representa unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo enerxético máis sostible, autónomo e adaptado ás particularidades dun territorio cunha forte dependencia das explotacións agrarias do medio rural e do turismo. Ao mesmo tempo, este proceso debe enfrontar diversos retos que esixen unha planificación rigorosa e unha xestión colaborativa.

Oportunidades:

- Aproveitamento dos recursos renovables locais, como a enerxía solar, polo elevado número de horas de sol no territorio. Tamén o potencial uso da biomasa forestal residual, integrada de forma sostible no territorio, grazas a reflicta a tradición e o gran arraigamento das comunidades de montes no municipio.
- Redución da dependencia do municipio respecto das redes enerxéticas externas e das grandes comercializadoras, o que contribúe a mellorar a resiliencia fronte ás variacións dos prezos da electricidade e a garantir unha maior autonomía enerxética.
- Fortalecemento da economía local mediante a xeración de emprego e actividades ligadas á instalación, mantemento e xestión dos sistemas de enerxías renovables, así como á formación e sensibilización da comunidade.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, facilitando un acceso máis xusto e participativo á enerxía, con tarifas máis accesibles e especialmente beneficiando aos fogares con menos recursos ou en situación de vulnerabilidade.

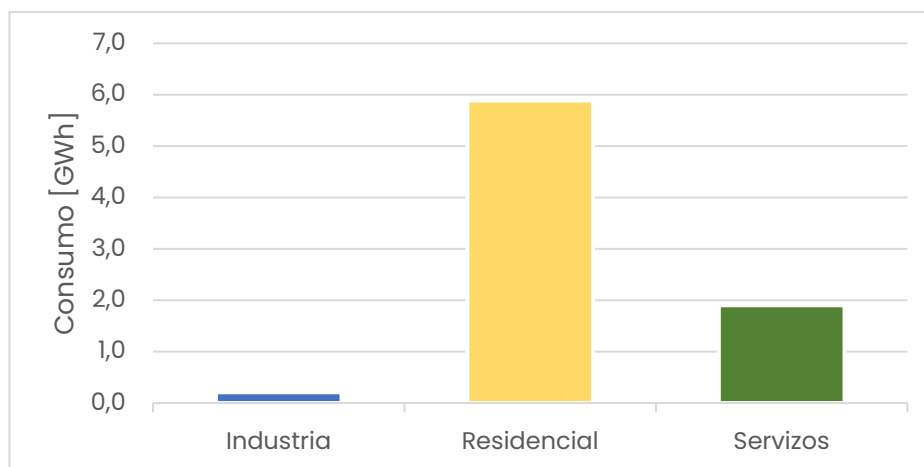
Retos:

- Necesidade de obter financiamento inicial suficiente para acometer os estudos técnicos, a planificación, a adquisición de equipos e a execución das instalacións, que implica a combinación de fondos públicos, como os do IDAE, PRTR ou fondos europeos, e posibles achegas locais ou privadas.

- Superación das barreiras administrativas e legais, especialmente aquelas relacionadas coa normativa urbanística, os permisos de conexión á rede eléctrica e a xestión de subvencións, que poden ralentizar o desenvolvemento dos proxectos.
- Sensibilización e implicación activa da cidadanía, imprescindible para asegurar a continuidade e éxito da comunidade enerxética. Para iso é fundamental impulsar campañas informativas, formación e procesos participativos que fomenten o compromiso colectivo.
- Definición dun modelo de gobernanza transparente, inclusivo e equitativo, que asegure a representación de todos os sectores locais: veciñanza, empresas, entidades sociais e administración pública, garantindo a rendibilidade social e unha xestión democrática do proxecto.

2.4. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

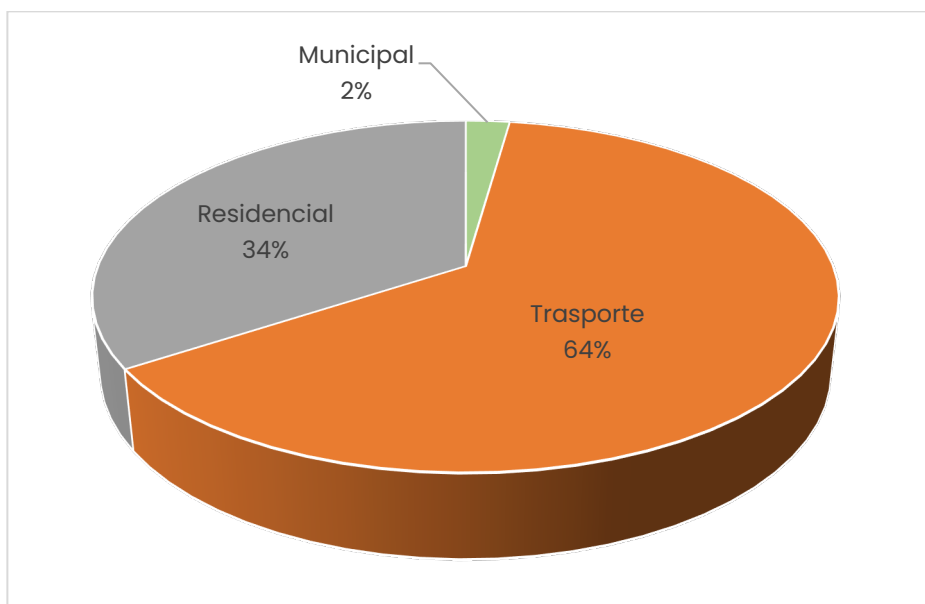
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do datadis.



Gráfica 1: Consumo eléctrico no municipio

Alcanzouse un consumo eléctrico total de 8 GWh no municipio, distribuído segundo o representado na Gráfica 1. O consumo residencial representa un 73 %, fronte a un 24 % os servicios e un 3 % da industria.

Por outra banda, no que respecta ó consumo total e non exclusivamente ó eléctrico o PACES municipal recolle un consumo total anual de 76 GWh, coa distribución por sectores que se recolle na Gráfica 2, onde o transporte representa a maior parte, cun 64 % sobre o total.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en Mondariz

A análise do consumo é o primeiro paso de cara unha adecuada planificación da transición enerxética. As curvas de demanda son diferentes en cada municipio, o consumo por sector e as fontes primarias de enerxía non son homoxéneas na provincia. Dispor de datos do consumo de enerxía térmica e eléctrica desagregada por sectores que permita caracterizar a demanda resulta necesario para establecer adecuadamente as prioridades e planificar os esforzos económicos de investimento nas tecnoloxías renovables necesarias en cada caso.

2.5. ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL

Análise técnica:

- Rede de estradas: A rede de estradas constitúe un elemento vertebrador fundamental na análise territorial do concello de Mondariz, determinando a súa accesibilidade e a conexión tanto interna entre as súas parroquias como externa cos municipios limítrofes e cos principais núcleos de poboación da provincia de Pontevedra.

A estrada principal que atravesa o municipio é a autonómica PO-254, que actúa como o seu eixo de comunicación máis importante. Esta vía conecta a capital municipal, Mondariz, coa localidade veciña de Ponteareas e serve como enlace clave para acceder á autovía A-52 (Rías Baixas), mellorando a conexión con Ourense e coa área metropolitana de Vigo, a través da A-52 e a A-55. Ademais, a

PO-254 é vital para o fluxo de visitantes, especialmente aqueles atraídos polas augas termais e a paisaxe natural do río Tea.

