PLAN DE ACCIÓN PARA O CLIMA E A ENERXÍA SOSTIBLE (PACES)

CONCELLO DE
CERDEDO-COTOBADE

Pacto de las Alcaldías
para el Clima y la Energía
EUROPA

Cofinanciado por:

XUNTA DE GALICIA

FONDO EUROPEO DE DESENVOLVEMENTO REXIONAL
"Unha maneira de facer Europa"
UNIÓN EUROPEA

galicia

Este proxecto foi cofinanciado pola Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda da Xunta de Galicia a través do Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional con cargo ao programa operativo Feder Galicia 2014-2020.

En Cerdedo-Cotobade, en novembro de 2021.

Asdo: Catuxa Quintela Díaz

Enxeñeira ambiental

Documento elaborado por:

Energal®
Eficiencia Enerxética e Ambiental de Galicia

ÍNDICE

RESUMO EXECUTIVO 5

SUMMARY 6

1. INTRODUCIÓN 7

1.1. ENCADRAMENTO XERAL 7

1.2. XUSTIFICACIÓN DO PLAN DE ACCIÓN PARA O CLIMA E A ENERXÍA SOSTIBLE 9

2. CONTEXTO 10

2.1. OBXECTIVOS E ALCANCE DO DOCUMENTO 10

2.2. ESTRUTURA DE COORDINACIÓN E PERSOAL ASIGNADO 13

2.3. ORZAMENTO XERAL E FINANCIAMENTO 15

2.4. MONITORIZACIÓN E SEGUIMENTO 20

3. CARACTERIZACIÓN XERAL DO MUNICIPIO. ANÁLISE DA CONTORNA 21

3.1. LOCALIZACIÓN XEOGRÁFICA 21

3.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO 25

3.3. TOPOGRAFÍA 47

3.4. XEOLOXÍA E FISIOGRAFÍA 48

3.5. HIDROLOXÍA 50

3.6. EDAFOLOXÍA 51

3.7. MEDIO BIÓTICO: FLORA E FAUNA 52

3.8. ESPAZOS PROTEXIDOS 53

3.9. CARATERÍSTICAS CLIMÁTICAS 57

4. PROXECCIÓNS CLIMÁTICAS 62

4.1. METODOLOXÍA 62

5. INVENTARIO DE REFERENCIA DE EMISIÓNS 81

5.1. OBXECTIVOS 81

5.2. METODOLOXÍA 84

5.3. ÁMBITOS E SECTORES CONSIDERADOS 87

5.4. FACTORES DE EMISIÓN 90

5.5. EMISIÓNS POR FONTES, CÁLCULOS E RESULTADOS 92

6. SEGUIMENTO DO PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN E ADAPTACIÓN 97

7. AVALIACIÓN LOCAL DA VULNERABILIDADE E RISCOS DO CAMBIO CLIMÁTICO (ARVC) 98

7.1. IMPACTOS POTENCIAIS DO CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL LOCAL 99

8. PLAN DE ADAPTACIÓN 115

9. PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN: MEDIDAS E SEGUIMENTO 120

10. ANEXOS 149

RESUMO EXECUTIVO

O Concello de Cerdedo-Cotobade adheriuse ao Pacto dos Alcaldes o 3 de febreiro de 2020 obrigándose, segundo o compromiso asinado, a elaborar o Plan de Acción para o Clima e a Enerxía (PACES) nun prazo máximo de dous anos, tras a sinatura de adhesión ao pacto.

O Plan de Acción para o Clima e a Enerxía (PACES) de Cerdedo-Cotobade é un instrumento da administración local encamiñado a:

- Elaborar un inventario de emisións do concello de Cerdedo-Cotobade, para os efectos de obter un diagnóstico de referencia das emisións de GEI (Gases de Efecto Invernadoiro) resultantes do consumo de enerxía.

- Definir accións de minimización con fin de aumentar a eficiencia enerxética e diminuír o consumo de enerxía no concello, e, por conseguinte, que procuren diminuír as emisións de GEI e melloren a calidade do aire do territorio.

O concello de Cerdedo-Cotobade emitiu á atmosfera, durante o ano 2011, **30.634.37** t CO_2, o que corresponde a **5,37** t CO_2/hab. O sector que máis contribúe ás emisións é o transporte privado e comercial, responsable do 54,26 % de todas as emisións. Séguelle o sector de edificios, equipamentos e instalacións residenciais cun 36,98 %.

As medidas propostas neste plan prevén que o municipio de Cerdedo-Cotobade reduza as emisións de CO_2 nun 40% ata 2030, con respecto ás emisións do ano 2011, nun total de **12.253,74** t de CO_2.

SUMMARY

The City Council of Cerdedo-Cotobade joined the Convenant of Mayors on Febrary 3th 2020 , according to the commitment signed to develop the Climate and Energy Action Plan within a maximum of two years, after signing the Pact agreement.

The Cerdedo-Cotobade Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) is an instrument of local government aimed to:

- Prepare an inventory of emissions from the municipality of Cerdedo-Cotobade for the purposes of obtaining a reference diagnosis of GHG emissions (Greenhouse Gas) resulting from energy consumption.
- Define minimization actions in order to increase energy efficiency and reduce energy consumption in the municipality, and therefore seek to reduce GHG emissions and improve the air quality of the territory.

The municipality of Cerdedo-Cotobade emitted **30.634,37** t CO_2 into the atmosphere in 2011, which corresponds to **5,37** t CO_2/inhabitant. The sector that contributes the most to emissions is private and commercial transport, which accounts for **54,26** % of all emissions. It is followed by the residential buildings equipment and facilities sector with **36,98** %.

The measures proposed in this plan provide for the municipality of Cerdedo-Cotobade to reduce CO_2 emissions by 40% by 2030, compared to emissions in 2011 by a total of **12.253,74** t CO_2.

1.INTRODUCIÓN

1.1. ENCADRAMENTO XERAL

O Pacto Europeo das Alcaldías para o Clima e a Enerxía é unha iniciativa europea que nace no 2008, á cal se suman voluntariamente gobernos locais e rexionais, adquirindo mediante a súa adhesión ao pacto, uns compromisos en materia de clima e enerxía comúns a toda a UE para aplicalos ao seu territorio.

Actualmente, inclúe mais de 7.000 autoridades locais e rexionais de 57 países. Os asinantes do Pacto comparten unha visión común para 2050: acelerar a descarbonización dos seus territorios, fortalecer a súa capacidade para adaptarse aos impactos ineludibles do cambio climático e conseguir que os seus cidadáns e cidadás teñan acceso a unha enerxía segura, sostible e accesible.

O compromiso global de cara a 2050 é:

- Acelerar a descarbonización dos seus territorios.
- Fortalecer a súa capacidade de adaptación aos efectos inevitables do cambio climático.
- Permitir aos seus cidadáns e cidadás o acceso a fontes de enerxía seguras, sostibles e accesibles.

Os concellos adheridos ao Pacto adquiren o compromiso de reducir os gases de efecto invernadoiro ao menos un 40% para o ano 2030, e para conseguilo deben articular un planeamento común que potencie, por un lado, a **mitigación**, e, por outra banda, que fomente a **adaptación ao cambio climático**. Estas, son estratexias complementarias para xestionar e reducir os riscos do cambio climático.

Os concellos que firmaron o pacto reflectirán o compromiso adquirido presentando, no prazo de dous anos, a contar desde a data de materialización da firma polo correspondente órgano de goberno local, un Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible (PACES), documento principal do Pacto das Alcaldías para o Clima e a Enerxía que marcará a folla de ruta a seguir polo Concello en materia de enerxía e cambio climático e que recollerá as medidas necesarias para levar a cabo os obxectivos de mitigación e adaptación.

Para poder elaborar o PACES, previamente será necesario elaborar un **Inventario de Emisións de Referencia (IER)** e unha **Avaliación de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas (ARVC)** que se incluirán no Plan de acción global.

En xuño de 2016, o Pacto das Alcaldías únese a outra iniciativa a nivel local, a Coalición de Alcaldes, dando lugar ao maior movemento de gobernos locais comprometidos a superar os propios obxectivos nacionais en materia de clima e enerxía. Totalmente en liña cos **Obxectivos de Desenvolvemento Sostible** da ONU e cos principios de xustiza climática.

A longo prazo, os Concellos adheridos deben ser capaces de recompilar datos e monitorizar a implantación das accións propostas para realizar un seguimento do Plan de Acción elaborado cada dous anos.

Con respecto á comunidade autónoma de Galicia, creouse a *Estratexia Galega fronte ao Cambio Climático*, en 2005, que establecía unha estratexia de loita contra o cambio climático dentro da comunidade autónoma e que tamén buscaba axudar a España a cumprir os seus compromisos internacionais. Os seus principais obxectivos eran un mellor coñecemento do clima de Galicia e a avaliación do impacto do cambio climático no seu territorio; control das emisións de GEI, a través da definición das medidas nas respectivas políticas sectoriais; promoción de políticas de apoio a sumidoiros de carbono como parte esencial na solución do problema e estudo dos principais impactos e medidas de minimización. Neste senso, nace tamén no 2019 a *Estratexia Galega de Economía Circular* que ten por finalidade definir as liñas programáticas que permitan a Galicia situarse na vangarda das políticas que se desenvolverán de aquí ao horizonte 2030 para impulsar un novo modelo produtivo e social baseado na Economía Circular, permitindo o desenvolvemento de procesos produtivos e de consumo máis eficientes que atendan ás necesidades da sociedade e ao mesmo tempo manteñan o necesario equilibrio con nivel de recursos naturais dispoñibles.

1.2. XUSTIFICACIÓN DO PLAN DE ACCIÓN PARA O CLIMA E A ENERXÍA SOSTIBLE

A información científica relativa ao cambio climático en Galicia vén a indicar que resulta necesario continuar adoitando medidas de actuación. É importante seguir analizando a pegada deste fenómeno, de cara a proxectar unha planificación da mitigación e adaptación a nivel municipal.

Na actualidade, resulta máis que coñecido o fenómeno do cambio climático que, polo seu carácter global e complexo, leva consigo unha serie de causas e consecuencias que requiren dunha resposta multilateral baseada na colaboración de todos os países e institucións.

A Comisión Europea, adoptou en abril do 2013 a Estratexia Europea de Adaptación que vén a constituír o marco europeo de adaptación ao cambio climático. No ámbito desta mesma Estratexia, a Comisión Europea establece unha serie de mecanismos para incrementar o grao de preparación da UE fronte aos efectos actuais e futuros do cambio climático, e introduce o obxectivo de adaptación no marco do Pacto das Alcaldías.

As **autoridades locais**, desempeñan un papel fundamental á hora de **atenuar os efectos do cambio climático**, considerando que o 80% do consumo enerxético e das emisións de CO_2 asóciase á actividade urbana (como se recolle no Informe de cambio climático de Galicia 2012-2015).

Porén, é de vital importancia na loita contra o cambio climático a implicación dos gobernos locais que, se ve materializada na elaboración do Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible na procura de acadar os obxectivos climáticos e enerxéticos establecidos pola Unión Europea.

2.CONTEXTO

O concello de Cerdedo-Cotobade como consecuencia da súa adhesión ao Pacto das Alcaldías o **3 de febreiro de 2020**, comprometeuse á redución das emisións de CO_2 nun **40% para 2030** e a aumentar a súa resistencia fronte aos impactos do cambio climático. Segundo o compromiso asinado, comprométese tamén a elaborar o **Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible (PACES)** nun prazo máximo de dous anos, tras a sinatura da adhesión ao pacto.

2.1. OBXECTIVOS E ALCANCE DO DOCUMENTO

2.1.1. LIÑAS ESTRATÉXICAS

O Plan de Acción de Cerdedo-Cotobade (PACES) é un instrumento de administración local encamiñado, aos seguintes obxectivos:

- Elaborar un inventario de emisións do concello de Cerdedo-Cotobade, para os efectos de obter un diagnóstico de referencia das emisións de GEI (Gases de Efecto Invernadoiro) resultantes do consumo de enerxía.
- Definir accións de minimización co fin de aumentar a eficiencia enerxética e diminuír o consumo de enerxía no Concello, e, por conseguinte, que procuren diminuír as emisións de GEI e melloren a calidade do aire do territorio.

A visión a longo prazo, é facer de Cerdedo-Cotobade un concello enerxeticamente sostible e resiliente aos efectos do cambio climático, co fin de proporcionarlle aos seus habitantes unha mellor calidade de vida.

Para levar a cabo esta visión a longo prazo, o concello de Cerdedo-Cotobade adquiriu os seguintes obxectivos medio ambientais:

- Reducir as emisións de CO_2 un 40% para 2030, tomando como ano de referencia o 2011.
- Aumentar a capacidade de resistencia mediante a adaptación aos impactos do cambio climático: adaptando ás persoas, fomentando una economía verde sostible, levando a cabo unha xestión responsable e deseñando un concello atractivo e eficiente.

- Minimizar o consumo enerxético no municipio, con especial incidencia no consumo eléctrico e de combustibles fósiles, especialmente de gasóleo A.
- Incrementar o nivel de implantación das enerxías renovables (obxectivo mínimo da UE dun 27% de aquí a 2030).
- Reducir desigualdades sociais, abordando accións para frear a pobreza enerxética.
- Dotar ao municipio de fontes enerxéticas alternativas e sostibles, favorecendo a produción comunitaria de enerxía.
- Mobilizar á sociedade nos seus respectivos ámbitos territoriais para que participe no desenvolvemento do Plan de Acción.
- Compartir a visión, resultados, experiencia e coñecementos técnicos con administracións locais e rexionais dentro e fóra da UE a través da cooperación directa e o intercambio entre homólogos .
- Cumprir coa lexislación medioambiental e enerxética presente e prepararse para escenarios futuros de carácter restritivo, incrementando a calidade de vida dos seus habitantes e visitantes, protexendo e preservando o medio ambiente para as xeracións futuras.

2.1.2. OBXECTIVOS ESTRATÉXICOS

- Reducir o consumo eléctrico municipal aumentando a súa eficiencia, tanto en edificios, equipamentos e instalacións públicas e privadas, así como no alumeamento público.
- Apostar por unha mobilidade sostible que implique actuacións no transporte público e privado.
- Fomentar a produción e utilización de enerxías renovables.
- Desenvolver unha planificación territorial o máis sostible posible, incorporando normas e requisitos de contratación máis eficientes.
- Fomentar o desenvolvemento de hábitos enerxéticos máis eficientes nos cidadáns e cidadás.

- Mellorar a xestión de servizos como os residuos, a auga, etc., fomentando a redución das emisións de CO_2.

- Avanzar cara un municipio baixo en carbono.
- Reducir a dependencia enerxética e fomentar a xeración distribuída.
- Incrementar a eficiencia enerxética e o uso de enerxías renovables.
- Involucrar a sociedade no uso sostible da enerxía.
- Optimizar a xestión municipal en materia enerxética e ambiental.
- Adaptar o Concello ao Cambio Climático.

Ademais, as medidas propostas neste plan prevén que o municipio de Cerdedo-Cotobade reduza as emisións de CO_2 en **16.961,07 Tn** para 2030.

2.2. ESTRUTURA DE COORDINACIÓN E PERSOAL ASIGNADO

2.2.1. ESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS

A coordinación, aplicación das medidas e seguimento dos resultados do PACES recaerá no servizo de medio ambiente do Concelllo conxuntamente con Alcaldía.

As persoas que conformarán o equipo do PACES son:

Área	Axente implicado	Denominación
Dirección	Jorge Cubela López	Alcalde
Coordinación	Cristina Tome Barros Ana Dolores Jorge Simal	Servizo de medio ambiente
Apoio a coordinación	-	Área de urbanismo
Apoio a coordinación	-	Área de cultura e xuventude
Apoio a coordinación	-	Área de intervención
Apoio a coordinación	-	Xefes das Brigadas Municipais de obras e servizos
Redacción	Eficiencia Enerxética de Galicia S.L.	Consultora

2.2.2. PARTICIPACIÓN DAS PARTES INTERESADAS E DOS CIDADÁNS

Na actualidade, a implicación da cidadanía e a incorporación das súas opinións nas políticas públicas é xa un dos eixos de goberno do concello de Cerdedo-Cotobade. Para isto, o Concello conta con mecanismos de participación cidadá que fomentan a boa relación entre a Administración e os cidadáns, acercando a toma de decisións a estes últimos, reforzando así os sistemas de gobernabilidade.

Os procesos de participación externa do municipio perseguen tres obxectivos concretos:

- Informar á poboación sobre o que representan e implica o Pacto das Alcaldías para o concello e as medidas a aplicar para a consecucións dos obxectivos establecidos.

- Diagnosticar os hábitos enerxéticos da poboación, as súas necesidades e o grado de coñecemento e interese en eficiencia enerxética e cambio climático.

- Implicar aos cidadáns na implantación das medidas do Plan para a consecución dos obxectivos marcados, sobre todo naquelas cuxa competencia recae na propia poboación.

Para acadar estes fins o concello de Cerdedo-Cotobade debe:

- Comunicar aos cidadáns a través dunha campaña de difusión para a cidadanía en xeral sobre o procedemento seguido.

- Organizar diferentes actividades de difusión, comunicación, sensibilización e concienciación ambiental de aforro e de eficiencia enerxética.

2.3. ORZAMENTO XERAL E FINANCIAMENTO

A estimación económica do custo da implantación do PACES para a consecución dos obxectivos marcados, será unha aproximación á realidade do custo final da inversión necesaria. Ademais, tal e como recolle a Guía para desenvolver un Plan de Acción para a Enerxía Sostible, as autoridades locais poderán adoptar diferentes enfoques para a elaboración e a implementación do PACES, baseadas nos seguintes eixos:

- Aproveitar e apoiarse nos investimentos e gastos recorrentes do Concello, reorientando as partidas principais en base ao PACES para conseguir o obxectivo de redución de emisións.
- Implementar políticas públicas que incentiven as actuacións de impacto na emisión de gases de efecto invernadoiro, tanto dende o punto de vista fiscal coma normativo. Coma por exemplo puntos de recarga para vehículos eléctricos ou a instauración de zonas de limitación de velocidade 30 km/h.
- Promover a economía circular no sector Edificios, Equipamentos/Instalacións terciarios.
- Obtención de beneficios e axudas de estruturas de apoio, como a Oficina do Pacto das Alcaldías (Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático) ou das axencias de enerxía (INEGA/IDAE) entre outras.
- Informar e asesorar á cidadanía e ás empresas na procura de fontes de financiamento rexional, estatal e comunitaria para investimentos de eficiencia enerxética e produción de enerxías renovables para autoconsumo, tanto na rehabilitación de vivenda residencial como comercial e privada.

Para levar a cabo o obxectivo de redución de emisións mostrado neste Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible, o Concello de Cerdedo-Cotobade deberá adoptar un conxunto de medidas que nalgúns casos xa se atopan iniciadas, o orzamento aproximado de cada unha das medidas incorporadas neste plan para poder acadar o obxectivo de redución a 2030, son as seguintes:

Sector	Medida	Actuacións realizadas	Actuacións a realizar	Presuposto das actuacións a realizar
SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS / INSTALACIÓNS MUNICIPAIS	MEDIDA 1.1.1: RENOVACIÓN DA ILUMINACIÓN. CAMBIO DE LÁMPADAS A LED	CEIP de Cerdedo, Igrexa de Valongo, Capela de San Bernabé, Casas do Concello, Igrexa de Carballedo, Almacén de Carballedo Igrexa de Cerdedo e de Catoira	Almacén de Cerdedo (12 luminarias) + ETAP y depuradora (12) + SEDE Cerdedo (20 luminarias) + ceip carballedo (80 puntos) + renovación electrica kiosko playa + pabellon carballedo	12.000,00 €
	MEDIDA 1.1.2: CONTROL DE PRESENZA PARA A ILUMINACIÓN INTERIOR	-	Aseos do Centro Cultura de Cerdedo e vestiarios dos pavillóns de Cerdedo e de Carballedo	2.100,00 €
	MEDIDA 1.1.3: SUBSTITUCIÓN DE CALDEIRAS DE GASÓLEO POR OUTRAS MÁIS A EFICIENTES EN EDIFICIOS MUNICIPAIS	Termo eléctrico no punto limpo e no pavillón polideportivo, estufa de pellets no Local Social de Quireza e no Local Social de Cutián, radiadores eléctricos na Casa da Gaita, na Biblioteca de Tenorio, nos Local Social de Famelga, no Local Social de Boliñas AguaSantas, no Local Social de Rebordelo e nos locais casa dos nenos/as de Caroi.	Casa consistorial de Cerdedo, Centro cultural de Cerdedo, Escola infantil	18.000,00 €
	MEDIDA 1.1.4: REHABILITACIÓN ENERXÉTICA DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS MUNICIPAIS EXISTENTES	Casa consistorial de Cerdedo	Casa consistorial Carballedo	489.989,51 €
	MEDIDA 1.1.5: AUDITORÍAS E CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPAIS, E ACCIÓN PARA A MELLORA DA CALIFICACIÓN	-	Auditoría e certificación enerxética nos centros de enseñanza, nas instalacións deportivas, nos centros culturais e nas casas consistoriais	9.500,00 €
	MEDIDA 1.1.6: CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTAIS E DE EFICIENCIA ENERXÉTICA	-	Minimización de residuos, xestión e mantemento das instalacións, contratación pública eficiente, etc...	0,00 €

	MEDIDA 1.1.7: IMPLANTACIÓN DE ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)	-	ETAP (placa y bateria de 24V) + deposito Tomonde + deposito Folgoso (1 placa y bateria)	4.500,00 €
	MEDIDA 1.1.8: CONCIENCIACIÓN E SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPAIS	-	Desenvolvemento de plans e programas enfocados a sensibilización e concienciación dos traballadores municipais	3.000,00 €
	MEDIDA 1.1.9.: TELEMEDIA E TELEXESTIÓN PARA EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERXÍA	-	7 dos grandes edificios consumidores de enerxía	7.000,00 €
SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS / INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS	MEDIDA 1.2.1: RENOVACIÓN PROGRESIVA DE LÁMPADAS INCANDESCENTES E FLUORESCENTES LINEAIS E COMPACTAS A LED	-	Campañas de renovación da iluminación.	8.000,00 €
	MEDIDA 1.2.2: PROMOCIÓN E INCENTIVO DAS ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)	-	Campañas de promoción de enerxías renovables	6.000,00 €
	MEDIDA 1.2.3: RENOVACIÓN DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS RESIDENCIAIS		Camapañas de promoción da mellora do illamento térmico	4.000,00 €
	MEDIDA 1.2.4: ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE	-	Aprobar unha ordenanza municipal de edificación sostible	0,00 €
	MEDIDA 1.2.5: ETIQUETADO MUNICIPAL NO SECTOR SERVIZOS “Comercio Sostible”	-	Certificación municipal dos establecemento máis sostibles, avaliación dos establecementos e campaña publicitaria	9.000,00 €
SE1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO	MEDIDA 1.3.1: ELABORACIÓN DUNHA AUDITORÍA DE ALUMEAMENTO PÚBLICO NOS NÚCLEOS RURAIS	Auditoría de alumeado público do Concello de Cerdedo no ano 2012	Auditoría para todo o Concello de Cerdedo-Cotobade	15.000,00 €

	MEDIDA 1.3.2: RENOVACIÓN DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN PÚBLICA EXTERIOR E, RENOVACIÓN DE CADROS	Implantación de luminarias LED Folgoso, Figueroa, Cerdedo, Filgueira, Tomonde, Cerdedo, Vilar, Pedre, Os Castros, Tresaldeas, Fondós, Outeiro, Vilalén, Piñeiro, Castro do Medio, Castro do Cabo, Dean, Mamoa Alba, Cuiñas, Vilarchan, Bugarín, Agua Santas, Cachofes-Casal, Covas, Outeiro, Quinta, Vilariño, Cernados, Devesa, Barbeira, Laxoso, Serrapio, Revolta, Loureiro, Figueiroa, Insúa-Miladoiro, Framil, Verdía, Mouteira, Parada, Tenorio, Vilariño, Corredoira, Borela, San Mariño e Vilar	Implantación de luminarias LED no resto do territorio municipal	457.500,00 €
	MEDIDA 1.3.3: IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEXESTIÓN DO ALUMEAMENTO PÚBLICO	-	Implantación dun sistema de telexestión	40.000,00 €
	MEDIDA 1.3.4.: INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE FLUXO	-	Incorporación de sistemas de regulación de fluxo	40.000,00 €
SE2.1.FLOTA MUNICIPAL	MEDIDA 2.1.1: SUBSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OUTROS MÁIS EFICIENTES	-	Substitución polo menos de dous vehículos híbridos ou eléctricos, ou que funcionen con biocombustibles	80.000,00 €
	MEDIDA 2.1.2: CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	-	Xornadas de conducción eficiente para os empregados municipais	5.000,00 €
	MEDIDA 2.1.3: USO DE BIOCOMBUSTIBLES	-	Incorporación de biocombustibles na flota municipal, polo que este será a demanda	-
	MEDIDA 2.1.4: XESTOR XERAL DO PARQUE MÓBIL	-	Figura que sexa o responsable do mantemento dos vehículos municipais	112.000,00 €
SE2.2.TRANSPORTE PRIVADO E COMERCIAL	MEDIDA 2.2.1: INCENTIVOS E PROMOCIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE SOSTIBLES	-	Implantación de sendas peonís en Tenorio, campañas de conducción eficiente e fomento da utilización do transporte público e da incorporaciñon de vehículos híbridos	150.000,00 €
	MEDIDA 2.2.2: REDE DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	-	Instalación de polo menos dous puntos de recarga para vehículos eléctricos	6.000,00 €

3.1.XESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS	MEDIDA 3.1.1: PROMOCIÓN E SENSIBILIZACIÓN PARA O RECICLADO E A REDUCCIÓN DE RSU EN ORIXE	Curso formativo de compostaxe doméstico en Cerdedo,campañas formativas de xestión de residuos, área de compostaxe no CEIP San Xoán Bautista de Cerdedo,servizo de trituración de podas veciñal , implantación de áreas de compostaxe comunitaria no CEIP Tenorio de Cotobade e na Residencia de Maiores - Cento de Día de Cerdedo	Redacción e implementación dun Plan de Prevención e Xestión de Residuos Municipais	80.000,00 €
	PRESUPOSTO TOTAL			**1.558.589,51 €**

2.4. MONITORIZACIÓN E SEGUIMENTO

Para levar a cabo a acción de seguimento do PACES, levaranse a cabo tarefas de control do avance das accións e/ou medidas indicadas neste plan de acción que resultarán na elaboración dun informe de implementación cada 2 anos no período 2020-2030.

Para o seguimento levarase a cabo unha avaliación do grado de desenvolvemento das medidas e un estudo dos aforros enerxéticos, redución de emisións, gastos e avaliación da redución da vulnerabilidade aos distintos impactos do cambio climático identificados. Para levar a cabo unha axeitada medición da avaliación, estudaranse mediante sistemas de indicadores as accións que o integran que permitirán avaliar o plan de acción e, en caso de ser necesario, realizar modificacións das medidas que contén. Hai que ter en consideración, que o plan de acción é un instrumento de traballo dinámico, e porén non debe considerarse como estático ou inamovible, e deberá estar sempre en continua revisión para adaptarse ás circunstancias municipais.

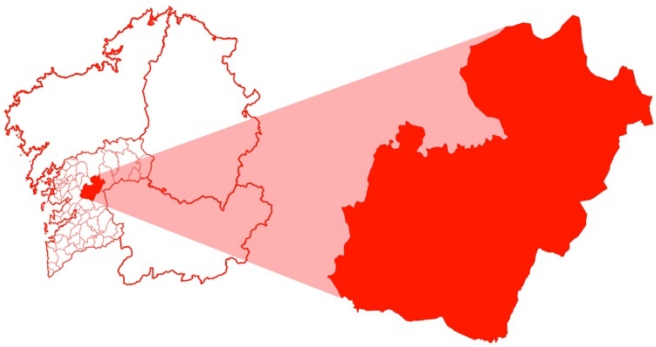
Ademais, a propia metodoloxía de traballo do Pacto das Alcaldías solicita aos municipios adheridos a elaboración e remisión dun informe de avaliación, control e verificación dos obxectivos cada dous anos.

Alén disto, cada 4 anos elaborarase un informe de seguimento máis extenso onde se incluirá un inventario de emisións (semellante ao realizado para o ano de referencia) para o ano en cuestión.

3. CARACTERIZACIÓN XERAL DO MUNICIPIO. ANÁLISE DA CONTORNA

3.1. LOCALIZACIÓN XEOGRÁFICA

O municipio de Cerdedo-Cotobade atópase situado no centro meridional da provincia de Pontevedra (42º 28′ 19″ de latitude Norte e 8º 28´55″ de lonxitude Oeste) formando parte da Comarca de Pontevedra, xunto aos municipios de Barro, Campo Lameiro, A Lama, Poio, Ponte Caldelas, Pontevedra e Vilaboa. Polo norte limita coa Estrada, ao noreste con Forcarei, a fronteira sueste está formada polo concello de A Lama, no sur limita con Ponte Caldelas, ao suroeste con Pontevedra e ao oeste con Campo Lameiro.



POBOACIÓN
5.697

21
PARROQUIAS

SUPERFICIE
2014,5 km²

Cerdedo-Cotobade é un concello creado o 22 de setembro de 2016 a partir da fusión dos concellos de Cerdedo e Cotobade. Cerdedo foi un concello pertencente á comarca de Tabeirós - Terra de Montes e Cotobade á comarca de Pontevedra.

O termo municipal ten unha superficie de 2014,5 km² e conta cunha poboación, no ano 2020, de 5.697 habitantes (IGE. Padrón municipal de habitantes 2020).

Os habitantes do municipio repártense en 21 parroquias:

Figura 1.- Mapa das parroquias do termo municipal do Concello de Cerdedo-Cotobade. Fonte: Elaboración propia.

PARROQUIA	SUPERFICIE (ha)	HABITANTES
Aguasantas (Santa María)	12,00	278
Almofrei (San Lourenzo)	2,28	268
Borela (San Martiño)	15,17	369
Carballedo (San Miguel)	10,38	323
Caroi (Santiago)	13,07	115
Castro (Santa Baia)	8,31	110
Cerdedo (San Xoán)	26,64	586
Corredoira (San Gregorio)	8,78	114
Figueiroa (San Martiño)	9,37	131
Folgoso (Santa María)	4,69	111
Loureiro (Santiago)	9,93	152
Parada (San Pedro)	2,94	28

Pedre (Santo Estevo)	5,23	128
Quireza (San Tomé)	16,21	318
Rebordelo (San Martiño)	6,72	124
San Xurxo de Sacos (San Xurxo)	12,37	499
Sacos (Santa María)	15,22	227
Tenorio (San Pedro)	15,42	1098
Tomonde (Santa María)	6,48	126
Valongo (Santo André)	4,65	108
Viascón (Santiago)	8,69	484

Táboa 1.- Parroquias do concello de Cerdedo-Cotobade, superficie e habitantes (IGE 2020).

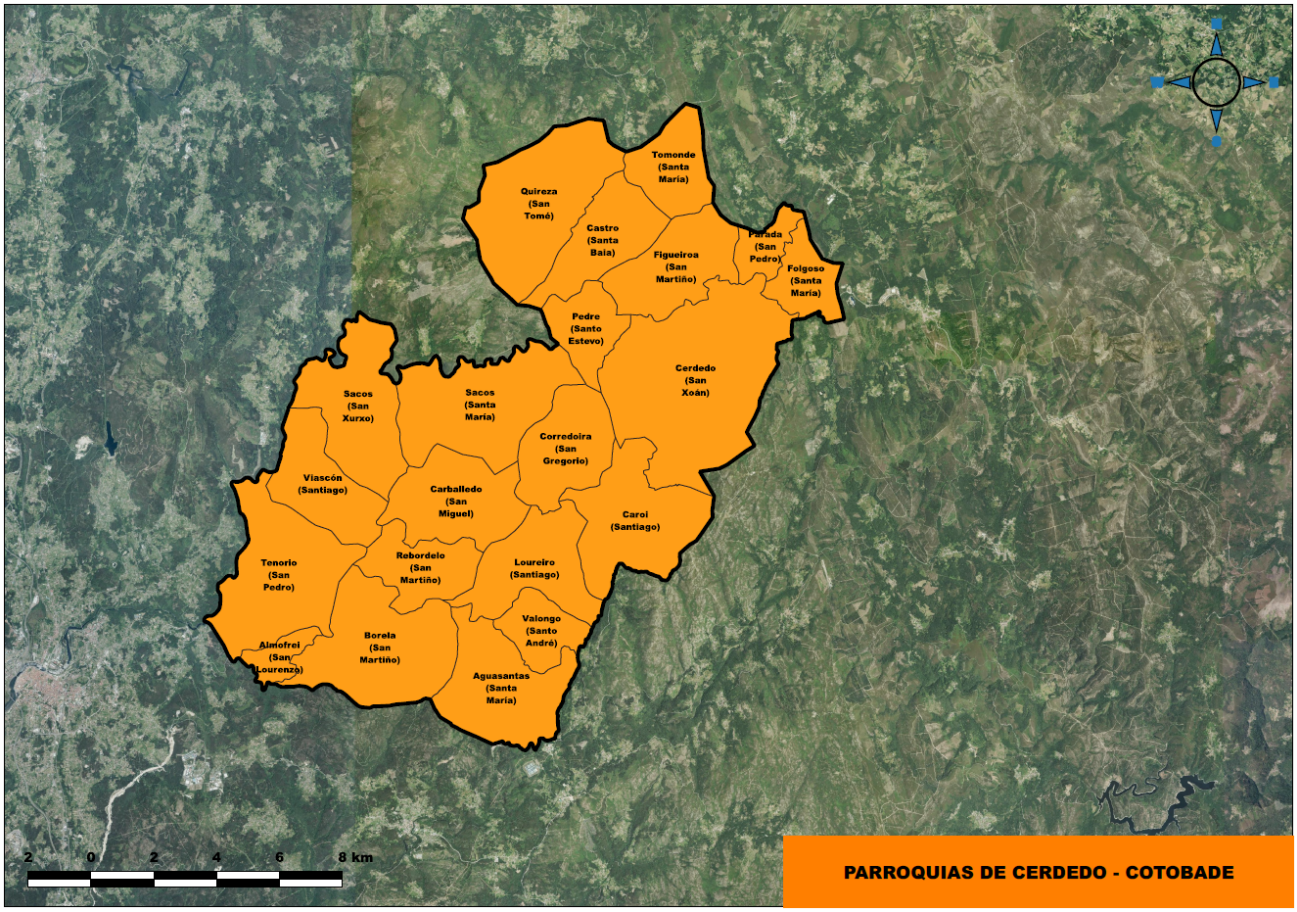


Figura 2.- Ubicación das parroquias de Cerdedo-Cotobade. Fonte: Elaboración propia.

Trátase dun municipio de tamaño pequeno no contexto provincial e autonómico, cunha densidade de poboación de 26,56 hab/km^2, inferior á media provincial (209,52hab/km^2) e autonómica (91,3 hab/km^2).

A capital municipal atópase a 14,3 km da capital provincial (Pontevedra) e a 41 km da capital autonómica (Santiago de Compostela), ademais atópase preto de importantes cidades galegas como Vigo a 56,74 km ou Ourense a 83 km.

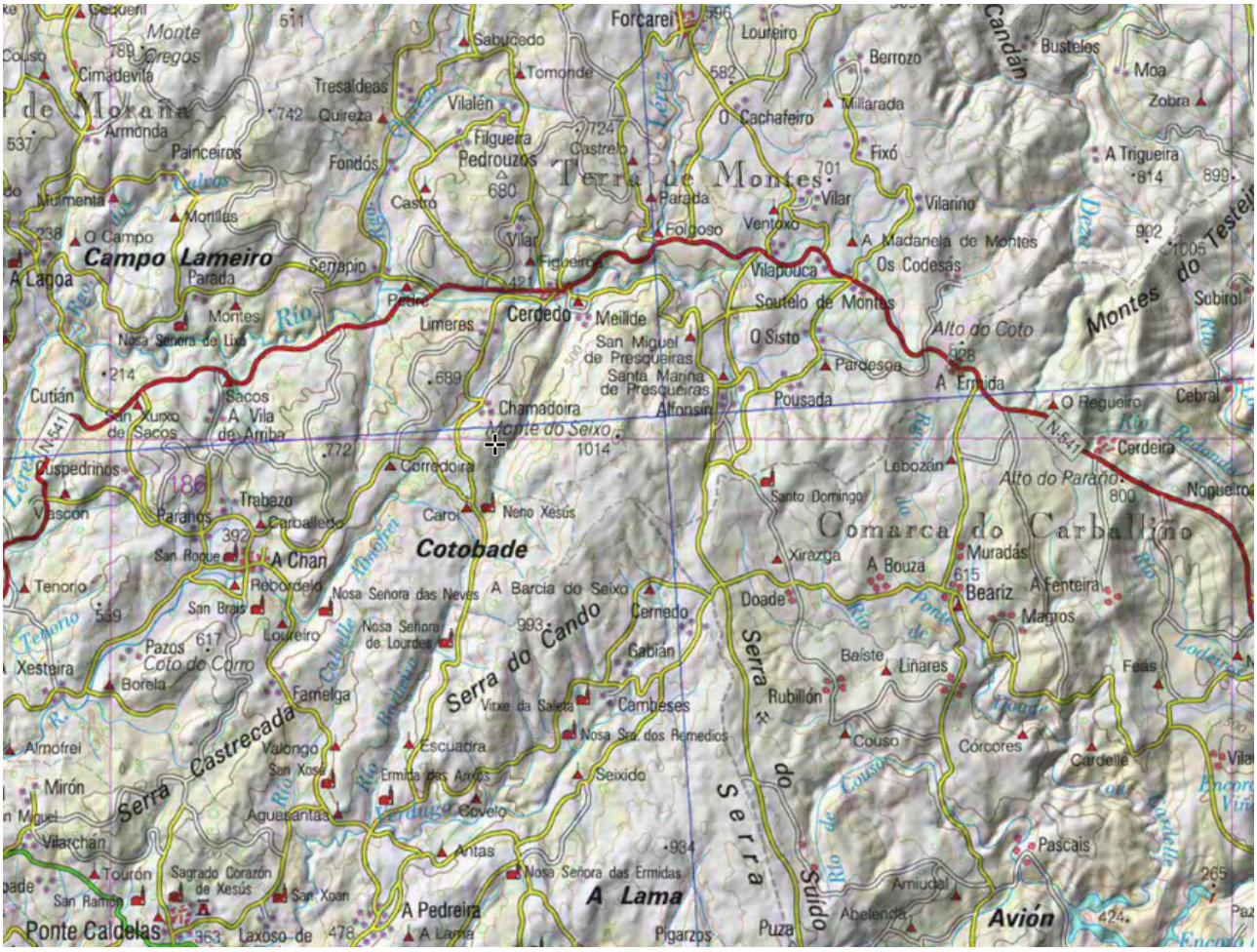


Figura 3.- Mapa Topográfico do Concello, Escala 1:212600.000. Fonte: Visor Sixpac Xunta de Galicia.

3.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.2.1. CARACTERÍSTICAS SOCIAIS

A regresión da poboación nas últimas décadas, é un fenómeno que se produce paulatinamente en toda Galicia.

Por unha banda o descenso no número de nacementos, e por outra a mellora da esperanza de vida, provoca o constante avellentamento da poboación.

Por desgraza, esta tendencia reprodúcese para o municipio de Cerdedo-Cotobade. Os últimos datos do Instituto Nacional de Estatística sitúan a Cerdedo-Cotobade dentro do grupo dos que perden poboación. Hai que ter en conta que se produce ao mesmo tempo un desequilibrio demográfico, xa que se perde poboación nas zonas rurais, seguindo a tónica similar ao resto de concello de Galicia, e gáñase poboación nos núcleos urbanos.