Outras estradas de carácter autonómico e provincial, como a PO-2623 ou diversas vías de titularidade provincial complementan á rede principal, distribuindo o tráfico cara ás diferentes parroquias e núcleos rurais dispersos que caracterizan a morfoloxía do concello. Estas vías menores, a miúdo con trazados máis sinuosos e de menor capacidade, son esenciais para garantir a mobilidade interna da poboación residente e o acceso aos servizos básicos. A súa densidade e estado de conservación son determinantes para evitar o illamento dos núcleos de poboación máis afastados do centro.

En xeral, a configuración da rede viaria en Mondariz reflicte un patrón de desenvolvemento territorial ligado historicamente á comunicación co Eixo Atlántico e á explotación dos seus recursos, como as augas termais. Non obstante, a orografía montañosa e a dispersión poboacional implican que a mantemento e mellora da rede secundaria (estradas provinciais e municipais) sexan un desafío constante para garantir unha homoxénea calidade de vida e accesibilidade en todo o seu territorio.

- Servizos básicos: A rede de auga potable e o saneamento son servizos de titularidade municipal. Se ben a cobertura é alta nos núcleos urbanos, nas zonas rurais máis illadas poden coexistir a conexión á rede pública con sistemas de depuración e abastecemento autónomos (como pozos ou fosas sépticas), o que require unha constante vixilancia e mellora da calidade. O servizo de recollida de residuos sólidos urbanos cobre a totalidade do territorio. Finalmente, a conectividade dixital é un servizo básico emerxente, e a súa extensión ás áreas rurais dispersas é vital para combater a fenda dixital e garantir o teletraballo e o acceso a servizos en liña.

A xestión dos servizos básicos en Mondariz, por tanto, enfróntase ao reto de manter a equidade na prestación, superando as dificultades impostas pola orografía e a dispersión, e asegurando que todos os veciños teñan acceso a unha calidade de vida digna, independentemente da súa localización.

- Conexión á rede eléctrica: O municipio de Mondariz, pola súa localización, depende de liñas de media e alta tensión que transportan a electricidade desde as subestacións principais da provincia de Pontevedra. Estas liñas son as encargadas de fornecer enerxía aos centros de transformación repartidos polo territorio. A rede

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	18
		INFORME	

de distribución, a miúdo aérea, ramifícase desde estes centros para atender os núcleos de poboación, incluíndo as zonas rurais dispersas.

Un dos principais desafíos da rede eléctrica en Mondariz é a dispersión poboacional. Esta característica obriga a estender a rede con tramos máis longos e custosos para alcanzar vivendas illadas, o que pode implicar unha menor calidade de subministración (baixadas de tensión ou microcortes) nas zonas máis remotas ou nos extremos da rede.

A orografía montañosa e a abundancia de masa forestal de Mondariz, características do interior da provincia, son factores que inflúen directamente na vulnerabilidade da rede. As liñas aéreas están expostas a incidencias meteorolóxicas (como fortes ventos ou nevaradas) e a caídas de árbores, que provocan interrupcións no servizo. A xestión e a roza da franxa de seguridade ao redor do tendido eléctrico son tarefas continuas e críticas para garantir a continuidade da subministración e a prevención de incendios forestais.

Análise medioambiental:

O elemento natural máis senlleiro é o río Tea, que atravesa o concello e é fundamental para o seu ecosistema. Unha parte significativa do seu curso está incluída na Rede Natura 2000 como Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sistema Fluvial Ulla-Tambre-Mandeo", destacando a importancia da súa biodiversidade e a necesidade de preservar as súas ribeiras e a calidade das súas augas. Ademais, a presenza do balneario e as augas termais (no concello de Mondariz-Balneario) subliña a riqueza hidroxeolóxica do territorio. A paisaxe forestal está dominada por especies autóctonas como o carballo e o castiñeiro nas zonas de ribeira e as ladeiras, aínda que tamén coexisten coas repoboacións de piñeiro e eucalipto.

Un dos principais retos ambientais en Mondariz é a xestión forestal e a prevención de incendios. A alta densidade de masa forestal e a descontinuidade na xestión do monte fan que o territorio sexa vulnerable ao lume, o que require unha planificación territorial rigorosa, a limpeza das franxas de seguridade e a promoción de usos que valoren o monte en pé.

Outro aspecto crucial é a preservación da calidade das augas do río Tea fronte a posibles vertidos ou a presión urbanística nas súas ribeiras, especialmente nas zonas de maior afluencia. A xestión de residuos e a promoción da economía circular son tamén puntos clave para minimizar o impacto ambiental da actividade humana.

Finalmente, a presión do turismo de natureza e balneario, se ben é un motor económico, debe ser xestionada con criterios de sustentabilidade para non degradar os espazos naturais que o fan atractivo, garantindo o equilibrio entre o uso e a conservación do medio.

Análise territorial e restricións normativas:

A ordenación e o desenvolvemento territorial de Mondariz están fortemente condicionados por un conxunto de restricións normativas de diferente índole, que emanan tanto da lexislación autonómica galega como da normativa sectorial estatal. Estas restricións definen o que se pode construír, onde e como, influíndo directamente no uso do solo.

A principal ferramenta de ordenación é o Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) ou, no seu defecto, as Normas Subsidiarias de Planeamento, que delimitan o solo en diferentes categorías. Nas áreas de Solo Rústico, que constitúen a maior parte do termo municipal debido á súa extensión e dispersión, as restricións son máximas. Aquí só se permiten usos ligados á explotación agropecuaria, forestal, ou edificacións de interese público ou social que cumpran requisitos moi estritos, buscando a protección do medio natural e paisaxístico. Pola súa banda, nos Núcleos Rurais, a normativa busca consolidar a edificación existente e permitir a expansión de forma limitada e ordenada, respectando a tipoloxía tradicional e a preexistencia.

Dada a importancia ambiental do concello, existen fortes restricións derivadas da lexislación sectorial. A presenza do río Tea e a súa inclusión como Zona Especial de Conservación (ZEC) na Rede Natura 2000 xera importantes limitacións construtivas nas súas ribeiras. A Lei de Augas e o Regulamento do Dominio Público Hidráulico establecen servidumes e zonas de policía onde se prohíbe ou se restrinxen severamente calquera tipo de edificación ou actividade que poida afectar á calidade da auga e ao ecosistema fluvial. Por outra banda, as normas relativas á prevención de incendios forestais, como a obriga de xestionar a biomasa nas franxas de seguridade arredor das vivendas e a regulación dos usos do solo forestal, imponen restricións nas actividades e na construción, especialmente nas áreas de maior risco.

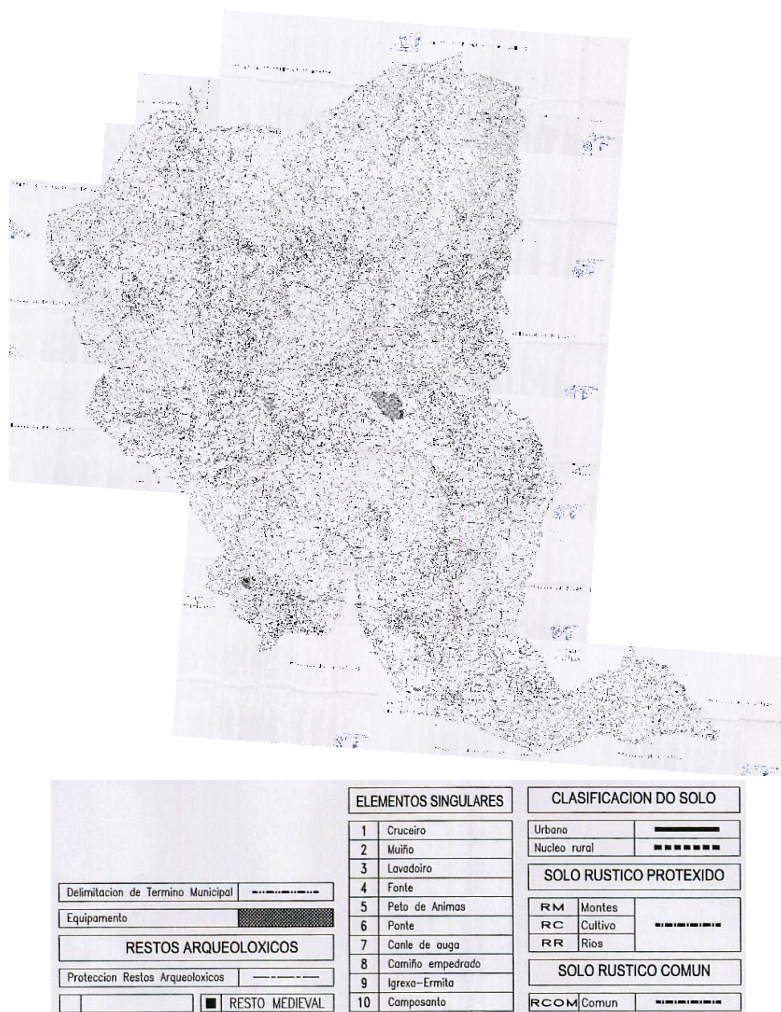


Figura 2. Planeamento urbanístico de Mondariz [1]

Finalmente, as infraestruturas básicas tamén xeran as súas propias limitacións. As estradas autonómicas e provinciais establecen liñas límite de edificación e zonas de dominio público e servidume, restrinxindo o avance da construción cara á vía. Do mesmo xeito, as liñas de alta e media tensión da rede eléctrica xeran servidumes de paso onde non está permitida a construción nin a plantación de árbores de gran porte, por motivos de seguridade. En resumo, a análise territorial de Mondariz está marcada por un marco normativo que intenta equilibrar o desenvolvemento sostible coa protección dos seus valiosos recursos naturais, sendo as restricións urbanísticas e ambientais os principais condicionantes para calquera proxecto de intervención no seu territorio.

Conclusiones

O territorio de Mondariz defínese pola dispersión poboacional e un valioso patrimonio natural, sendo o río Tea o seu elemento central e máis protexido. A dispersión obriga á rede

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	21
		INFORME	

viaria secundaria e á rede eléctrica a afrontar altos custos e menor eficiencia, dificultando a homoxeneidade nos servizos básicos. O patrimonio natural e a súa inclusión en Rede Natura 2000 xeran restricións normativas moi estritas (servidumes fluviais e prevención de incendios) que limitan o desenvolvemento urbanístico no vasto solo rústico. En resumo, o concello enfróntase ao reto de modernizar as súas infraestruturas e servizos para garantir a equidade territorial, sen comprometer a sostibilidade e cumprindo co rigoroso marco normativo ambiental que protexe a súa paisaxe.

3. ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL

3.1. INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO

Dende a OTC DEPO elabórase, en data de abril de 2025, un estudo ó respecto do potencial para o desenvolvemento das enerxías renovables da provincia de Pontevedra [2]. Dentro do plan de traballo da oficina contéplase a realización de estudos especializados para o desenvolvemento das enerxías renovables. Tanto o estudo provincial como este apéndice municipal inclúense dentro do ámbito de aplicación.

Dentro dos obxectivos do estudo provincial, entre outros, están a caracterización do recurso renovable e a cuantificación do potencial tecnolóxico. Neste capítulo resumiranse os resultados do estudo, a fin de contextualizar a situación do municipio dentro da provincia a nivel de potencial aproveitamento renovable.

3.2. AS ENERXÍAS RENOVABLES

As enerxías renovables son aquelas que se obteñen a partir de fontes naturais inesgotables ou que se rexeneran continuamente, como o sol, o vento o a auga. A diferenza das fontes fósiles, as enerxías renovables presentan, en xeral, unhas emisións contaminantes e un impacto ambiental menor ó longo do seu ciclo de vida. Aínda que todas as tecnoloxías, incluídas renovables, implican certa pegada ecolóxica na súa fabricación, instalación e mantemento, representan unha alternativa moito máis limpa e sostible, fundamental para reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro e loitar contra o cambio climático.

Estas enerxías pódense empregar en distintos ámbitos, entre outros, destácanse os seguintes:

- Xeración de electricidade
- Produción de calor e frío
- Almacenamento
- Transporte (mobilidade)

Ademais de ser limpas, tamén contribúen á seguridade enerxética, á creación de emprego local e á descentralización da produción enerxética. Aínda que presentan retos, como a dependencia das condicións meteorolóxicas ou a necesidade de infraestruturas, o seu desenvolvemento é fundamental para loitar contra a crise climática e garantir un abastecemento sostible de enerxía.

3.3. ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS

➤ **Energía solar fotovoltaica**

A enerxía fotovoltaica é unha forma de enerxía renovable que transforma a radiación solar en electricidade mediante paneis solares fotovoltaicos. Estes paneis están compostos por células de materiais semicondutores como o silicio que, ao recibir luz solar, xeran unha corrente eléctrica. A electricidade producida pode empregarse directamente para abastecer a demanda eléctrica próxima, almacenarse en baterías ou inxectarse na rede eléctrica. É unha fonte limpa, renovable e ideal para autoconsumo ou para reducir a dependencia de fontes fósiles.

A solar fotovoltaica ten moito potencial polo seu baixo custo e flexibilidade, pero enfróntase a retos como a intermitencia e a dependencia de tecnoloxía externa. O seu futuro pasa por mellorar o almacenamento, impulsar o autoconsumo e adaptar a planificación ás normativas vixentes.

➤ **Energía eólica**

A enerxía eólica é unha forma de enerxía renovable que aproveita o vento para xerar electricidade, mediante aeroxeradores. Se ben en Galicia a tecnoloxía eólica está asociada á gran xeración, tamén existen sistemas de minieólica que están deseñados para o autoconsumo en fogares, empresas ou zonas illadas, e que permiten reducir a dependencia da rede eléctrica. É unha alternativa limpa e eficiente en lugares con vento moderado, podendo combinarse con outras fontes renovables como a solar e o almacenamento.