Amósase a continuación información acerca dos datos demográficos do municipio. Esta análise demográfica realizouse a partir dos datos do Instituto Nacional de Estatística (INE), así como do Instituto Galego de Estatística (IGE).

Segundo os datos do Nomenclátor do 2020 publicados polo INE, o concello de Cerdedo-Cotobade conta cunha poboación total de habitantes, dos cales 2.771 son homes e 2.926 son mulleres.

A evolución da poboación desde o ano 2010 ao 2020:

EVOLUCIÓN DA POBOACIÓN NOS ÚLTIMOS ANOS (2010-2020)											
Ano	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Poboación	6.726	6.729	6.310	6.224	6.187	6.160	6.071	6.107	5.815	5.699	5.697
Crecemento anual (hab)	-12	3	-419	-86	-37	-27	-89	36	-292	-116	-2
Crecemento anual (%)	99,82	100,04	93,77	98,64	99,41	99,56	98,56	100,59	95,22	98,01	99,96

Táboa 2.- Evolución da poboación no Concello de Cerdedo-Cotobade nos últimos dez anos.

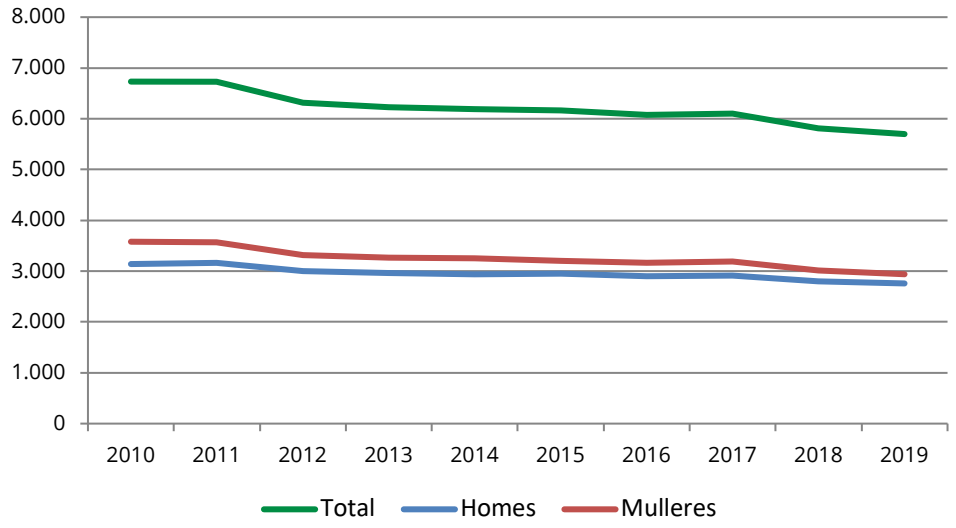


Gráfico 1.- *Poboación Cerdedo-Cotobade diferenciada por sexo. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do INE*

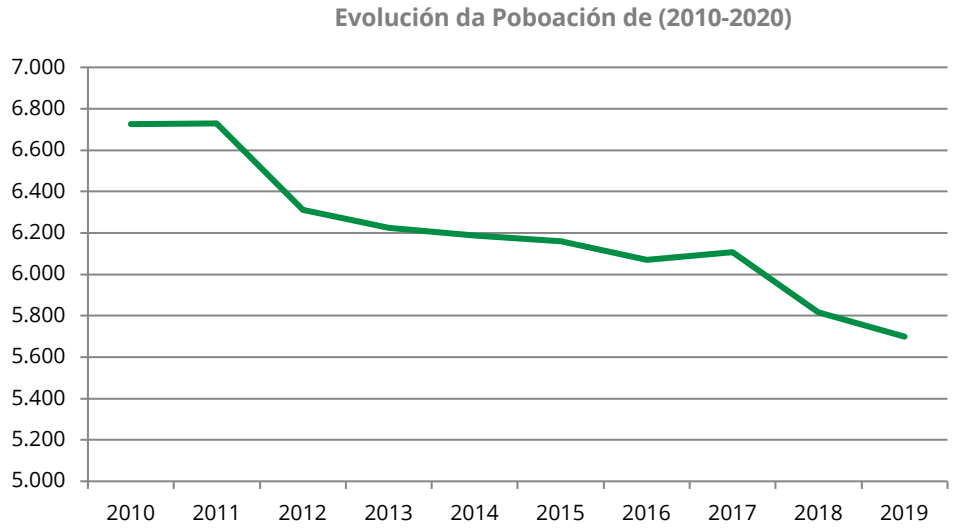


Gráfico 2.- *Evolución poboación 2010-2020. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do INE*

A partir dos datos existentes e da súa representación gráfica, podemos extraer as seguintes conclusións:

- Existe unha diminución continuada da poboación no concello nos últimos anos.
- A **variación de poboación** dos últimos anos é negativa, cun decrecemento interanual do **-15,42%.**
- O decrecemento interanual medio é de **-103,90 habitantes/ano**.

Do mesmo xeito que se describiu a situación demográfica no período comprendido entre os anos 2010-2020, é preciso proxectar dita evolución cara o futuro. Para isto, tomouse como fonte de información o Instituto Galego de Estatística da Xunta de Galicia, que pon a disposición pública unha serie de datos da previsión tendencial demográfica en Galicia, facendo unha segregación que só chega a nivel comarcal. Antes da fusión de ambos concellos, o Concello de Cerdedo pertencía a Comarca de Tabeirós – Terra de Montes, xunto a Estrada e Forcarei. Pola contra, o Concello de Cotobade pertencía a Comarca de Pontevedra, xunto a Barro, Campo Lameiro, A Lama, Poio, Ponte Caldelas, Pontevedra e Vilaboa, e ao fusionarse ambos concellos, o Concello de Cerdedo-Cotobade pasou a formar parte desta derradeira comarca.

Neste senso, amósanse as proxeccións demográficas para a Comarca de Pontevedra:

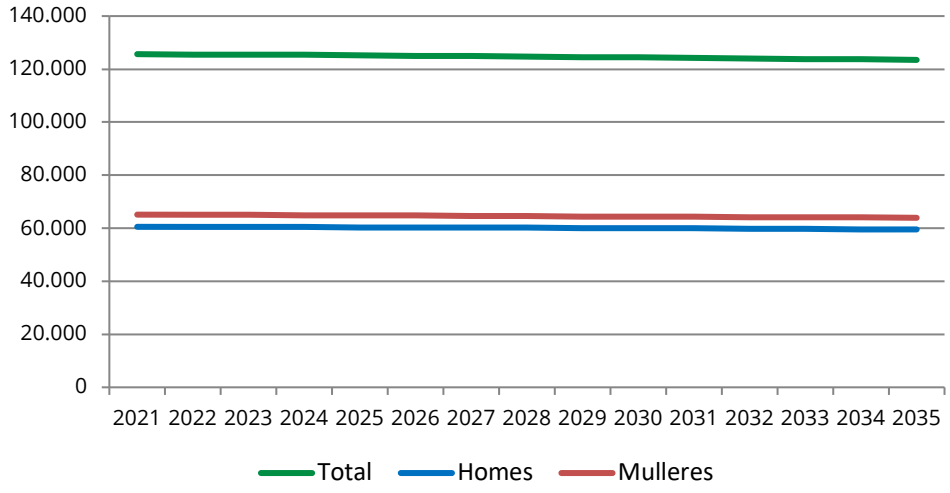


Gráfico 3.- *Proxección do censo demográfico da Comarca de Pontevedra ata o ano 2035. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do INE*

3.2.2. ESTRUTURA DEMOGRÁFICA POR IDADES

Os gráficos que veñen a continuación, representan a estrutura demográfica de Cerdedo-Cotobade, os cales axudan a entender a distribución da poboación por grupos de idades e sexo.

Cabe salientar que un 69,04 % da poboación pertence ao intervalo de idade comprendido entre os 25 e os 74 anos. A diferenza na proporción de mulleres respecto aos homes é de 401 (ano 2011) e de 155 (ano 2020), observando un predominio do sexo feminino canto maior sexa o rango de idade.

A tipoloxía da pirámide de poboación do concello de Cerdedo-Cotobade, é propia dunha poboación cun fluxo migratorio elevado. Presenta unha base estreita, debido a unha baixa natalidade. Ademais, a poboación diminúe lentamente cara a cima, debido a unha alta esperanza de vida e porén a porcentaxe de anciáns é alta.

Este modelo de poboación, denomínase "pirámide desequilibrada", xa que existe unha desproporción no que respecta aos grupos por idades.

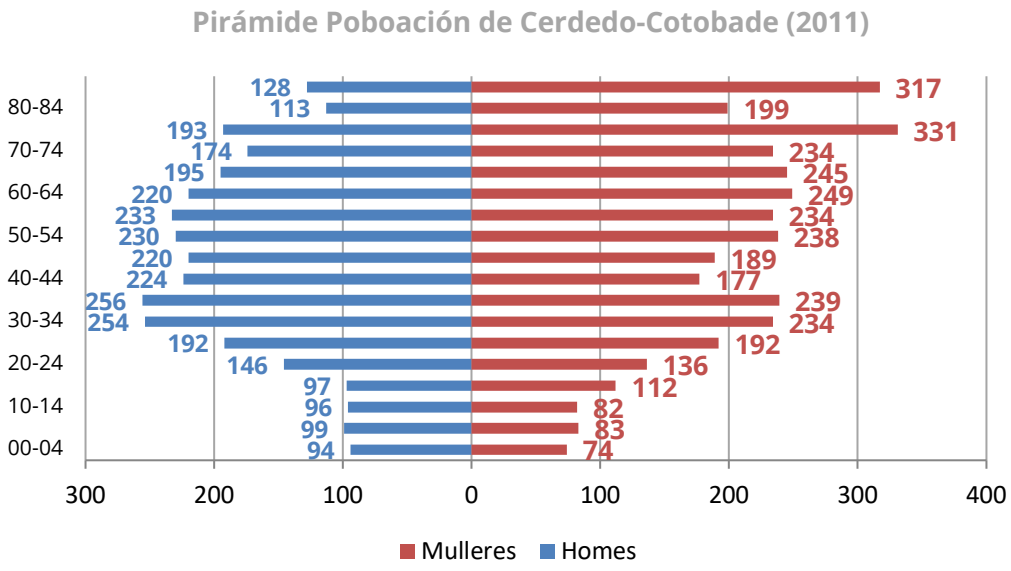


Gráfico 4.- *Distribución da poboación por idade e sexo, 2011. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do INE.*

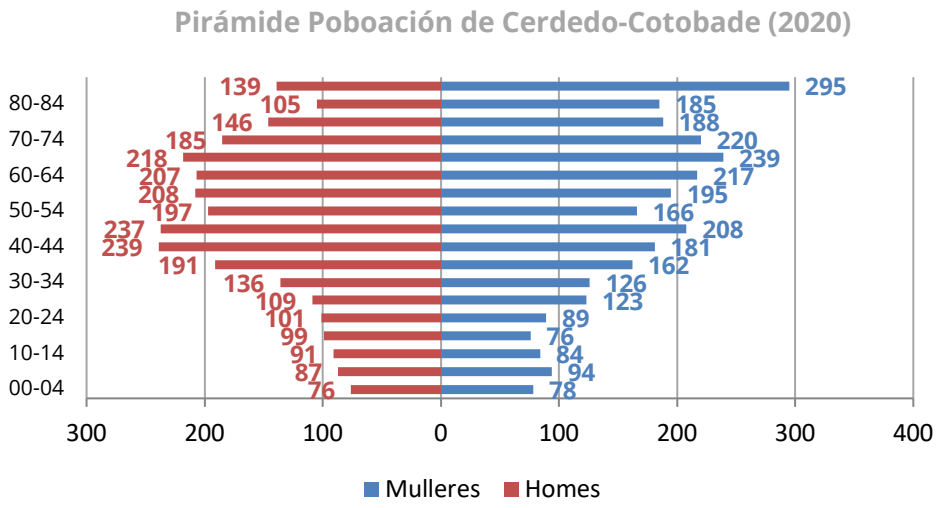


Gráfico 5.- *Distribución da poboación por idade e sexo, 2020. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do INE.*

3.2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

En relación coas características económicas, amósase a continuación a evolución do número de demandantes de emprego e de persoas paradas desde o ano 2010 ata o ano 2019, non se recollen os datos do ano 2020 debido a que estes poden estar sesgados pola crise sanitaria da COVID-19. Os datos amósanse como a media dos períodos trimestrais, e hai un máximo entre os anos 2011 e 2014 debido moi probablemente á crise económica.

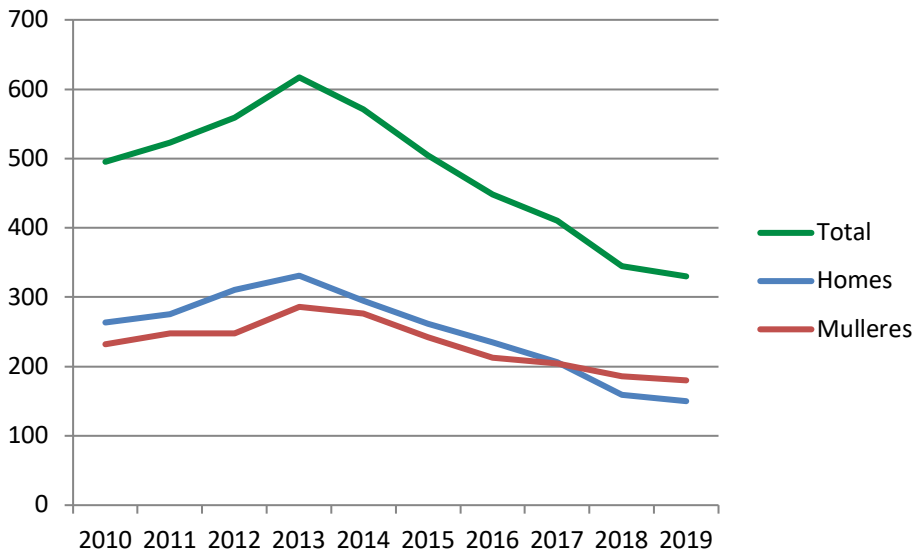


Gráfico 6.- *Evolución do número de persoas paradas desde o ano 2010 ao ano 2019. Fonte: Elaboración propia a partir do Informe do Paro Rexistrado polo Servizo Público de Emprego Estatal.*

Como pode apreciarse, a tendencia do número de persoas paradas foi decrecendo desde o ano 2014, sendo máis pronunciada no caso dos homes.

A continuación, amósase tamén as persoas paradas por rango de idade para o ano 2019:

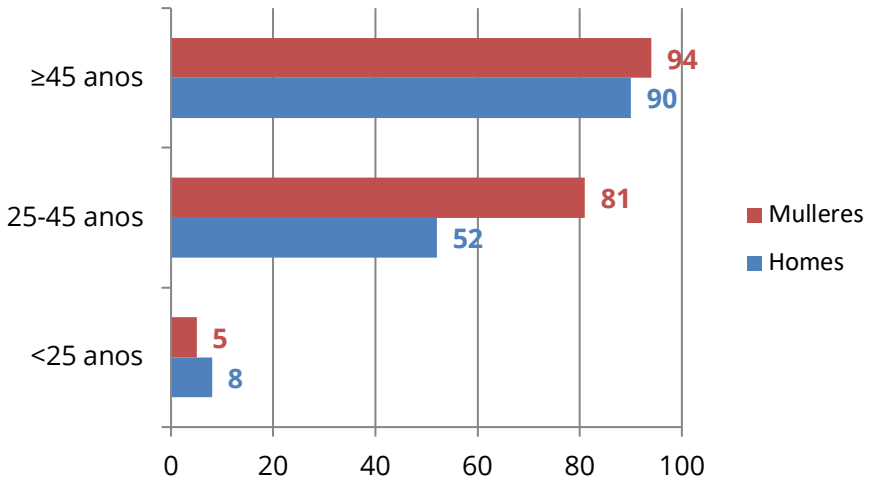


Gráfico 7.- *Segregación do número de persoas paradas no municipio por rangos de idade.Fonte: Elaboración propia a partir do Informe do Paro Rexistrado polo Servizo Público de Emprego Estatal.*

Trátase dun dato interesante de cara a avaliación dos distintos impactos do cambio climático para analizar que rango de idade ou sexo pode ser máis vulnerable.

Para identificar o tipo de economía do Concello, empregaremos o indicador afiliacións á Seguridade Social. No seguinte gráfico, indícase o reparto dos afiliados polo réxime de afiliación (Datos do IGE 2011, Instituto Galego de Estatística). Indícanse as porcentaxes do total de 1.669afiliados con data de decembro do ano de referencia do IRE.

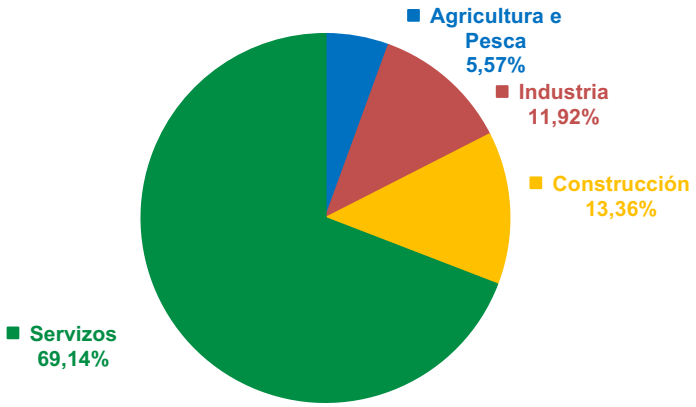


Gráfico 8.- *Valores porcentuais das afiliacións á seguridade social segundo o réxime, ano 2011. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos extraídos do IGE.*

No seguinte gráfico, indícanse as porcentaxes do total de 1.787 afiliados con data de decembro de 2020. Un 4,98 % da poboación, está relacionada coa explotación agraria e pesca.

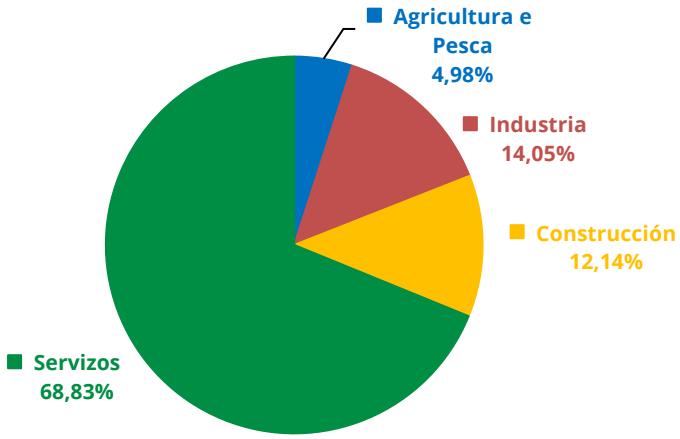


Gráfico 9.- *Valores porcentuais das afiliacións á seguridade social segundo o réxime, ano 2020. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos extraídos do IGE.*

Do mesmo xeito, e co fin de segregar máis detalladamente os datos sobre os tipos de cultivos, indícanse no seguinte gráfico as porcentaxes de cada un para o ano 2020 segundo os datos do IGE. Estes datos proporcionan información sobre os principais grupos de cultivos da Comarca de Pontevedra e a súa variedade agro ecolóxica, maioritariamente de tipo forraxeiro (24.428 Ha dun total de 50.676 Ha) empregado fundamentalmente para alimentar o gando bovino e porcino.

Segundo o IGE datase de que en Cerdedo-Cotobade existen un total de 235 explotacións de gando bovino, cun total de 1.901 cabezas de gando, para o ano de referencia (2011), en comparación co ano 2020 diminuíron o número total de explotacións, cun total de 196, aínda que o número total de cabezas de gando aumentou a 2.027.

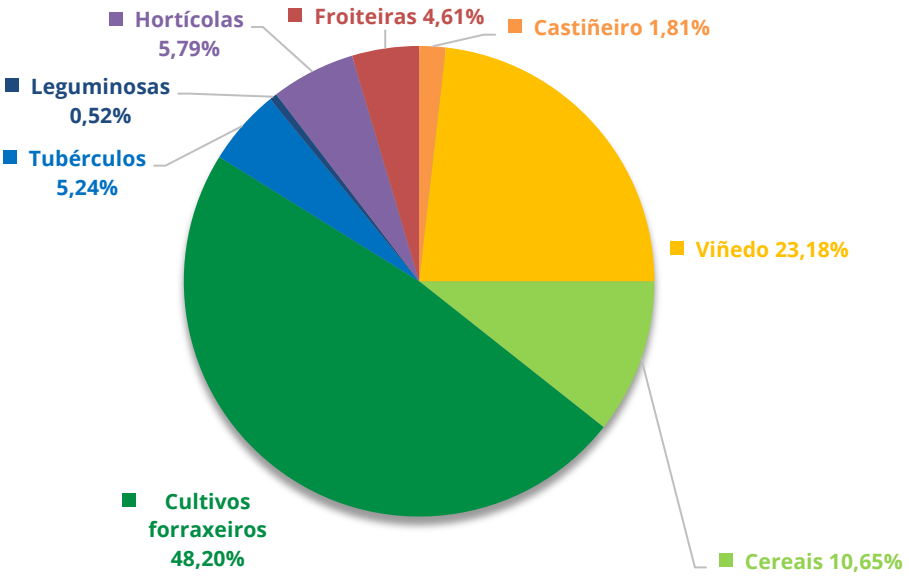


Gráfico 10.- *Distribución en % dos principais tipos de cultivos no ano 2020. Fonte. Elaboración propia a partir dos datos do IGE.*

Pódese apreciar que a meirande parte dos cultivos neste son de tipo forraxeiro neste territorio, isto é debido a que son amplamente utilizados como alimento para o gando. A dicotomía espazo rural-urbano queda reflectida na estrutura territorial de Cerdedo-Cotobade. As zonas con núcleos urbanos recollen a economía baseada principalmente no comercio e no sector servizos, pola contra nas zonas rurais predominan as actividades relacionadas ca agricultura e a gandería.

O seguinte mapa amosa os usos do solo do Concello:

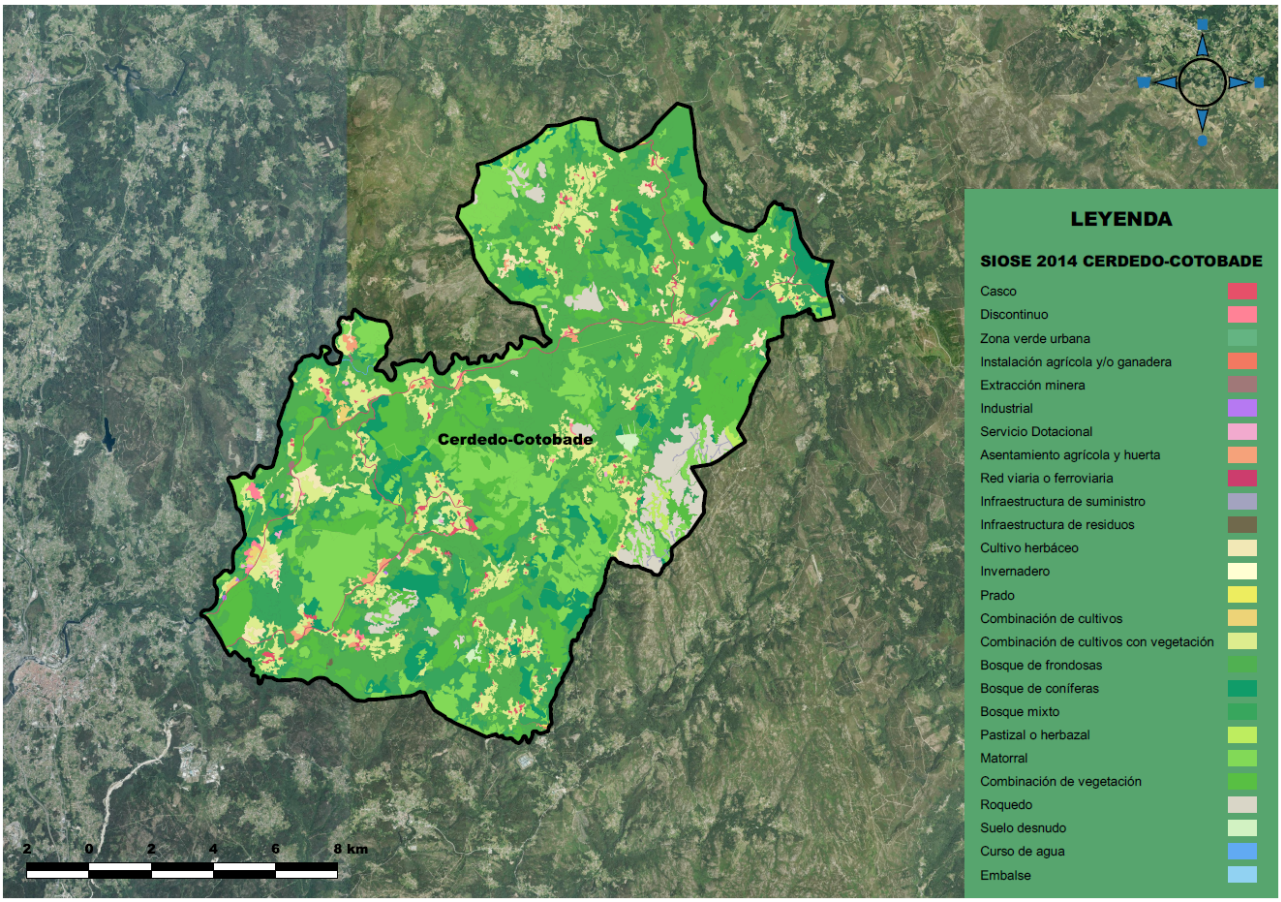


Figura 4.- Mapa dos usos do solo do concello de Cerdedo-Cotobade. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do SIOSE 2014.

Segundo os datos extraídos do SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación dos Solo en España), as porcentaxes da utilización prioritaria do solo no concello de Cerdedo-Cotobade son: 7.557 ha de bosque de frondosas, o que representa un total do 35,24% do territorio municipal, seguido de 3.766 ha de matorral, sendo un 17,56%. Finalmente, o bosque mixto e a combinación de vexetación representa no Concello un 11,40% e 10,82 % respectivamente, cun total de 2.445 e 2320 ha.

No que respecta á superficie de ocupación de casco urbanístico, esta representa un 0,69% da superficie do Concello ou, o que é o mesmo, unhas 147 ha.

3.2.4. FLOTA MUNICIPAL

En canto ao parque de vehículos, amósanse os datos extraídos da base de datos do Concello. Os datos dos vehículos da flota municipal aparecen segregados por tipoloxía de vehículo e por combustible. No futuro, será obxecto do plan de seguimento do PACES, estudar se a tendencia do parque de vehículos do municipio é crecente no tempo para os distintos tipos de combustible.

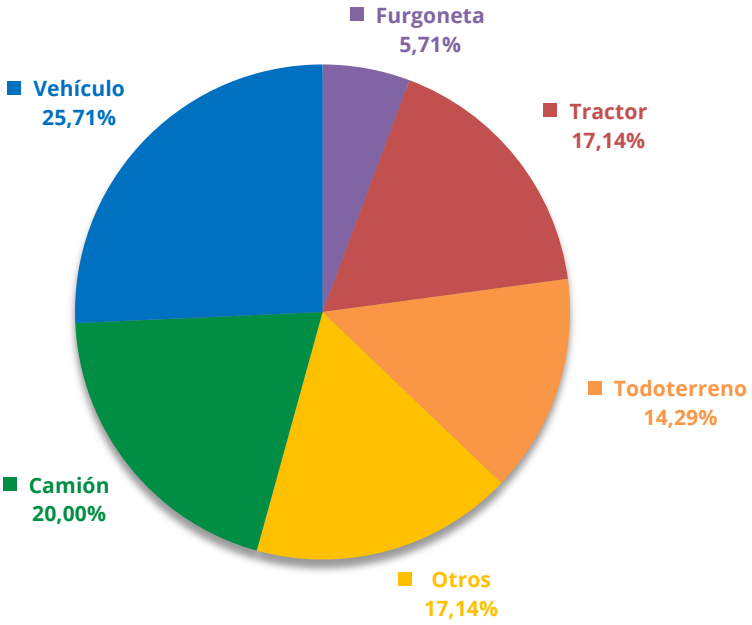


Gráfico 11.- *Valores porcentuais da tipoloxía de vehículos da flota municipal. Fonte: Elaboración propia a partir do banco de datos do sistema de información do concello de Cerdedo-Cotobade.*

Segundo os datos amosados, é destacable que a maioría dos vehículos que compoñen a flota municipal son vehículos turismos (25,71%), seguidos dos camións (25%).

Como poderá observarse ao longo do desenvolvemento do Plan de Acción, a orixe das emisións de gases de efecto invernadoiro GEI proveñen en gran parte do sector transporte privado e comercial, polo que é relevante ter ben identificados os vehículos que compoñen o parque municipal, e saber como contribúen nas emisións do municipio.

3.2.5. SITUACIÓN ENERXÉTICA

O Concello de Cerdedo realizou unha auditoría de alumeado público en setembro de 2012, co fin de analizar a situación enerxética no municipio, para que a través da análise e comparación de diferentes cambios, accións e modificacións realizables, e así pódanse obter un conxunto de solucións que desemboquen nun gasto enerxético menor, ademais dunha mellora dos servizos prestados e unha maior durabilidade de equipos.

O obxectivo básico da realización desta auditoría enerxética foi a de propoñer solucións racionais para un uso lóxico e máis eficiente dos recursos enerxéticos dispoñibles, mellorando a utilización do alumeado público, cunhas diminucións dos custos operativos e de mantemento, así como do impacto ambiental. Obxectivos:

- Obter un coñecemento fiable dos consumos enerxéticos.
- Reducir o gasto enerxético do alumeado público
- Optimizar o subministración de enerxía e eliminar as perdas.
- Aumentar a eficiencia dos equipos, procesos e servizos.
- Estimar o período de retorno das inversións das melloras propostas.

A continuación, exponse un cadro resumo cos datos finais obtidos nesta auditoría enerxética de alumeado público:

Consumo enerxético teórico anual	572.884,26 kWh
Consumo enerxético real anual	408.153,88 kWh
Aforro enerxético estimado	164.730,38 kWh
Aforro de emisións	106.910,01 Kg CO_2/ano

3.2.6. PLANEAMENTO URBANO

A ordenación do termo municipal de Cerdedo-Cotobade caracterízase por estar dividido por dúas partes ben diferenciadas, na metade norte destacan as superficies forestais, sendo esta de carácter mais montañoso, en cambio a parte sur está dominada por superficies agropecuarias.

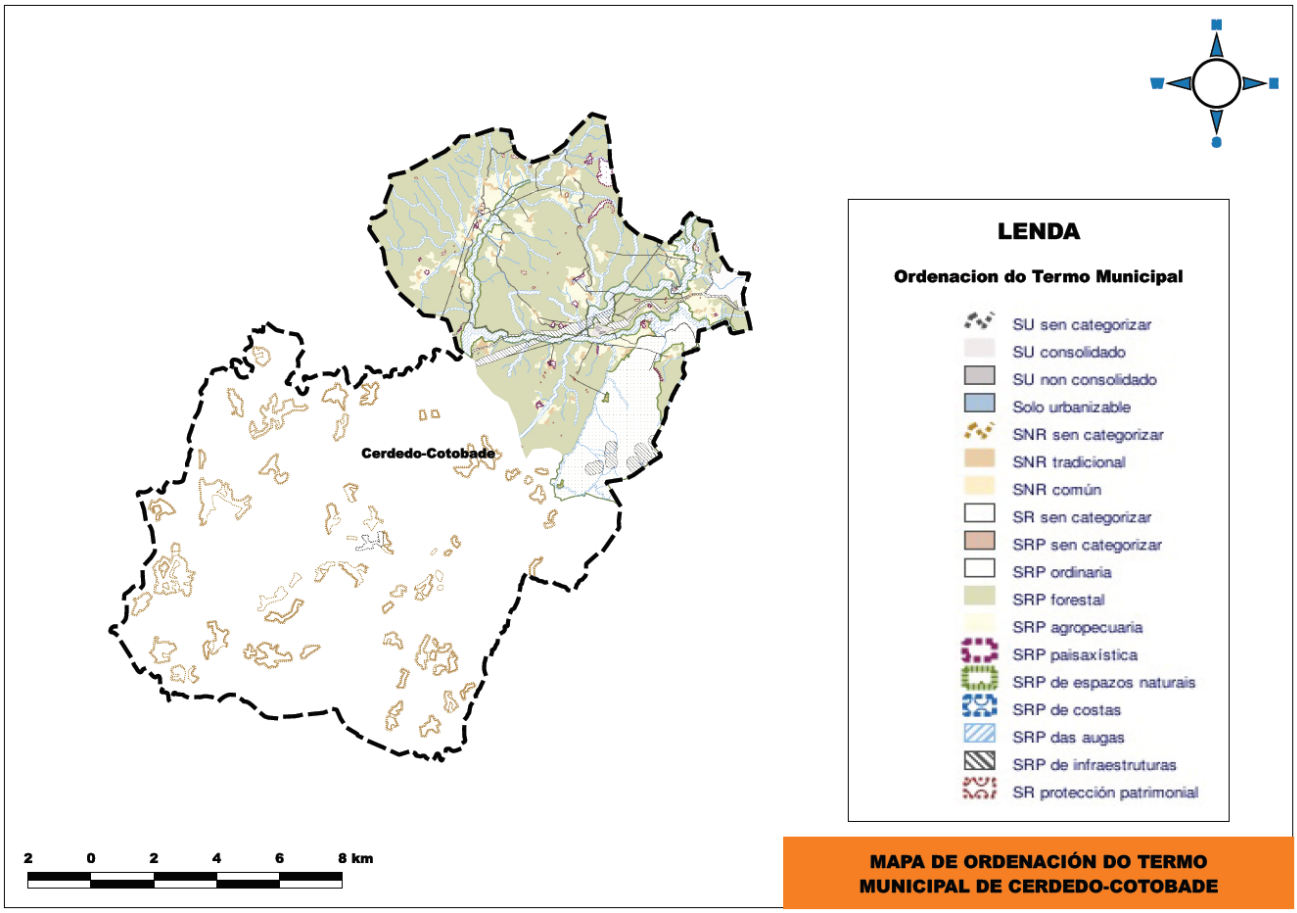


Figura 5.- Ordenación do termo municipal de Cerdedo-Cotobade. Fonte: Elaboración propia

En relación co planeamento urbano, Cerdedo posúe un Plan Xeral de Ordenación Urbana (PXOM), o cal foi aprobado definitivamente pola Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda o día 29 de setembro de 2014.

O Plan Xeral de Ordenación Municipal de Cerdedo ten como obxectivo cumprir os criterios da ordenación compatibles ca normativa sectorial e ambiental, así coma cos instrumentos de ordenación do territorio. Especificamente, este plan busca ofrecer:

- Definir o modelo territorial acorde cas necesidades poboacionais, para poder lograr un desenvolvemento sustentable dos diferentes núcleos poboacionais.
- Un soporte ao asentamento tradicional de poboación, mantendo a tipoloxía histórico-tradicional das edificacións existentes e futuras.
- Identificar e cuantificar as zonas verdes para poder ofrecer unha protección adecuada a natureza e ao paisaxe.
- Protexer e conservar os diferentes elementos patrimoniais existentes no territorio municipal.

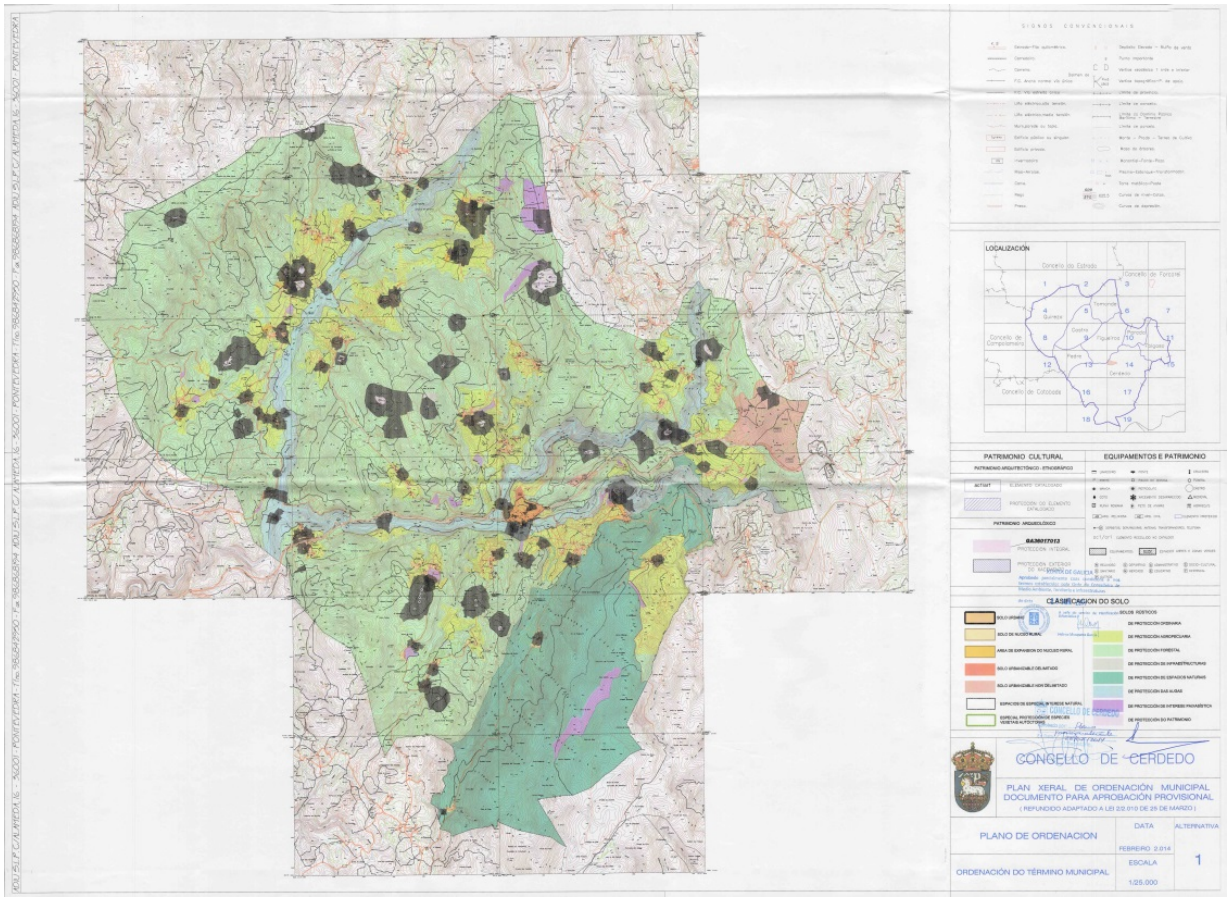


Figura 6.- Plano ordenación de Cerdedo 1/25.000 e lenda da clasificación dos usos do solo. Fonte: PXOM municipal.

No referente co planeamento urbano, Cotobade posúe un conxunto de normas subsidiarias de planeamento, as cales foron aprobadas definitivamente pola Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda o día 25 de febreiro de 1997.

Estas normas teñen como obxectivo controlar certos aspectos do desenvolvemento territorial, aínda que sen proporcionar un modelo de organización específico. Especificamente, estas normas buscan:

- Definir o modelo territorial e a tipoloxía dos núcleos pobacionais existentes.
- Preservar e potenciar aqueles espazos de interese patrimonial, ecolóxico, arquitectónico, paisaxístico...
- Definir as pautas xerais do desenvolvemento urbano e dun posible crecemento en número e tipoloxía das edificacións.