Ten gran potencial polo baixo custo de produción, o bo recurso eólico en Galicia e a capacidade de crear emprego. Con todo, presenta retos como o alto investimento inicial, o impacto visual e ambiental, e a menor aceptación da minieólica. As oportunidades inclúen a eólica mariña flotante, a repotenciación e a integración en sistemas híbridos. A súa consolidación require boa xestión dos impactos, participación social e avaliacións previas do recurso. Sen incentivos e reducións de custos, a minieólica seguirá sendo unha opción de nicho.

Dependendo do tamaño da máquina, distinguimos dous tipos de máquinas eólicas:

- Minieólica: Aeroxeradores de ata 100 kW de potencia, deseñados fundamentalmente para a xeración distribuída, concretamente para o autoconsumo industrial e residencial (máquinas illadas).

- Gran eólica: Aeroxeradores de mais de 100 kW de potencia, deseñados para a venta de enerxía (máquinas en parques).

A implantación de sistemas eólicos presenta desafíos, especialmente en relación co impacto visual e sonoro que pode xerar a súa instalación. Ademais, a colocación de aeroxeradores pode traer consigo certas dificultades técnicas, especialmente as relacionadas coa súa integración na rede eléctrica local e os retos de integración medioambientais que suporía. Se ben os condicionantes afectan á eólica de calquera potencia, a minieólica supón un impacto moito mais contido, sen embargo, a produción específica tamén se reduce de xeito significativo por mor da diminución do recurso para altitudes de buxe mais baixas.

Para instalar aeroxeradores en calquera municipio galego, é clave cumprir cos condicionantes territoriais establecidos pola normativa autonómica. Permítese a instalación en solo rústico de infraestruturas enerxéticas, no caso de ser de especial protección, obtendo previamente informe favorable da administración competente na materia. Deben respectarse distancias mínimas aos núcleos de poboación: 500 metros ou cinco veces a altura do aeroxerador, a maior das dúas. As instalacións de produción de ata 500 kW están exentas de autorización administrativa previa e de construción, pero precisan licenzas municipais e cumprir coa normativa urbanística e ambiental. É fundamental avaliar o impacto ambiental e consultar coas autoridades locais para garantir o cumprimento legal.

➤ **Biomasa e biogás**

A enerxía de biomasa aproveita materia orgánica para xerar calor ou electricidade. A biomasa pode queimarse directamente ou procesarse mediante fermentación anaerobia para producir biogás ou biocombustibles.

Nas plantas de biogás, o material vexetal ou animal descomponse coa axuda de bacterias en ausencia de osíxeno (anaerobio), producindo biogás. Pódese usar para xerar electricidade e calor directamente no lugar, ou procesarse para obter gas natural de calidade e alimentar á rede de gas natural. Os residuos de fermentación producidos durante a descomposición poden empregarse normalmente como fertilizantes na agricultura.

Os tipos de residuos que poden ser incluídos na xeración de biomasa son os seguintes:

- Residuos forestais (restos de madeira, poda, serraduras).
- Residuos agrícolas (palla, cascas, restos de colleitas).

- Pellets e briquetas (materiais prensados de madeira ou residuos vexetais).
- Residuos industriais (subprodutos da madeira e papel).

Os tipos de residuos que poden ser incluídos na xeración de biogás son os seguintes:

- Residuos gandeiros (excretas de animais, puríns).
- Lodos de depuradora (materia orgánica das augas residuais).
- Residuos agroindustriais (sobras da industria alimentaria).
- Residuos urbanos e industriais (materia orgánica de lixo doméstico-quinta fracción).

Actualmente a meirande parte das caldeiras en fogares en España, e particularmente en Galicia, empregan o gas natural e o gasóleo como elementos combustibles (87,9% das caldeiras colectivas segundo o INE no ano 2021 [3]). A biomasa, como combustible substituto, xa ten un papel fundamental tanto nos edificios de nova construción coma nas modernizacións dos sistemas de xeración de auga quente. No ano 2024, o prezo do kWh da biomasa (en formato pelet) foi aproximadamente a metade que o do gas.

A biomasa e biogás son tecnoloxías con alto potencial para crear emprego e reducir residuos, sobre todo no rural, pero con retos técnicos, ambientais e económicos como os altos custos e a limitada dispoñibilidade de recursos. Ofrece oportunidades na xeración térmica en zonas gandeiras e de explotación forestal, sempre que haxa unha xestión eficiente e sostible.

➤ **Xeotérmica**

A enerxía xeotérmica é un tipo de enerxía que se obtén mediante o aproveitamento do calor do interior da terra. Aproveitase a través de pozos ou tubaxes para xerar electricidade ou calefacción, utilizando o vapor ou a auga quente que se atopa baixo a superficie terrestre.

A xeotermia presenta un potencial prometededor aínda pouco aproveitado. Ofrece xeración estable e versátil, aínda que limitada pola baixa rendibilidade e os altos requisitos técnicos. O descoñecemento social frea o seu desenvolvemento, pero hai modelos internacionais que poden servir de guía. Con divulgación, adaptación tecnolóxica e boa planificación, pode ter un papel relevante na transición térmica a medio prazo.

➤ **Minihidráulica**

A enerxía minihidráulica é unha forma de aproveitamento enerxético que utiliza o fluxo da auga en pequenos cursos fluviais para xerar electricidade. Funciona segundo o mesmo principio que as grandes centrais hidroeléctricas, pero a unha escala menor, normalmente con potencias instaladas de ata 10 MW.

A minihidráulica ten alto potencial, pero enfróntase a barreiras como o elevado investimento, a complexidade normativa e a baixa visibilidade social. A pesar diso, destaca pola xeración de enerxía limpa, estable e de baixo custo operativo, especialmente en zonas con abundantes recursos hídricos. O seu desenvolvemento require apoio institucional e aproveitamento de infraestruturas antigas.

Os antigos muíños hidráulicos poden reutilizarse para xeración hidroeléctrica, pero a súa viabilidade depende do tamaño e caudal dispoñible. Os muíños pequenos adoitan ser pouco rendibles, mentres que os máis grandes (especialmente os de máis de 100 kW) poden acoller proxectos viables. É posible adaptar sistemas modernos, incluso en edificios históricos, realizando sempre estudos de viabilidade previos que consideren as importantes restricións normativas existentes.

A pesar do potencial identificado para a minihidráulica, a ausencia dun inventario provincial de centrais abandonadas con posibilidades de rehabilitación e renovación e de presas en deshuso, limita a posibilidade de avaliar o seu potencial dentro do alcance de este estudo.

➤ **Renovable mariña**

A undimotriz é a tecnoloxía que obtén enerxía a partir do movemento das ondas do mar. Este tipo de enerxía aproveita a forza mecánica do vaivén das ondas mediante dispositivos flotantes ou instalados no fondo mariño, que transforman ese movemento en electricidade. É unha fonte limpa, abundante e con gran potencial, especialmente en zonas costeiras con forte actividade mariña. Sen embargo, é unha tecnoloxía inda emerxente e en desenvolvemento, marcada por altos custos iniciais, falta de estandarización e mantemento complexo. Enfróntase a retos normativos e ambientais, aínda que ofrece vantaxes como un recurso constante e alta densidade enerxética. As oportunidades residen na evolución tecnolóxica e na integración con outras renovables mariñas mediante infraestruturas compartidas.