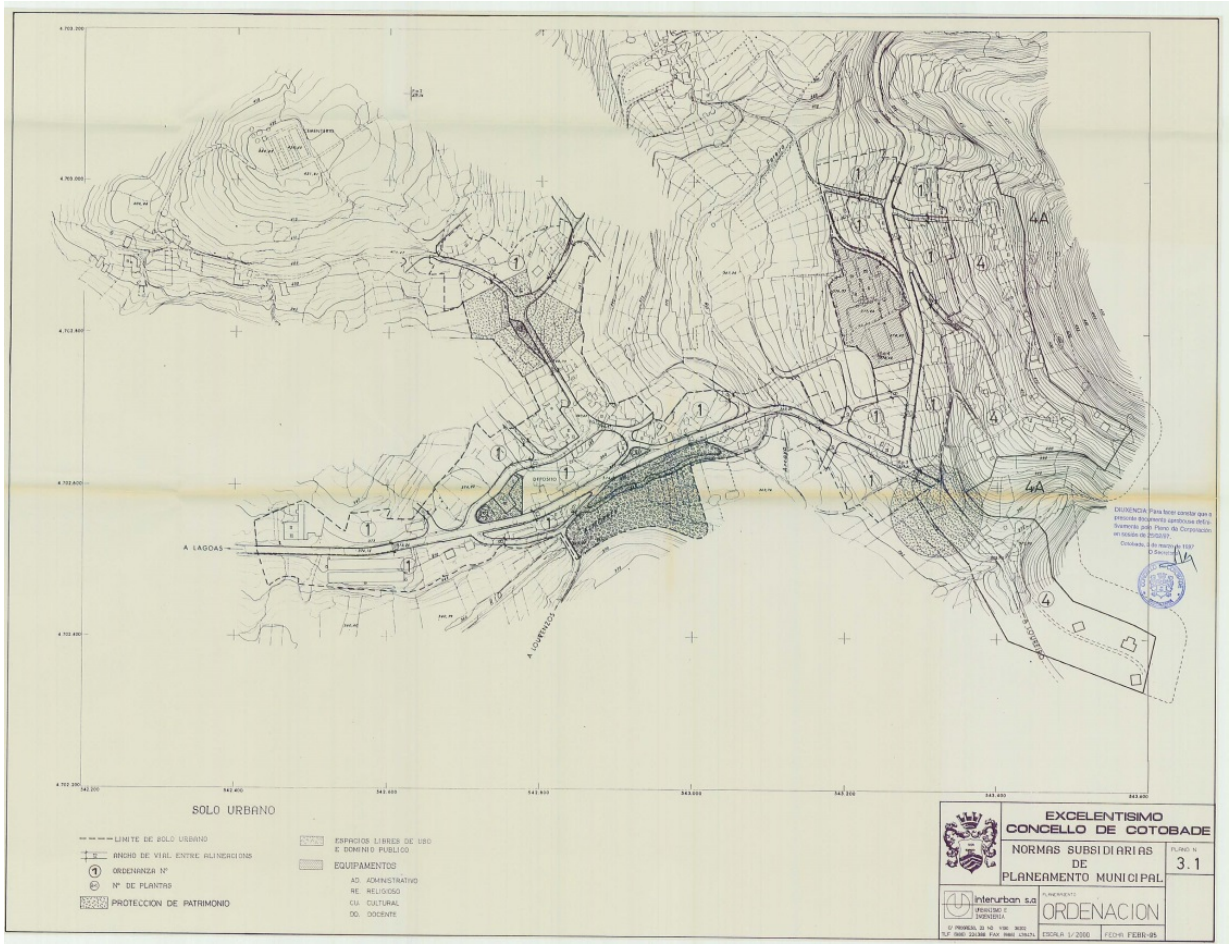


Figura 7.- Plano ordenación do núcleo poboacional de Cotobade 1/2.000.Fonte: Normas subsidiarias do planeamento municipal.

As fotografías aéreas de diferentes anos que se detallan a continuación, evidencian o crecemento edificatorio que sufriron os núcleos poboacionais de Cerdedo, e a continuación de Cotobade.

Figura 8.- Ortofotos do núcleo urbano de Cerdedo dos anos 1957, 2003, 2010 e 2019 de arriba a abaixo e de esquerda a dereita. Fonte: Plan Nacional de Ortografía Aérea, PNOA.

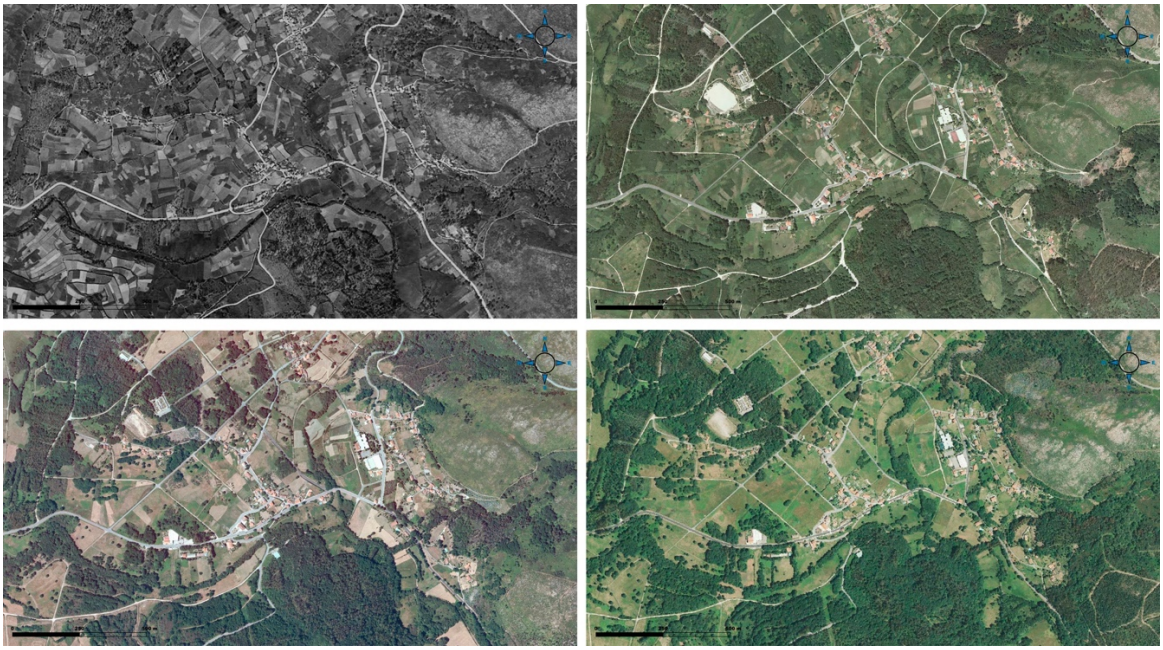


Figura 9.- Ortofotos do núcleo urbano de Cotobade (dos anos 1957, 2003, 2010 e 2019 de arriba a abaixo e de esquerda a dereita. Fonte: Plan Nacional de Ortografía Aérea, PNOA.

En canto aos **usos terciarios**, danse os usos terciario comercia, hosteleiro e oficinas. Este uso terciario concéntrase nos núcleos urbanos do municipio fundamentalmente, como é a parroquia de Tenorio.

O **sector secundario** basease en empresas dedicadas as construcións, carpinterías metálicas, así como madereiras e carpinterías.

O uso terciario dominante é o **sector servizos**, respondendo tanto ao modelo de comercio tradicional, pequeno ou mediano, localizado maioritariamente nas plantas baixas de edificacións, que soportan nas plantas altas con usos residenciais.

Na actualidade, estase a desenvolver un novo polígono industrial en Monte Mocín, localizado entre as parroquias de Santa María e San Xurxo de Sacos, polo que con este proxecto buscase aumentar a creación de empresas e a oferta laboral no municipio. A urbanización do solo industrial estará dividida en 52.318 m^2 para parcelas industriais de carácter xeral, 5.703 m^2 para a creación de proxectos de tipo viveiro de empresas ou *start ups*, 1.700 m^2 para uso terciario e 25.000 m^2 para a creación de zonas verdes.

Nos últimos tempos véñense desenvolvendo espazos libres cun grado de equipamentos baseados na dotación de xogos infantís, zonas verdes, parques... Que son valorados pola poboación e poden supoñer un exemplo a seguir como elementos de calidade integrados no territorio municipal.

3.2.7. REDE VIARIA, INSTALACIÓNS E SERVIZOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

O territorio do municipio estea atravesado por diversas vías de comunicación en pleno Eixo Atlántico. En xeral a rede de estradas municipais é densa, en especial a derivada dos transportes producidos dende Pontevedra cidade ata o interior.

REDE AUTONÓMICA	
Estradas Nacionais	N-541 Ourense - Pontevedra
Rede Primaria	PO-534 Lalín – Rodeiro
	PO-230 Campo Lameiro - Pedre
	PO-231 San Xurxo de Sacos – Campo Lameiro
	PO-231 San Xurxo - Carballedo
	PO-233 A Chan – Vilanova
	PO-234 Ponte Caldelas - Carballedo
	PO-240 Aguasantas – A Lama
Rede Secundaria	EP-7101 Cerdedo - Portela
	EP-7102 Serrapio – A Portela
	EP-713 Cerdedo - Quireza
	EP-7104 Cerdedo - Presqueiras
	EP- 7105 Rampa - Vilar
	EP-7106 Folgoso - Forcarei

Táboa 3.- Principais estradas do viario supramunicipal do Concello.

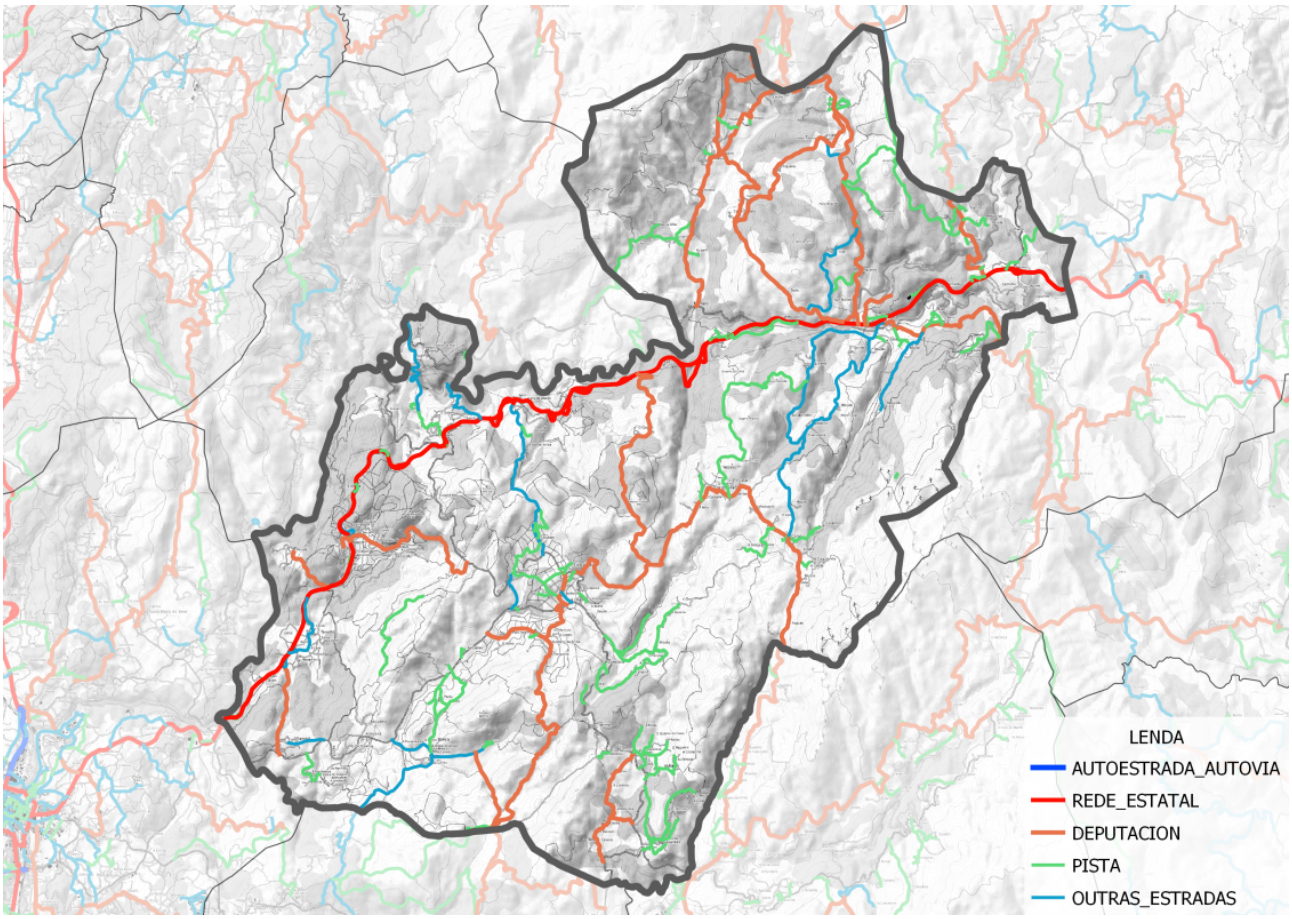


Figura 10.- Mapa infraestruturas do viario supramunicipal do Concello. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do visor de mapas da Xunta de Galicia.

Por outra banda, e centrando o estudo nas infraestruturas básicas, faise referencia ás infraestruturas do ciclo da auga e ás enerxéticas..

En canto a orixe do **abastecemento** a auga que se subministra no concello de Cerdedo-Cotobade está dividida por tres sectores, especificamente a auga que abastecida ao núcleo urbano de Cerdedo procede da ETAP de Cerdedo, a cal capta as augas do río Seixo e a continuación son tratadas por un proceso de desinfección por hipoclorito sódico con preclotación e poscloración. Captacións e un depósito municipal en Tomonde, o cal vai abastecer ao núcleo rural de Tomonde, así como outra captación e un depósito en Folgoso, cunha capacidade 90 m^3, os cales abastecen aos núcleos rurais de Cachofes, Casal, Outeiro, Quinta e A Esbarrela.

Pola contra, no resto dos núcleos poboacionais do territorio municipal, tanto de carácter rural como urbano, como por exemplo o núcleo urbano de Tenorio, os recursos hídricos proveñen de sistemas de abastecemento veciñais.

A **evacuación e saneamento de augas pluviais e residuais** do núcleo urbano de Cerdedo realízase grazas a EDAR de Cerdedo, a cal posúe un caudal medio de depuración de 11,6 m^3/h e atópase deseñada para un total de 800 habitantes equivalentes. O tratamento desta auga residual realízase grazas unha liña de pretratamento no desbaste de sólidos e no desareado mediante unha reixa de desbaste de grosos e un tamiz. A continuación, posúe un tratamento biolóxico de lodos activos por aireación prolongada e unha esterilización final con hipoclorito sódico. Esta estación posúe unha liña de fangos no cal se busca o seu espesamento por gravidade e a súa deshidratación mediante unha decantadora centrífuga.

O saneamento do núcleo rural de Parños, o cal pertence a parroquia de Carballedo, atópase baseado nun humedal artificial, o cal permite tratar as augas residuais de 150 habitantes equivalentes. Este tipo de depuración de auga está baseada na recepción da auga residual a través dun pozo de rexistro, a continuación realizase un pretratamento simple grazas a unha fosa séptica de 30 m^3 de capacidade que permita a sedimentación e a dixestión aerobia da auga residual, onde se reducirán os parámetros de sólidos en suspensión (SS), demandas biolóxicas de osíxeno (DBO_5), e nitróxeno (N), e por último pasase ao humedal artifical, o cal posúe un fluxo subsuperficial de aireación forzada. Aquí a auga tratada fluirá por gravidade, onde mediante diferentes especies de flora (helófitos fundamentalmente), permite que o carbono, o fósforo e os metais pesados queden retidos nos sedimentos do humedal.

No núcleo rural de Chan o sistema de depuración basease nun sistema de biodiscos e nos demais núcleos rurais do municipio, o Concello posúe mais de 25 sistemas de tratamento de augas residuais compostos por fosas municipais sinxelas formadas por un vaso fosa filtro biolóxico.

En canto ao **subministro eléctrico** a escala territorial, está cuberto coa densa rede de media e alta tensión e transformadores existentes. A rede de media tensión depende actualmente de Unión Fenosa Distribución (Naturgy) e de Moscoso Energía S.L.

3.2.8. EQUIPAMENTOS

Neste apartado trátase de facer un inventario de tódolos equipamentos, dotacións e espazos libres existentes no municipio de Cerdedo-Cotobade.

A continuación, exponse a relación de tódolos equipamentos e dotacións detectados:

EQUIPAMENTOS	
Docentes públicos	6
Locais socio/cultural	15
Relixiosos	50
Sanitarios	3
Deportivos	7
Infantís	22
Espazos libres	14
Outros equipamentos	10

Táboa 4.- Equipamentos, dotacións e espazos libres existentes no municipio de Cerdedo-Cotobade.

- **Equipamentos educativos:** CEIP Carballedo, CEIP Tenorio, CEIP San Xoán Bautista, IES de Cotobade, Escola Infantil Tenorio e Escola Infantil Cerdedo.

- **Equipamentos socio/culturais:** Casa da Gaita de Viascón, Centro Cultural de Cerdedo (auditorio, museo, biblioteca, sala multisocial e sala de novas tecnoloxías), Biblioteca de Tenorio, local social de Quireza, local obradoiro de emprego de Cerdedo, local social de Cutian, Escola de música de Tenorio, Casa do Pobo de Almofrei, Casa do pobo de Borela, Casa dos nenos de Caroi, Casa das nenas de Caroi, Local social de Famelga, Local social Boliñas Aguasantas e Local Social Rebordelo-Os Lourenzos.

- **Equipamentos relixiosos:** Capela da Concepción, Capela da Purísma Concepción, Capela da Virxe da O, Capela da Virxe de Loreto, Capela de Nosa Señora de Lixó, Capela da Nosa Señora do Pego, Capela da Nosa Señora do Perpetuo Socorro, Capela de Nosa Señora dos Remedios, Capela de San Bartolomé, Capela de San Bernabé, Capela de San Bieito, Capela de San Brais, Capela de San Cibrao, Capela de San Lourenzo, Capela de San Miguel, Capela de San Roque, Capela de San Xoán, Capela de San Xoán

Evanxelista, Capela de San Xosé, Capela de San Xosé da Peneda, Capela de San Xusto e Carballeira, Capela de Santa Catalina, Capela de Santa Lucía, Capela de Santa Lucía de Famelga, Capela de Santa Mariña, Capela de Santa Teresa, Capela do Neno Xesús, Capela Nosa Señora de Lourdes, Capela de Santo Anxo da Garda, Conxunto de San Antón, Igrexa de Aguasantas, Igrexa de Caroi, Igrexa de Loureiro, Igrexa de San Andrés de Valongo, Igrexa de San Gregorio de Corredoira, Igrexa de San Lourenzo de Almofrei, Igrexa de San Martiño de Borela, Igrexa de San Martiño de Rebordelo, Igrexa de San Miguel de Carballedo, Igrexa de San Pedro de Tenorio, Igrexa de San Xurxo de Sacos, Igrexa de Santa María de Sacos, Igrexa de Santiago de Viascón, Igrexa Parroquial de San Martiño de Figueiroa, Igrexa de San Pedro de Parada, Igrexa Parroquial de San Xoán Bautista, Igrexa Parroquial de Santa María de Folgoso, Igrexa Parroquial de Santa Mariña de Tomonde, Igrexa Parroquial de Santo Estevo de Pedre e Igrexa Parroquial de San Tomé de Quireza.

- **Equipamentos sanitarios:** Centro de Saúde de Carballedo, Centro de Saúde de Tenorio e Centro de Saúde de Cerdedo.

- **Equipamentos deportivos:** Pavillón Municipal de Cerdedo, Pista polideportiva de Cerdedo, Pista polideportiva de Tomonde, Pista polideportiva en Fondós, Pavillón Municipal de Tenorio, Pavillón Municipal de Carballedo e Campo de Fútbol As Extremas.

- **Equipamentos infantís:** Parque infantil de Cerdedo, parque infantil de Tomonde, parque infantil de Figueroa, parque infantil de Vilar, parque infantil de Quireza, parque infantil de Tres Aldeas, parque infantil de Cuiña, parque infantil de Vilarchán, parque infantil de Caroi, parque infantil de Carballedo, parque infantil de Trabazo, parque infantil de Borela, parque infantil de Xesteira, parque infantil de Almofrei, parque infantil de Tenorio, 2 parques infantís en Vilanova, parque infantil de de Viáscon, parque infantil de Cernadelos, parque infantil de Vila de Arriba, parque infantil de Valongo e parque infantil de Aguasantas.

- **Espazos libres:** Praia fluvial de Cerdedo, Carballeira de Fondós, 2 áreas recreativas en Tomonde, Praza do Concello en Tomonde, área recreativa de Caroi, área recreativa de Corredoira, área recreativa de Almofrei, área recreativa de Vilanova, piscina fluvial de A Chan (Carballedo), piscina fluvial de Pozo Negro (Rebordelo), Piscina fluvial de Xesteira (Almofrei), piscina fluvial de Calvelo (Tenorio) e piscina fluvial de cabanelas (Viascón)

- **Outros equipamentos:** Eira da Pena, Muíño de Tomonde, Muíño de Folgoso, Muíño de Parada, Muíño de Quireza, Casa da Braña, Casa do Val, Casa dos Deán, Balneario de San Xusto, Pazo Bermúdez de Castro e Pazo das Raposeiras

Ademais, o Concello de Cerdedo-Cotobade dispón dun amplo listado de establecementos do sector servizos existentes no municipio para o ano de referencia (2011), que ascende a un total de **145 locais comerciais**, pertencentes ás seguintes categorías:

- Panaderías, Pastelerías, Confeiterías e venda de Produtos lácteos (9).
- Produtos Farmacéuticos, Droguerías, Perfumerías e Cosméticos (9).
- Moda, Paquetería, Zapatería e Roupa interior (4).
- Imprenta, Artes gráficas e Fotografía (2).
- Perruquería, Estética e Salóns de Beleza (3).
- Bazar, Decoración, Bricolaxe e Pinturas (13).
- Café, Bar, Pub e Cervexaría (32).
- Oficinas, Inmobiliarias, Seguros, Xestorías e Enxeñarías (30).
- Hoteis, Pensións, Residencias e Albergues (15).
- Agrícola, Pensos, Maquinaria e Animais (8).
- Carnicería, Chacinaría, Peixería e Froitería (4).
- Restaurante, Pizzería e Comida para Levar (6).
- Supermercados, Ultramarinos e Tendas de Alimentación (10).

3.3. TOPOGRAFÍA

O conxunto territorial do municipio de Cerdedo-Cotobade caracterízase por posuír un relevo moi dinámico, cunha ampla alternancia entre un relevo montañoso de serras e diferentes vales, onde a altitude media adoita atoparse entre os 600 e os 700 m.

A zona correspondente a Cerdedo presenta unha altitude inferior a media, onde esta se atopa preto dos 500 m sobre o nivel do mar. O relevo atópase moi diversificado, aparecendo a coexistencia montaña-val. A parte sur desta zona presenta unha condición montañosa, podendo destacar a Serra do Cando, pola contra nas parroquias de Tomonde, Castro e Quireza, domina un aplanamento elevado a 700 m de altitude, debido a influencia residual dos montes de O Testeiro.

A zona correspondente a Cotobade presenta un conxunto montañoso ao norte e noreste, destacando picos superiores a os 700m, podendo citar fundamentalmente o Monte Cabeiro na Serra do Cando, ademais existen un conxunto de relevos residuais como macizos coma o Seixo (900m) e o Coirego (700m). Con dirección Noreste-Sudoeste aparecen un conxunto de vales fluviais que atravesan o territorio, estes son os vals de Amofrei e do Lérez, onde o derradeiro actúa coma fronteira natural con Campo Lameiro.

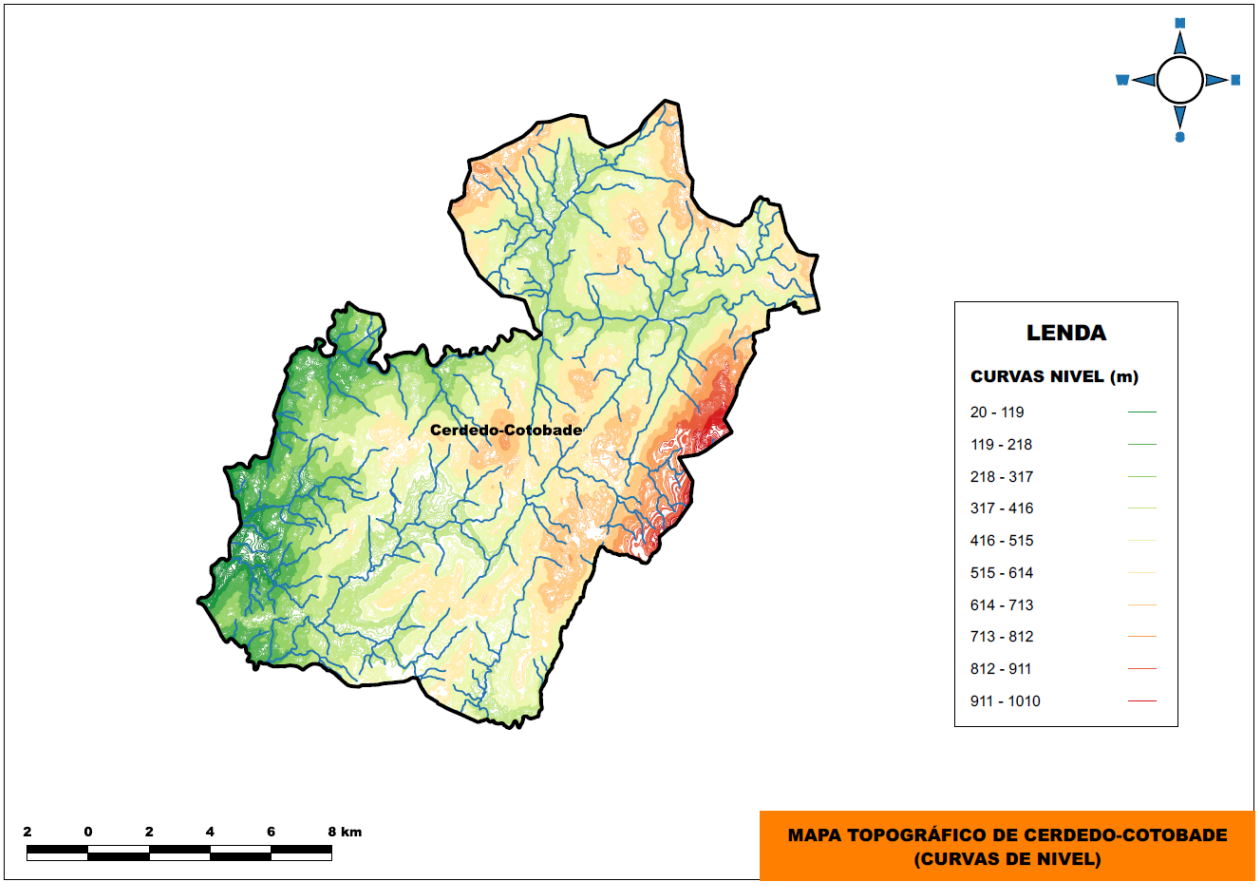


Figura 11.- Mapa topográfico do municipio de Cerdedo-Cotobade (curvas de nivel). Fonte: Elaboración propia a partir dos datos do visor de mapas da Xunta de Galicia.

3.4. XEOLOXÍA E FISIOGRAFÍA

Xeoloxicamente o termo municipal de Cerdedo-Cotobade atópase incluído dentro da Zona V, Galicia Occidental e Noreste de Pontugal, segundo a Clasificación Paleontolóxica de Matte (1968).

Basicamente, o sustrato litolóxico está formado por rochas metamórficas plegadas do Ordovício superior e do Precámbrico.

A meirande parte deste municipio atópase sobre rochas graníticas con afinidade alcalina, ao norte deste territorio atópanse dous aflotamentos en dirección noroeste-sueste, compostos por rochas metamórficas como neis glandular, esquistos e micaesquistos.

Os granitos alcalinos presentes neste territorio poden clasificarse en tres tipos: granitos de dúas micas de gran medio-fino, granito de dúas micas con megacristais e granito de dúas micas con gran groso. A composición mineralóxica destes granitos é bastante homoxénea, aínda que cunha ampla variabilidade de textura. A composición por orde de abundancia é o cuarzo, microclina, plaxioclasa, moscovita e biotita, sendo minerais accesorios o apatito e o zircón.

Na parte sur do territorio municipal en dirección sueste-noroeste, aparecen afloramentos de gneises, xistos e vulcanitas. Nas zonas ligadas a as ribeiras dos ríos Lérez e Almofrei, aparecen enclaves diferenciados de materiais aluvio-colubiais de orixe Cuaternario.

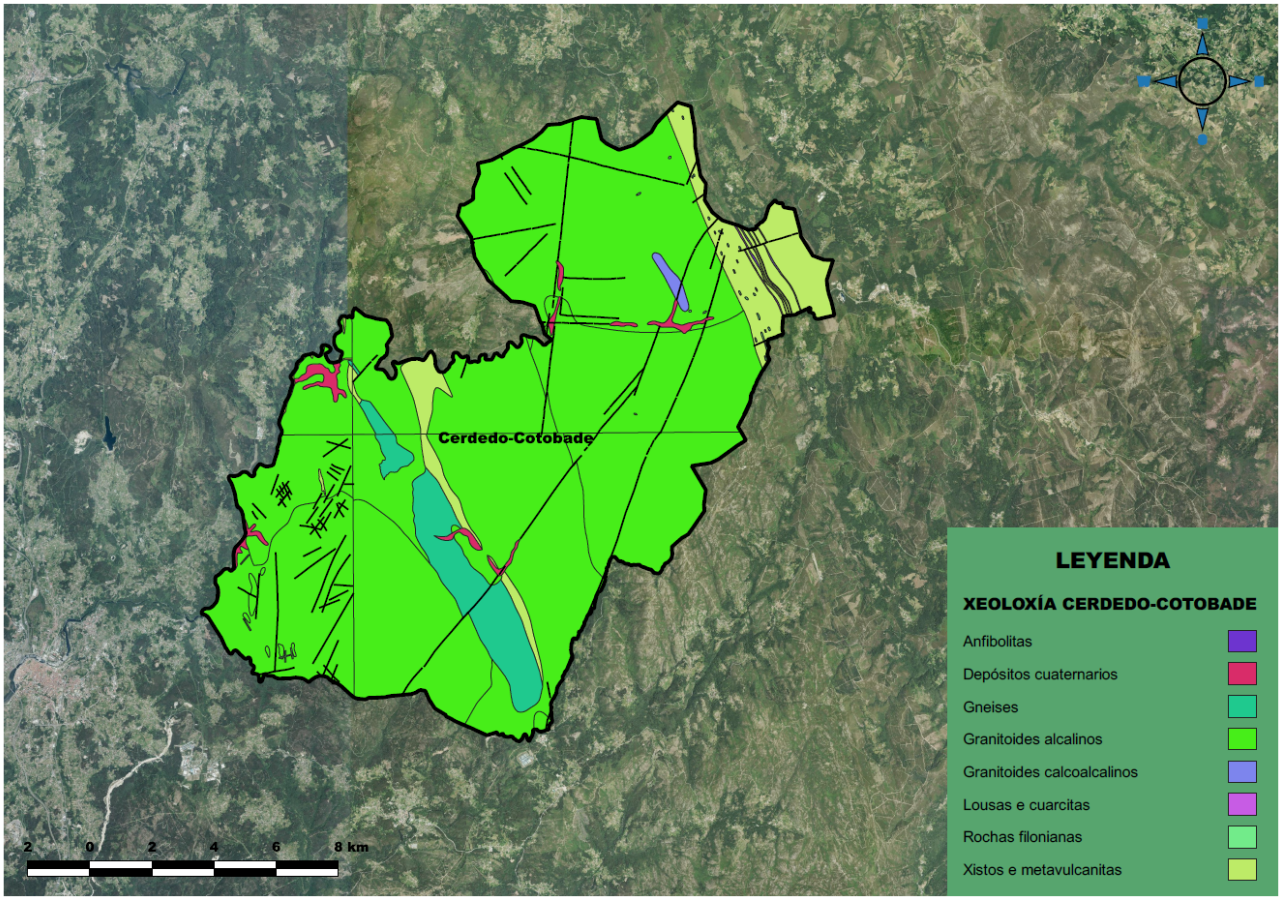


Figura 12.- Mapa xeolóxico Cerdedo-Cotobade. Fonte: Sistema de información xeográfica de Galicia.

3.5. HIDROLOXÍA

O territorio municipal atópase dentro de tres cuncas hidrográficas ben diferenciadas; a cunca do río Ulla ao norte do territorio, a cunca do Umia na parte central e a cunca do Río Lérez na parte meridional.

O río Lérez atravesa o municipio en dirección este-oeste, recibindo así augas de diferentes ríos e regatos que discorren por todo o territorio municipal, podendo destacar o río Quireza e o Castro, así como o regato do Seixo. O río Lérez nace na Serra do Candán a 900 m de altitude e discorre a través de 57 km, a súa conca posúe unha extensión de 449,5 km^2 e un caudal medio de 21,2 m^3/s. Este río nace en Forcarei, e atravesa os municipios de Campo Lameiro, Cerdedo-Cotobade e Pontevedra, actuando de fronteira natural entre Cerdedo-Cotobade e Campo Lameiro.

O principal afluente do Lérez é o río Almofrei, o cal presenta unha lonxitude de 26 km, unha conca de 77,5 km^2 e un caudal de 3,58 m^3/s. Este nace na parroquia de Caroi a 600 m de altitude, recollendo augas de regatos da Serra do Cando, discorrendo en dirección Noreste-Oeste, realizando varios cambios de dirección ata confluír dentro do Río Lérez dentro do territorio municipal de Pontevedra.

Outro dos ríos que xera unha fronteira natural co termo municipal de Cerdedo-Cotobade é o río Verdugo, este nace en Forcarei e atravesa os concellos de Beariz, A Lama, Ponte Caldelas e Soutomaior. Este río durante 3 km forma a separación natural entre Cerdedo-Cotobade e A Lama, adentrándose no territorio na confluencia co río Barbeira, na parroquia de Aguasantas.

3.6. EDAFOLOXÍA

Hai que ter en conta que un dos elementos más importantes para a formación e evolución dos solos é o sustrato comentado no apartado relacionado ca xeoloxía, sendo este fundamentalmente granítico e equistoso. Estas condicións, xunto cas condicións climáticas presentadas posteriormente comentadas, fan que predominen os solos de tipo Terra Parda e Ranker Parda. Debido as condicións climáticas, os solos desta zona presentan un elevado contido en materia orgánica e humificación.

Os solos tipo Ranker Pardo adoitan atoparse en zonas montañosas como son ladeiras e serras, descendendo destas podemos atopar as Terras Pardas que son solos evolucionados de tipo Glei e Oligrotrófico.

Segundo o C.S.I.C. os solos predominantes neste territorio son:

- **Ranker:** Son solos xoves, pouco desenvoltos e ácidos, polo que adoitan posuír un aproveitamento forestal. A súa estrutura é de tipo AC, formado por un horizonte orgánico de espesor variable, descansando directamente sobre a rocha nai. A súa profundidade aumenta a medida que diminúe a pendente, cando alcanza un carácter coluvial, comeza a transición a Terra Parda.

- **Terra Parda:** Son solos típicos de climas temperados, adoitan posuír un aproveitamento en cultivos ou pastizais. A súa estrutura é de tipo A(B)C e pode desenvolverse sobre toda clase de sedimentos. No territorio municipal adoita atoparse un horizonte B, de color parda escura, formado a partir da alteración e desintegración dos materiais de partida. O horizonte A está formado por diversos subhorizontes, inclusive algún formado por restos vexetais non descompostos.

En xeral, a meirande parte do territorio posúe un solo franco-areoso con asociacións orgánicas, onde a profundidade media da rocha nai se atopa a 60cm.

3.7. MEDIO BIÓTICO: FLORA E FAUNA

3.7.1. FLORA

Pola súa situación xeográfica, Cerdedo-Cotobade sitúase dentro do reino de flora e vexetación holártico, e forma parte da Rexión Eurosiberiana na provincia Cántabro-Atlántica, dentro do sector Galaicoportugués. Aínda que pola súa posición latitudinal e a proximidade a costa, presenta algún trazo do clima mediterráneo.

Segundo o mapa de vexetación potencial de Rivas-Martínez 1987, á zona de estudio correspóndelle unha vexetación climática de carballeira acidófila colino galaico-portuguesa de *Rusco-Quercetum roboris*.

As agrupacións de flora mais comúns neste territorio están formadas por:

- **Carballeiras:** Comunidades de bosques de folla caduca formadas por Carballos (*Quercus robur*), Castiñeiros (*Castanea sativa*) e Bidueiro (*Betula Verrucosa*). Estas comunidades son típicas de zonas Atlánticas e son unha parte importante do territorio.

- **Xesteiras:** Comunidades formadas por arbustos con características semellantes, fundamentalmente do xénero Cytisus. Dentro destas comunidades podemos destacar o Toxo (*Ulex europaeis*), Carqueixa (*Chmaespartium tridentatum*), Queiruga Maior (*Daboecia cantábrica*) e fundamentalmente, Xestas (*Cytisus scopariu*).

- **Amieiral:** Comunidades formadas por bosques preto das ribeiras dos ríos e maioritariamente por especias da familia das betuláceas. Dentro destas comunidades podemos destacar o Ameneiro (*Alnus glutinosa*), o Bidueiro (*Betula verrucosa*) e o Sabugueiro (*Sambucus nigra*).

3.7.2. FAUNA

A fauna presente na área de estudo é maioritariamente unha fauna xeralista, adaptada a diferentes medios, áreas degradadas ou incluso áreas humanizadas.

A continuación exponse unha relación dos elementos faunísticos característicos. As especies marcadas con (*) son aquelas catalogadas como "Vulnerable" segundo o Catálogo Nacional de Especies Ameazadas.

- Salamántiga rabilonga (*Chioglossa lusitanica*). (*)
- Lagarto das silvas (*Lacerta schreiberi*).
- Cotovía pequena (*Lullula arborea*).
- Picapeixe (*Alcedo atthis*).
- Pato real (*Anas platyrhynchos*).
- Azor (*Accipiter gentilis*).
- Gabián (*Accipiter nisus*).
- Moucho común (*Athene noctua*).
- Reiseñor da auga (*Cettia cetti*).
- Morcego grande de ferradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). (*)

3.8. ESPAZOS PROTEXIDOS

En relación cos espazos protexidos do municipio Cerdedo-Cotobade, segundo a Decisión da Comisión do 7 de decembro de 2004, pola que se aproba a lista de lugares de importancia comunitaria da rexión bioxeográfica atlántica e, o Decreto 37/2014, de 27 de marzo de 2004, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de 42 importancia comunitaria de Galicia e se aproba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia, un total de 1.797,95 ha do territorio municipal de Cerdedo-Cotobade quedan catalogadas cos figuras de protección de: Lugar de Interese Comunitario (LIC), Zona de especial Conservación (ZEC) e Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN). As cales pertencen un total de 60,62 ha asociadas ao Río Lérez e 1.737,33 a Serra do Cando.

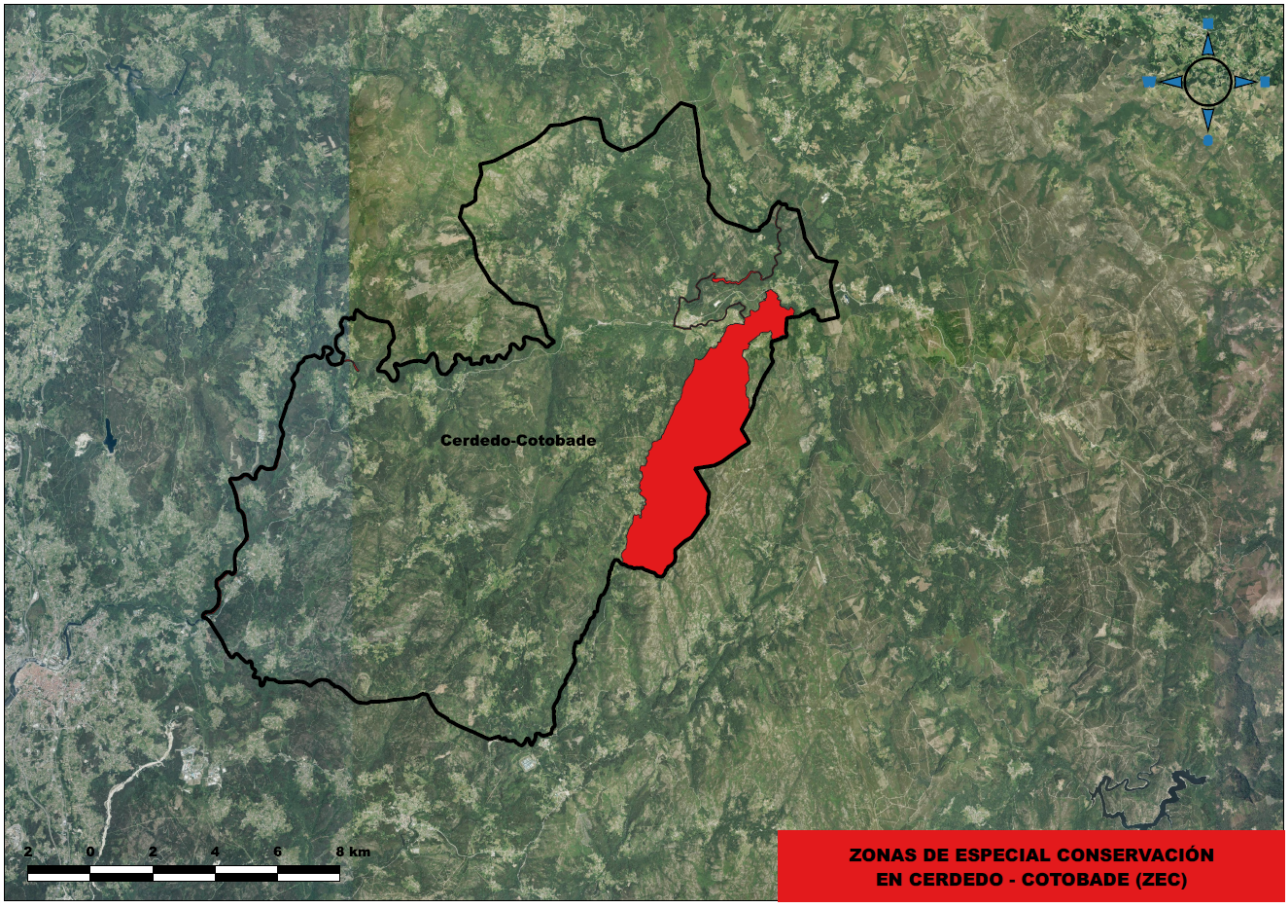


Figura 13.- Ubicación das Zonas de Especial Conservación pertencentes ao territorio municipal de Cerdedo-Cotobade. Fonte: Elaboración propia.

O ZEC Río Lérez, xunto aos concellos de Pontevedra e Campo Lameiro, ocupa unha superficie de 150 ha, fundamentalmente no seu tramo baixo ata a súa desembocadura. Existe unha ampla clasificación de hábitats que ocupan este territorio, podendo destacar as carballeiras de Quercus robur e Quercus pyrenaica, os bosques aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior, as matogueiras e os estuarios.

A diversidade atopada nos bosques de ribeira é moi ampla e adoita aumentar no tempo debido a repoboacións de masas forestais producidas pola man do home. Xeralmente, estas repoboacións adoitan ser de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ou de piñeiro (*Pinus pinaster*), aínda así é moi habitual poder atopar especies de flora que non proceden de repoboacións, como as mimosas asilvestradas (*Acacia dealbata*), laureis (*Laurus nobilis*) ou perais (*Pyrus cordata*).

O principal curso de auga do ZEC Río Lérez é o propio Río Lérez, aínda que nesta área protexida atópanse partes dos seus afluentes como por exemplo o Río Almofrei, o cal procede do municipio de Ponte Caldelas e desemboca no Lérez na zona de Ponte-Bora, termo municipal do Concello de Pontevedra.

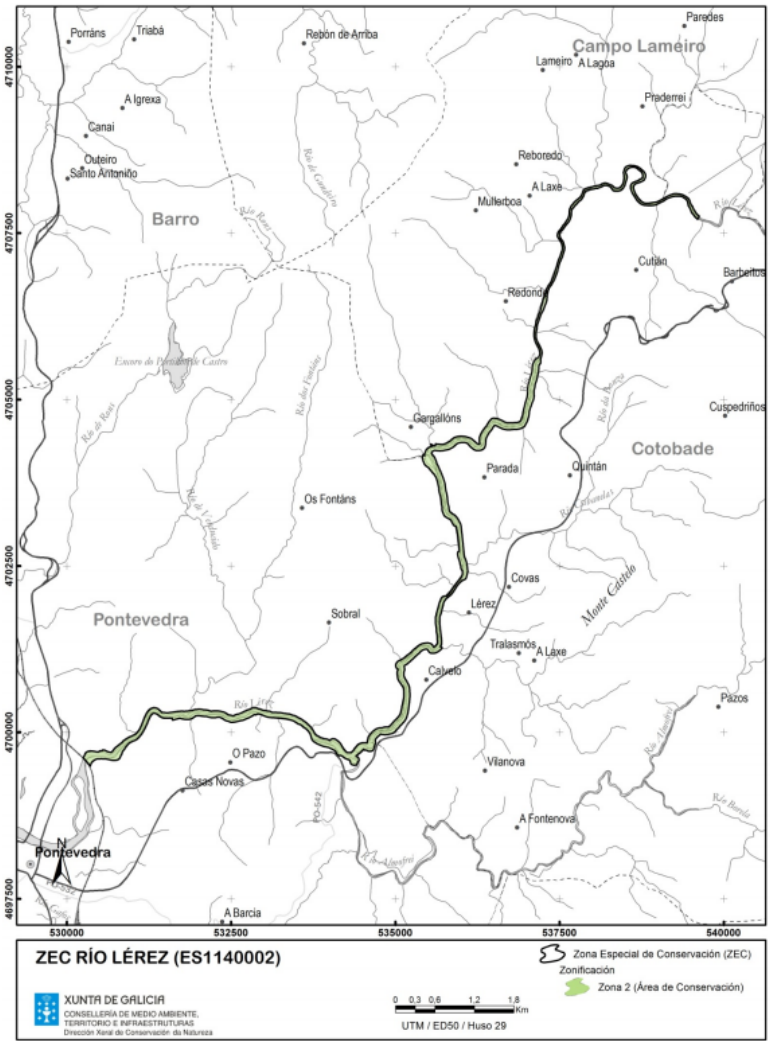


Figura 14.- Límites do ZEC Río Lérez con respecto á distribución territorial xeral. Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.

As unidades ambientais predominantes neste ZEC son augas correntes cun total de 49,18 ha, os eucaliptais con 24,59 ha e os bosques húmidos con 21,17 ha. De acordo cos diferentes Anexos da DC 92/43/CEE, no ZEC Río Lérez atópanse presentes un total de 17 especies, podendo destacar invertebrados como o

Escarabello Capricornio (Cerambyx cerdo), peixes como a lamprea (*Petromyzon marinus*), reptís como o lagarto (*Lacerta schreiberi*) e mamíferos como a Lontra (*Lutra lutra*).

O ZEC Serra do Cando, xunto os concellos de Forcarei, A Lama e Beariz, ten unha área de 54,28 km^2 e posúe unha altitude de 712 metros sobre o nivel do mar, constitúe unha zona de medio montaña caracterizada pola súa vexetación e os seus afloramentos rochosos, formados por bolos e penedos de granito. As elevacións de máis importancia son Puza (1082 m), Santa Mariña (1049) e Penalba (957). Aínda así, orografía desta zona é fundamentalmente de suaves pendentes e formas redondeadas debido a unha elevada erosión nos cumes, polo que se chegan a formar pequenas lagoas e pozas de carácter temporal. Estas van posuír augas de carácter ácido e pouco mineralizado, as cales permiten o desenvolvemento de vexetación anfibia de carácter temporal como son as comunidades de comunidades de hidrófitos radicantes.

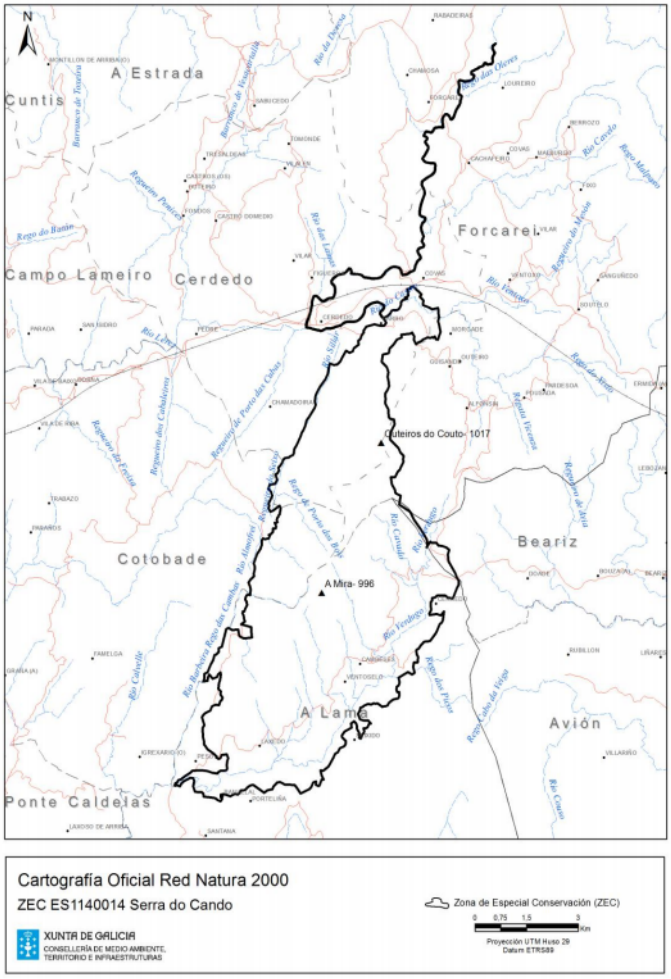


Figura 15.- Límites do ZEC Serra do Cando con respecto á distribución territorial xeral. Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.

Os hábitats máis destacables na ZEC Serra do Cando son os breixos húmidos atlánticos de zona templada de carroucha veluda (*Erica ciliaris*) e carroucha das brañas (*Erica tetralix*,) as zonas subestépicas de gramíneas e os bosques aluviais de ameneiros (*Alnus glutinosa*) e Freixos (*Fraxinus excelsior*).

En canto a fauna localizada nesta Zona de Especial Conservación, podemos destacar mamíferos comúns coma o lobo (*Canis lupus*) e a toupa de río (*Galemys pirenaicus*), aves de tipo migratorio coma o pedreiro cincento (*Oenanthe oenanthe*) e non migratorio coma o picanzo vermello (*Lanius colluro*) e anfibios coma a salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) ou o tritón palmado (*Lissotriton helveticus*).

3.9. CARATERÍSTICAS CLIMÁTICAS

En canto as características climáticas do ano de referencia (2011), pódemos destacar que en Galicia houbo unha gran cantidade de situacións anticiclónicas na primavera e na primeira parte do outono, estes períodos destacan fundamentalmente por a ausencia de chuvias e unha temperatura elevada, polo cal se forma unha etapa de seca prolongada, isto xunto cun verán moderadamente cálido e seco, encadeou un total de 6 meses de baixas precipitacións e cálido.

O ano 2011 comeza con temperaturas cálidas para ser a primeira quincena de xaneiro, así como elevadas precipitacións. En febreiro non se atoparon anomalías climáticas salientables, unicamente destacar a existencia de treboadas. O mes de marzo dividise en dúas metades ben diferenciadas, onde na primeira metade destaca unha gran inestabilidade atmosférica cunha gran precipitación acumulada, seguido dun período de seca. Abril resultou extremadamente cálido, con rexistros de temperatura históricos tanto para máximas como para mínimas, caben destacar os escasos días de chuvia. O mes de maio volve a posuír un carácter treboento, aínda que resultou seco con temperaturas elevadas. O comezo do verán foi novamente moi seco, xuño comeza con temperaturas normais pero ausencia de días de chuvias, xullo resultou ser un mes frío para esta época do ano, aínda que continuou ca seca. Temperaturas preto da normalidade en agosto, un pouco máis baixas do normal, e a existencia de treboadas, o que resultou que fora un mes moi húmido. O comezo de setembro continuou ca tendencia dos meses anteriores, polo dominio dos períodos anticiclónicos, en outubro xa se rexistraron precipitacións dentro dos valores normais, aínda que en escasos días de chuvia. En novembro atopamos temperaturas por enriba dos valores normais aínda que os días de chuvia, máis a súa cantidade, estivo dentro da normalidade do inverno galego. O derradeiro mes do ano viu

marcado por temperaturas normais, suxeitas a ventos do sudoeste, na segunda metade do mes de decembro estivo marcada por un período anticiclónico que deixou un conxunto de xeadas e baixada das temperatura mínimas, mentres que a precipitación estivo por debaixo do normal.

Co fin de realizar unha avaliación dos riscos climáticos, as vulnerabilidades e os impactos potenciais, lévase a cabo unha recompilación das evidencias climáticas do municipio, así como proxeccións en base aos distintos escenarios climáticos establecidos polo IPCC.

- Evidencias Climáticas

Para estudar a climatoloxía do concello de Cerdedo-Cotobade, teremos en conta os datos ofrecidos por MeteoGalicia[1] e pola Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET), a través da Estación de Rebordelo en Cerdedo-Cotobade.

ESTACIÓN METEOROLÓXICA	ALTITUDE	COORDENADAS
Estación de Rebordelo. Cerdedo-Cotobade (Pontevedra)	367 m	Latitude 42,467 WGS84 Lonxitude -8,5028 WGS84

Táboa 5.- Ubicación da estación meteorolóxica máis próxima.

Reparando no climograma de Cerdedo-Cotobade para o ano 2011, destaca unha temperatura media anual de 13,1°C, onde o mes mais cálido foi o de agosto con 17,9°C e o máis frío o de decembro con 7,5°C de temperatura media. En canto as precipitacións, o ano 2011 resultou seco cunha precipitación media anual de 133,9 L/m^2 e unha acumulación total anual de 1606,8 L/m^2, onde se poden destacar os meses de maior precipitación, xaneiro e novembro, cun total de 286,4 e 223,6 L/m^2 rexistrados respectivamente. Pola contra, destaca fundamentalmente o mes de xullo onde unicamente se rexistraron 1,2 L/m^2.

1 Enlace ao histórico de datos da rede meteorolóxica de MeteoGalicia: https://www.meteogalicia.gal/observacion/estacionshistorico/historico.action?idEst=19071

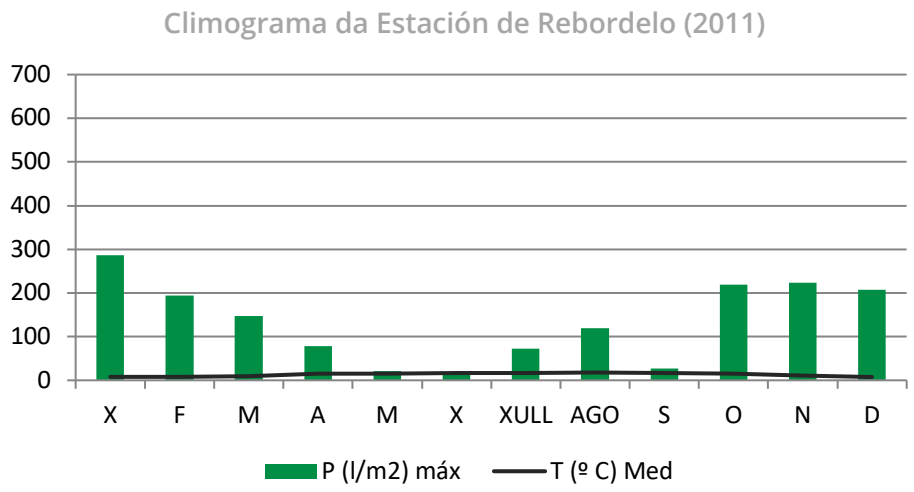


Gráfico 12.- *Climograma 2011 cos valores medios mensuais para a precipitación e temperatura. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos da Estación meteorolóxica de Cerdedo-Cotobade.*

No tocante ao ano 2020, observamos que este ano pódese definir por posuír unha temperatura moderada, cunha media anual de 13,4°C, sendo o mes máis caloroso o mes de xullo, onde se acadou unha temperatura media de 21,5°C e o mes máis frío o de xaneiro con 7,6°C. En canto as precipitacións, estas superaron en case o dobre as rexistradas no ano 2011, formando así un ano húmido cunha precipitación media mensual de 212,8 L/m^2 e unha acumulación anual de 2553,3 L/m^2, onde destaca principalmente o mes de decembro con 601,4 L/m^2 rexistrados e o máis seco o de xullo con 13 L/m^2.

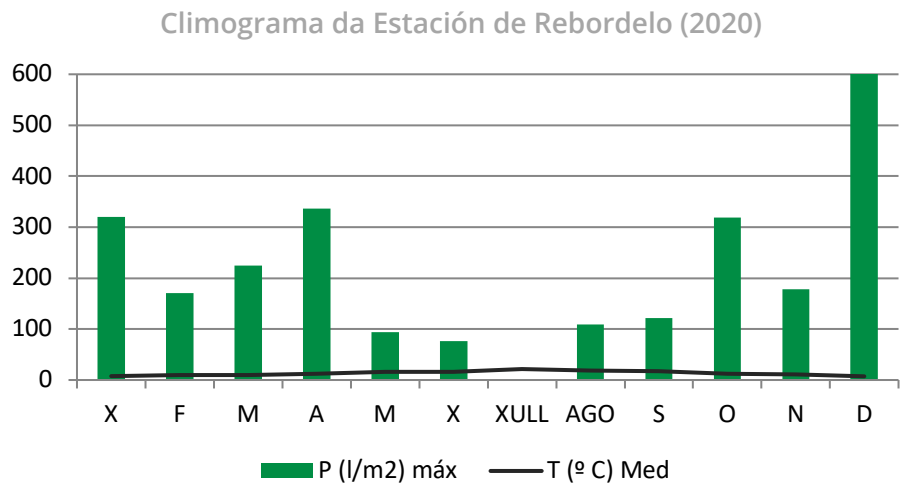


Gráfico 13.- *Climograma 2020 cos valores medios mensuais para a precipitación e temperatura. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos da Estación meteorolóxica de Cerdedo-Cotobade.*

O seguinte gráfico amosa a evolución das temperaturas medias mensuais, ao longo do período 2011-2020, recollidas na estación meteorolóxica de Cerdedo-Cotobade. A temperatura media neste período é de 12,73°C, onde destaca a que corresponde co ano 2020 (13,36 °C), seguida do ano 2011 (13,13°C) e do 2017 (13,01°C).

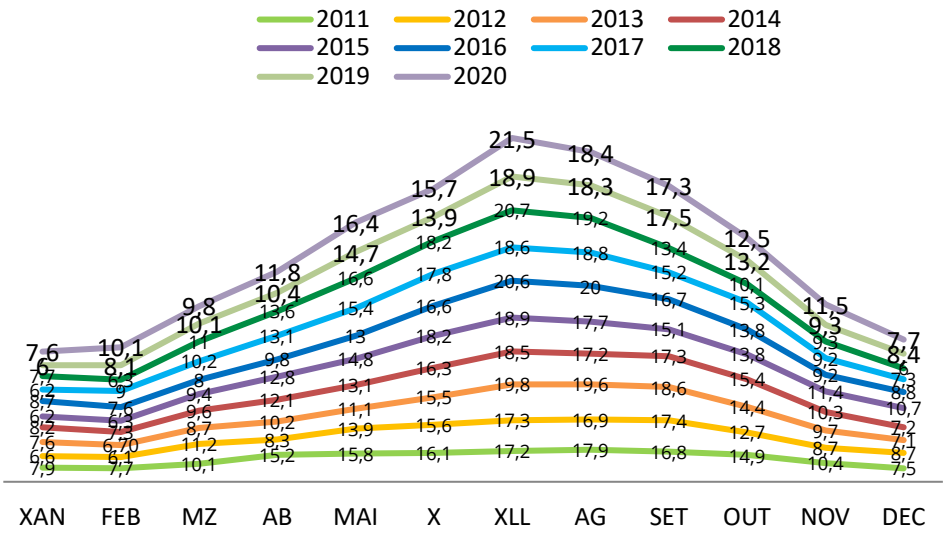


Gráfico 14.- *Datos das temperaturas medias mensuais do período 2011-2020. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos da estación meteorolóxica de Cerdedo-Cotobade.*

Co fin de analizar a evolución das precipitacións no municipio e poder avaliar así a vulnerabilidade do mesmo fronte á seca e ás variacións das precipitacións, podemos observar a tendencia no seguinte gráfico onde se observa a tendencia regresiva clara para esta variable.

A media mensual das precipitacións rexistradas neste período é de 184,62 L/m^2, sendo o ano 2014 o mais húmido (234,62 L/m^2), seguido do 2013 (L/m^2) e do 2019 (227,18 L/m^2).

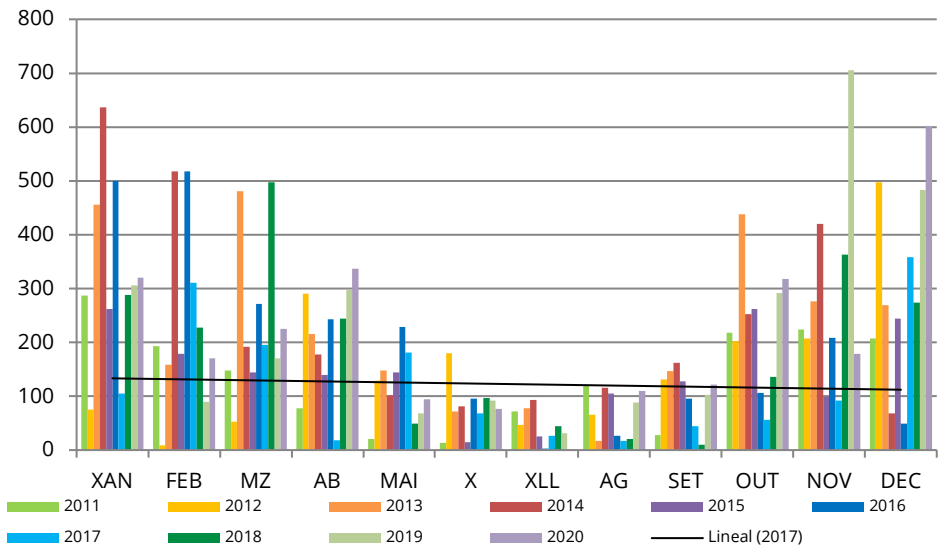


Gráfico 15.- *Datos da chuvia mensual do período 2011-2020. Fonte: Elaboración propia a partir dos datos da estación meteorolóxica de Cerdedo-Cotobade.*

Alén disto, pode observarse tamén unha diminución no ciclo de precipitación durante as épocas estivais, e un aumento nas épocas invernais.

4.PROXECCIÓNS CLIMÁTICAS

4.1. METODOLOXÍA

Tomando como base os datos da Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET) "Guía de escenarios rexionalizados do cambio climático sobre España a partir dos resultados do IPCC-AR4"[2]; os escenarios RCP do IPCC-AR5 e os datos extraídos de MeteoGalicia, realizarase unha aproximación climática futura recorrendo aos diferentes escenarios de emisións.

Esta análise realizase no seu conxunto para a Comunidade Autónoma de Galicia e para a Provincia de Pontevedra, dado que só se dispoñen datos a este nivel, onde se mostrarán diferentes gráficos sobre a evolución das temperaturas e precipitacións anuais para os distintos escenarios de emisións estudados.

O sistemas climático, como o define o IPCC, é un sistema altamente complexo, integrado por cinco grandes compoñentes (atmosfera, hidrosfera, criosfera, superficie terrestre e biosfera) e as interaccións entre eles (IPCC, 2007). O clima é o estado, incluída unha descrición estatística, do sistema climático. Polo tanto, para determinar cal será o clima futuro da Terra é preciso coñecer o sistema climático e a súa resposta a perturbacións externas. Estas perturbacións poden alterar o equilibrio radioactivo do sistema, sendo o forzamento radioactivo unha medida do cambio neto no seu balance enerxético como resposta a estas perturbacións (IPCC, 2013).

Para coñecer a evolución futura dos forzamentos antropoxénicos, precisaremos acudir aos denominados **escenarios de emisións definidos polo IPCC** (IPCC, 2013) como unha representación plausible da evolución futura das emisións de substancias que poderían ser radioactivamente activas (p.ex., os GEI e aerosois), baseada nun conxunto coherente de supostos sobre os factores que as impulsan (p.ex., o desenvolvemento demográfico e socio-económico, o cambio tecnolóxico, a enerxía e o uso do solo) e as principais relacións entre eles (PNACC, 2017).[3]

As ferramentas que se empregan para proxectar o futuro climático son os modelos numéricos. O interese en dispor de proxeccións relativas ao clima do futuro segundo a composición atmosférica variable que propoñen

2 Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR4 e IPCC-AR5.

3 PNACC (2006a). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. (2006a). Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente. http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pdf/pna_v3.pdf

os distintos escenarios socioeconómicos do futuro (*Special Report on Emission Scenarios, SRES), GIECC, 2000*) propiciou o desenvolvemento dos modelos numéricos.

No 1992, o IPCC publicou no seu informe Especial sobre Escenarios de Emisións (SRES, polas súas siglas en inglés) uns escenarios que servían de base para os modelos de circulación mundial co fin de desenvolver uns escenarios sobre o cambio climático. Os denominados escenarios IS92, os primeiros en proporcionar estimacións de todos os gases de efecto invernadoiro. No Quinto Informe do IPCC (AR5) defínense catro novos escenarios de emisión baseados nas denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP). Caracterízanse polo seu forzamento radioactivo total para o ano 2100 comprendido entre 2.6 e 8.5 W/m^2. No presente estudo, empregaranse os escenarios RCP4.5 e RCP8.5 centrados no dominio EUR (europeo), concretamente o EUR11 que corresponde a unha malla de aproximadamente 11Km cunha resolución de 0.11°. No caso do RCP4.5 o forzamento radioactivo estabilízase cara o 2100 e, no RCP8.5 alcanza o seu máximo no 2100.

RCP	FR	TENDENCIA DO FR	[CO_2] NO 2100
RCP4.5	4.5	Estable no 2100	538 ppm
RCP 8.5	8.5	Crecente	936 ppm

Táboa 6.- Escenarios de emisións (RCP) considerados no novo informe AR5. Fonte IPCC Bases Físicas 2013.

Estes novos escenarios, consideran os efectos das políticas orientadas a limitar o cambio climático no século XXI fronte aos escenarios de emisión empregados no AR4 (os denominados SRES) os cales non teñen en conta os efectos das posibles políticas ou acordos internacionais enfocados a mitigar as emisións (IPCC Bases Físicas, 2013). Ademais, este novo enfoque lévanos a recalcar que, no funcionamento do sistema climático, o realmente importante non é tanto a cantidade de gases de efecto invernadoiro emitidos á atmosfera, se non a forma na que estes gases modifican o equilibrio enerxético do planeta.

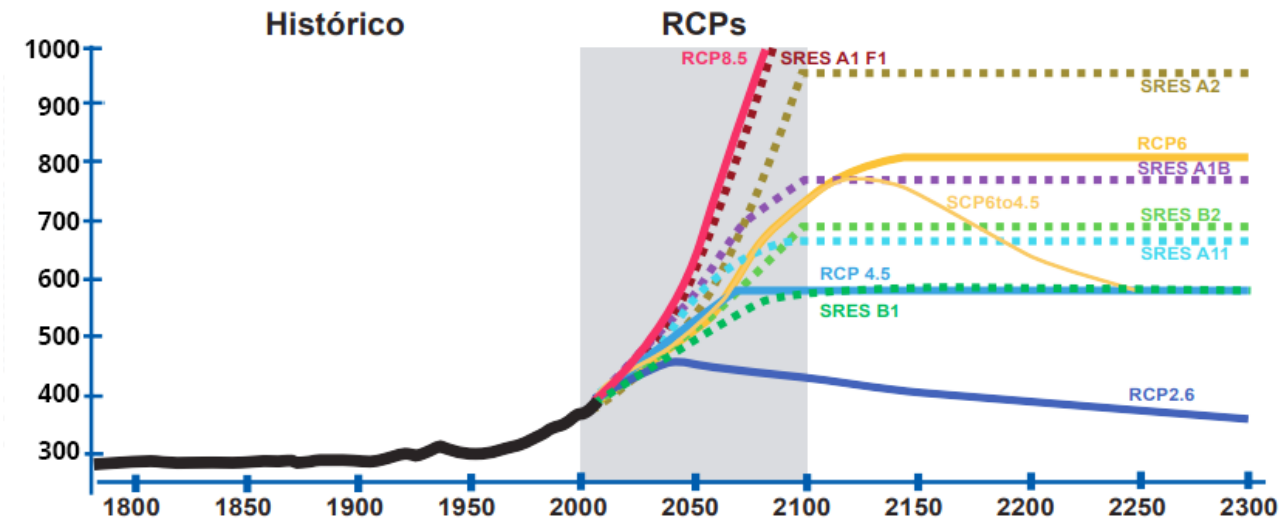


Gráfico 16.- Evolución da concentración de CO_2 equivalente para os distintos escenarios de emisión SRES e RCP. Fonte: MAGRAMA, 2013.

En comparación cos seus predecesores, estes novos escenarios consideran unha maior cantidade de datos tales como aspectos socioeconómicos, tecnoloxías emerxentes, uso do solo e cambios na cobertura vexetal (Moss et al., 2010).

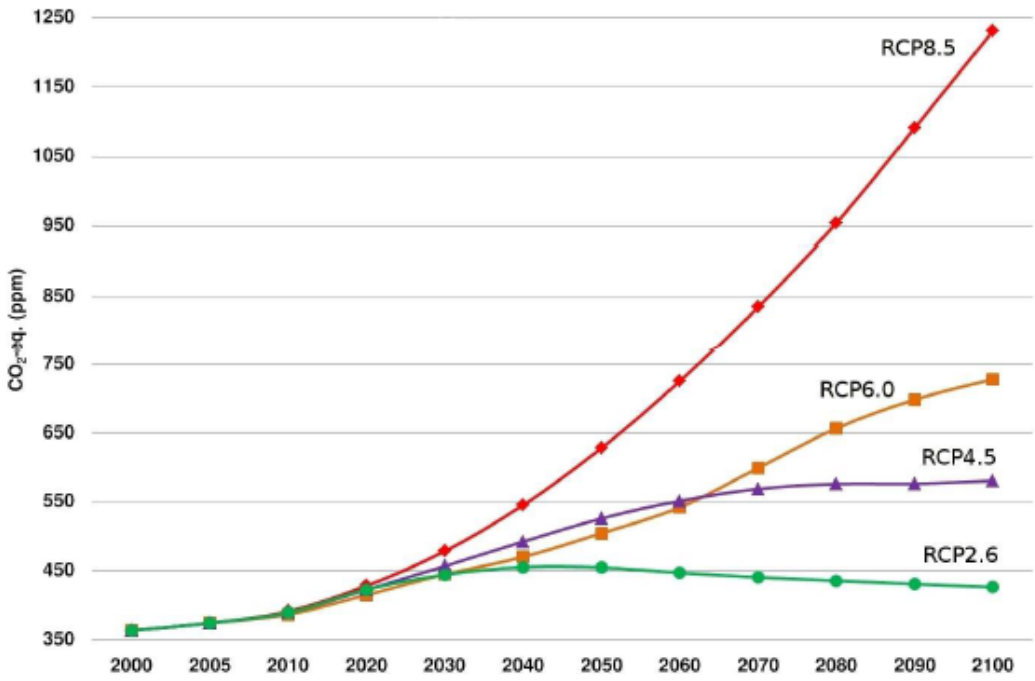


Gráfico 17.- *Evolución das concentracións de gases de efecto invernadoiro na atmosfera segundo os diferentes escenarios RCP.*

Comparando os novos escenarios RCP e os antigos SRES para o período común, mediante a evolución da concentración de CO_2 equivalente (Gráfico 17), pode apreciarse que o escenario RCP8.5, escenario extremo, é un pouco máis intenso que o antigo escenario SRES denominado A2. O escenario RCP6.0 está próximo ao escenario SRES A1B mentres que o escenario RCP4.5 aproximase ao escenario SRES B1. O único RCP sen equivalente coas antigas proposicións do IPCC é o escenario RCP2.6. Este escenario integra os efectos de políticas de redución das emisións susceptibles de limitar o quecemento climático a 2 °C.

No seguinte esquema preséntanse as características de cada unha das familias de escenarios A1, A2, B1 e B2. Cada unha delas representa un cambio (ou tendencia) demográfico, social, económico, tecnolóxico e medioambiental (escenarios SRES).

ÉNFASE ECONÓMICO

ÉNFASE GLOBAL

ÉNFASE REXIONAL

ÉNFASE MEDIOAMBIENTAL

ESCENARIO A1

Mundo: Orientado cara o mercado.

Economía: Crecemento per cápita acelerado.

Poboación: Nivel máximo en 2050, con posterior decrecemento.

Gobernanza: Fortes interaccións rexionais, converxencia de ingresos.

Tecnoloxía: tres escenarios:

A1F1: Alto consumo de combustibles fósiles.

AT1: Fontes de enerxía non non derivadas de combustibles fósiles.

A1B: Equilibrado en todas as fontes

ESCENARIO A2

Mundo: Modelo de desenvolvemento rexional heteroxéneo.

Economía: Orientada á autosuficiencia rexional, crecemento per cápita lento.

Poboación: Aumento continuo.

Gobernanza: Conservacións das identidades locais.

Tecnoloxía: Desenvolvemento tecnolóxico máis lento e con maior fragmentación.

ESCENARIO B1

Mundo: Modelo converxente.

Economía: Orientada aos servizos e á información cun menor crecemento que o escenario A1.

Poboación: igual que A1.

Gobernanza: Solucións globais ao desenvolvemento económico sostible, desenvolvemento social e medioambiental.

Tecnoloxía: Incorporacións de tecnoloxías limpas e que empregan eficientemente os recursos.

ESCENARIO B2

Mundo: Solucións locais.

Economía: Niveles intermedios de desenvolvemento económico.

Poboación: Crecemento continuado a unha taxa menor que A2.

Gobernanza: Procura de solucións locais e rexionais sostibles para a protección do medio ambiente e a equidade social.

Tecnoloxía: Cambio tecnolóxico máis lento e máis desigual que A1/B1 e máis rápido que A2.

Figura 16.- Escenarios de emisións de gases de efecto invernadoiro do IPCC. Fonte: Programa de Adaptación, Plan Andaluz de Acción por el Clima, Junta de Andalucía.

Neste senso, amósanse os cambios potenciais baixo futuras condicións de cambio climático ao longo do século XXI dunha serie de variables e un conxunto de índices extremos asociados a elas.

Segundo a "Guía de escenarios rexionalizados do cambio climático sobre España a partir dos resultados do IPCC-AR5" e distintos autores, os cambios esperados sobre estas variables conducen cara un **quecemento máis intenso** nos meses de verán, ligados a aumentos na intensidade e frecuencia das ondas de calor sendo maior no interior da Península que nas zonas costeiras. En canto á **precipitación**, as gráficas apuntan a un decrecemento ou diminución, nun -27%, -7% en Galicia.

IMPACTOS 2071-2100				
VARIABLE	**REXIÓN**		**ESCENARIO A2**	**ESCENARIO B2**
Temperatura diaria media	Galicia costa	↑	1,5 – 4 ºC	0,5 – 3,5 ºC
	Galicia interior	↑	1,5 – 5 ºC	1 – 4 ºC
Extremos de temperatura **(variación anual de noites/días cálidos)**	Galicia costa	↑	Noites: 60	Noites: 45
	Galicia interior	↑	Días: 45	Días: 30
	Galicia costa	↑	Noites: 64	Noites: 55
	Galicia interior	↑	Días: 49	Días: 39
Precipitación acumulada	Galicia costa	↓	540 mm/ano	570 mm
	Galicia interior	↓	598 mm/ano	611 mm
Evaporación diaria	Galicia costa	↓	0,10 mm/día	0,08 mm
	Galicia interior	↓	0,10 mm/día	0,07 mm
Vento a 10m diario **(velocidade)**	Galicia	↑	↑	↑
Radiación solar incidente diaria	Galicia costa	↑	30 w/m^2	22 w/m^2
	Galicia interior	↑	34 w/m^2	27 w/m^2

Táboa 7.- Táboa resumo de evidencias e impactos do cambio climático en Galicia. Fonte: Adaptaclima

4.1.1. TEMPERATURA

Co fin de analizar a evolución da temperatura e estudar a vulnerabilidade do municipio aos distintos impactos relacionados coas súas variacións consecuencia do cambio climático, avaliaranse os distintos cambios nesta variable a través de diferentes fontes de datos.

En canto á análise de evolución da variable temperatura máxima de cara ao futuro, os resultados dos estudos desenvolvidos por MeteoGalicia, falan de tendencias crecentes de cara a finais de século, con valores medios de entre os 3ºC e os 4ºC, sendo algo menor no terzo norte con valores entre 2ºC e 3ºC.

O concello de **Cerdedo-Cotobade** atópase dentro do rango de **variación anual** dos **3-4 ºC**.

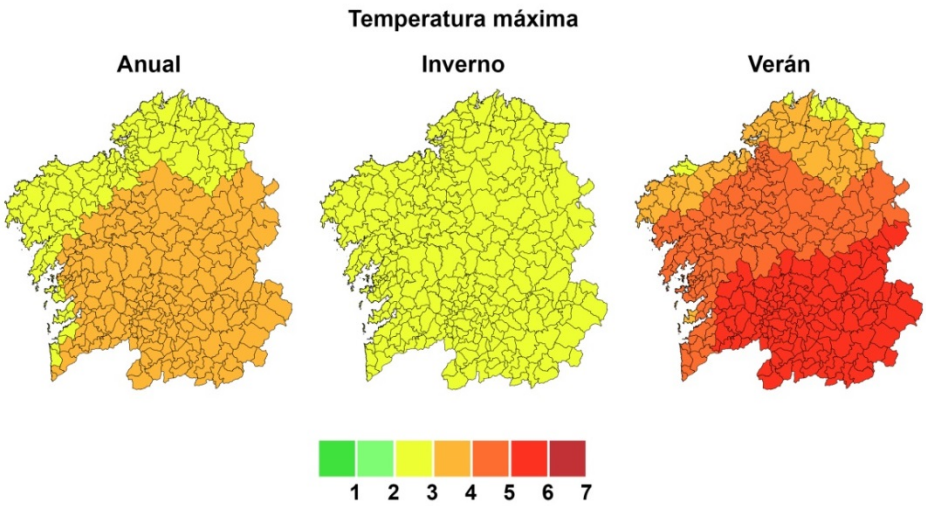


Figura 17.- Cambio de temperatura máxima anual, en inverno e en verán en ºC. Amósanse as diferenzas do valor medio 2061-2090 con respecto a 1971-2000 en ºC. Para cada concello móstrase a mediana (o valor máis probable) das 11 proxeccións obtidas dos 11 modelos rexionais. Fonte: Informe Cambio Climático de Galicia 2012-2015. MeteoGalicia.