A enerxía mareomotriz aproveita o movemento das mareas, causado pola atracción gravitacional da Lúa e o Sol sobre os océanos. Instálanse turbinas ou diques en estuarios ou zonas con gran amplitude de marea, permitindo xerar electricidade cando a auga entra

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	27
		INFORME	

ou sae. A enerxía mareomotriz é previsible e constante, aínda que require condicións xeográficas específicas para ser viable.

4. CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO

4.1. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR

A enerxía solar preséntase como unha alternativa con un alto potencial na provincia de Pontevedra. Do estudo provincial extráese que a provincia de Pontevedra recibe de media unha irradiación global entre 1.400 e 1.500 kWh/m² ao ano sobre superficie horizontal, un valor significativo que resulta un bo recurso para a implantación de paneis fotovoltaicos. Un valor obxectivo de produción solar na provincia, no caso de implantación en chan, orientación Sur pura e inclinación óptima serían 1.350 h_{eq}, media provincial. No caso de instalacións en cuberta, onde as inclinacións serán menores e a orientación non terá por que ser Sur pura, un valor obxectivo de referencia para o deseño sitúase entre 1.100–1.200 h_{eq}, que variará dependendo do lugar concreto e as inclinacións e orientacións específicas.

Do estudo provincial extráese que a enerxía potencial específica para a comarca do Condado é lixeiramente superior ás 1.370 h_{eq} para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de Mondariz, sería de 1.425 h_{eq} [2]. Mondariz presenta valores promedio por riba da media de Pontevedra.

Potencial de xeración solar no municipio

Tendo en conta os datos previos, calcúlase o potencial de xeración solar fotovoltaico sobre as cubertas do municipio. Para elo, séguese a seguinte metodoloxía:

- Identificación da superficie dispoñible sobre as cubertas dos edificios. A partir dos datos do modelo dixital de superficies de edificación do IGN [4], obtense un mapa de altitudes de todos os edificios da provincia de Pontevedra. Realizando unha análise das orientacións das augas das cubertas mediante ferramentas de análise GIS, obtense un mapa provincial de orientacións das cubertas dos edificios. Por último, considerando exclusivamente as cubertas Sur (rango de azimuth de -90 a 90°), fíltanse os datos de orientacións e obtense a superficie.
- Cálculo da superficie útil para a instalación de paneis. Dado que non todas as ubicacións son posibles (sombras, afeccións, capacidade da rede, capacidade estrutural da nave, etc.) nin toda a superficie de cuberta é instalable (chemineas, lucernarios, liñas de vida, elementos auxiliares, etc.), establécese, de toda a superficie Sur, un 50 % de superficie útil para a fotovoltaica.
- Rendemento estimado. Os resultados do estudo enerxético provincial, mencionado previamente, mostran uns resultados en base a unha instalación tipo en chan

cunha orientación Sur pura e unha inclinación de 30°. Estas condicións de instalación son moi favorables para a fotovoltaica, se ben as inclinacións dos tellados non soen ser tan elevadas e as orientacións serán diferentes para cada edificio. Porén, considerarase unhas perdas adicionais por orientación e inclinación do 10 % a efectos de estimación.

- Cálculo do potencial enerxético. Considéranse instalacións coplanares, non inclinadas, polo que a superficie instalable fotovoltaica corresponde directamente coa superficie útil. A efectos de cálculo, estimárase o potencial a partires dunha potencia por superficie instalada de referencia de 200 Wp/m². A partires da superficie útil e a potencia por superficie, calcúlase a potencia máxima fotovoltaica que se pode instalar no municipio, que xunto coa produción específica corrixida, permite calcular a produción estimada anual.

Refléxanse na Figura 3 o resultado do análise de cubertas Sur, e na Tabla 1 os resultados do cálculo.

Tabla 1: Potencial fotovoltaico no municipio

Superficie total cubertas [m ²]	Superficie cubertas Sur [m ²]	Superficie útil total FV [m ²]	Produción específica corrixida [h _{eq}]	Potencia instalable [MW]	Potencial enerxía eléctrica [GWh/ano]
704.312,5	394.825	197.413	1.283	39,5	50,7

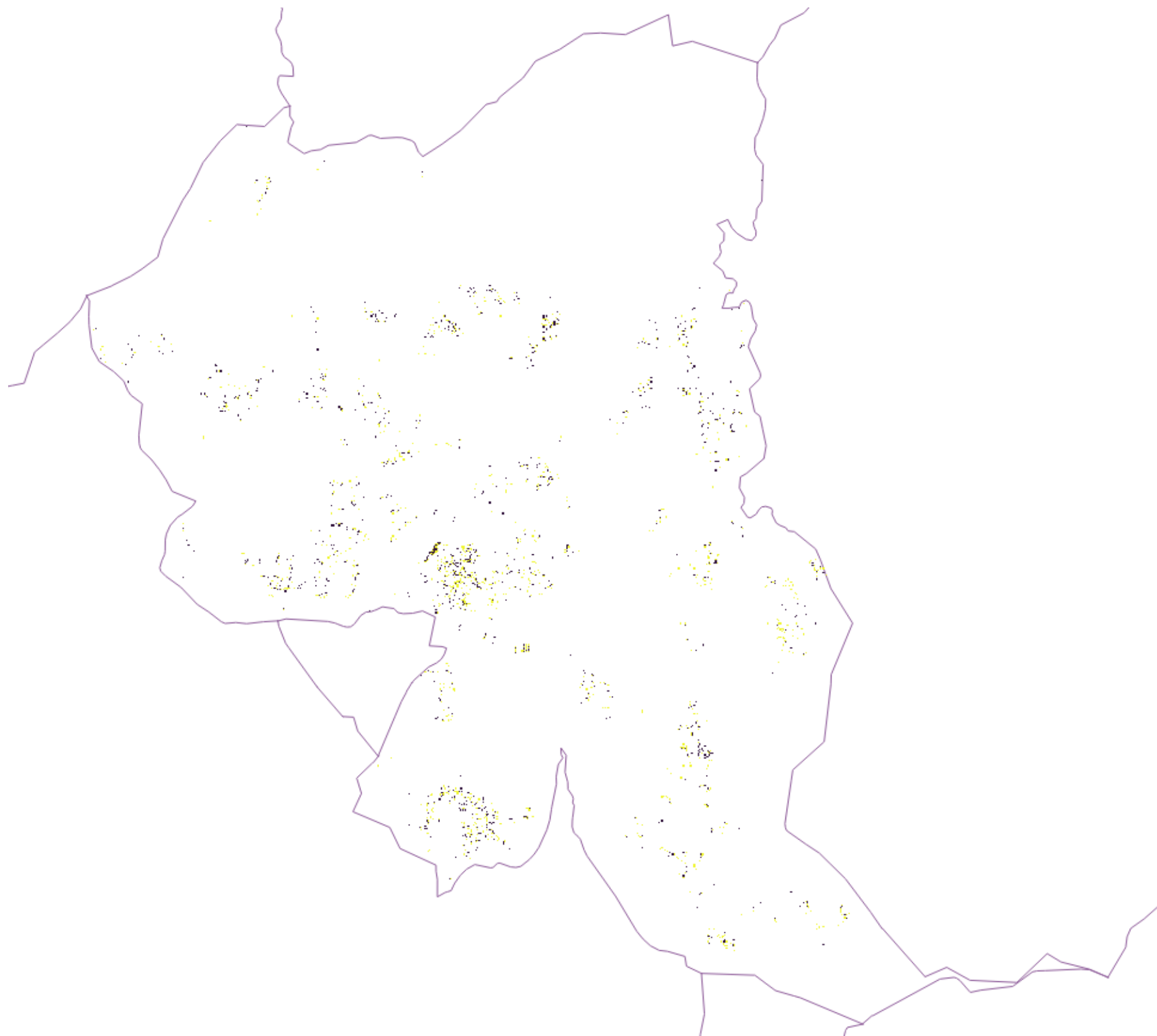


Figura 3. Cubiertas no municipio segundo a orientación, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