As predicións para Galicia publicadas pola AEMET tamén amosan que a evolución do cambio da **temperatura máxima anual media** en Galicia segue unha senda ascendente situándose no rango entre 2 e 5ºC (Gráfico 19), sendo a mesma tendencia para a temperatura mínima anual media.

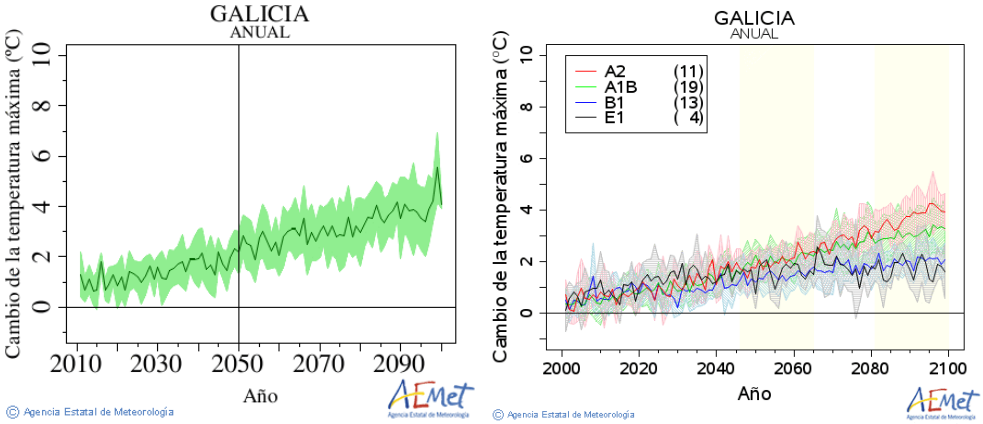


Gráfico 18.- *Evolución do valor medio anual en Galicia (curva continua) e valor medio +/- desviación estándar (sombreado) para a temperatura máxima. Fonte: Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET).*

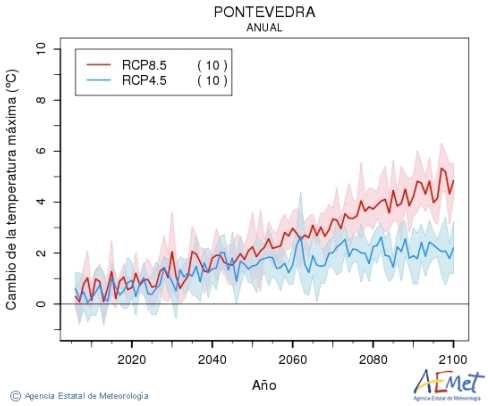


Gráfico 19.- *Evolución anual da T max provincia de Pontevedra para o período 2020-2100. Rexionalización dinámica AR5-IPCC. Fonte:* Fonte: Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET).

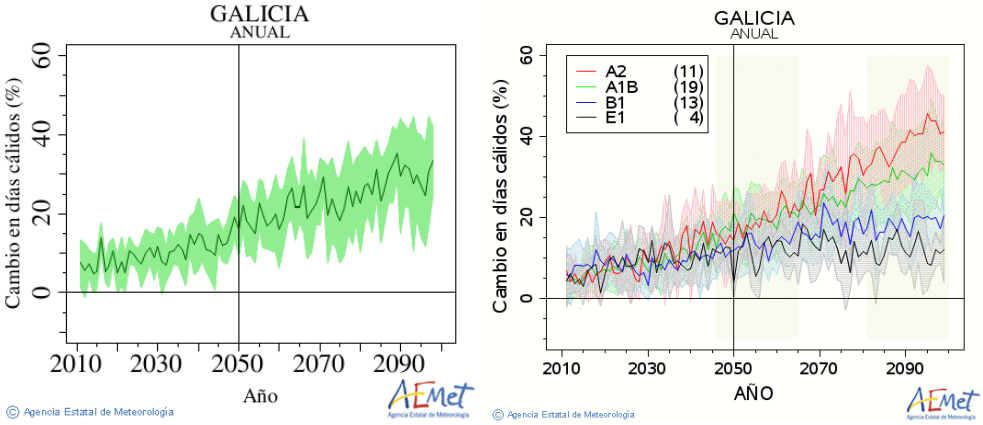


Gráfico 20.- Evolución do valor medio anual en Galicia (curva continua) e valor medio +/- desviación estándar (sombreado) para o índice extremo de días cálidos. Fonte: Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET).

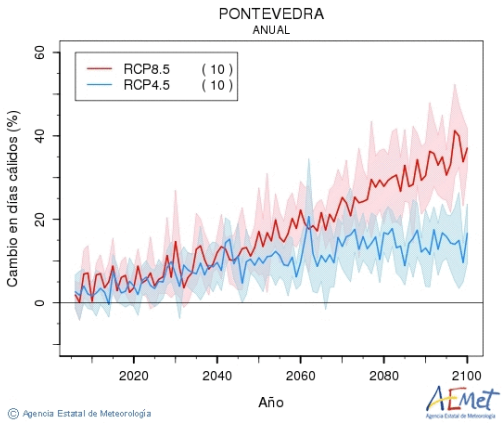


Gráfico 21.- Evolución anual do cambio en días cálidos % da provincia de Pontevedra para o período 2020-2100. Rexionalización dinámica AR5.

En referencia ao o aumento de **días cálidos** ao longo do ano, pode observarse no gráfico anterior, que existe unha tendencia crecente para todos os escenarios representados. Estímase que nos escenarios máis pesimistas, a porcentaxe de días de calor sexa de ata un 40% no 2090.

Esta tendencia, repítese tamén nas proxeccións estudadas para o cambio no número de **noites cálidas** (Gráfico 25), cunha tendencia en aumento progresiva e paralela á do cambio no número de días cálidos.

Pola contra, dáse unha tendencia regresiva na frecuencia do número de días de xeada para todos os escenario. Esta diminución chega a ser de 15 días no ano 2065.

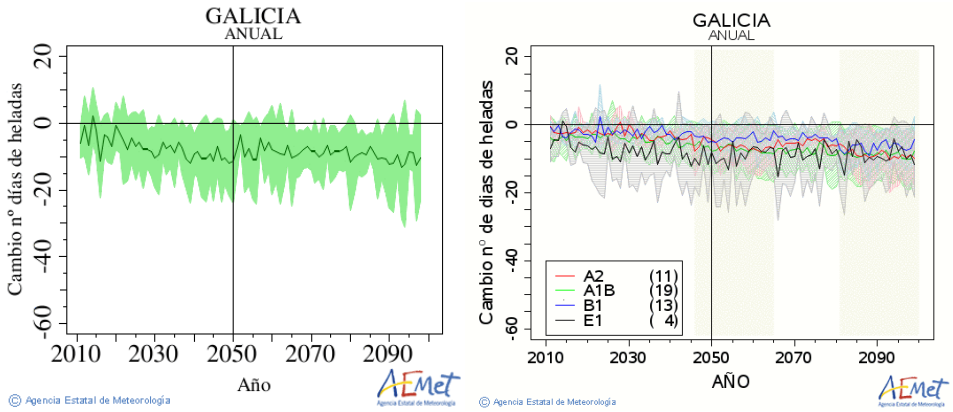


Gráfico 22.- *Evolución do valor medio anual en Galicia (curva continua) e valor medio +/- desviación estándar (sombreado) para o nº de días de xeadas. Fonte: Aemet.*

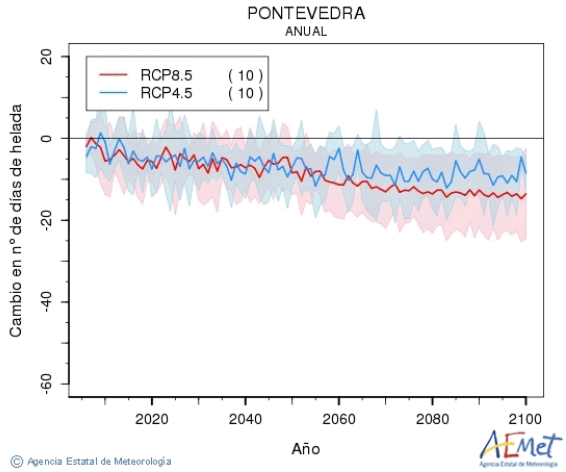


Gráfico 23.- *Evolución do valor medio anual na provincia de Pontevedra (curva continua) e valor medio +/- desviación estándar (sombreado) para o nº de días de xeadas. Fonte: Aemet.*

En relación aos valores extremos de temperatura, a situación será de aumento na porcentaxe de **noites cálidas** segundo o IPCC. Se na actualidade temos menos dun 5% deste tipo de noites, no futuro (2061-2090), teremos na maior parte das zonas de Galicia, entre un 20 e un 30%, o Concello de Cerdedo-Cotobade incluído entre elas.

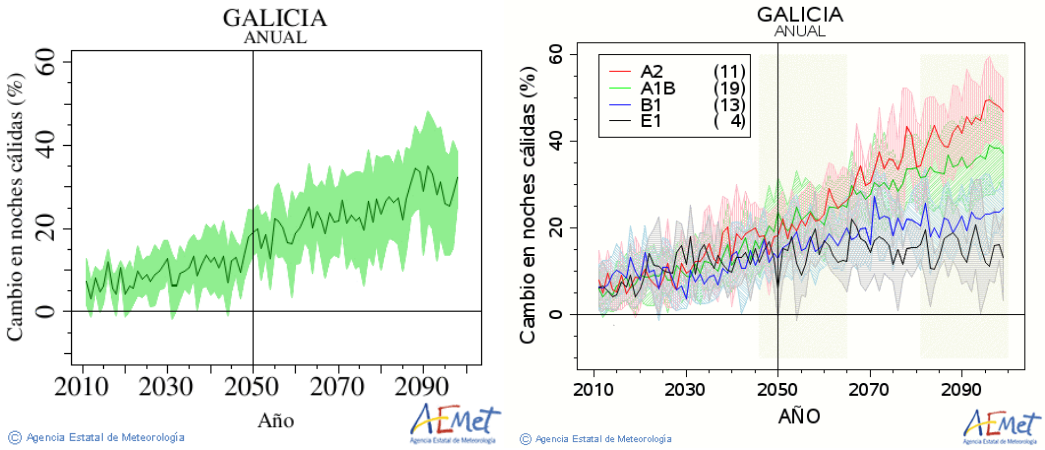


Gráfico 24.- *Evolución do valor medio anual en Galicia (curva continua) e valor medio +/- desviación estándar (sombreado) para o índice extremo de noites cálidas. Fonte: Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET).*

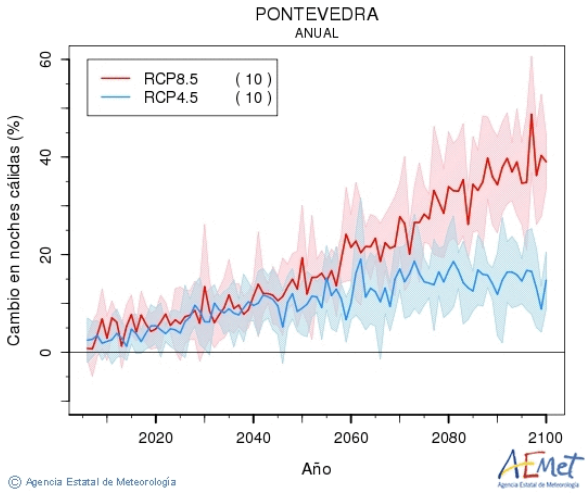


Gráfico 25.- *Evolución do valor medio anual na provincia de Pontevedra para o índice extremo de noites cálidas. Fonte: Axencia Estatal de Meteoroloxía (AEMET).*

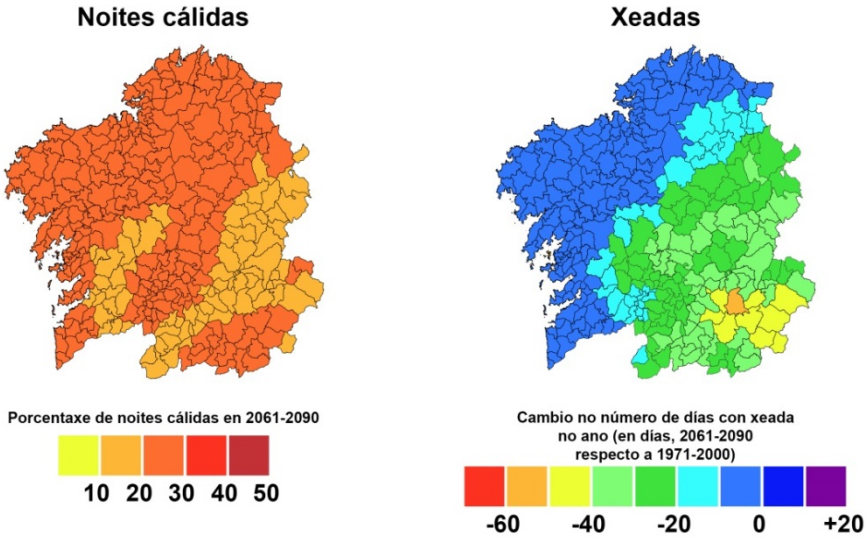


Figura 18.- Cambio no nº de noites cálidas e no nº de días con xeada no 2061-2090 respecto a 1971-2000. Fonte: Informe Cambio Climático de Galicia 2012-2015. MeteoGalicia.

O número de xeadas (nº de días cunha temperatura mínima por debaixo de 0ºC) tende a diminuír e a diminución aumenta cara ao sueste, é dicir, é maior na parte continental que na parte marítima da nosa comunidade. Para Pontevedra, os valores máis probables (período 2061-2090), oscilan entre 0 e -10 días.

4.1.2. PRECIPITACIÓNS

Para poder avaliar a evolución das precipitacións no municipio, así como a súa vulnerabilidade fronte á seca e ás variacións na precipitación, mostrase a continuación o estudo dunha serie de datos.

En canto ás proxeccións das variacións nas precipitacións, e segundo os datos de MeteoGalicia, os valores no futuro en canto á variación en % da precipitación acumulada anualmente non mostran cambios moi intensos; cun déficit de precipitación entre o 10% e o 15%, no interior, e entre o 5% e 10% en puntos do litoral, sendo o verán a estación na que o déficit de chuvia é máis acusado (superior ao 35%).

Para esta variable, enténdese por anomalía a porcentaxe de precipitación acumulada respecto do valor da media climática correspondente.

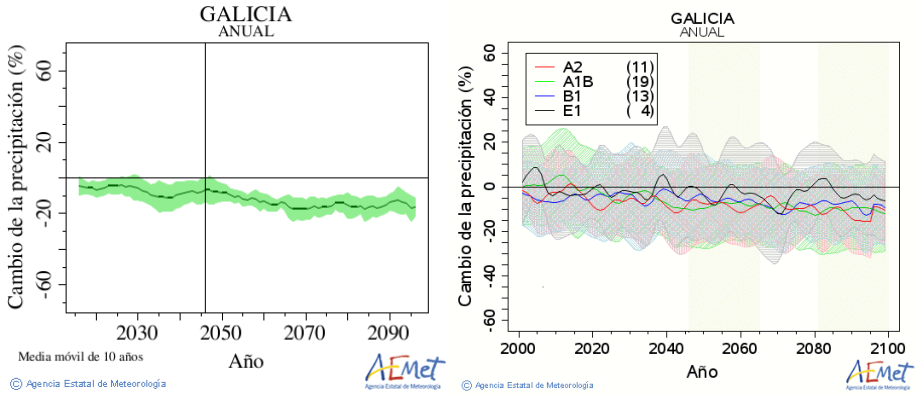


Gráfico 26.- *Cambio da precipitación en Galicia período anual. Fonte: Aemet*

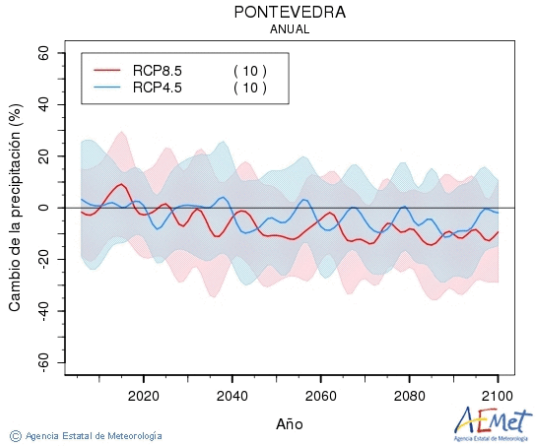


Gráfico 27.- *Cambio anual da precipitación (%) Pontevedra 2020-2100. Rexionalización dinámica AR5-IPCC. Fonte: Aemet.*

As proxeccións apuntan a unha tendencia moi leve e a moi longo prazo de certa diminución da precipitación dun xeito semellante para os dous forzamentos RCP estudados (Gráfico 27).

A análise estacional permite observar unha tendencia de diminución da precipitación algo máis marcada no outono, tamén na primavera, sendo máis suave a senda para a estación de verán e case imperceptible no inverno.

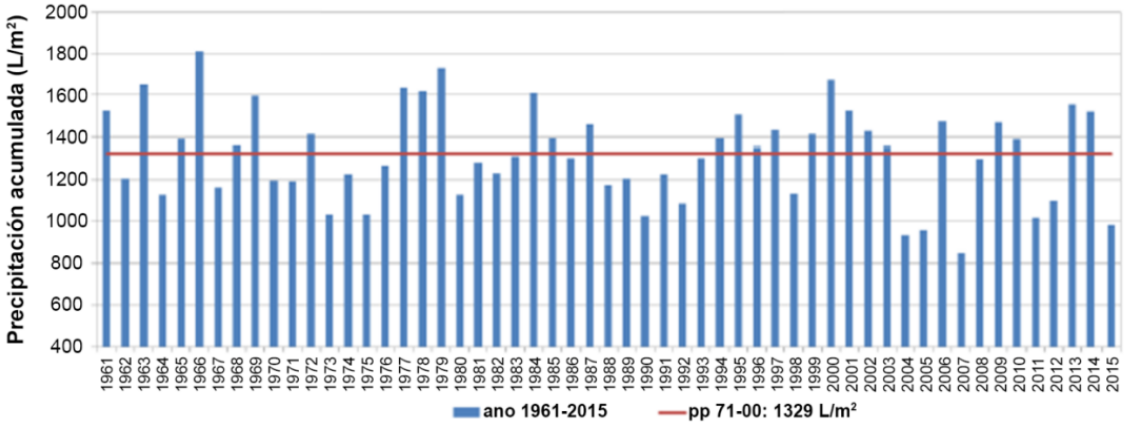


Gráfico 28.- *Precipitación acumulada no período 1961-2015. Fonte: Informe Climatolóxico MeteoGalicia.Os datos relativos ao período 1961-2015, seguen sen permitir obter conclusións claras, pois a senda que marca a precipitación oscila periodicamente con anomalías positivas e negativas, que se van alternando en todo o horizonte estudado.*

Os datos relativos ao período 1961-2015, seguen sen permitir obter conclusións claras, pois a senda que marca a precipitación oscila periodicamente con anomalías positivas e negativas, que se van alternando en todo o horizonte estudado.

Ademais, obsérvase dun xeito moi claro a diminución do número de días de chuvia (Gráfico 30), aqueles con precipitación total igual ou superior a 1 mm, máis marcada para o escenario RCP8.5.

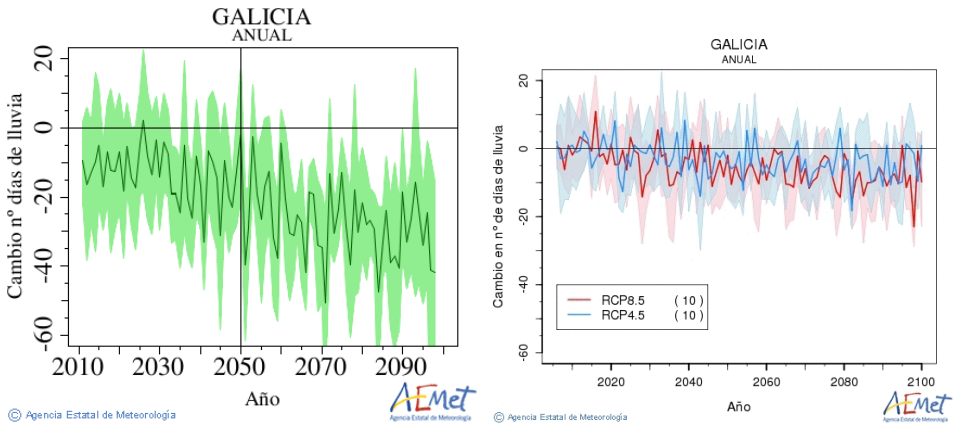


Gráfico 29.- *Cambio anual número días de chuvia en Galicia. Fonte: Aemet.*

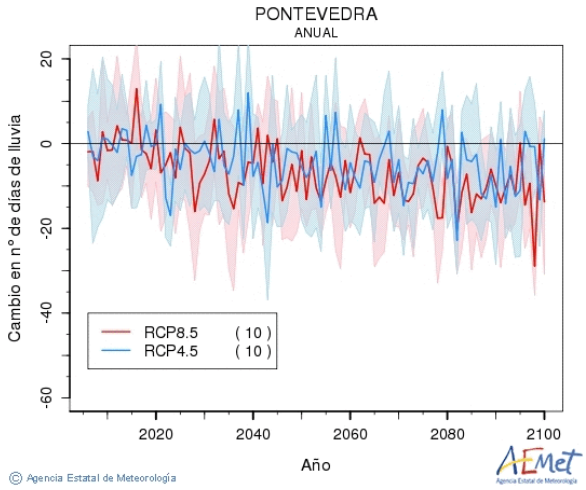


Gráfico 30.- *Cambio anual número días de chuvia na provincia de Pontevedra. Fonte: Aemet.*

O cambio nas precipitacións intensas (Gráfico 31) non é demasiado marcado, sendo máis notable no escenario E1, con picos máximos da redor do 15 %. En xeral, a análise deste parámetro segue unha tendencia lineal sen un aumento ou diminución marcada ao longo dos anos.

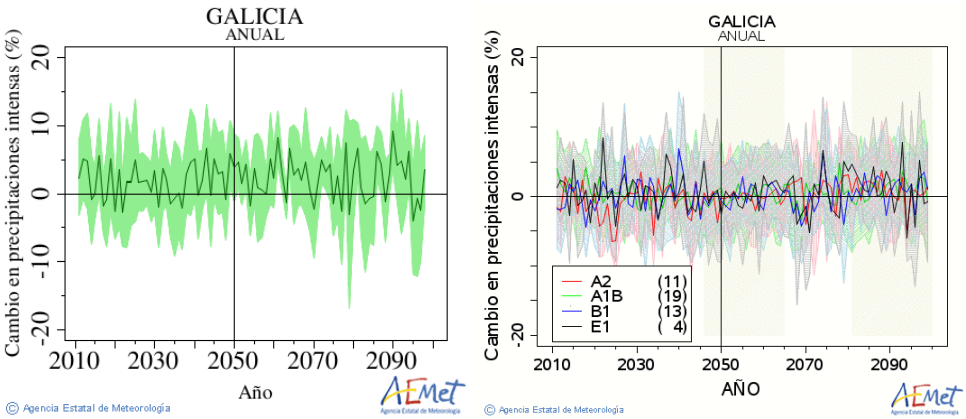


Gráfico 31.- *Cambio en precipitacións intensas en Galicia*. Fonte: Aemet.

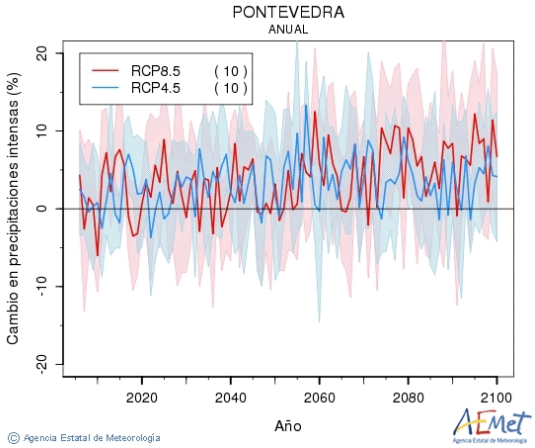


Gráfico 32.- *Cambio en precipitacións intensas na provincia de Pontevedra.* Fonte: Aemet.

Os cambios na duración do período seco (Gráfico 34), número de días consecutivos sen precipitación ou con precipitacións inferiores a 1 mm, percíbense de xeito moi tenue con certo posicionamento positivo.

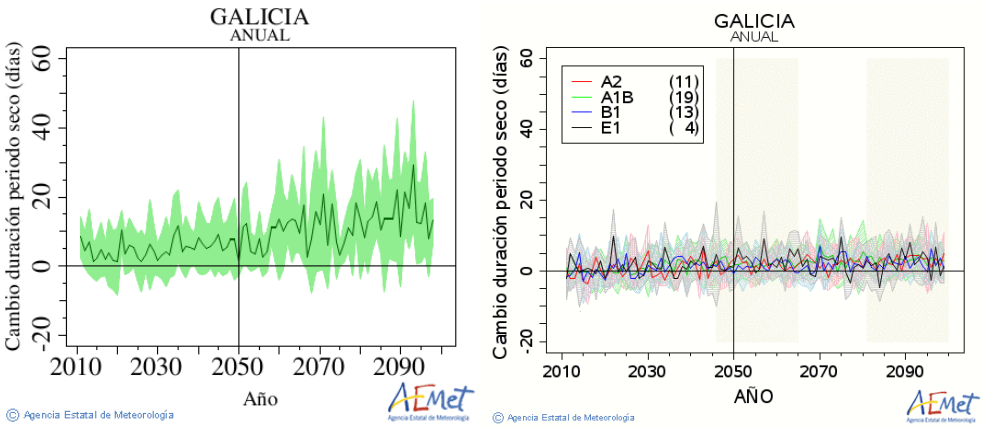


Gráfico 33.- Cambio anual duración período seco. Fonte: Aemet.

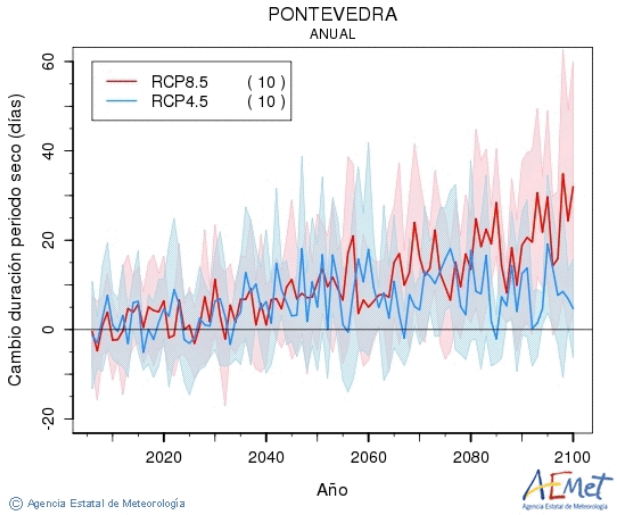


Gráfico 34.- *Cambio duración período seco (días) Pontevedra 2020-2100. Rexionalización dinámica AR5-IPCC. Fonte: Aemet*

Deste xeito, no caso da precipitación, podemos concluír que neste escenario, de cara a finais do século, atoparíamos unha situación con menor chuvia acumulada anual, concentrándose ese déficit no período estival. O municipio de **Cerdedo-Cotobade**, presentaría unha diminución do 5% na variación de precipitacións anuais, respecto do período 1971-2000.

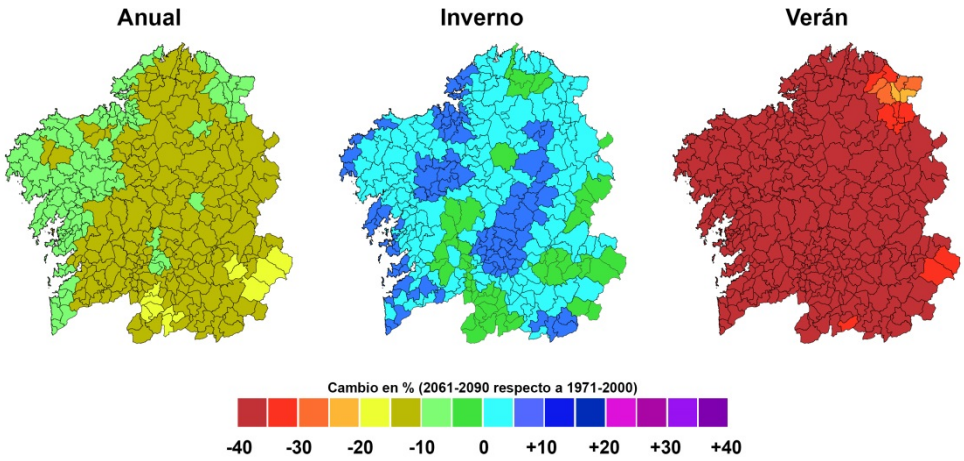


Figura 19.- Variación porcentual na precipitación anual, en inverno e verán. Para cada concello móstrase a mediana (o valor máis probable) das 11 proxeccións obtidas dos 11 modelos rexionais. Fonte:MeteoGalicia.

O informe de Cambio climático de Galicia 2012-2015, recolle un resume das principais conclusións para as proxeccións esperadas de cara ao futuro das diferentes variables climáticas, co obxecto de facilitar a comprensión dos contidos das proxeccións e para poder establecer unha comparación de tendencias pasadas e futuras. Así, amósanse as táboas para os extremos de temperatura e para a precipitación:

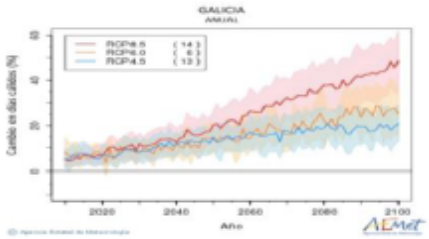
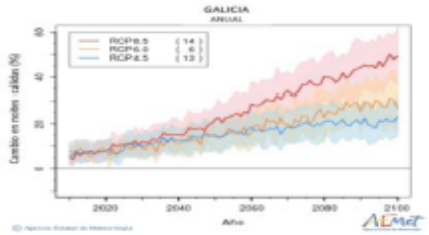
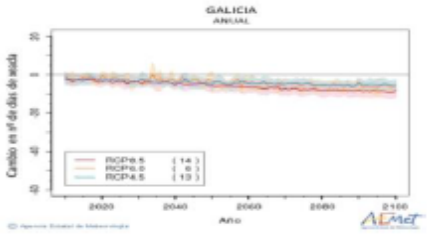
Variable	Evidencias	Proxeccións
Extremos de temperatura		
ESTACIONAL	Primavera ↑ **días cálidos** ↑ noites cálidas ↓ días fríos Verán ↑ **noites cálidas** ↓ noites frías Outono ↓ días fríos ↓ noites frías Inverno ↓ días fríos	ANUAL ↑ % de **días cálidos**  ↑ % de **noites cálidas**  Certa ↓ nº días de xeada 

Figura 20.- Análise evidencias extremos de temperatura, Informe Cambio Climático de Galicia. 2012-2015.

Segundo este informe, os días cálidos aumentan preferentemente na primavera e no verán, estacións nas que tamén aumentan as noites cálidas, aínda que o fan a unha taxa moi superior no estío. Por outra banda, destaca o descenso de días fríos, xeneralizado e significativo en todas as estacións do ano, salvo no verán. Na estación estival, a taxa de aumento de noites cálidas e descenso de noites frías mostra as maiores pendentes e mellores axustes do modelo, acorde coa importancia das temperaturas mínimas nesta estación.

Tomadas en conxunto, destaca a maior taxa de descenso de días fríos que de aumento de días cálidos.

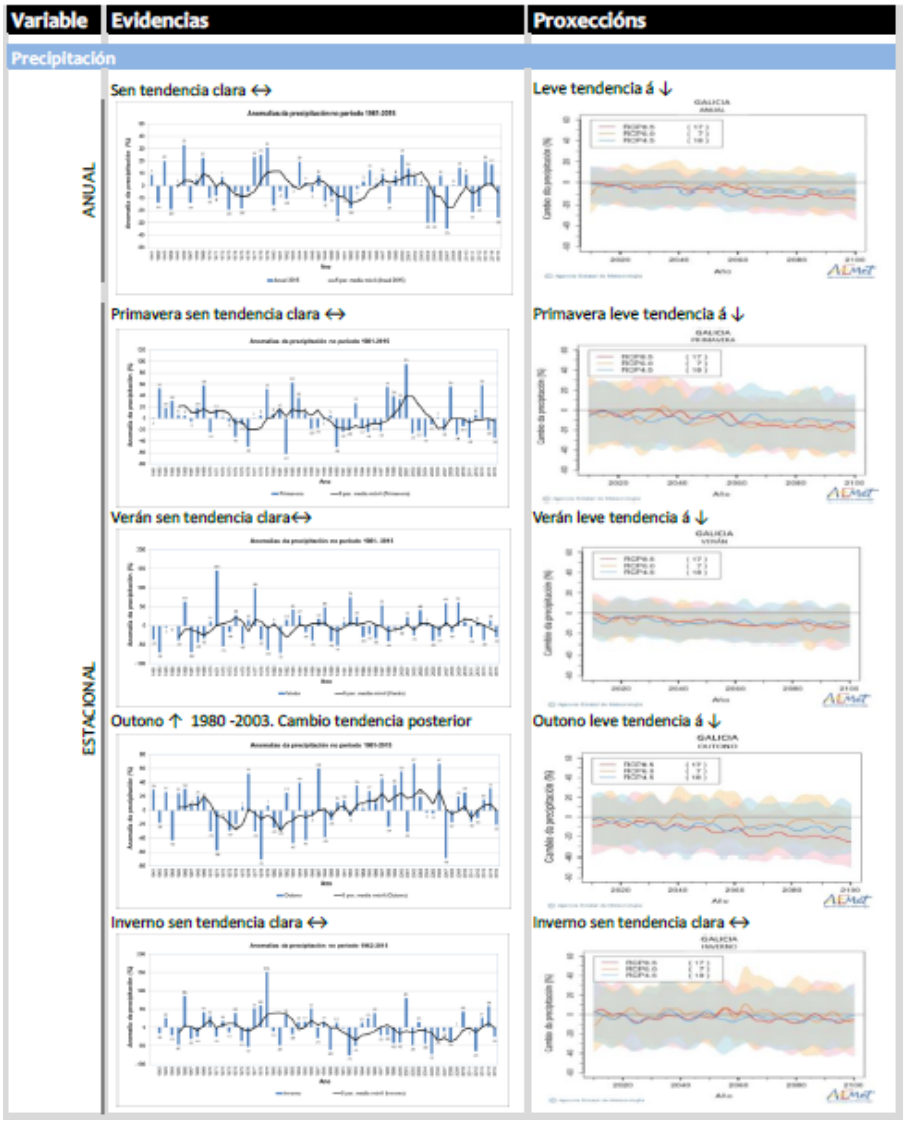


Figura 21.- Análise evidencias precipitación, Informe Cambio Climático de Galicia. 2012-2015.

En canto a precipitación, non existe unha análise específica de evidencias dos extremos de precipitación. O único que se pode deducir mediante a observación das anomalías na estación do outono, é a existencia dun maior número de anomalías positivas que indican un aumento de episodios de chuvia intensa no outono.

A análise estacional permite observar unha tendencia de diminución da precipitación algo máis marcada no outono, tamén na primavera, sendo máis suave a senda para a estación de verán e case imperceptible no inverno.

5.INVENTARIO DE REFERENCIA DE EMISIÓNS

5.1. OBXECTIVOS

O presente inventario ten como obxectivo determinar as emisións de CO_2 para o ano 2011 no concello de Cerdedo-Cotobade, para as actividades consideradas (véxase apartado 5.3), co nivel de desagregación que recolle a metodoloxía para o desenvolvemento dos documentos do Pacto das Alcaldías para o Clima e a Enerxía.

O **Inventario de Referencia de Emisións,** constitúe o requisito previo indispensable para a elaboración do Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible (PACES), no que se identifican os principais axentes emisores de gases de efecto invernadoiro no termo municipal de Cerdedo-Cotobade.

O IRE, cuantifica a cantidade de CO_2 emitida debido ao consumo de enerxía na contorna do municipio, no ano de referencia, 2011. Permite ademais, identificar as principais fontes de emisión de CO_2 antropoxénico (de orixe humano) e priorizar axeitadamente as medidas para a súa redución.

A elaboración do IRE é moi importante, dado que o inventario é o instrumento que permitirá ao concello de Cerdedo-Cotobade medir o impacto das súas accións relativas ao cambio climático. O IRE amosará a situación inicial no termo municipal de Cerdedo-Cotobade.

A partir destes datos obtidos deste primeiro IRE, os sucesivos inventarios denominados Inventarios de Seguimento de Emisións (ISE), polo menos un cada catro anos, indicarán o progreso cara o obxectivo final, permitindo realizar o control oportuno das medidas deseñadas e, porén, reforzar as máis eficientes, e substituír ou deseñar novas medidas que contribúan a acadar este obxectivo final.

Os datos obtidos nesta primeira fase da elaboración do PACES, permitirán escoller e concretar aquelas accións máis eficaces, necesarias para cumprir cos obxectivos de redución de emisións de CO_2 establecidos polo Pacto das Alcaldías (redución do 40% para 2030) naquelas áreas de actividade nas cales a autoridade local ten influencia.

O **obxectivo global de redución das emisións de CO_2** para o termo municipal de Cerdedo-Cotobade é, en termos absolutos, do **40%** para o ano **2030**.

Para ter unha referencia no contexto galego, amósanse nos gráficos que preceden as emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI) para a serie 1990-2016 en Galicia, e a variacións dos mesmos por sector económico. Isto serviranos máis adiante, para poder realizar unha comparativa co concello de Cerdedo-Cotobade e situalo no contexto da Comunidade autónoma.

De acordo cos datos facilitados polo Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente, durante o 2016 emitíronse en Galicia 27,93 millóns de toneladas de CO_2 equivalente (Mt CO_2 eq) dos gases considerados de efecto invernadoiro (CO_2, CH_4, N_2O, PFCs, HFCs, SF_6, NF_3), o cal representa respecto do ano anterior unha redución de 1,22 Mt CO_2 eq en termos absolutos, ou o que é o mesmo, un descenso do 4,2% en termos relativos (Gráfico 36).