4.2. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO

O estudo provincial mostra unha serie de factores limitantes á hora de valorar o recurso eólico en xeral na comunidade galega, e en particular na provincia de Pontevedra. As mellores zonas para a explotación do recurso eólico están, en xeral, xa ocupadas por instalacións eólicas ou con proxectos autorizados á espera de se executar. Por outra banda, os condicionantes ambientais limitan tamén o desenvolvemento da enerxía eólica. A Rede Natura 2000, as zonas de protección de avifauna e os parques naturais e nacionais son áreas nas que un proxecto enerxético, e particularmente un eólico, non se poderá desenrolar.

Aproveitamento eólico no municipio

O mar aberto xunto cos montes solen ser os lugares con maior potencial eólico. Mondariz presenta unha situación xeográfica e orografía con pouco recurso para poder considerar un proxecto de minieólica, exceptuando os extremos Norte e Sur. A meirande parte do municipio non presenta zonas de recurso que superior a 400 W/m² para altitudes de 50 m. Compre destacar que o municipio conta con zonas especialmente sensibles (Rede Natura 2000), polo que calquera proxecto enerxético, incluído a minieólica, debe de considerar os condicionantes específicos. Por outra banda, o municipio presenta varias zona dentro do Plan Sectorial Eólico de Galicia, polo que é posible o desenvolvemento a grande escala para a venta de enerxía á rede. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

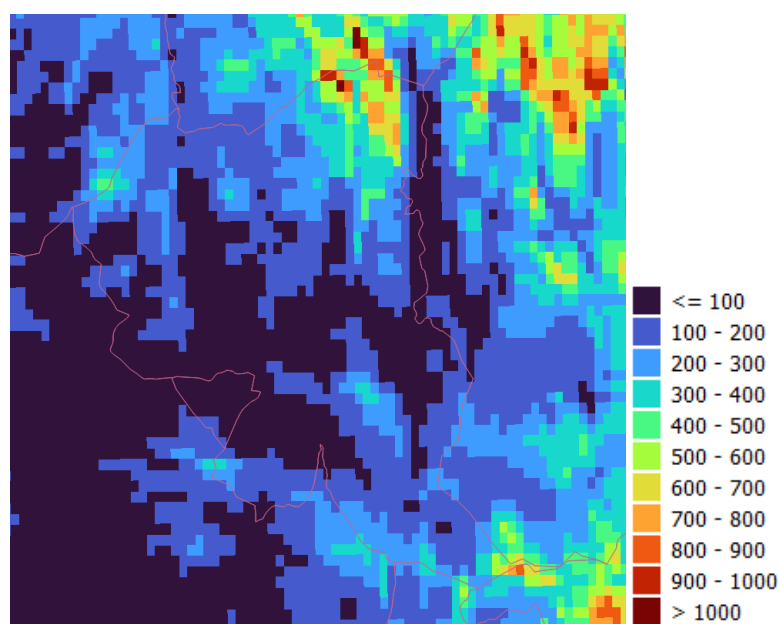


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en Mondariz (50m) [5]

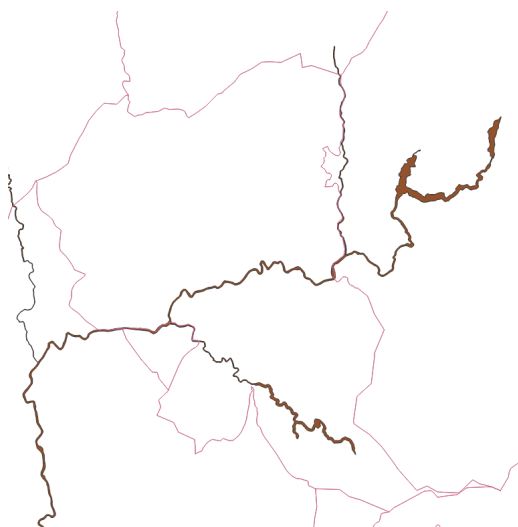


Figura 5. Zonas de especial conservación e protección de aves (ZEC e ZEPA) no municipio

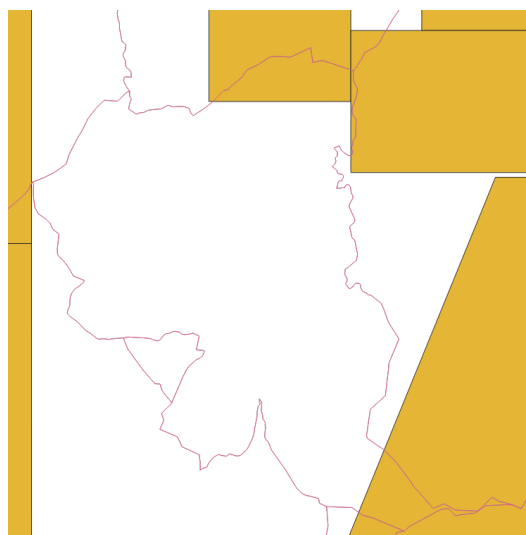


Figura 6. Áreas do Plan Sectorial Eólico de Galicia en Mondariz

Realízase un estudo de aproveitamento eólico no mellor punto dentro da área do plan sectorial Eólico de Galicia que inda non está ocupada por aeroxeradores. O estudo de aproveitamento eólico realízase empregando dúas máquinas comerciais de referencia para a gran explotación e a minieólica, de 4200 e 100 kW respectivamente. Os resultados móstranse na Tabla 2.

Tabla 2: Potencial eólico na área do Coto de Eiras

Área de estudo	Potencia máquina [kW]	C ¹	k ²	v ³ [m/s]	AEP ⁴ [MWh/ano]	Producción específica [kWh/kW]	CF ⁵
Coto de Eiras	4.200	8,65	1,64	7,74	16.112,6	3.836,3	0,44
	100	5,96	1,37	5,45	225,3	2.252,7	0,26

4.3. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA

A biomasa preséntase como unha alternativa sostible para a xeración de enerxía en Galicia, especialmente nunha contorna como Pontevedra caracterizada pola súa abundante superficie forestal e agrícola. O potencial da biomasa vén determinado pola dispoñibilidade de residuos forestais, agrícolas e industriais, que poden ser transformados en biocombustibles sólidos, líquidos ou gasosos. Neste apartado analízase a potencial de xeración enerxética a partires do recurso da biomasa, empregando como base o análise do informe provincial.