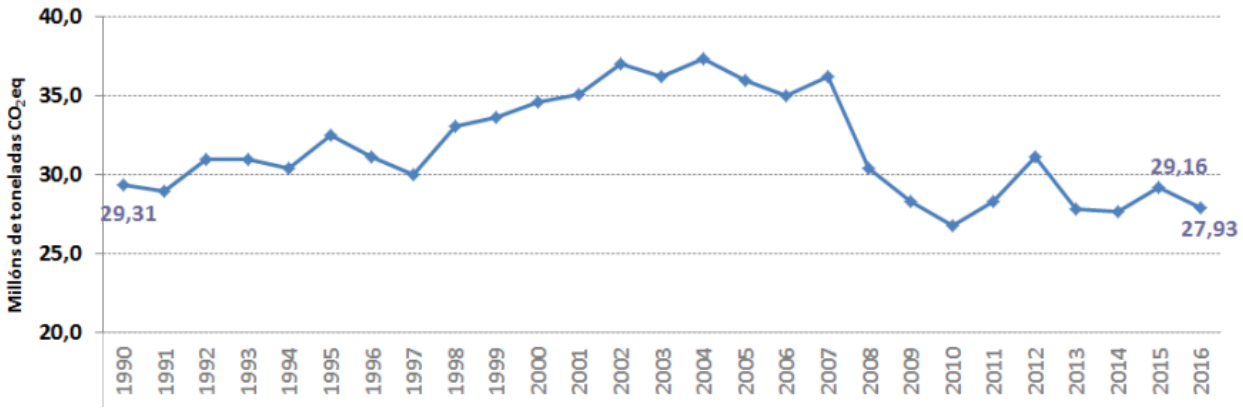


Gráfico 35.- *Emisións GEI en Galicia (serie 1990-2016). Fonte: Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente.*

A evolución dos distintos sectores neste período de tempo mostra un comportamento desigual. Así, mentres que as emisións das industrias do sector enerxético, as emisións asociadas á combustión na industria, e o sector do tratamento e eliminación de residuos reduciron as súas emisións nun 28,4%, 16,9% e 20,4% respectivamente, sectores coma o transporte, a categoría "outros sectores" (residencial, comercial,…) e a agricultura, aumentaron as súas emisións nun 56,6%, 45,3% e nun 6,3% respectivamente (Gráfico 37), (*Informe Emisións GEI Galicia. Serie 1990-2016*).

GRÁFICO 5: Variacións das emisións GEI en 2016 con respecto ao ano 1990 por sectores

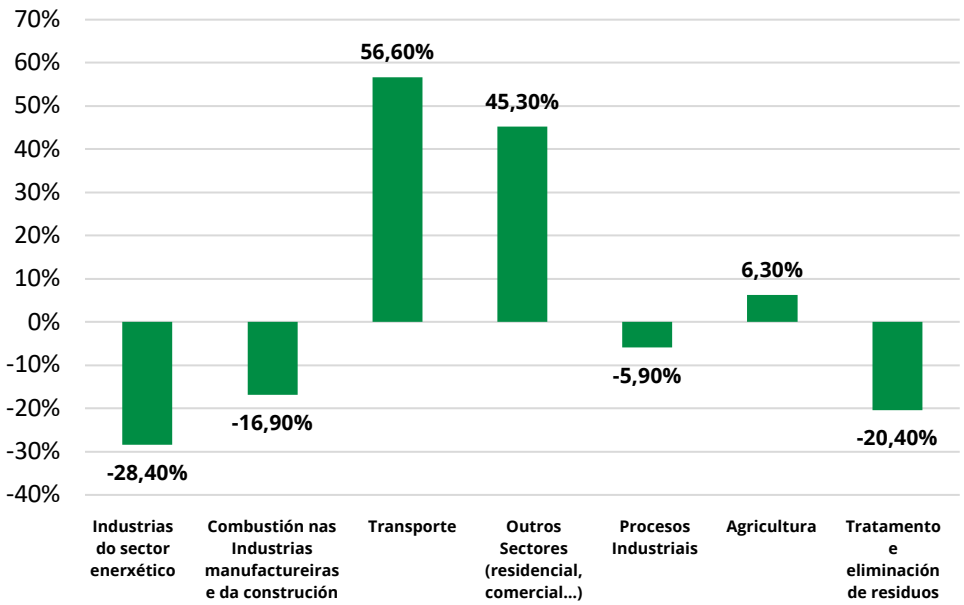


Gráfico 36.- *Variacións das emisións GEI en 2016 con respecto ao ano 1990 por sectores. Fonte: Informe GEI en Galicia, Dirección Xeral de Calidade e Cambio Climático.*

5.2. METODOLOXÍA

A metodoloxía establecida para a realización do inventario, trata de adaptarse ás características específicas do contexto económico, social e ambiental das actividades do Concello, responsables das emisións de dióxido de carbono (CO_2) e tamén, á información da que se dispón para cada actividade e ou sector.

Co fin de estandarizar os cálculos do inventario de emisións de referencia (IRE, en diante) para poder comparar os resultados posteriormente, a metodoloxía empregada para a realización do Inventario de Emisións do concello de Cerdedo-Cotobade[4] realizouse de acordo coa metodoloxía GHG Protocol[5]. O Protocolo de Gases de Efecto Invernadoiro (en diante, GHG Protocol), é a ferramenta internacional máis empregada para cuantificar e xestionar as emisións de gases de efecto invernadoiro para Administracións e Organizacións. Esta metodoloxía permítenos cuantificar as emisións de cada tipo de fonte emisora a partir de datos cuantificables, como o consumo rexistrado de combustibles ou materias primas.

Do mesmo xeito, para o cálculo de emisións de CO_2 seguiranse as directrices establecidas polo Parlamento Europeo para o seguimento e notificación das emisións de gases de efecto invernadoiro de conformidade coa *Directiva 2003/87/CE*. Esta directiva establece a metodoloxía de cálculo necesaria para obter a cuantificación das emisións de CO_2 a partir do tipo de combustible consumido.

Ademais, tamén forma parte da liña base metodolóxica a guía da Deputación de Valencia[6], para o desenvolvemento dos documentos do Pacto das Alcaldías para o Clima e a Enerxía; a metodoloxía do Inventario Nacional de Emisións GEI e, as Directrices do IPCC (Grupo Intergobernamental de Expertos sobre Cambio Climático) para a elaboración de Inventarios.

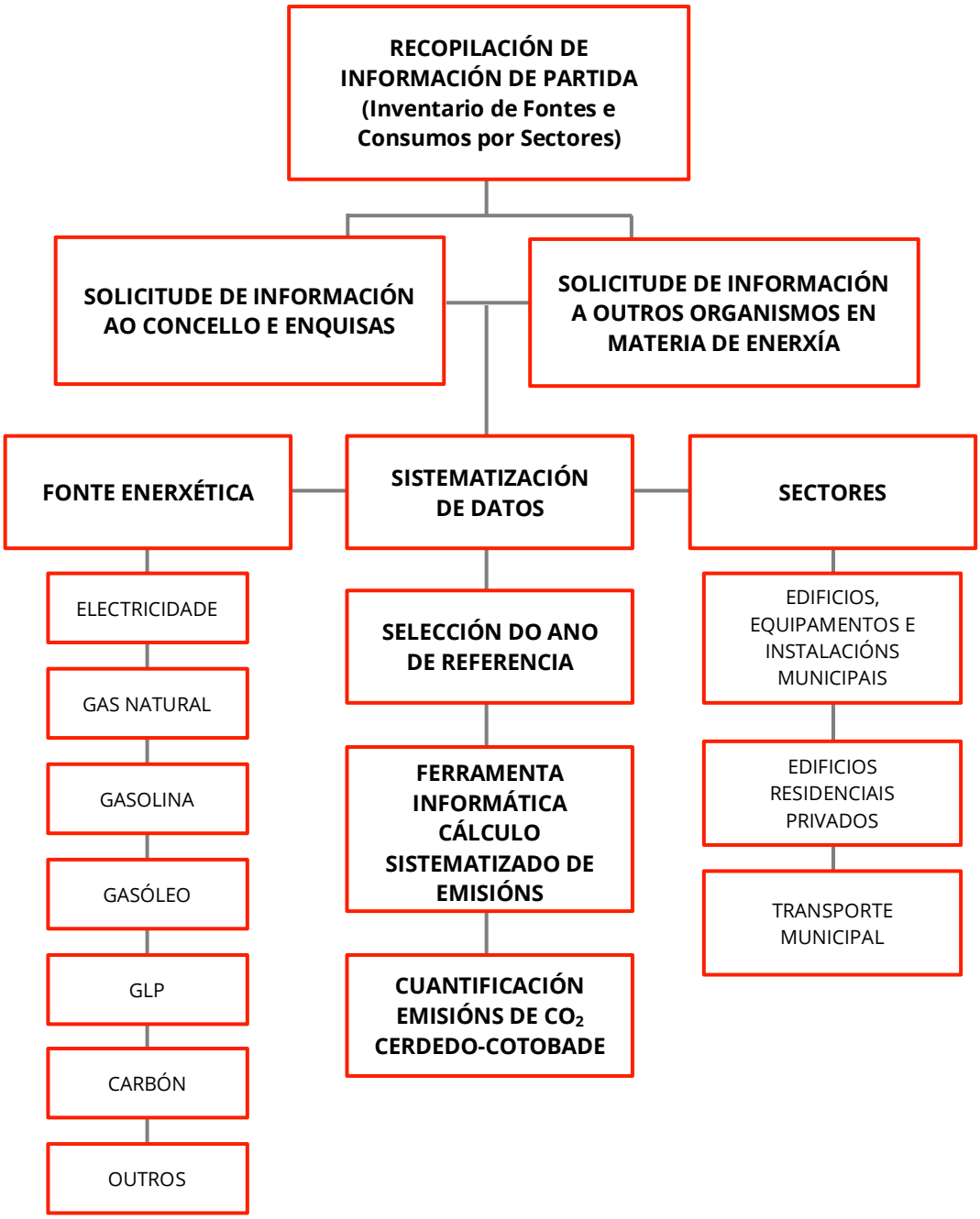
En determinados casos foi necesaria a cuantificación das emisións a partir da realización de enquisas directas á poboación, como no caso do sector servizos ou no caso do transporte público, a partir do réxime de funcionamento anual subministrado polos propias empresas.

4 Protocolo Internacional de análisis de emisiones de GEI de los gobiernos locales (IEAP), 2009.

5 Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria. Estándar de contabilidad y reporte para las ciudades. World Resources Institute, C40 Cities.

6 Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la Provincia de Valencia. Diputación de Valencia, 2017.

Atendendo á dispoñibilidade de datos e ás actuacións levadas a cabo ata a data actual no concello de Cerdedo-Cotobade en materia de enerxía emisións, seleccionase como **ano de referencia** o **2011**. Porén, é para este ano para o que se leva a cabo o cálculo das emisións de referencia e respecto ao cal se comparará a redución das emisións ata o horizonte 2030.



Os **indicadores** xerais das condicións **socioeconómicas** do Concello para o ano de referencia (2011) considerado e para a data máis próxima para a cal existen datos, para a elaboración do presente documento recóllense na seguinte táboa, os datos do ano 2011 considéranse como a suma dos dous Concellos.

				2011	2020
Poboación. Nº Habitantes (INE. Padrón municipal de habitantes)				6.729	5.697
Superficie municipal Km² (FEGAMP)				134,7	134,7
Densidade de poboación. Nº Habitantes/km² (INE. Padrón municipal habitantes)				49,9	42,3
Bens inmobles de natureza urbana (IGE)	Residencial			3.735	3.725
	Comercial			13	18
	Industrial			95	464
	Oficinas			6	5
Tipo de vivendas (censo poboación e vivendas.2001.IGE)	Vivendas familiares	Principais		2.391	-
		Secundarias		301	-
	Vivendas baleiras			347	-
	Edificios			0	-
Parque de vehículos (Banco de Datos Municipal. Cerdedo-Cotobade. IGE)	Turismos			3.542	2.892
	Camións e Furgonetas			630	458
	Motos (ciclomotores e motocicletas)			295	330
	Autobuses			18	18
Produto interior bruto (PIB) (miles euros) (IGE. 2010-2018)				79.098	84.914
Poboación activa (IGE e SEPE)	nº de contratos segundo o sector de actividade económica		Agricultura e Pesca	125	89
			Industria	219	251
			Construción	251	217
			Servizos	1.139	1.230
			Total	1.756	1.801
	nº total Parados			523	340

Táboa 8.- Indicadores socioeconómicos básicos do concello de Cerdedo-Cotobade. Comparación Ano de Referencia (2011) e actualidade.

5.3. ÁMBITOS E SECTORES CONSIDERADOS

Os sectores incluídos no IRE do concello de Cerdedo-Cotobade son aqueles para os que a política local pode exercer unha maior influenza na redución dos consumos enerxéticos e o impulso das enerxías renovables, contribuíndo así á redución das emisións de CO_2 e outros gases de efecto invernadoiro (GEI). Ademais de ser nestes sectores onde as autoridades locais poden introducir medidas para reducir estas emisións.

Estes son:

Edificios e equipamento/Instalacións:

- **Edificios, Equipamentos/Instalacións municipais**. Edificios e instalacións propiedade e/ou xestionados polo Concello, nos que ten coñecemento e pode ter unha influenza directa na mitigación de emisións. Así como o apartado do sector transporte que inclúe a flota municipal, pola mesma razón.
- **Edificios, Equipamentos/Instalacións terciarios**. Edificios, equipos/ instalacións (non municipais) destinadas ao sector servizos, tal é o caso de oficinas de empresas privadas, bancos, actividades comerciais e comercio polo miúdo, centros educativos privados, etc.
- **Edificios residenciais**. Edificios destinados, principalmente, ao uso residencial.

Alumeamento público:

- Alumeamento de propiedade municipal ou xestionado polo Concello incluíndo iluminacións de vías públicas, parques públicos e demais espazos de libre circulación, semáforos, etc.

Transporte:

- **Flota municipal**, coches municipais, transporte de residuos, vehículos de emerxencia e de policía, etc.
- **Transporte público**, vehículos empregados para o transporte colectivo de pasaxeiros por estrada e transporte ferroviario.
- **Transporte privado e comercial**, vehículos de titularidade privada dedicados ao desprazamento de persoas e mercancías con fins privados.

A **metodoloxía** empregada para a obtención de datos é: no caso dos edificios, equipamentos e instalacións e, da flota municipal, en ambos casos os datos obtivéronse das facturas enerxéticas e das facturas de combustible do Concello do ano 2011. Ademais, no caso do transporte privado e comercial e dos edificios residenciais, os datos foron proporcionados pola Oficina Técnica do Pacto das Alcaldías (a metodoloxía de cálculo inclúese no Anexo III). No caso dos edificios residenciais privados, os datos proceden dunha estimación en función da súa data de construción (e as condicións térmicas implícitas), así como dos datos das compañías subministradoras. Para o transporte privado, os consumos obtivéronse multiplicando os consumos unitarios de gasóleo, gasolina e biocombustibles do parque de vehículos matriculados en Cerdedo-Cotobade en decembro de 2011.

Por último, para o cálculo dos consumos do sector terciario realizáronse diferentes enquisas (Anexo I) ao comercio polo miúdo de Cerdedo-Cotobade. O tamaño da mostra analizado, cun nivel de confianza do 90% e un marxe de erro do 10%, foi de 47 establecementos dun total de 145.

Os datos para o cálculo dos consumos do transporte público, foron obtidos a través de dos proxectos de explotación do transporte público e dos datos proporcionados polo concello. Ademais, á hora de cuantificar as emisións neste sector, atópanse unha serie de dificultades relacionadas co elevado número de fontes móbiles, cada unha delas coas súas particularidades técnicas de utilización, consumo por quilómetro percorrido, características da viaxe (aceleracións, velocidade, etc.), tipo de combustible, idade do vehículo, etc. (*Inventario de Emisións de gases de Efecto invernadoiro en Galicia, 2004*)[7].

7 Bello, P., et al., 2004. Inventario de Emisións de Gases de Efecto Invernadoiro en Galicia. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente.

Tendo en conta estas particularidades, a metodoloxía empregada para o cálculo de emisións do sector transporte baseouse na empregada polo IPCC, que parte fundamentalmente da aplicación da seguinte ecuación:

$$E_i = \sum_{k=1}^{m} (F_{ik} \times KPV_k \times N_k)$$

Onde:

E_i= emisión anual do contaminante "i" (t i/ano).

F_{ik}= factor de emisión para o contaminante "i" e a categoría de vehículo "k" (g/km).

KPV_k= distancia media anual percorrida pola categoría de vehículo "k" (miles de km/vehículo ano).

N_k= nº de vehículos da categoría "k".

m= número total de categorías de vehículos.

O transporte rodado no concello de Cerdedo-Cotobade, inclúe o transporte rodado a través da rede local de rúas, vías e estradas, que normalmente é competencia da autoridade local. As emisións doutros transportes rodados, que inclúen aqueles que se producen dentro do territorio do municipio a través de estradas que non son competencia da autoridade local; como por exemplo as autoestradas (Bertoldi P. et al., 2010); non están incluídas no IRE, xa que na estratexia do PACES do Concello de Cerdedo-Cotobade non se contemplan medidas dirixidas á redución destas emisións.

Porén, dentro das emisións do sector do transporte público do Concello, atópanse reflectidas as emisións das compañías de transporte de pasaxeiros polo termo municipal e tamén as emisións do transporte público escolar, cuxas compañías teñen base en Cerdedo-Cotobade.

A maiores, hai que ter en conta, que no cálculo de emisións non se descontan algúns servizos que se interrompen estacionalmente.

5.4. FACTORES DE EMISIÓN

Os **factores de emisión** empréganse para traducir os diferentes consumos enerxéticos (electricidade, gasóleo, gases licuados do petróleo, etc.) e exprésanse en unidades enerxéticas a emisións de CO_2.

Os factores de emisión de aplicación nacionais, son os indicados na seguinte figura, co obxectivo de poder representar as emisións anuais de acordo á nomenclatura do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), tal e como recomenda a metodoloxía do Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía.

VECTORES ENERXÉTICOS		IPCC		ACV	
Modelo do PACES	Denominación estándar	t CO_2 /MWh	t CO_2 eq. /MWh	t CO_2 /MWh	t CO_2 eq. /MWh
Gas natural	Gas natural	0.202	0.202	0.221	0.237
Gas licuado	Gases licuados do petróleo	0.227	0.227	n/a	n/a
	Líquidos de gas natural	0.231	0.232	n/a	n/a
Fueloil	Gas/Gasoil	0.267	0.268	0.292	0.305
Diésel	Gas/Gasoil	0.267	0,268[a)]	0.292	0.305
Gasolina	Gasolina de motor	0.249	0,250[a)]	0.299	0.307
Lignito	Lignito	0.364	0.365	0.368	0.375
Carbón	Antracita	0.354	0.356	0.379	0.393
	Otro carbón bituminoso	0.341	0.342	0.366	0.380
	Carbón sub-bituminoso	0.346	0.348	0.371	0.385
Outros combust. fósiles	Residuos municipales (fracción no biomásica)	0.330	0.337	0.181	0.174
	Turba	0.382	0.383	0.386	0.392

Táboa 9.- Factores de emisión de CO_2. Fonte: Reporting_Final ES, 2016.

FACTORES DE EMISIÓN	t CO_2/MWh
Enerxía eléctrica	0,440
Gas natural	0,202
Gasóleo (A,B,C)	0,267
Gasolina	0,249
G.L.P (butano, propano)	0,227
R.S.U	0,305 t CO_2/t RSU
Biomasa	0,00
Solar térmica	0,00
Xeotermia	0,00

Táboa 10.- Resumo dos principais Factores de emisión de CO_2 empregados. Fonte: elaboración propia.

A partir da base de cálculo, neste caso o consumo de combustibles, e os factores de emisión calcúlanse as emisións de CO_2 da seguinte maneira:

Emisión anual = Consumo de combustible × Capacidade calorífica × Factor de emisión

A continuación, preséntanse os resultados obtidos do Inventario de Emisións GEI (Gases Efecto Invernadoiro) do concello de Cerdedo-Cotobade:

5.5. EMISIÓNS POR FONTES, CÁLCULOS E RESULTADOS

Segundo os ámbitos e sectores considerados no apartado 5.3, analizaranse os consumos enerxéticos e as emisións por fontes.

5.5.1. CONSUMOS ENERXÉTICOS

A continuación, resúmese na seguinte táboa os consumos enerxéticos no ano 2011 en MWh:

CONSUMO FINAL ENERXÍA (MWh)									
Fonte		Edificios, Equipamentos/Instalacións			Alumeado Público	Transporte			SUBTOTAL
		Municipais	Terciarios	Residencial		Municipal	Público	Privado e Comercial	
	Enerxía Eléctrica	322,14	3.343,65	17.285,29	2.124,03				23.075,11
Combustibles Fósiles	Gas Natural			11.954,86					11.954,86
	Gas Licuado	4,21	559,80	4.368,84					4.932,85
	Gasóleo C	237,83		5.813,79			665,83		6.717,45
	Gasóleo		645,70			580,69		53.269,19	54.495,58
	Gasolina					37,54		9.380,89	9.418,43
	Carbón			292,71					292,71
	Outros								
Biocombustible								4.904,80	4.904,80
Biomasa			216,00	6.137,03					6.353,03
E. Solar Térmica				128,76					128,76
E. Xeotérmica				55,18					55,18
SUBTOTAL		564,18	4.765,16	46.036,46	2.124,03	618,23	665,83	67.554,88	**122.328,76**

Táboa 11.- Consumos enerxéticos (MWh) Concello de Cerdedo-Cotobade por sectores e fontes. Ano 2011. Fonte: elaboración propia.

En primeiro lugar, amósase un gráfico no que pode apreciarse o consumo enerxético en porcentaxes para cada un dos sectores estudados no IRE, en canto ao consumo de enerxía final do concello de Cerdedo-Cotobade.

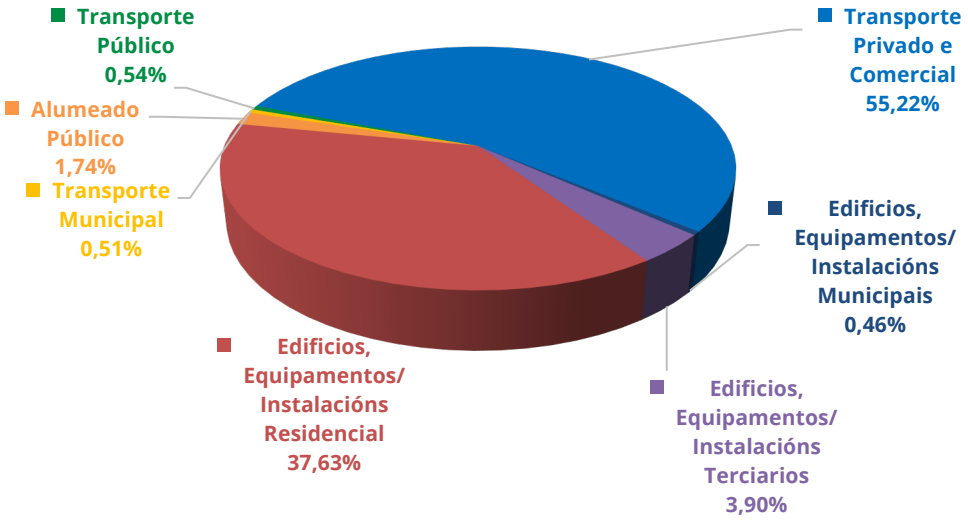


Gráfico 37.- *Consumos enerxéticos por sectores en % do concello de Cerdedo-Cotobade. Ano 2011.Fonte: elaboración propia a partir dos cálculos coa plantilla SECAP Template da plataforma Convenat of Mayors.*

En segundo lugar, o gráfico seguinte representa a distribución dos consumos enerxéticos por fonte. Nel pode apreciarse o peso do consumo final de enerxía en porcentaxe de cada unha delas.

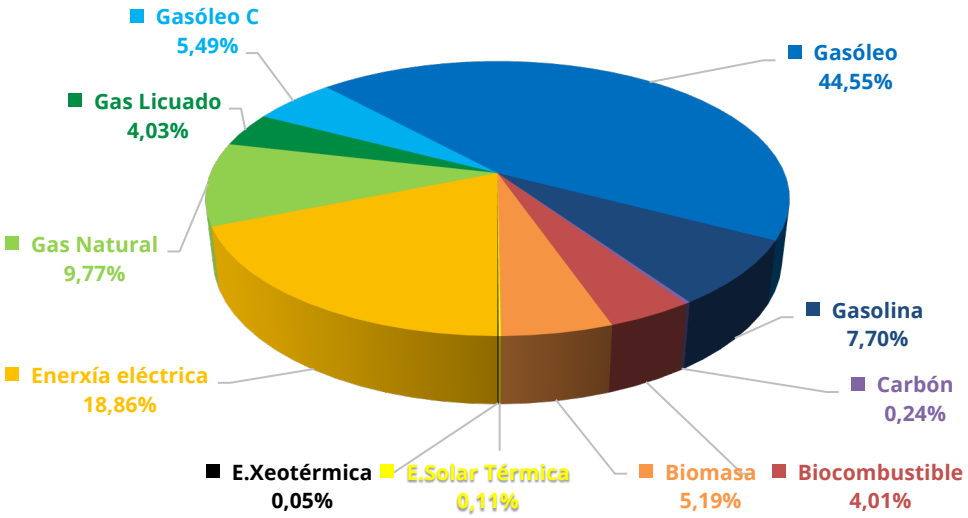


Gráfico 38.- *Distribución de consumos por fonte no concello de Cerdedo-Cotobade. Ano 2011.Fonte: elaboración propia a partir dos cálculos coa plantilla SECAP Template da plataforma Convenat of Mayors.*

Como queda reflectido nas gráficos anteriores, o maior consumo enerxético no municipio provén do transporte privado e comercial (55,22%), seguido dos edificios, equipamentos e instalacións residenciais

(37,63%). En canto ao consumo por fontes enerxéticas, o combustible predominante é o gasóleo dos automóbiles (44,55%) e seguido da enerxía eléctrica (18,86%).

5.5.2. EMISIÓNS DE CO_2

A distribución das emisións de CO_2 do concello de Cerdedo-Cotobade para o ano 2011 concrétanse na seguinte táboa:

EMISIÓNS DE CO_2 (t)									
Fonte		Edificios, Equipamentos/Instalacións			Alumeado Público	Transporte			SUBTOTAL
		Municipais	Terciarios	Residencial		Municipal	Público	Privado e Comercial	
	Enerxía Eléctrica	115,97	1203,71	6222,70	764,65				8.307,04
Combustibles Fósiles	Gas Natural			2414,88					2.414,88
	Gas Licuado	0,96	127,08	991,73					1.119,76
	Gasóleo C	63,50		1552,28			177,78		1.793,56
	Gasóleo		172,40			155,04		14222,87	14.550,32
	Gasolina					9,35		2335,84	2.345,19
	Carbón			103,62					103,62
	Outros								
	Biomasa								
	E. Solar Térmica								
	E. Xeotérmica								
	SUBTOTAL	180,43	1.503,19	11.285,21	764,65	164,39	177,78	16.558,72	**30.634,37**

Táboa 12.- Emisións de CO_2 (Toneladas) do concello de Cerdedo-Cotobade por sectores e fontes. Ano 2011.

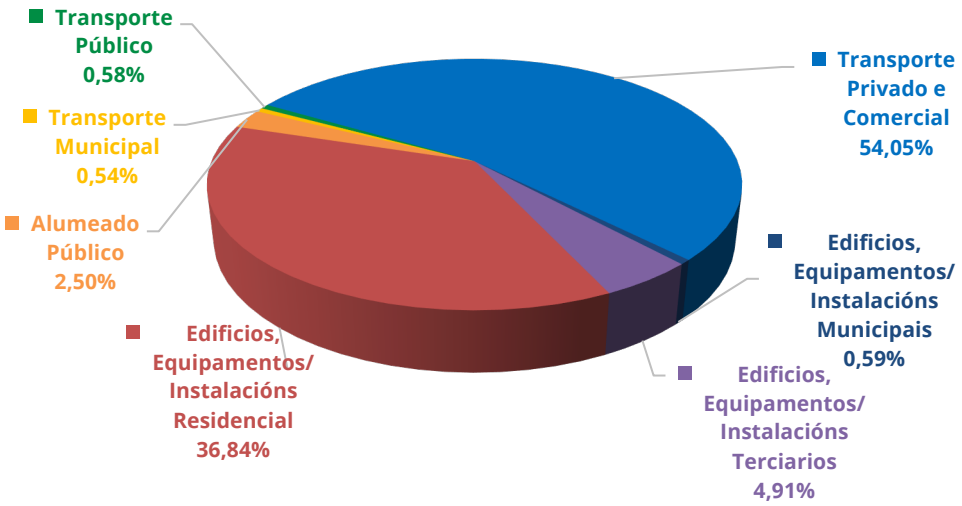


Gráfico 39.- *Emisións Totais de CO_2 en % do concello de Cerdedo-Cotobade por sectores. Ano 2011. Fonte: elaboración propia partir dos cálculos coa plantilla SECAP Template da plataforma Convenat of Mayors.*

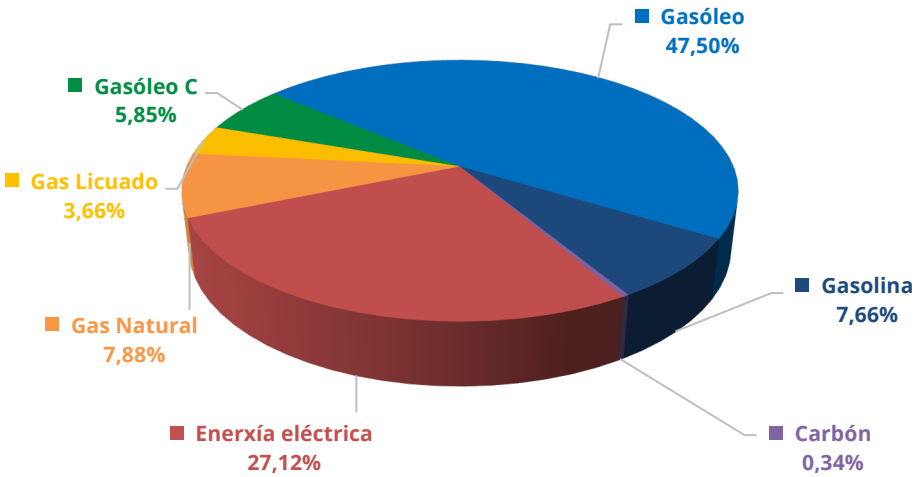


Gráfico 40.- *Distribución de emisións de CO_2 por fonte en % do concello de Cerdedo-Cotobade. Ano 2011. Fonte: elaboración propia partir dos cálculos coa plantilla SECAP Template da plataforma Convenat of Mayors.*

As toneladas de CO_2 emitidas a atmosfera no concello de Cerdedo-Cotobade no ano 2011 estímanse en **30.634,37** cunha taxa per cápita de **5,37 toneladas de CO_2/hab**.

Os sectores que en maior medida contribúen ás emisións de CO_2 son o transporte privado e comercial -especialmente as emisións dos vehículos diésel- e as edificacións terciarias e residenciais –especialmente

polos consumos eléctricos e de gas natural-. Por fontes, destaca o consumo diésel nos vehículos que é o que máis emisións xera.

En base ao análise dos resultados anteriores definirase o obxectivo de aforro de enerxía e redución de CO_2 a alcanzar no concello de Cerdedo-Cotobade para o ano 2030. Estes obxectivos quedarán representados nas medidas de adaptación e mitigación no informe final do **Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible do Concello de Cerdedo-Cotobade**.

O obxectivo é que o concello de Cerdedo-Cotobade reduza as súas emisións de CO_2 en **12.253,74 Tn** para **2030.**

Os obxectivos mínimos de redución serán do **40% das emisións de CO_2** para o ano 2030, un aforro do consumo do **27% con medidas de eficiencia enerxética** e **emprego de fontes de enerxía renovables nun 27%** do consumo, tal e como establece o Pacto das Alcaldías.

6. SEGUIMENTO DO PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN E ADAPTACIÓN

Para cada medida descrita anteriormente, elaborouse unha ficha descritiva na que se especifican diversos aspectos como: a prioridade do seu desenvolvemento, a descrición da medida, os implicados e responsables da súa execución, o calendario de execución, etc.; e que se pode consultar a continuación:

SECTOR			
MEDIDA			**PRIORIDADE**
Descrición			
Calendario		Ano inicio	
Estado execución		Ano finalización	
Axentes implicados			
Estimación económica			
Fontes de financiación			
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)			
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)			
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)			
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador			
Unidades			

Táboa 13.- Modelo de ficha descritiva das medidas do Plan de Acción e Mitigación e Adaptación.

Estas accións diríxense aos distintos sectores e áreas de intervención, e teñen como fin a implicación de diversos actores como o Concello, os cidadáns e cidadás, as empresas e as organizacións públicas e privadas.

Por último, no Apartado 9, inclúese o desenvolvemento de cada unha das actuacións reflectidas na táboa resumo do Plan de Acción proposto para o municipio de Cerdedo-Cotobade.

7. AVALIACIÓN LOCAL DA VULNERABILIDADE E RISCOS DO CAMBIO CLIMÁTICO (ARVC)

A Avaliación Local da Vulnerabilidade e Riscos do Cambio Climático en Cerdedo-Cotobade ten por obxecto a obtención dunha visión completa dos riscos actuais e futuros que atinxen ao núcleo urbano así como outros factores de estrés, derivados dos efectos do cambio climático.

Para a súa elaboración foi empregada a "*Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático*"[8] publicada polo *Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente* e, a "*Guía metodológica* para la realización del Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades"[9].

Para realizar unha correcta avaliación, é necesario realizar unha análise cualitativa da situación actual da maneira máis realista posible, analizando as tendencias climáticas (Apartado 3 e 4, Características e Proxeccións Climáticas) e os seus impactos. Estes factores definirán a vulnerabilidade actual e futura ante os mesmos, así como o risco potencial ao que nos enfrontamos.

A adaptación ao cambio climático debe entenderse como unha actividade cun horizonte a medio-longo prazo, aínda que tamén poden identificarse obxectivos a curto prazo. Xa que os impactos do cambio climático non poden predicirse de xeito plenamente certeiro, xeralmente é máis correcto analizar os mesmos como "riscos climáticos", entendendo como tales o resultado da combinación da probabilidade de que ocorra un determinado impacto e a magnitude ou gravidade do mesmo. Deste xeito, o concepto de **risco climático** podería reflectirse na seguinte expresión:

RISCO = Probabilidade de Impacto × Magnitude Consecuencias

Para tomar decisións relacionadas coa adaptación ao cambio climático, opérase considerando o concepto de **vulnerabilidade climática**, entendendo como tal a medida na que un sistema é capaz ou incapaz de afrontar os efectos negativos do cambio climático. A vulnerabilidade está determinada en función do carácter, a magnitude e o índice de variación climática a que está exposto un sistema, a súa sensibilidade e

8 Feliu, E., García G., et al., 2015. Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático, Volumen II. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

9 Departament de Desenvolupament Local, Consell de Mallorca. (2018). Metodología para la realización del Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades.

a súa capacidade de adaptación. Deste xeito a vulnerabilidade poderíase describir en base á seguinte expresión:

VULNERABILIDADE= Risco x Capacidade de Adaptación

Polo tanto o obxectivo da avaliación de adaptación é reducir a vulnerabilidade ao máximo. Nesta análise de riscos e vulnerabilidades, definiranse os conceptos previos para que unha vez identificados os riscos climáticos e a capacidade dos sectores para facerlles fronte, implementar no Plan de Adaptación as medidas que permitan reducilos a un nivel aceptable.

7.1. IMPACTOS POTENCIAIS DO CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL LOCAL

Como xa indicaba o Plan Nacional de Adaptación (PNACC, 2006)[10] e a Avaliación Preliminar dos Impactos en España por Efecto do Cambio Climático[11], dúas das principais variacións climáticas ás que se enfronta España son á **variabilidade da temperatura** e á do **réxime de precipitacións**. Agárdanse cambios tanto graduais, como extremos. Os cambios graduais afectarán á cobertura de neve e xeo e a dispoñibilidade de auga, podendo ocasionar, por exemplo, problemas de abastecemento. Os cambios extremos afectarán aos eventos de seca e de inundacións e darían lugar, entre outros, a posibles problemas na xestión da auga, ademais dun aumento de episodios de olas de calor. Ademais, segundo o informe do PNACC, debido ás variacións na temperatura e na concentración de CO_2 espérase un aumento do nivel do mar e un incremento da temperatura da auga do mar e acidificación.

Os efectos mencionados serán o estímulo que xerará cambios, a escala local, nos distintos medios e ecosistemas (medio hídrico, solo, ecosistemas terrestres, zonas costeiras, ecosistemas mariños, capa de xeo, etc.), afectando a diversos sectores (ecosistemas naturais, enerxía e industria, subministro de auga, infraestruturas, agrícola, forestal, gandeiro, pesqueiro, turismo, seguros, saúde e medio urbano), traducíndose en episodios de inundacións por chuvias extremas, por subida do nivel do mar e por vaga de

10 Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC, 2006).

11 Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático Proyecto ECCE. Informe final 2005.

mar, retroceso de praias, perda de hábitats, déficit no abastecemento, alteracións nos ecosistemas e na agricultura, afeccións á saúde humana polo efecto illa de calor e pola contaminación atmosférica, etc.

A secuencia analítica que se presenta neste documento está en liña co esquema proposto polo grupo de traballo II no quinto informe de avaliación do IPCC (AR5,2014) e toma como eixo central a análise da vulnerabilidade e do risco.

Esta secuencia analítica consta de 3 niveis principais que se amosan no seguinte esquema:

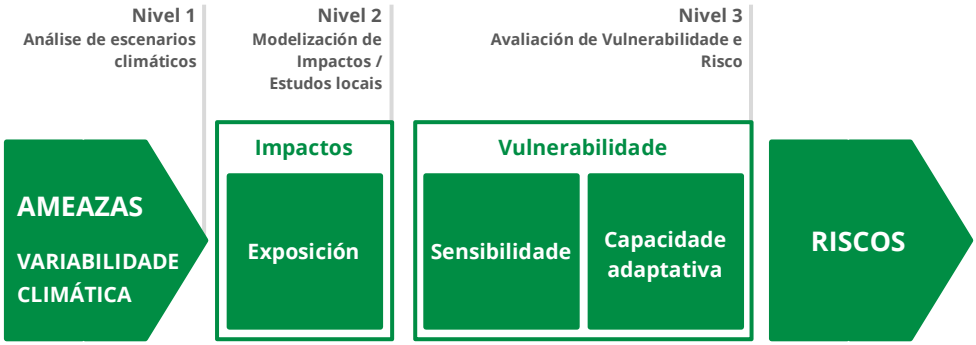


Figura 22.- Secuencia analítica para a análise dos efectos do cambio climático a escala local. Fonte: PNACC, 2015.

Neste apartado levarase a cabo a avaliación da vulnerabilidade do municipio ás distintas ameazas do cambio climático. Como xa mencionamos, para isto, empregarase a metodoloxía establecida pola Oficina do Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía, e ademais complementarase coas pautas do IPCC.

A identificación preliminar das variables climáticas, os impactos potenciais aos que un municipio pode verse exposto, así como os ámbitos de actuación estimados como máis vulnerables, serán a base para definir e desenvolver o Plan Local de Adaptación do concello de Cerdedo-Cotobade.

Os tipos de riscos climáticos que se analizaron para o Concello son: **Calor extremo**, **Precipitación extrema**, **Inundacións**, **Secas**, **Incendios forestais** e **Elevación do nivel do mar**.

Despois de analizar os distintos risco climáticos, seleccionáronse os sectores que poidan resultar máis vulnerables e porén, os que serán obxecto de análise. Ditos sectores son:

- Infraestruturas/Transporte
- Enerxético/Industrial
- Auga
- Planificación territorial
- Agricultura
- Gandería
- Silvicultura
- Ecosistemas e Biodiversidade
- Saúde
- Turismo

Coa fin de facer unha análise detallada dos riscos e vulnerabilidades destes sectores, disgregáronse en varios receptores cada un dos sectores obxecto de estudo, para poder desenvolver as matrices de ponderación, de xeito que dentro de cada un deles tívose en conta a análise de diversas variables.