Compre destacar que o estudo parte da premisa de que a xestión do monte debe ser sostible. Os beneficios ambientais son imprescindibles para o desenvolvemento de comunidades enerxéticas, o cal é totalmente incompatible cunha xestión non adecuada do monte para a produción de biomasa. Existen certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten as boas prácticas dos xestores forestais neste ámbito. Por outra banda, tamén se destaca o potencial de aproveitamento de restos de podas, de residuos de madeira de procesos produtivos e a masa arbustiva, se ben este é moito menor que o directamente relacionado coas explotacións forestais para a produción de biomasa.

Preséntase a continuación un esquema da metodoloxía aplicada para o cálculo:

- Obtense o volume total de madeira extraída por especie non municipio no ano 2024.

¹ Factor de escala da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento.

² Factor de forma da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento.

³ Velocidade de vento media á altitude do eixo do buxe.

⁴ Enerxía producida anual do aerogenerador (Annual Energy Production)

⁵ Factor de capacidade (Capacity Factor). É equivalente á produción específica, pero avalía o en lugar das horas equivalentes á potencia máxima, a proporción da enerxía producida nun ano sobre a enerxía a potencia máxima segundo a capacidade da máquina. Toma valores de 0 a 1.

O biogás obtense a partir da descomposición de materia orgánica, e pódese producir fundamentalmente a través de residuos derivados das explotacións agrarias e gandeiras e a da quinta fracción. Sen embargo, a fonte fundamental que se considera neste análise é exclusivamente a procedente do gando, dado que é, con diferencia, a que maior volume presenta.

A comarca do Condado presenta o potencial de xeración de biogás de orixe gandeiro moderado-baixo con respecto da media provincial. No municipio existen explotacións de aves de curral, que destaca fronte o resto de gando.

O estudo provincial ten en conta os residuos orgánicos procedentes das explotacións gandeiras, que segundo a súa orixe animal podemos clasificar en aves de curral, ovellas e cabras, vacas e porcos.

Tabla 4: Potencial enerxético do biogás no municipio

Gando	Cabezas [ud] [8]	Produción esterco [kg/ud- día] [9]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [10]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ¹⁰ (MWh/ano)
Aves de curral	58.276	0,06	54,4	190,2	964,2
Ovellas e cabras	729	2	17,7	25,8	130,8
Vacas	232	35	17,7	143,7	728,6
Porcos	13	5	11,8	0,8	3,9
TOTAL				360,5	1.827,5

4.5. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO

A enerxía xeotérmica preséntase como unha alternativa renovable e sostible para a xeración de calor e electricidade en Galicia, e particularmente en Pontevedra, onde as características xeolóxicas e climáticas fan viable tecnicamente o seu aproveitamento. Neste epígrafe analízase a potencial de xeración enerxética a partir do recurso xeotérmico, empregando como base o análise do informe provincial.

¹⁰ Considérase un poder calorífico inferior de 13,89 kWh/m³ para o metano (condicións normais: 0° e 1 atm). Non se aplica ningún coeficiente de rendemento pola variedade tecnolóxica para o aproveitamento.

O Recurso de Base Accesible (RBA), medido en Julios ou GWh, é unha medida da enerxía potencial total almacenada no subsolo nun momento determinado, e que se emprega para valorar o recurso xeotérmico. Trátase dun método volumétrico que basa o seu principio en calcular a enerxía contida en certo volume de rocha. Este método ten sido usado polo IDAE no estudo técnico de Avaliación do Potencial Xeotérmico 2011-20. O primeiro paso do método consiste en estimar a enerxía térmica dispoñible no lugar a certa profundidade (RBA), tomando como referencia a temperatura media anual na superficie (T_0). Só unha parte deste recurso pode ser realmente aproveitada, coñecida como recurso xeotérmico (HR), que depende da porosidade do reservorio e do tipo de transporte de fluídos á superficie (auga, vapor ou mestura). A cantidade extraíble varía segundo factores como o modelo de produción, a temperatura e a presión na boca do pozo. Dado que moitos destes datos só se coñecen con pozos operativos, emprégase habitualmente o "factor de recuperación" como aproximación.

$$RBA_i = V_i \rho_i C_i \frac{T_i - T_0}{2}$$

Onde:

- RBA_i : Recurso Base Accesible [GWh].
- V_i : Volume de terreo desde a superficie ata a profundidade considerada [m^3].
- ρ_i : Densidade media da columna rocosa [kg/m^3]. Para os materiais que se topan no noso subsolo, tómasse valor medio de $2.600 \text{ kg}/m^3$.
- C_i : Capacidade calorífica da columna rocosa [$GWh/kg-^\circ C$]. Para os materiais que se atopan no noso subsolo, tómasse o valor medio de $2,5 \cdot 10^{-10} \text{ GWh}/kg-^\circ C$.
- T_i : Temperatura á profundidade considerada [$^\circ C$]. Considérase $30^\circ/km$.
- T_0 : Temperatura media anual da superficie [$^\circ C$]. Considérase de $13 \text{ }^\circ C$.

Tendo en conta a superficie do municipio ($85,8 \text{ km}^2$), a enerxía almacenada no subsolo a diferentes profundidades recóllese na Tabla 5. Dependendo da tecnoloxía empregada, o tamaño da instalación, as temperaturas ou a capacidade calorífica do terreo, entre outros, para a extracción dese calor, obterase un valor de produción adaptado a cada instalación concreta. Unha análise do factor de recuperación dunha instalación específica permite valorar, de toda a enerxía almacenada no volume de estudo, a parte que sería realmente aproveitable (recurso xeotérmico – HR).

Tabla 5: Potencial enerxético da xeotermia no municipio

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ¹¹
50	2.091	627
100	8.365	2.510
2.000	3,35 10 ⁶	1,00 10 ⁶
10.000	8,37 10 ⁷	2,51 10 ⁷

4.6. SEGUINTES PASOS

De maneira xenérica, quérese expoñer a continuación os pasos a seguir para a promoción dun proxecto enerxético renovable xenérico no municipio. Non todas as fases serán de aplicación para todos os proxectos.

- **Estudo de afeccións:** Caracterización das afeccións a todos os niveis (ambientais, plans sectoriais, infraestrutura enerxética, ferrocarril, estradas, ríos e regatos, patrimonio, telecomunicacións, normativa urbanística, etc.). En xeral, estudar se existise algún condicionante crítico que fixese inviable o proxecto.
- **Estudo previo:** Nesta fase seleccionárase unha configuración tipo de equipos que permita calcular unha produción estimada en base a uns datos de recurso. Os datos empregados para o estudo serán normalmente de acceso libre, consultados en bases de datos contrastadas. O obxectivo é crear unha curva de produción estimada, coa cal se poida valorar de xeito preliminar a viabilidade do proxecto a diferentes niveis (económico, financeiro, técnico, social, etc.). O proxecto renovable será tido en conta se os resultados son positivos, dependendo do obxectivo do proxecto haberá indicadores que serán mais ou menos críticos.
- **Estudo de viabilidade:** Se o estudo previo é positivo, farase un estudo de viabilidade completo e concreto (deseño con equipos comerciais) da instalación renovable. Dependendo do caso, poderá ser necesaria unha toma de datos empírica, como pode ser para a eólica coa necesidade de instalación de torres meteorolóxicas para a medición do recurso de vento. Farase un novo cálculo da produción e

¹¹ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	38
		INFORME	

modificarase o deseño se fose necesario. Co deseño definitivo valoraranse novamente os indicadores de viabilidade do proxecto.