SECTOR	RECEPTOR
Infraestruturas/Transporte	Edificios, Rede Viaria, Outras infraestruturas, etc.
Enerxético/Industrial	Infraestruturas de abastecemento enerxético e Instalacións Industriais.
Auga	Rede de abastecemento, distribución e saneamento.
Planificación territorial	Áreas urbanas, non urbanas, rurais e futuros desenvolvementos.
Agricultura	Cultivos, Instalacións e Equipamentos.
Gandería	Gando, Instalacións e Equipamentos.
Silvicultura	Cultivos e Equipamentos.
Ecosistemas e Biodiversidade	Ecosistemas e Biodiversidade.
Saúde	Poboación.
Turismo	Sectores actividade turística e Puntos de interese turístico.

Táboa 14.- Receptores estudados na avaliación de riscos e vulnerabilidades ao cambio climático de Cerdedo-Cotobade. Fonte. Elaboración propia.

A metodoloxía emprega e adaptada para a determinación do grado de vulnerabilidade e da significancia do risco climático, así como dos impactos consecuencia do mesmo para o municipio de Cerdedo-Cotobade, son as propostas polo IPCC[12], así como o método desenvolto polo DEFRA[13].

Deste xeito, a probabilidade vén definida como a posibilidade de que un impacto climático ocorra e clasificarase en seis categorías: desde (10) moi probable a (3) improbable:

- **Improbable (3):** excepcionalmente improbable que ocorra.
- **Moi pouco probable (4):** moi improbable que ocorra.
- **Pouco probable (5):** improbable que ocorra.

12 Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez y F. Yamin. Assesing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

13 DEFRA. UK Climate Change Risk Assessment: Government Report.2012; y DEFRA. Climate change Adaptation.E.ON UK Generation. 2011.

- **Probable (7):** é tan probable que ocorra como que non.
- **Bastante probable (9):** é probable que ocorra.
- **Moi probable (10):** moi probable que ocorra.

En canto ás consecuencias dun impacto, son clasificadas en función da magnitude ou do grado de relevancia en sete categorías en función do grado de importancia ou magnitude, asignando cero (0) para un grado desprezable de importancia e dez (10) para un grado de importancia moi grave. Na seguinte táboa resúmense estas categorías:

PUNTUACIÓN	GRADO	AFECCIÓN ECONÓMICA	DANOS FÍSICOS	AFECCIÓNS NA SEGURIDADE	CAPACIDADE ADAPTATIVA
0	Nula ou Desprezable	Sen repercusión	Sen danos físicos	Sen repercusións	Importante
3	Mínima	Repercusións irrelevantes nas contas anuais	Danos físicos leves	Sen repercusións	Significativa
4	Menor	Repercusións nas contas anuais	Danos físicos notables	Repercusións mínimas	Significativa
5	Significativa	Repercusións notables nas contas anuais do activo, pero asumibles.	Danos físicos notables	Repercusións menores	Menor
7	Importante	Importantes repercusións nas contas anuais asumibles con dificultade	Danos físicos importantes pero asumibles	Repercusión media	Mínima
9	Grave	Graves repercusións nas contas anuais	Danos físicos difíciles de asumir	Repercusións de pouca envergadura e asumibles	Mínima
10	Moi grave	As repercusións económicas inasumibles con fondos propios	Danos físicos non asumibles	Pode ter repercusións non asumibles	Desprezable

Táboa 15.- Categorización da consecuencia dos impactos climáticos. Fonte: Consell de Mallorca.

Unha vez ben definidas as variables da vulnerabilidade, crúzanse nunha matriz para obter o grado de vulnerabilidade resultante. Categorízase o grado de vulnerabilidade con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocorrer e con consecuencias desprezables, ata 100, para impactos moi probables de ocorrer e con consecuencias moi graves. Os resultados resúmense na seguinte táboa:

		CONSECUENCIA						
		Nula	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Moi grave
PROBABILIDADE	Improbable	Nulo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Medio	Medio
	Moi pouco probable	Nulo	Baixo	Baixo	Baixo	Medio	Medio	Medio
	Pouco probable	Nulo	Baixo	Baixo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Probable	Nulo	Baixo	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Bastante probable	Nulo	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
	Moi probable	Nulo	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto

Táboa 16.- Matriz de índices de risco, Probabilidade VS Consecuencia. Fonte: Adaptado de DEFRA.

Traducindo esta mesma táboa aos valores indicados con anterioridade, obtemos os valores de vulnerabilidade segundo a adaptación do concepto de probabilidade:

		CONSECUENCIA						
		0	3	4	5	7	9	10
PROBABILIDADE	3	0	9	12	15	21	27	30
	4	0	12	16	20	28	36	40
	5	0	15	20	25	35	45	50
	7	0	21	28	35	49	63	70
	9	0	27	36	45	63	81	90
	10	0	30	40	50	70	90	100

Táboa 17.- Matriz de índices de risco, Probabilidade VS Consecuencia. Fonte: Adaptado de DEFRA.

A través da análise de riscos defínese, por unha banda, a exposición dun determinado sector ou dos seus activos (unidades de exposición) ás consecuencias positivas ou negativas derivadas dun impacto concreto e, por outro, a sensibilidade do sector ou dos seus activos. É dicir, o grado no que o sistema se verá afectado polos cambios nas variables climáticas.

A través da análise de riscos facilítanse ferramentas para a priorización de accións sectoriais e empresariais. Segundo a "Guía para a presentación de informes do Pacto das Alcaldías para o Clima e a Enerxía" publicada pola Oficina do Pacto das Alcaldías en 2016, os índices de risco agrúpanse en 4 tipoloxías diferenciadas, tal e como se pode observar na seguinte táboa:

Risco	Magnitude	Categoría	Tipoloxía
Alto	≤50-100	4	R4
Moderado	≤25-50	3	R3
Baixo	0-25	2	R2
Desprezable	0	0	R0

Táboa 18.- Avaliación de riscos. Fonte: Adaptado de DEFRA.

A continuación, describiranse cada un dos riscos climáticos identificados como significativos de xeito independente. Para cada un dos riscos identificados, estudarase o nivel de risco actual, o cambio previsto na intensidade, o cambio previsto na frecuencia e o marco temporal, así como os impactos que ditos riscos ocasionarán en cada un dos sectores establecidos.

Para poder levar a cabo a parametrización das consecuencias, tomáronse os valores de risco actual (observado) e a longo prazo (proxectado) para a frecuencia e a intensidade, por medio dunha interpolación lineal para cada unha das variables climáticas segundo o exposto no apartado de características climáticas e, segundo os datos aportados pola Oficina do Pacto das Alcaldías para o concello de Cerdedo-Cotobade.

Ademais, caracterizouse a intensidade do risco actual (baixo, moderado ou alto) en función da escala que emprega a Axencia Europea de Medio Ambiente (EEA).

A nivel municipal, os riscos máis salientables por frecuencia ou intensidade ou, polos cambios que se prevén neles no marco temporal son:

7.1.1. CALOR EXTREMO

A Oficina do Pacto das Alcaldías define "Calor extremo" como o número de días por década nos que se supera o percentil 95 da temperatura máxima anual. Ademais, os valores actuais de risco proporcionados pola Oficina do Pacto, consideran que o risco por calor extremo na actualidade é **baixo**, pero con tendencia curtopracista en **aumento** tanto na intensidade como na frecuencia.

No apartado de proxeccións climáticas, vimos que o concello de Cerdedo-Cotobade atopábase dentro do rango de variación anual de incremento de temperatura de 2-3 ºC para o período 2061-2090 con respecto ao período 1971-2000.

Espérase tamén que, o nº de días nos que se superarán as temperaturas máximas medias aumente en aproximadamente un 20 % cara ao ano 2050 e, en aproximadamente un 45 % de cara ao 2100 (Gráficos 25 e 26).

En relación aos valores extremos de temperatura, a situación tamén será de aumento para a porcentaxe de noites cálidas segundo o IPCC.

Na seguinte matriz pode consultarse a categorización dos riscos para o calor extremo, onde se establece a ponderación dos valores probabilidade e consecuencia, obtendo como resultado final a vulnerabilidade para cada un dos sectores estudados:

Calor extremo				
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidade
Infraestruturas/Transporte	Edificios, Rede Viaria, Outras infraestruturas, etc.	5	3	**15**
Enerxético/ Industrial	Infraestruturas de abastecemento enerxético e Instalacións Industriais	5	4	**20**
Auga	Rede de abastecemento, distribución e saneamento	7	5	**35**
Planificación territorial	Áreas urbanas, non urbanas, rurais e futuros desenvolvementos	3	3	**9**
Agricultura	Cultivos, Instalacións e Equipamentos	7	5	**35**
Gandería	Gando, Instalacións e Equipamentos	7	7	**49**
Silvicultura	Cultivos e Equipamentos	7	5	**35**
Ecosistemas e Biodiversidade	Ecosistemas e Biodiversidade	7	5	**35**
Saúde	Poboación	5	9	**45**
Turismo	Sectores actividade turística e Puntos de interese turístico	5	4	**20**

Táboa 19.- Matriz de avaliación do grado de vulnerabilidade fronte ao risco Calor extremo.

O valor de risco máis alto, cunha magnitude igual a 49, dáse no sector da **gandería**, fundamentalmente no gando, tendo en conta que o resultado no incremento de número de días cálidos e nas temperaturas máximas medias anuais, traerá como consecuencia un incremento nas vagas de calor. O aumento da periodicidade do calor extremo, provocará cambios na fisioloxía animal e na súa conduta, ademais de producirlle repercusións físicas como aumento do estres, metabolismo e desordes reprodutivos, e como consecuencia final as explotacións gandeiras diminuirán a súa produtividade e aumentarán os seus custes.

Ademais, considéranse graves, cunha magnitude de 45, os efectos que o incremento da temperatura ocasionará no sector da **saúde**, aínda que é pouco probable que os incrementos extremos de temperatura poidan provocar efectos na saúde da poboación xeral, existe unha pequena posibilidade de que se produzan consecuencias graves polo aumento da mortalidade da poboación vulnerable.

7.1.2. FRÍO EXTREMO

Tendo en conta os datos expostos no Segundo informe sectorial- Análise de impactos-Clima e eventos extremos, da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda[14], a consideración da frecuencia de días e noites fríos e vagas de frío supoñen un grave problema para a saúde pero en latitudes máis extremas. Porén, en Galicia, en principio non supoñerían unha grave ameaza. En base a isto, a probabilidade de que se dean episodios de frío extremo no termo municipal de Cerdedo-Cotobade non é significativa para incluíla no estudo de avaliación de riscos e vulnerabilidades climáticas.

7.1.3. PRECIPITACIÓN EXTREMA

Para o cálculo da intensidade do risco de precipitación extrema estúdase a intensidade máxima horaria (mm/h), tendo en conta o valor máximo anual de precipitación acumulada en tres días e, o factor de distribución da precipitación máis intensa (R) que para Galicia é de 11,95. Polo tanto, e en base a isto, determinouse que para o termo municipal de Cerdedo-Cotobade o risco por precipitación extrema é

14 Informe Sectorial: Análise de impactos, Clima e eventos extremos. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, Xunta de Galicia. 2015.

moderado (intensidade entre 2,0 a 30,0 mm/h, Aemet). Emporiso, conclúese que o nivel de risco actual é **moderado** con tendencia en aumento a curto prazo.

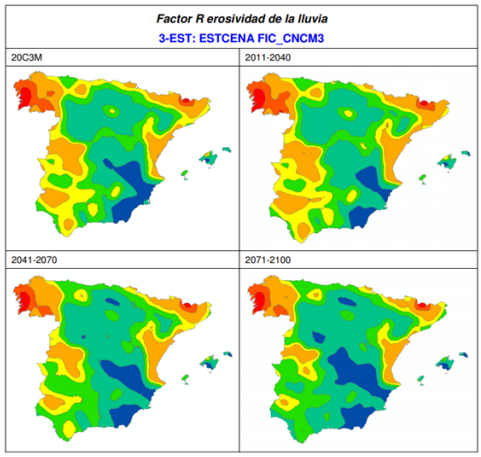


Figura 23.- Factor R erosividade da chuvia. Análise dos procesos de desertificación en España en función dos distintos escenarios climáticos. Fonte: MAGRAMA, 2013.

No mapa que se mostra, pode observarse a evolución da erosividade da chuvia en función do factor R, para os períodos 2011-2040; 2041-2070; 2071-2100. Como pode observarse, actualmente Galicia xa presenta un índice elevado de erosividade da chuvia (valores de R entre 200-400), polo que experimenta variacións moi pequenas para os tres intervalos de proxección respecto do período control 1971-2000.

Malia que as proxeccións dos gráficos do cambio das precipitacións intensas (Gráfico 33), non é demasiado marcado, hai que ter en conta que o factor R xa nos está a indicar actualmente valores elevados para o concello de Cerdedo-Cotobade, indicativos da capacidade agresiva das precipitacións na zona, orixinando como consecuencia a erosión dos solos (parámetro indicador da perda de solo segundo a USLE).

O cambio na porcentaxe de choivas intensas na precipitación acumulada anual do período 2061-2090 respecto o período 1971-2000, para o termo municipal de Cerdedo-Cotobade será de +6.

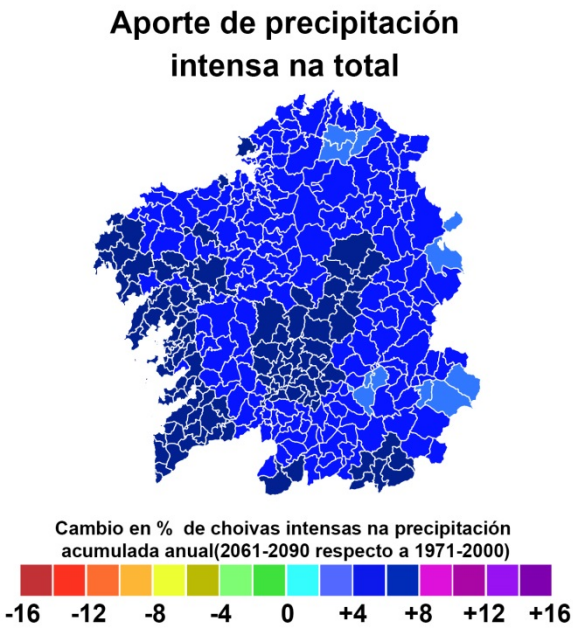


Figura 24.- Cambio da fracción de precipitación total que se debe a "días moi chuviosos" ao longo do ano. Para cada concello móstrase a mediana (o valor mais probable) das 11 proxeccións obtidas dos 11 modelos rexionais.

A seguinte matriz analiza a probabilidade de ocorrencia do risco precipitación extrema no termo municipal de Cerdedo-Cotobade, e as consecuencias deste risco nos receptores identificados:

Precipitación extrema				
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidade
Infraestruturas/Transporte	Edificios, Rede Viaria, Outras infraestruturas, etc.	7	4	**28**
Enerxético/ Industrial	Infraestruturas de abastecemento enerxético e Instalacións Industriais	5	3	**15**
Auga	Rede de abastecemento	4	5	**20**
Planificación territorial	Áreas urbanas, non urbanas, rurais e futuros desenvolvementos	3	3	**9**
Agricultura	Cultivos, Instalacións e Equipamentos	7	5	**35**
Gandería	Gando, Instalacións e Equipamentos	4	4	**16**
Silvicultura	Silvicultura	4	4	**16**
Ecosistemas e Biodiversidade	Ecosistemas e Biodiversidade	4	3	**12**
Saúde	Poboación	5	9	**45**
Turismo	Sectores actividade turística e Puntos de interese turístico	4	4	**16**

Táboa 20.- Matriz de avaliación do grado de vulnerabilidade fronte ao risco Precipitación extrema.

O maior índice de risco dáse no sector da **saúde**, cunha magnitude igual a 45, aínda que é pouco probable que dada a frecuencia moderada do risco pero a súa probabilidade vai en aumento. As consecuencias deste impacto considéranse graves debido a un aumento da siniestralidade e mortalidade nas estradas ou a morbilidade pola contaminación da auga ao producirse rebases nas estacións depuradoras e potabilizadoras.

Tamén destaca o sector da **agricultura**, cunha magnitude total de 35, xa que se producirán danos físicos importantes nos cultivos, debido ao anegamento do chan e o estrés hídrico.

7.1.4. SECA

Para establecer a intensidade de risco de seca, a Oficina do Pacto das Alcaldías en Galicia, tomou valores de precipitación acumulada, pr (actual e a longo prazo) de Meteogalicia, para calcular o valor do índice Normalizado de Precipitación (SPI) de cada zona climática. O SPI de Cerdedo-Cotobade atópase entre -1 e -2, correspondéndolle un nivel de risco **moderado**.

A continuación, na matriz, exprésase o grado de vulnerabilidade para cada un dos sectores definidos do Concello:

Seca				
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidade
Infraestruturas/Transporte	Edificios, Rede Viaria, Outras infraestruturas, etc.	4	3	**12**
Enerxético/Industrial	Infraestruturas de abastecemento enerxético e Instalacións Industriais	3	4	**12**
Auga	Rede de abastecemento	9	9	**81**
Planificación territorial	Áreas urbanas, non urbanas, rurais e futuros desenvolvementos	7	7	**49**
Agricultura	Cultivos, Instalacións e Equipamentos	7	7	**49**
Gandería	Gando, Instalacións e Equipamentos	7	5	**35**
Silvicultura	Silvicultura	5	7	**35**
Ecosistemas e Biodiversidade	Ecosistemas e Biodiversidade	7	5	**35**
Saúde	Poboación	7	9	**63**
Turismo	Sectores actividade turística e Puntos de interese turístico	4	5	**20**

Táboa 21.- Matriz de avaliación do grado de vulnerabilidade fronte ao risco Seca.

Pode observarse que as consecuencias deste risco son significativas en 2 sectores. Os grados de vulnerabilidade máis significativos fronte ao impacto Seca, refírense sobre todo aos futuros problemas na **rede de abastecemento de auga potable** á cidadanía así como os problemas na **saúde da poboación** derivados da escaseza dos recursos hídricos. Ambos problemas atópanse ligados debido a que este impacto afecta de forma directa na rede de distribución hídrica, causando efectos de estres hídrico nas instalacións industriais hídricas, aumento da mortalidade polos golpes de calor ou a diminución da calidade da auga e o aumento das patoloxías relacionadas con isto.

No que se refire a agricultura, a seca afecta directamente o incremento da necesidade de rego e estres hídrico dos cultivos, chegando a producirse unha perda dos cultivos.

7.1.5. INUNDACIÓNS

O Plan Especial de Protección Civil ante o Risco de Inundacións de Galicia, INUNGAL (2020), establece seis niveis de risco de inundación para cada un dos municipios galegos en función da perigosidade e da vulnerabilidade dos terreos inundados. O municipio de Cerdedo-Cotobade non se atopa catalogado como municipio de elevada perigosidade, é dicir, non se identificaron ningunha das áreas de risco potencial significativo por inundación (ARPSI).

Para a análise do risco débense considerar como mínimo, ademais da poboación potencialmente afectada, todos aqueles elementos (edificios, instalacións, infraestruturas e elementos naturais ou ambientais) situados en zonas de perigo que, de resultaren alcanzados pola inundación ou polos efectos de fenómenos xeolóxicos asociados, poida producir vítimas, interromper un servizo imprescindible para a comunidade ou dificultar gravemente as actuacións de emerxencia.

A cualificación do risco do concello de Cerdedo-Cotobade para as inundacións, é **moderado**, en aumento a curto prazo na intensidade e na frecuencia, aínda que ao non existir zonas de risco de inundación para un período de retorno de 10 anos (T10) e de 100 anos (T100) , non se poderá realizar unha avaliación deste risco.

7.1.6. INCENDIOS FORESTAIS

Segundo o PEIFOGA, o Índice de Risco Potencial (IRP) para o concello de Cerdedo-Cotobade como alto, ademais está declarado como Zona de Alto Risco (ZAR).

No seguinte mapa observase o risco de incendios para Cerdedo-Cotobade no período 2010-2018. Para un estudo de risco máis detallado, analízase no mapa a proximidade dos núcleos de poboación e a tipoloxía das masas arboradas, en relación á situación dos incendios ocorridos.

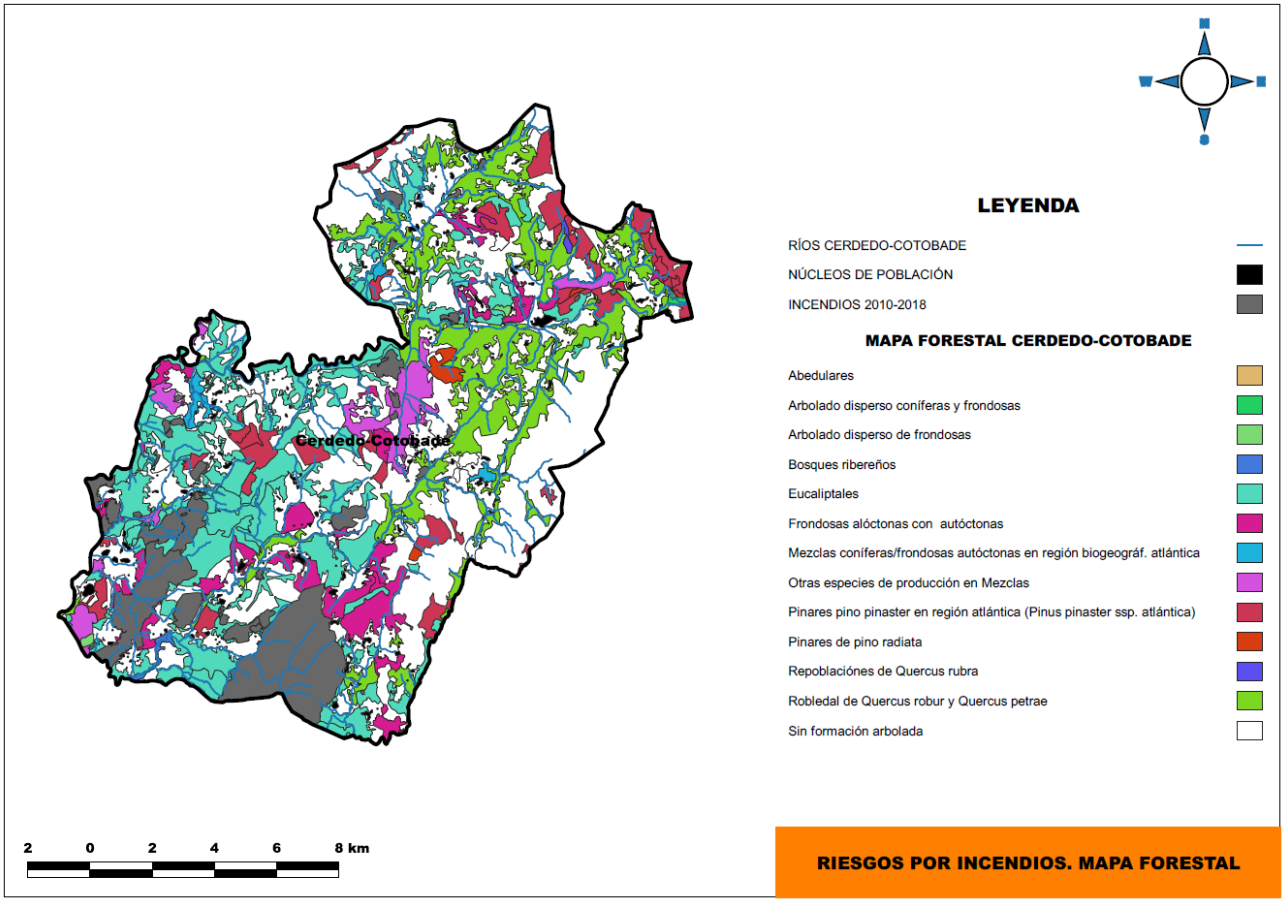


Figura 25.- Risco por incendios no concello de Cerdedo-Cotobade, período 2010-2018. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do visor de mapas da Xunta de Galicia.

O número de incendios ocorridos no período 2010-2018 é de 160, cunha área queimada de 2.192,78 hectáreas.

A continuación, na matriz de avaliación de vulnerabilidades avalíanse as probabilidades e consecuencias da ocorrencia de lumes forestais:

Incendios Forestais				
Sector	Receptor	P	C	Vulnerabilidade
Infraestruturas/Transporte	Edificios, Rede Viaria, Outras infraestruturas, etc.	9	5	**45**
Enerxético/Industrial	Infraestruturas de abastecemento enerxético e Instalacións Industriais	7	5	**35**
Auga	Rede de abastecemento	7	7	**49**
Planificación territorial	Áreas urbanas, non urbanas, rurais e futuros desenvolvementos	7	9	**63**
Agricultura	Cultivos, Instalacións e Equipamentos	7	9	**63**
Gandería	Gando, Instalacións e Equipamentos	7	9	**63**
Silvicultura	Silvicultura	7	9	**63**
Ecosistemas e Biodiversidade	Ecosistemas e Biodiversidade	7	9	**63**
Saúde	Poboación	5	9	**45**
Turismo	Sectores actividade turística e Puntos de Interese turístico	4	5	**20**

Táboa 22.- Matriz de avaliación do grado de vulnerabilidade fronte ao risco de Incendios forestais.

Como pode apreciarse o grado elevado de vulnerabilidade fronte aos incendios forestais dáse nos sectores da poboación, polos problemas derivados da emisión de gases como o dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, etc, á atmosfera, da contaminación das augas superficiais por cinzas. No sector os ecosistemas tamén se considera importante, xa que a maior parte das áreas queimadas preséntanse no sur do territorio, así como algunhas no oeste onde se sitúa a zona de especial conservación Río Lérez.

Os sectores da agricultura, gandería e silvicultura atópanse cun grado elevado de vulnerabilidade debido a que nas zonas rurais do termo municipal, próximas a masas forestais, a economía basease nestas actividades, polo que estas explotacións atópanse preto a zonas que poden representar un potencial elevado de incendio.

Por último, no seguinte mapa, aparecen remarcadas as áreas queimadas no período estudado.

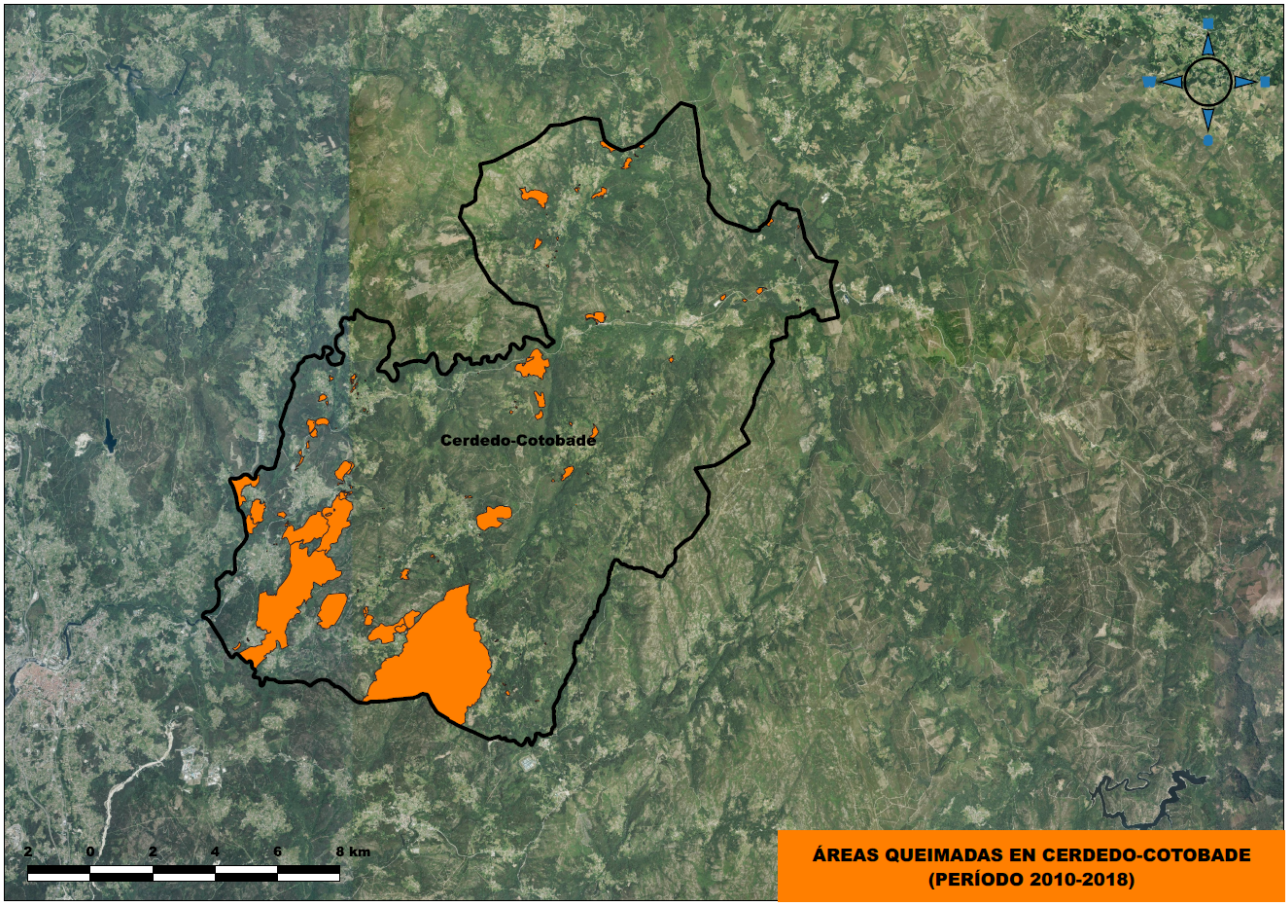


Figura 26.- Áreas queimadas no concello de Cerdedo-Cotobade, período 2010-2018. Fonte: elaboración propia a partir dos datos do visor de mapas da Xunta de Galicia.

A maior parte das superficies queimadas para o período 2010-2018 preséntanse na parte sur do concello nas parroquias de Aguasantas, Borela e Tenorio.

8.PLAN DE ADAPTACIÓN

O Plan Nacional de Adaptación ao Cambio Climático (PNACC) constitúe o marco para a coordinación entre administracións públicas nas actividades de avaliación de impactos, vulnerabilidade e adaptación ao cambio climático (PNACC 2006a).

As actuacións no ámbito da adaptación ao Cambio Climático que pode levar a cabo unha Administración non son sempre tan sinxelas de definir como pode selo na vertente da mitigación. Isto é debido principalmente a que estas medidas deben ir dirixidas a xestionar o risco, reforzando a capacidade dos diferentes sectores.

Segundo o estudado no apartado anterior en canto ao grado de vulnerabilidade do Concello de Cerdedo-Cotobade, propúxose levar a cabo unha serie de medidas de adaptación para aumentar a capacidade de resiliencia dos distintos receptores estudados. A continuación detallamos as medidas propostas:

EDIFICIOS E INFRAESTRUTURAS					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Incorporación de Criterios de eficiencia enerxética	Esixencia de criterios de eficiencia enerxética na contratación pública e control das subcontratas a través dunha ordenanza.	Departamentos de contratación, urbanismo e medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Incorporación de criterios climáticos e ambientais	Esixencia de criterios climáticos na contratación pública e control das subcontratas a través dunha ordenanza	Departamentos de contratación e de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Prevención nos edificios con alta exposición ante as inundacións	Redución do risco de inundación, a través de actuacións que minimicen os danos debida á proximidade dos aos leito do río e zonas potencialmente inundables. Realizaranse accións coma a analización das augas, impermeabilización de edificios, aumento da capacidade do sistema de alcantarillado, etc.	Área de urbanismo	2025	2030	Sen iniciar
Contratación pública ecolóxica e enerxías renovables	Implantar un sistema enerxético renovable e/ou contratación enerxía renovable e sostible a longo prazo, minimizando as emisións de CO_2.	Departamentos de contratación e de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Boas prácticas enerxéticas en edificios e instalacións municipais	Redución dos consumos enerxéticos nos edificios e instalacións e autoridade municipal. Desenvolvemento de plans e programas enfocados na sensibilización e concienciación de traballadores municipais respecto a redución do consumo enerxético.	Concello de Cerdedo-Cotobade, servizo de medio ambiente e electricista municipal	2022	2030	Sen iniciar
Contratación verde na recollida de lixo do Concello de Cerdedo-Cotobade	Redución de emisións e consumo enerxético derivado da substitución dos vehículos de recollida de RSU. Inclusión de criterios de eficiencia enerxética e de baixo impacto ambiental (híbridos, que utilicen biocombustibles...)nos pregos de contratación do servizo de recollida de RSU.	Departamento de contratación e servizo de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar

Táboa 23.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para edificios e infraestruturas.

AUGA					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Mellora do sistema xeral de abastecemento de auga potable	Telecontrol dos contadores xerais de entrada e saída dos depósitos e dos bombeos. Control do uso eficiente do auga, pérdidas e consumos elevados que conlevan a que a ETAP trate un caudal de auga superior, o que conleva un maior consumo enerxético.	Brigada de de obras e servizos e servizo de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Tarificación do subministro	Penalización dos consumos excesivos a diferentes consumidores.	Concello de Cerdedo-Cotobade	2025	2030	Sen iniciar
Desenvolvemento de Plans de Emerxencia ante eventos climatolóxicos extremos	Redacción do plan de emerxencia ante a seca para o Concello de Cerdedo-Cotobade.	Servizo de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Melllora da xestión das augas residuais	Realizaranse obras de mellora da eficiencia enerxética das depuradoras municipais con aparellos electromecánicos. Tamén cabe destacar que se realizarán obras de mellora na rede separativa de Cerdedo para evitar tratas augas pluviais na EDAR.	Servizo de medio ambiente, urbanismo e brigada de obras e servizos	2022	2030	Sen iniciar
Medidas relacionadas co uso sostible da auga	Realizaranse medidas e incentivos para a implementación dunha xestión sostible da auga nos abastecementos autónomos e nas traidas veciñais.	Servizo de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar

Táboa 24.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para auga.

ECOSISTEMAS E BIODIVERSIDADE					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Revisión da normativa municipal para fomentar a introdución de criterios ambientais.	Compra e contratación pública que integre aspectos ecolóxicos, éticos e sociais, tendo en conta a protección e defensa do medio ambiente do termo municipal.	Departamento de contratación	2022	2030	Sen iniciar
Ampliación de zonas verdes	Recuperación ambiental, plantación de árbores e restauración de áreas verdes. Creación de zonas verdes que actúen como sumidoiros de CO_2 .	Servizo de medio ambiente	2021	2025	Iniciada
Prevención e control de especies foráneas	Campañas de educación ambiental de especies invasoras	Servizo de medio ambiente	2022	2025	Sen iniciar
Fomentar a protección, recuperación e reforestación con variedades tradicionais	Recuperación de áreas verdes con especies vexetais autóctonas. Estudar as distintas localizacións do municipio ante a climatoloxía e condicións edáficas para escoller as especies que mellor se adapten.	Servizo de medio ambiente	2022	2025	Sen iniciar

Táboa 25.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para ecosistemas e biodiversidade.

AGRICULTURA E SILVICULTURA					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Campañas de sensibilización e concienciación	Desenvolvemento de talleres de sensibilización sobre os efectos do cambio climático nos patróns de cultivo e implementación de medidas e actuacións. Realización de visitas, charlas e rutas in situ das cualidades que ofrecen as zonas verdes de cada zona do municipio.	Servizo de medio ambiente	2022	2030	Sen iniciar
Creación dun polígono agroforestal	No marco da recuperación da terra, realizarase un polígono agroforestal. A finalidade desta iniciativa é a volta á produción de grandes áreas de terra que acadaron, co tempo, un estado de abandono.	Concello de Cerdedo - Cotobade	2021	2030	Iniciada

Táboa 26.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para agricultura e silvicultura.

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Plan Xeral de Ordenación Urbana	Elaboración dun PXOM para o Concello de Cerdedo-Cotobade onde se recollan diferentes criterios coma o risco de seca, o risco de inundacións, etc...	Área de urbanismo e alcaldía	2025	2030	Sen iniciar

Táboa 27.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para planificación territorial.

SAÚDE					
TÍTULO	BREVE DESCRICIÓN	ORGANISMO/ DEPARTAMENTO RESPONSABLE	INICIO	FIN	GRADO DE EXECUCIÓN
Campañas de sensibilización	Aumentar a conciencia sobre o impacto do cambio climático na saúde humana mediante charlas e/ou ponencias. Inclusión de bos hábitos para diminuír o riscos derivados do cambio climático.	Servizo de medio ambiente, servizos sociais e área de cultura e xuventude	2022	2030	Sen iniciar

Táboa 28.- Medidas de Adaptación do municipio de Cerdedo-Cotobade, fronte ao cambio climático para a saúde.

9. PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN: MEDIDAS E SEGUIMENTO

Unha vez elaborado o inventario de referencia de emisións de CO_2 e, realizada a análise de riscos e vulnerabilidades derivados do cambio climático, debe redactarse o Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sostible (PACES Cerdedo-Cotobade 2020-2030). Como punto de partida colleremos a información obtida nestes estudos previos, que servirá para analizar a evolución respecto ao ano de referencia e deseñar liñas estratéxicas de medidas e actuacións de redución de emisións a implantar polo Concello, para acadar os obxectivos fixados previamente.

O Plan propón un total de 44 accións concretas, divididas en 25 medidas dentro da liña de mitigación e 19 da liña de adaptación, para acadar os obxectivos en eficiencia enerxética, enerxías renovables, mobilidade sostible, concienciación, resiliencia, etc.

Tal e como e recomenda a metodoloxía do Pacto das Alcaldías, este Plan será considerado como unha folla de ruta a seguir polo Concello, sendo unha ferramenta flexible que se irá revisando cada dous anos para avaliar como influíron as medidas postas en marcha na redución das emisións de GEI do Concello e á súa capacidade de adaptación, así como, propoñer modificacións ao Plan para avezarse ás novas circunstancias que xurdisen nese intervalo de tempo.

Estas medidas constitúen a folla de ruta para o cumprimento dos obxectivos adquiridos:

SE 1: EDIFICIOS, EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS
PROGRAMA 1.1: EDIFICIOS E EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS
MEDIDA 1.1.1: RENOVACIÓN DA ILUMINACIÓN. CAMBIO DE LÁMPADAS A LED
MEDIDA 1.1.2: CONTROL DE PRESENZA PARA A ILUMINACIÓN INTERIOR
MEDIDA 1.1.3: SUBSTITUCIÓN DE CALDEIRAS DE GASÓLEO POR OUTRAS MÁIS A EFICIENTES EN EDIFICIOS MUNICIPAIS
MEDIDA 1.1.4: REHABILITACIÓN ENERXÉTICA DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS MUNICIPAIS EXISTENTES
MEDIDA 1.1.5: AUDITORÍAS E CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPAIS, E ACCIÓN PARA A MELLORA DA CALIFICACIÓN
MEDIDA 1.1.6: CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTAIS E DE EFICIENCIA ENERXÉTICA
MEDIDA 1.1.7: IMPLANTACIÓN DE ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)

MEDIDA 1.1.8: CONCIENCIACIÓN E SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPAIS
MEDIDA 1.1.9.: TELEMEDIA E TELEXESTIÓN PARA EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERXÍA
PROGRAMA 1.2: EDIFICIOS E EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAIS E TERCIARIAS
MEDIDA 1.2.1: RENOVACIÓN PROGRESIVA DE LÁMPADAS INCANDESCENTES E FLUORESCENTES LINEAIS E COMPACTAS A LED
MEDIDA 1.2.2: PROMOCIÓN E INCENTIVO DAS ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)
MEDIDA 1.2.3: RENOVACIÓN DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS RESIDENCIAIS
MEDIDA 1.2.4: ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE
MEDIDA 1.2.5: SUSTITUCIÓN DE CALDEIRAS DE GASÓLEO POR OUTRAS MÁIS EFICIENTES
PROGRAMA 1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO
MEDIDA 1.3.1: ELABORACIÓN DUNHA AUDITORÍA DE ALUMEAMENTO PÚBLICO NOS NÚCLEOS RURAIS
MEDIDA 1.3.2: RENOVACIÓN DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN PÚBLICA EXTERIOR E, RENOVACIÓN DE CADROS
MEDIDA 1.3.3: IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEXESTIÓN DO ALUMEAMENTO PÚBLICO
MEDIDA 1.3.4.: INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE FLUXO
SE 2: TRANSPORTE
PROGRAMA 2.1: FLOTA MUNICIPAL
MEDIDA 2.1.1: SUBSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OUTROS MÁIS EFICIENTES
MEDIDA 2.1.2: CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE
MEDIDA 2.1.3: USO DE BIOCOMBUSTIBLES
MEDIDA 2.1.4: XESTOR XERAL DO PARQUE MÓBIL
PROGRAMA 2.2: TRANSPORTE PRIVADO E COMERCIAL
MEDIDA 2.2.1: INCENTIVOS E PROMOCIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE SOSTIBLES
MEDIDA 2.2.2: REDE DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
SE 3: OUTROS
PROGRAMA 3.1: XESTIÓN DE RESIDUOS
MEDIDA 3.1.1: PROMOCIÓN E SENSIBILIZACIÓN PARA O RECICLADO E A REDUCCIÓN DE RSU EN ORIXE

Táboa 29.- Listado de medidas do Plan de Acción de Mitigación para o Concello de Cerdedo-Cotobade.