- **Pre-proxecto:** Validado o deseño, o grupo promotor lanzará a proxecto. Poderán ser necesarias a realización de medicións de diferente índole previas á fase de proxecto (estudos topográficos, xeotécnicos, inundacións, etc.). Comezase a elaboración do inventario animal, imprescindible para o estudo de impacto ambiental posterior, para o que será requirido un período de mostra de mínimo 1 ano. Outro punto a ter en conta é a capacidade de acceso á rede, factor limitante para o vertido de enerxía.
- **Proxecto:** O obxectivo desta fase é a definición e elaboración dos diferentes documentos para a tramitación do proxecto renovable. Ademais do proxecto de execución, será necesario dependendo do caso, a memoria ambiental, estudos específicos, separatas para organismos afectados, etc.
- **Tramitación:** Fase na cal o proxecto se somete á pertinente autorización dos organismos competentes (Industria, Medio Ambiente, Concello, etc.).
- **Execución:** Fase na cal o proxecto se executa.
- **Posta en marcha:** Legalización final do proxecto, probas previas á posta en marcha e inicio definitivo da produción.

5. CONCLUSIONES

Este apéndice complementa ó estudo provincial de aproveitamento de enerxías renovables na provincia de Pontevedra, particularizando o seu alcance no municipio de Mondariz.

O municipio de Mondariz ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, as vivendas presentan a maior parte do consumo, sendo o 73 % dun total de 8 GWh anuais. En canto ó consumo total e non exclusivamente ó eléctrico, os datos reflexan que o transporte presenta a meirande parte, un 64 % de 76 GWh totais anuais.

O municipio presenta un potencial de xeración renovable alto, neste apéndice valórase de xeito cuantitativo ese potencial para as tecnoloxías estudadas, partindo dos resultados do análise provincial. Este potencial varía, en maior ou menor medida, dependendo do recurso estudado e a ubicación concreta dentro do propio municipio. Se ben este estudo achega unha primeira identificación dese potencial, compre ter en conta os condicionantes concretos e o aproveitamento tecnolóxico de cada recurso para a valoración de futuros proxectos.

O estudo técnico-ambiental-territorial confirma que o municipio conta con condicións favorables para o desenvolvemento dunha comunidade enerxética, tanto polo seu potencial renovable como pola súa capacidade de integración na rede e compromiso ambiental do goberno local. A correcta planificación e execución destas medidas permitirá unha transición enerxética sostible e eficiente, garantindo beneficios tanto ambientais como sociais para o conxunto da poboación.

Da cuantificación de potencial pódense extraer as seguintes conclusións:

- **Potencial solar**

A análise confirma que o municipio posúe condicións favorables para o desenvolvemento dunha comunidade enerxética solar, tanto en cubertas de edificios municipais como en terreos dispoñibles. Coas inclinacións óptimas recomendadas e a alta irradiación global, a implantación de paneis fotovoltaicos podería xerar un importante aforro enerxético para o municipio e os seus habitantes. O municipio presenta producións específicas estimadas para instalacións en chan e en cuberta de aproximadamente 1.425 e 1.283 h_{eq} , interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 39,5 MW, o que podería producir potencialmente 50,7 GWh eléctricos anuais, superior ó consumo eléctrico actual do municipio.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	40
		INFORME	

- **Potencial eólico**

O municipio de Mondariz presenta zonas concretas con potencial suficiente para o desenvolvemento da minieólica, se ben na meirande parte da superficie municipal non se superan os 400 W/m². No caso da gran eólica, varias áreas do plan sectorial eólico de Galicia están presentes no municipio. Na área do Coto de Eira poderían chegar a producirse 16.000 e 230 MWh anuais para aeroxeradores de gran eólica e minieólica respectivamente.

- **Minihidráulica**

A minihidráulica non se aborda no estudo provincial por non contar cun inventario de infraestrutura hidráulica abandonada (muíños, presas, pequenos saltos hidráulicos, etc.).

- **Potencial biomasa**

O municipio extrae un equivalente enerxético nas explotacións forestais de 15.404 MWh anuais. Cabe ter en conta que este é o potencial máximo dispoñible no recurso extraído no municipio para a produción de biomasa, e non un valor de potencia concreto para a promoción dunha instalación enerxética. O análise dunha instalación de biomasa dependerá da escala do proxecto, e poderá ter en conta tanto os recursos no municipio e a súa contorna, como os da comarca ou incluso da provincia. Compre destacar tamén a importancia dunha xestión forestal sostible. Existen varias certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten a existencia dun monte xestionado de forma sostible, se ben isto non implica que o resto da superficie forestal está xestionada de forma non sostible, pero é unha garantía de orixe do recurso forestal.

No ámbito do consumo térmico local, ten moito sentido a creación dunha comunidade enerxética que poida xestionar tarefas como o aproveitamento de biomasa xerada (aproveitamento madeireiro para o autoconsumo, residuos de procesos produtivos, etc.), compra conxunta de pelet ó por maior, compra de peletizadoras, proxectos de caldeiras compartidas, etc., entre particulares e empresas do municipio.

- **Potencial biogás**

O municipio existe un potencia de xeración térmica de biogás de 1.828 MWh anuais procedente de residuos gandeiros. A industria gandeira local non é suficiente como para considerar a execución dun proxecto de xeración a grande escala. Sen embargo, unha coxeración que poida ter unha potencia contida e axustada ó residuo local xerado, que estivese asociada a un consumo eléctrico e térmico elevado (autoconsumo), é valorable.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	41
		INFORME	

A análise técnico-ambiental-territorial do biogás en Mondariz evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

- **Potencial xeotérmico**

O desenvolvemento da enerxía xeotérmica en Pontevedra representa unha oportunidade estratéxica para a transición enerxética en Galicia. A súa integración en infraestruturas residenciais, comerciais e industriais pode contribuír á sustentabilidade e á eficiencia enerxética da rexión. O recurso xeotérmico a 50 metros de profundidade no municipio é de 627 GWh, valor referencia para a promoción da xeotermia a pequena escala. Con accións como a mellora da planificación das instalacións e promoción de políticas que favorezan a súa adopción, Pontevedra pode consolidarse como unha rexión referente no aproveitamento desta fonte de enerxía renovable.

[18] McKinsey Sustainability, «McKinsey Sustainability,» [En línea]. Available: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/net-zero-electrical-heat-a-turning-point-in-feasibility>. [Último acceso: Maio 2025].

[19] Instituto Galego da Enerxía, «INEGA,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.inega.gal/gl/publicacions/enerxia-en-galicia/consumo-de-enerxia>. [Último acceso: Abril 2025].

+Renovables

OFICINA DE TRANSFORMACIÓN
COMUNITARIA OTC DEPO