MEDIDAS

CONCELLO DE
CERDEDO-COTOBADE

Pacto de las Alcaldías
para el Clima y la Energía
EUROPA

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.1: RENOVACIÓN DA ILUMINACIÓN. CAMBIO DE LÁMPADAS A LED			PRIORIDADE ALTA
Descrición	A Directiva Europea 2009/125/CE estableceu límite á distribución de lámpadas incandescentes en Europa. Froito desta normativa, agárdase a substitución de luminaria incandescente en uso actual por modelos máis eficientes ao rematar a vida útil. As lámpadas LED poden supoñer un aforro do 90% con respecto das incandescentes. Por iso, o Concello iniciará unha campaña de substitución progresiva de todas as lámpadas dos edificios municipais. Considerarase unha redución dos consumos enerxéticos do 15% por edificio renovado en función do volume de luminarias substituídas. Na actualidade xa se realizou o cambio a LED nos seguintes edificios: - CEIP de Cerdedo (2017) - Igrexa de Valongo (2017) - Capela de San Bernabé (2019) - Casas do Concello de Cerdedo e Cotobade (2020) - Igrexa de Carballedo (2020) - Almacén de Carballedo (2020) - Igrexa de Cerdedo e de Corredoira (2021)		
Calendario		Ano inicio	2017
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2025
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade e INEGA		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IDAE		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	16,91		
Aforro enerxético esperado do15% (MWh/ano)	48,32		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de luminarias substituídas por outras máis eficientes.		
Unidades	Nº		

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.2: CONTROL DE PRESENZA PARA A ILUMINACIÓN INTERIOR			PRIORIDADE ALTA
Descrición	Diminución do consumo de electricidade de alumeamento interior dos edificios municipais a través da implantación de detectores de presenza, co fin de evitar consumos innecesarios cando as estancias permanezan desocupadas. Instalaranse detectores de presenza nos corredores e estancias nos que se detecte fose conveniente este tipo de mecanismo de acendido (corredores, almacéns, lavabos, etc.).		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios, INEGA e IDAE		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	1,13		
Aforro enerxético esperado 10% (MWh/ano)	3,22		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de detectores de presenza instalados.		
Unidades	Nº		

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.3: SUBSTITUCIÓN DE CALDEIRAS DE GASÓLEO POR OUTRAS MÁIS A EFICIENTES EN EDIFICIOS MUNICIPAIS		**PRIORIDADE**	
		ALTA	
Descrición	Instalación de caldeiras que empreguen para o seu funcionamento enerxías renovables (ou gas natural como outra opción) como a biomasa, xeotermia ou solar, para cubrir as necesidades térmicas de ACS e climatización dos edificios e equipamentos municipais. Na actualidade existen as seguintes instalacións térmicas eficientes: - Estufa de Pellets no local social de Quireza e no de Cutián. - Radiadores eléctricos na Casa da Gaita de Viascón, na Biblioteca de Tenorio, no local casa dos nenos de Caroi, no local casa das nenas de Caroi, no local social de Famelga, no local social de Boliñas (Aguasantas) e no local social de Rebordelo (Os Lourenzos)		
Calendario		Ano inicio	2015
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2025
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios e OCU		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	5,08		
Aforro enerxético esperado do 6% (MWh/ano)	14,52		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de caldeiras substituídas a biomasa.		
Unidades	Nº		

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.4: REHABILITACIÓN ENERXÉTICA DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS MUNICIPAIS EXISTENTES			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	A acción consiste en promover a mellora dos illamentos térmicos e cerramentos nas vivendas do municipio. O illamento térmico é clave para reducir o uso da calefacción en inverno e da refrixeración no verán. As actuacións a desenrolar contemplan melloras en fachadas e voladizos, melloras en cubertas e melloras en carpinterías exteriores. - No ano 2019 o edificio consistorial de Cerdedo rehabilitou o seu illamento para favorecer o illamento térmico e evitar as humidades.		
Calendario		Ano inicio	2019
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiamento	Fondos propios e IDAE		

EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2	
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	16,94
Aforro enerxético esperado do 20% (MWh/ano)	48,40
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-

INDICADORES DE SEGUIMENTO	
Indicador	Consumo enerxía sector municipal en MWh/ano
Unidades	Nº

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.5: AUDITORÍAS E CERTIFICACIÓN ENERXÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPAIS, E ACCIÓN PARA A MELLORA DA CALIFICACIÓN			**PRIORIDADE** **MEDIA**
Descrición	O Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios establece a obrigatoriedade de obter a certificación enerxética a todos os edificios públicos cunha superficie útil superior a 250 m^2 e frecuentados polo público habitualmente. Porén, en base á necesidade de cumprimento deste mandato legal levarase a cabo unha Auditoría Enerxética inicial cuxos datos servirán de base para obter o Certificado enerxético de cada edificio municipal.		
Calendario		Ano inicio	2022
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios, INEGA e IDAE		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	-		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	Sen cuantificar		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	Sen cuantificar		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de auditorías enerxéticas realizadas/Nº actuacións executadas para mellorar a calificación.		
Unidades	Nº		

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.6: CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTAIS E DE EFICIENCIA ENERXÉTICA			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Inclusión de cláusulas medioambientais nos contratos que se efectúen a partir da realización do PACES, adquirindo bens e servizos dun xeito eficiente. Consiste en incorporar criterios ambientais na adquisición de bens e servizos municipais a partir da redacción dun "manual de compra sostible" nos que se definan as directrices a seguir na ambientalización de compras e consumo responsable e, por outra banda, os requisitos ambientais nos pregos de prescricións técnicas, co obxectivo de aumentar o peso dos produtos e prestacións de servizos co mínimo custo ambiental. Algunhas suxerencias que poderán ser desenvolvidas atendendo ás necesidades locais, son: - Adquisición de equipos ofimáticos, electrodomésticos, outros, con etiquetas enerxéticas (A^{+}, A^{++}, A^{+++}). - Minimización de residuos: reutilización de mobiliario (2ª man) e racionalizar a súa adquisición, escoller produtos coa menor cantidade de embalaxe posible ou reutilizables, etc. - Xestión e mantemento de servizos e instalacións públicas con criterios de mellora da eficiencia enerxética, redución progresiva das emisións e impulso das enerxías renovables. - Contratación xeral. Xustificación da adopción de medidas para reducir a pegada de carbono. Estes criterios e condicionantes poderanse incorporar no obxecto do contrato, nas súas especificacións técnicas, criterio de selección dos licitadores, criterios de adxudicación do contrato ou nas cláusulas da execución do mesmo.		
Calendario		Ano inicio	2011
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios do Concello		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	-		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	Sen cuantificar		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	Sen cuantificar		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº e % de contratos públicos que inclúen cláusulas con criterios ambientais e de eficiencia enerxética.		
Unidades	Nº e %		

SE1.1.EDIFICIOS, EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.7: IMPLANTACIÓN DE ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)			**PRIORIDADE** **ALTA**
Descrición	Desenvolver as accións necesarias para implantar sistemas de enerxías renovables nas edificacións, equipamentos e instalacións municipais, con especial fincapé na implantación de solar térmica e fotovoltaica, aerotermia e xeotermia e, na substitución de enerxía convencional por biomasa nas instalacións térmicas. A acción consistirá na substitución ou adopción de equipos calefactores e ACS e, de xeración eléctrica, mediante a instalación de enerxías renovables nos edificios e outras instalacións e equipamentos municipais.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello, INEGA, Deputación de Pontevedra		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IDAE e INEGA		

EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2	
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	33,90
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	-
Produción de enerxía renovable esperada (17,70%, IDAE) e implantación no 2030 dun 50%	96,86

INDICADORES DE SEGUIMENTO	
Indicador	Nº de edificios municipais con instalacións de enerxías renovables
Unidades	Nº e ou %

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.8: CONCIENCIACIÓN E SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPAIS			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Esta acción consiste en concienciar e sensibilizar os traballadores municipais sobre a importancia da eficiencia e aforro enerxético, incorporando as pautas para un consumo correcto de enerxía mediante sesións informativas e formativas. Desenvolvemento de plans e programas enfocados a sensibilización e concienciación dos traballadores municipais respecto a redución do consumo enerxético.		
Calendario		Ano inicio	2025
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo - Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiamento	Fondos propios do Concello de Cerdedo - Cotobade		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO2			
Redución de CO2 esperada (t CO2/ano)	5,87		
Aforro enerxético esperado do 3% (MWh/ano)	16,79		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de empregados municipais formados en aforro e eficiencia enerxética		
Unidades	Nº		

SE1.1.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS MUNICIPAIS			
MEDIDA 1.1.9.: TELEMEDIA E TELEXESTIÓN PARA EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERXÍA			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Proponse a instalacións de equipos (smart meters), os cales permiten a telemedia dos consumos enerxéticos tanto da climatización coma no alumeado público, permitindo detectar malos usos e consumos residuais. Estes equipos serán instalados naqueles equipamentos ou instalacións de maior consumo enerxético.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiamento	Deputación de Pontevedra e Fondos FEDER		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO2 esperada (t CO2/ano)	9,02		
Aforro enerxético esperado do 8% (MWh/ano)	25,77		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de CUPS telemedidos e telexestionados		
Unidades	Nº		

SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS			
MEDIDA 1.2.1: RENOVACIÓN PROGRESIVA DE LÁMPADAS INCANDESCENTES E FLUORESCENTES LINEAIS E COMPACTAS A LED			**PRIORIDADE** **MEDIA**
Descrición	Concienciación e sensibilización da poboación para a substitución paulatina e progresiva das lámpadas incandescentes e fluorescentes lineais e compactas por outras máis eficientes como as lámpadas de tecnoloxía LED, mediante campañas de renovación da iluminación. Esta medida poderá ser aplicada tanto no sector doméstico e residencial, ademais do privado e comercial.		
Calendario		Ano inicio	2025
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade,		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) eINEGA		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	505,41		
Aforro enerxético esperado 7% (MWh/ano)	1444,02		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de campañas de renovación da iluminación realizadas		
Unidades	Nº		

SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS	
MEDIDA 1.2.2: PROMOCIÓN E INCENTIVO DAS ENERXÍAS RENOVABLES (SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, BIOMASA, OUTRAS)	**PRIORIDADE** **ALTA**
Descrición	Promocionar e incentivar as accións necesarias para implantar enerxías renovables nas edificacións/instalacións do sector residencial e no sector servizos, con especial fincapé na implantación de solar térmica e fotovoltaica, aerotermia e xeotermia e, na substitución de enerxía convencional por biomasa nas instalacións térmicas. Actuacións: - Descontos nos impostos e taxas municipais (Ex: IBI,licenza de obras, etc.) para aquelas edificacións que implanten este tipo de tecnoloxía. - Difusión de axudas que como os proxectos RENOVE, axudas para a rehabilitación de edificios, entre outras. - Difusión da posibilidade de contratación de electricidade verde certificada de renovables. - Difusións de vantaxes, guías e documentación relevante para o aforro e a eficiencia enerxética.

Calendario		Ano inicio	2022
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IGVS , IDAE, INEGA, FEDER...		

EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2	Residencial	Terciario
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	2.386,7	273,38
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	-	-
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano) (17,70%, IDADE) e implantación no 2030 dun 50%	6.819,14	781,09

INDICADORES DE SEGUIMENTO	
Indicador	Nº de edificacións residenciais e terciarias coa instalación acreditada de enerxías renovables, Outorgamento de licenza
Unidades	Nº e ou %, ICIO

SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS			
MEDIDA 1.2.3: RENOVACIÓN DA ENVOLVENTE TÉRMICA DOS EDIFICIOS RESIDENCIAIS			PRIORIDADE ALTA
Descrición	Esta acción consiste en promover a mellora dos illamentos térmicos e cerramentos nas vivendas do municipio, mediante campañas de información e sensibilización centradas nos aforro enerxético. O illamento térmico é clave para reducir o uso da calefacción en inverno e a refrixeración en verán, algunha das medidas que poden ser realizadas son a instalación de dobre ventá que permita uns valores baixos de transmitancia térmica.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Deputación de Pontevedra, INEGA e IDAE		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	2.780,08		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	7.943,09		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de campañas de renovación de illamentos térmicos		
Unidades	Nº		

SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS			
MEDIDA 1.2.4: ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTIBLE			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	O CTE, establece uns requisitos mínimos de aforo enerxético a cumprir polos novos edificios, estes consisten en conseguir un uso racional da enerxía necesaria para o uso de edificios. O obxectivo de superar estas exixencias e garantir o seu cumprimento, se propón que o concello aprobar unha ordenanza de construción sostible incluíndo as posibles carencias observadas neste decreto de construción sostible.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo - Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Deputación de Pontevedra, INEGA e IDAE		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	1.091,78		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	3.119,37		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de novos edificios construídos con criterios sostibles dende a implantación da nova ordenanza		
Unidades	Nº		

SE1.2.EDIFICIOS EQUIPAMENTOS/ INSTALACIÓNS RESIDENCIAS E TERCIARIAS			
MEDIDA 1.2.5: ETIQUETADO MUNICIPAL NO SECTOR SERVIZOS "Comercio Sostible"			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Creación dun distintivo que certifique a nivel municipal aqueles establecementos que realizaran esforzos no campo da sostibilidade, co fin de que sirva de aliciente para a promoción dos obxectivos medioambientais e a mellora da sostibilidade. Os establecementos que desexen adherirse voluntariamente a esta iniciativa, poderán solicitar o etiquetado municipal á excelencia en sostibilidade, o que lles conferirá recoñecemento e visibilidade na protección do medio ambiente e na loita contra o cambio climático. Estes comercios realizarán unha diagnose dos consumos enerxéticos, identificando as medidas de mellora que será preciso introducir para diminuír as emisións de CO_2 e as melloras para contribuír a acadar un obxectivo de redución do 40% para o horizonte 2030.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Deputación de Pontevedra e Fondos propios do Concello		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	159,22		
Aforro enerxético esperado do 10% (MWh/ano)	454,91		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de establecementos con etiqueta de comercio sostible		
Unidades	Nº		

SE1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO			
MEDIDA 1.3.1: ELABORACIÓN DUNHA AUDITORÍA DE ALUMEAMENTO PÚBLICO			PRIORIDADE ALTA
Descrición	Esta acción consiste na realización dunha auditoría de alumeamento público, para conseguir a información do perfil de consumos enerxéticos das instalacións de xestión pública de alumeamento do Concello, co obxecto de identificar e establecer medidas de aforro enerxético e reducir o consumo, impactos ambientais e custos enerxéticos. O obxectivo fundamental desta acción é realizar unha análise do estado actual das instalacións de alumeamento existentes onde non se realizaran cambios na iluminación. Sobre esta base, proporanse e cuantificaranse as seguintes medidas de aforro enerxético: - Optimización da contratación eléctrica. - Corrección da enerxía reactiva. - Mellora do tipo de acendido. - Substitución de lámpadas por outras mais eficientes. - Substitución de luminarias tipo globo por outras con reflector. - Instalación de redutores estabilizadores de fluxo na cabeceira. Existe unha auditoría enerxética de alumeado público para o Concello de Cerdedo do ano 2012.		
Calendario		Ano inicio	2012
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IDAE e INEGA		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	-		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	-		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de luminarias auditadas		
Unidades	Nº		

SE1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO	
MEDIDA 1.3.2: RENOVACIÓN DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN PÚBLICA EXTERIOR E, RENOVACIÓN DE CADROS	**PRIORIDADE** **ALTA**

Descrición	Actuacións en materia de renovación das instalacións de iluminación pública exterior. Renovación de tecnoloxías obsoletas, por outras actuais e máis eficientes como a tecnoloxía LED, aplicando criterios de eficiencia enerxética acordo ao establecido no *R.D. 1890/2008, de 14 de novembro, de eficiencia enerxética en instalacións de alumeamento exterior e as súas instrucións técnicas complementarias EA-01 a EA-07.* Os proxectos enmarcados dentro desta medida de renovación de luminaria e outro tipo de actuacións son as seguintes: - Implantación de luminarias LED en Folgoso, Figueroa e Cerdedo (2014) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio e vapor de sodio por LED en Filgueira, Tomonde, Cerdedo e Vilar (2016) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio e vapor de sodio por LED en Tomonde, Figueroa e Pedre (2017) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio e vapor de sodio por LED en Os Castros, Tresaldeas, Fondós e Outeiro (2018) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio e vapor de sodio por LED en Vilalén e Piñeiro (2018) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio e vapor de sodio por LED en Castro do Medio, Castro do Cabo, Dean, Mamoa Alba, Cuiñas, Vilarchan e Bugarín (2019) - Substitución de lámpadas de vapor de sodio por LED na alameda de Agua Santas (2019) - Substitución das lámpadas de vapor de mercurio, haloxenuros metálicos e vapor de sodio por LED en Cachofes-Casal, Covas, Outeiro, Quinta, Vilariño, Cernados, Devesa, Barbeira, Laxoso, Serrapio, Revolta, Loureiro, Figueiroa, Insúa-Miladoiro, Framil, Verdía, Mouteira e Parada (2020) - Substitución de lámpadas de vapor de sodio por LED en Tenorio, Vilariño, Corredoira, Borela, San Mariño e Vilar (2021)		
Calendario		Ano inicio	2014
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2026
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	INEGA, IDAE e FEDER		

EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2	
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	446,05
Aforro enerxético esperado do 60% (MWh/ano)	1.274,42
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-

INDICADORES DE SEGUIMENTO	
Indicador	Nº de luminarias substituídas / Cantidade de luminarias LED instaladas respecto ao total % / Nº de cadros sobres que se actuou
Unidades	Nº e %

SE1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO			
MEDIDA 1.3.3: IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEXESTIÓN DO ALUMEAMENTO PÚBLICO			PRIORIDADE ALTA
Descrición	A implantación de sistemas de medida e envío de datos en tempo real e telexestión permite realizar tarefas como programación do acendido e apagado, medida en tempo real da tensión e intensidade en cada unha das fases, control e programación mediante relés dos sistemas de redución de fluxo, análise do estado do cadro a través do envío periódico de informes e alarmas.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	INEGA, IDAE e FEDER		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	148,68		
Aforro enerxético esperado do 20% (MWh/ano)	424,81		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de cadros telexestionados		
Unidades	Nº ou %		

SE1.3: ALUMEAMENTO PÚBLICO			
MEDIDA 1.3.4.: INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE FLUXO			PRIORIDADE ALTA
Descrición	Esta acción consiste en incorporar algún sistema de regulación de fluxo para poder controlar e adaptar as necesidades da intensidade lumínica do alumeado público. Os redutores de fluxo son dispositivos que permiten reducir a tensión no conxunto da lámpada, reducindo así o fluxo luminoso. Isto permite evitar as sobretensións da liña, obtendo un aforro enerxético e da vida útil das lámpadas e equipos auxiliares.		
Calendario		Calendario	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano Finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IDAE e FEDER		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (t CO_2/ano)	223,02		
Aforro enerxético esperado do 30% (MWh/ano)	637,21		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de reductores de fluxo instalados		
Unidades	Nº		

SE2.1.FLOTA MUNICIPAL			
MEDIDA 2.1.1: SUBSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OUTROS MÁIS EFICIENTES			PRIORIDADE ALTA
Descrición	A meirande parte da flota municipal está envellecida, por iso se fai patente unha renovación progresiva, especialmente dos vehículos máis antigos por outros de baixas emisións unha vez finalizada a súa vida útil. Para isto, terase en conta a eficiencia , tecnoloxía e sostibilidade dos vehículos a adquirir, híbridos e/ou eléctricos e, o Concello terá en conta axudas e subvencións existentes nesta materia.		
Calendario		Ano inicio	2025
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Deputación de Pontevedra e fondos propios do Concello		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	19,47		
Aforro enerxético esperado do 9% (MWh/ano)	55,64		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de vehículos sostibles / Total da flota * 100		
Unidades	%		

SE2.1.FLOTA MUNICIPAL			
MEDIDA 2.1.2: CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Esta medida pretende concienciar a un conxunto de condutores que utilizan os vehículos municipais, segundo a cantidade de combustible que consumen os vehículos cunha condución ineficiente e dotar así dunha ferramenta para aprender a conducir con menos combustible e así lograr reducir as emisións. Levarase a cabo unha planificación e control semestral dos traxectos realizados e o consumo de combustíbel da flota municipal co obxectivo de optimizar o seu uso, evitando traxectos innecesarios ou consumos excesivos. Esta medida será aplicada para todos aqueles empregados públicos que utilicen os vehículos da flota municipal, unha labor de formación en materia de condución eficiente.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	32,45		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano) do 15%	92,73		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Número de empregados municipais formados		
Unidades	%		

SE2.1.FLOTA MUNICIPAL			
MEDIDA 2.1.3: USO DE BIOCOMBUSTIBLES			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Esta medida pretende fomentar o uso de enerxías renovábeis como fonte de abastecemento enerxético municipal, diminuíndo as emisións de CO_2. A práctica totalidade da flota municipal utiliza o diésel como fonte de enerxía. Para esta flota avaliaranse as necesidades de adaptación para empregar o biodiesel como fonte de enerxía, unha vez avaliado realizaranse os cambios oportunos -de seren necesarios- e comezarase a empregar biodiesel como fonte de enerxía. Poderanse chegar a acordos con empresas distribuidoras para garantir a subministración deste tipo de biocombustible.		
Calendario		Ano inicio	2027
Estado execución	Pende de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios do Concello de Cerdedo-Cotobade		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	21,63		
Aforro enerxético esperado do 10% (MWh/ano)	61,82		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Litros de biocombustíbel consumidos ao ano pola frota municipal.		
Unidades	%		

SE2.1.FLOTA MUNICIPAL			
MEDIDA 2.1.4: XESTOR XERAL DO PARQUE MÓBIL			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	O parque municipal pode estar dividido en varias concellarías que apliquen diferentes criterios de mantemento e uso dos seus vehículos. Esta medida está baseada na creación dunha figura responsable do mantemento e coñecemento dos problemas que cada un dos vehículos xere, esta dispoñerá do mellor criterio a hora de tratar asuntos relativos a adquisición de novos vehículos para o parque móbil. Esta xestión permitirá coñecer datos acerca do uso de cada un dos vehículos, consumos enerxéticos e adecuación do uso do vehículo ao tipo de servizo solicitado.		
Calendario		Ano inicio	2022
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Fondos propios do Concello		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	6,49		
Aforro enerxético esperado do 3% (MWh/ano)	18,54		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de vehículos xestionados de forma centralizada.		
Unidades	%		

SE2.2.TRANSPORTE PRIVADO E COMERCIAL			
MEDIDA 2.2.1: INCENTIVOS E PROMOCIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE SOSTIBLES			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Co fin de aumentar a mobilidade sostible, adoptaranse toda unha serie de medidas orientadas á adecuación e a implantación de sendas peonís que incentiven a mobilidade a pé, así como o fomento do transporte compartido. Estas sendas peonís localizaranse de xeito paralelo a N-541 no núcleo de Tenorio, ca finalidade de fomentar o movemento a pé ata as escolas e centros deportivos, fundamentalmente dos máis cativos, aumentando así a seguridade e a sostibilidade destes desprazamentos. Tamén se contempla a creación de medidas que aumenten o transporte privado compartido, así como campañas de condución eficiente. O obxectivo final da redución de emisións do transporte privado e comercial basease nunha política de fomento do cambio de vehículos actuais no momento de fin da súa vida útil, por outros mais eficientes como poden ser vehículos híbridos, eléctricos ou que utilicen biocombustibles.		
Calendario		Ano inicio	2026
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	FEDER		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	1.182,21		
Aforro enerxético esperado do 5% (MWh/ano)	3.377,74		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de accións de fomento do transporte sostible ou km de senda peonís		
Unidades	Nº ou Km		

SE2.2.TRANSPORTE PRIVADO E COMERCIAL			
MEDIDA 2.2.2: REDE DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			PRIORIDADE MEDIA
Descrición	Proponse a implantación dun sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos co obxectivo de promover a adquisición progresiva deste tipo de vehículos entre a poboación e lograr reducir as emisións de CO_2 asociadas aos combustibles dos vehículos convencionais. Na medida do posible, sería interesante que os puntos de recarga se alimentasen da electricidade xerada a partir de enerxías renovables.		
Calendario		Ano inicio	2028
Estado execución	Pendente de inicio	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	IDAE, FEDER, FSE...		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano)	15,02		
Aforro enerxético esperado do 0,06% (MWh/ano)	42,91		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	-		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Nº de puntos de recarga de vehículos eléctricos		
Unidades	Nº ou %		

3.1.XESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS

MEDIDA 3.1.1: PROMOCIÓN E SENSIBILIZACIÓN PARA O RECICLADO E A REDUCCIÓN DE RSU EN ORIXE	PRIORIDADE
	MEDIA

Descrición	Esta medida contempla a redución da cantidade de RSU e o incremento do reciclado. É por isto polo que se desenvolvéranse campañas de sensibilización e concienciación para a redución de todas as fraccións de RSU e a mellora da separación das diferentes fraccións en orixe, incrementando así os índices das fraccións enviadas a reciclaxe. O Concello de Cerdedo realizou diferentes campañas formativas de xestión de residuos (2016-2017), ademais preverase a implementación dun Plan de Prevención e Xestión de Residuos Municipais. Este plan promocionará o fomento da separación de residuos orgánicos para a súa posterior compostaxe doméstica a través de composteiros individuais ou comunitarios. Algunhas destas accións xa realizadas son: - Curso formativo de compostaxe doméstico en Cerdedo (2015) - Campañas formativas de xestión de residuos (2016-2017) - Instalación dunha área de compostaxe no CEIP San Xoán Bautista de Cerdedo para xestionar os residuos producidos no comedor escolar (2016-2018) - Servizo de trituración de podas veciñal para a creación de material estrutúrante para o seu composteiro (2016-2018) - Implantación de áreas de compostaxe comunitaria no CEIP Tenorio de Cotobade e na Residencia de Maiores - Cento de Día de Cerdedo (2017-2019)		
Calendario		Ano inicio	2015
Estado execución	Iniciada	Ano finalización	2030
Axentes implicados	Concello de Cerdedo-Cotobade		
Estimación económica	€		
Fontes de financiación	Deputación de Pontevedra		
EXPECTATIVAS DE REDUCIÓN CO_2			
Redución de CO_2 esperada (Tn CO_2/ano) Hipótese: Establecemos a 2030 que se van a biocompostar anualmente 50 toneladas de biorresiduos. E que estas 50 toneladas reducen 0,35 toneladas de CO_2 ó ano.	15,69		
Aforro enerxético esperado (MWh/ano)	Sen cuantificar		
Produción de enerxía renovable esperada (MWh/ano)	Sen cuantificar		
INDICADORES DE SEGUIMENTO			
Indicador	Volume total de residuos compostados		
Unidades	Kg compostados/Tn total residuos		

ANEXOS

CONCELLO DE
CERDEDO-COTOBADE

Pacto de las Alcaldías
para el Clima y la Energía
EUROPA

10. ANEXOS

ANEXO 1. INDICADORES DE SEGUIMENTO DAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 150

ANEXO 2. ÍNDICE DE TÁBOAS 153

ANEXO 3. ÍNDICE DE GRÁFICOS 155

ANEXO 4. ÍNDICE DE FIGURAS 158

ANEXO 5. PLANOS 160

ANEXO 1.INDICADORES DE SEGUIMENTO DAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Sector	Medida	Indicador de seguimento	Avaliación	Indicador de resultado
Edificios e equipamentos municipais	Renovación de iluminación. Cambio de lámpadas a LED.	Nº de luminarias substituídas por outras máis eficientes.	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 48,32 MWh/ano Redución de CO2 de 16,91 tn CO2/ano
	Control de presenza para a iluminación interior	Nº de detectores de presenza instalados.	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 3,22 MWh/ano Redución de CO2 de 1,13 tn CO2/ano
	Substitución de caldeiras de gasóleo por outras máis eficientes	Nº de caldeiras substituídas a biomasa.	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 14,26 MWh/ano Redución de CO2 de 4,49 tn CO2/ano
	Rehabilitación enerxética da envolvente térmica	Consumo enerxía sector municipal en MWh/ano	MWh Se o consumo é igual ou superior ao medido no ano de referencia, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 47,56 MWh/ano Redución de CO2 de 16,64 tn CO2/ano
	Auditorías e certificación enerxética en edificios municipais	Nº de auditorías enerxéticas realizadas	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético - MWh/ano Redución de CO2 de - tn CO2/ano
	Contratación con criterios medioambientais de eficiencia enerxética	Nº e % de contratos públicos que inclúen cláusulas con criterios ambientais e de eficiencia enerxética.	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético - MWh/ano Redución de CO2 de - tn CO2/ano
	Implantación de enerxías renovables	Nº de edificios municipais con instalacións de enerxías renovables	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Produción de enerxía renovable 96,14 MWh/ano Redución de CO2 de 33,65 tn CO2/ano
	Concienciación e sensibilización de empregados muinicipais	Nº de empregados municipais formados en aforro e eficiencia enerxética	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 16,79 MWh/ano Redución de CO2 de 5,87 tn CO2/ano
	Telemedia e telexestión para equipos	Nº de CUPS telemedidos e telexestionados	Nº Se o número é 0, clasificarase como	Aforro enerxético 25,77 MWh/ano

	consumidores de enerxía		unha non conformidade	Redución de CO2 de 9,02 tn CO2/ano
Edificios e instalacións residenciais terciarias	Renovación progresiva de lámpadas incandescentes e fluorescentes lineais e compactas LED	Nº de campañas de renovación da iluminación realizadas	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 1.444,02 MWh/ano Redución de CO2 de 505,41 tn CO2/ano
	Promoción e incentivo da implantación das enerxías renovables	Nº de edificacións residenciais e terciarias coa instalación acreditada de enerxías renovables	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético no sector residencial 6.819,14 MWh/ano Redución no sector residencial de CO2 de 2.386,7 tn CO2/ano Aforro enerxético no sector terciario 781,09 MWh/ano Redución no sector terciario de CO2 de 2273,38 tn CO2/ano
	Renovación da envolvente térmica dos edificios residenciais	Nº de campañas de renovación de illamentos térmicos	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 7.943,09 MWh/ano Redución de CO2 de 2.780,08 tn CO2/ano
	Ordenanza de construción sostible	Nº de novos edificios construídos con criterios sostibles dende a implantación da nova ordenanza	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 3.119,37 MWh/ano Redución de CO2 de 1.091,78 tn CO2/ano
	Etiquetado municipal no sector servizos de "Comercio Sostible"	Nº de establecementos con etiqueta de comercio sostible	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 454,91 MWh/ano Redución de CO2 de 159,22 tn CO2/ano
Alumeamento público	Elaboración dunha auditoría de alumeamento público	Nº de luminarias auditadas	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético - MWh/ano Redución de CO2 de - tn CO2/ano
	Renovación das instalacións de iluminación pública e	Nº de luminarias substituídas Nº de cadros sobres que se actuou	Nº Se o número é 0, clasificarase como	Aforro enerxético 1.274,42 MWh/ano Redución de CO2 de 446,05 tn CO2/ano

	renovación de cadro		unha non conformidade	
	Implantación de sistemas de telexestión do alumeado público	Nº de cadros telexestionados	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 424,81 MWh/ano Redución de CO2 de 148,68 tn CO2/ano
	Instalación de redutores de fluxo	Nº de reductores de fluxo instalados	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 637,21 MWh/ano Redución de CO2 de 223,02 tn CO2/ano
Flota municipal	Substitución de vehículos por outros máis eficientes	Nº de vehículos sostibles / Total da flota * 100 (%)	Nº ou % Se o número ou porcentaxe é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 16,4 MWh/ano Redución de CO2 de 5,65 tn CO2/ano
	Cursos de condución eficientes	Número de empregados municipais formados	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 26,9 MWh/ano Redución de CO2 de 9,41 tn CO2/ano
	Uso de biocombustibles	Litros de biocombustible consumidos ao ano pola flota municipal	Litros Se o número de litros é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 19,93 MWh/ano Redución de CO2 de 6,27 tn CO2/ano
	Xestor xeral do parque móbil	Nº de vehículos xestionados de forma centralizada	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 5,38 MWh/ano Redución de CO2 de 1,88 tn CO2/ano
Transporte privado e comercial	Incentivos e promoción de medios de transporte sostibles	Nº de accións de fomento do transporte sostible ou km de senda peonís	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 3.377,74 MWh/ano Redución de CO2 de 1.182,21 tn CO2/ano
	Rede de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Nº de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Nº Se o número é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético 42,91MWh/ano Redución de CO2 de 15,52 tn CO2/ano
Xestión de residuos urbanos	Promoción e sensibilización para o reciclado e a redución de RSU en orixe	Kg compostados/Tn total residuos	Kg ou % Se os kg ou o porcentaxe é 0, clasificarase como unha non conformidade	Aforro enerxético - MWh/ano Redución de CO2 de 15,69 tn CO2/ano

ANEXO 2.ÍNDICE DE TÁBOAS

TÁBOA 1.- PARROQUIAS DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE, SUPERFICIE E HABITANTES (IGE 2020)..... 23

TÁBOA 2.- EVOLUCIÓN DA POBOACIÓN NO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS..... 25

TÁBOA 3.- PRINCIPAIS ESTRADAS DO VIARIO SUPRAMUNICIPAL DO CONCELLO. 41

TÁBOA 4.- EQUIPAMENTOS, DOTACIÓNS E ESPAZOS LIBRES EXISTENTES NO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE. 44

TÁBOA 5.- UBICACIÓN DA ESTACIÓN METEOROLÓXICA MÁIS PRÓXIMA..... 58

TÁBOA 6.- ESCENARIOS DE EMISIÓNS (RCP) CONSIDERADOS NO NOVO INFORME AR5. FONTE IPCC BASES FÍSICAS 2013..... 63

TÁBOA 7.- TÁBOA RESUMO DE EVIDENCIAS E IMPACTOS DO CAMBIO CLIMÁTICO EN GALICIA. FONTE: ADAPTACLIMA 67

TÁBOA 8.- INDICADORES SOCIOECONÓMICOS BÁSICOS DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. COMPARACIÓN ANO DE REFERENCIA (2011) E ACTUALIDADE. 86

TÁBOA 9.- FACTORES DE EMISIÓN DE CO_2. FONTE: REPORTING_FINAL ES, 2016. 90

TÁBOA 10.- RESUMO DOS PRINCIPAIS FACTORES DE EMISIÓN DE CO_2 EMPREGADOS. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA. 91

TÁBOA 11.- CONSUMOS ENERXÉTICOS (MWH) CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE POR SECTORES E FONTES. ANO 2011. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA. 92

TÁBOA 12.- EMISIÓNS DE CO_2 (TONELADAS) DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE POR SECTORES E FONTES. ANO 2011. 94

TÁBOA 13.- MODELO DE FICHA DESCRITIVA DAS MEDIDAS DO PLAN DE ACCIÓN E MITIGACIÓN E ADAPTACIÓN. 97

TÁBOA 14.- RECEPTORES ESTUDADOS NA AVALIACIÓN DE RISCOS E VULNERABILIDADES AO CAMBIO CLIMÁTICO DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE. ELABORACIÓN PROPIA. 102

TÁBOA 15.- CATEGORIZACIÓN DA CONSECUENCIA DOS IMPACTOS CLIMÁTICOS. FONTE: CONSELL DE MALLORCA. 103

TÁBOA 16.- MATRIZ DE ÍNDICES DE RISCO, PROBABILIDADE VS CONSECUENCIA. FONTE: ADAPTADO DE DEFRA. 104

TÁBOA 17.- MATRIZ DE ÍNDICES DE RISCO, PROBABILIDADE VS CONSECUENCIA. FONTE: ADAPTADO DE DEFRA. 104

TÁBOA 18.- AVALIACIÓN DE RISCOS. FONTE: ADAPTADO DE DEFRA..... 105

TÁBOA 19.- MATRIZ DE AVALIACIÓN DO GRADO DE VULNERABILIDADE FRONTE AO RISCO CALOR EXTREMO. 106

TÁBOA 20.- MATRIZ DE AVALIACIÓN DO GRADO DE VULNERABILIDADE FRONTE AO RISCO PRECIPITACIÓN EXTREMA. 109

TÁBOA 21.- MATRIZ DE AVALIACIÓN DO GRADO DE VULNERABILIDADE FRONTE AO RISCO SECA. 110

TÁBOA 22.- MATRIZ DE AVALIACIÓN DO GRADO DE VULNERABILIDADE FRONTE AO RISCO DE INCENDIOS FORESTAIS..... 113

TÁBOA 23.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA EDIFICIOS E INFRAESTRUTURAS. 116

TÁBOA 24.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA AUGA. 117

TÁBOA 25.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA ECOSISTEMAS E BIODIVERSIDADE. 118

TÁBOA 26.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA AGRICULTURA E SILVICULTURA. 119

TÁBOA 27.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. 119

TÁBOA 28.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE, FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO PARA A SAÚDE. 119

TÁBOA 29.- LISTADO DE MEDIDAS DO PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN PARA O CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE..... 121

ANEXO 3.ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- POBOACIÓN CERDEDO-COTOBADE DIFERENCIADA POR SEXO. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO INE..... 26

GRÁFICO 2.- EVOLUCIÓN POBOACIÓN 2010-2020. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO INE 26

GRÁFICO 3.- PROXECCIÓN DO CENSO DEMOGRÁFICO DA COMARCA DE PONTEVEDRA ATA O ANO 2035. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO INE..... 27

GRÁFICO 4.- DISTRIBUCIÓN DA POBOACIÓN POR IDADE E SEXO, 2011. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO INE. 28

GRÁFICO 5.- DISTRIBUCIÓN DA POBOACIÓN POR IDADE E SEXO, 2020. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO INE. 28

GRÁFICO 6.- EVOLUCIÓN DO NÚMERO DE PERSOAS PARADAS DESDE O ANO 2010 AO ANO 2019. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DO INFORME DO PARO REXISTRADO POLO SERVIZO PÚBLICO DE EMPREGO ESTATAL. 29

GRÁFICO 7.- SEGREGACIÓN DO NÚMERO DE PERSOAS PARADAS NO MUNICIPIO POR RANGOS DE IDADE.FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DO INFORME DO PARO REXISTRADO POLO SERVIZO PÚBLICO DE EMPREGO ESTATAL. 30

GRÁFICO 8.- VALORES PORCENTUAIS DAS AFILIACIÓNS Á SEGURIDADE SOCIAL SEGUNDO O RÉXIME, ANO 2011. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS EXTRAÍDOS DO IGE. 30

GRÁFICO 9.- VALORES PORCENTUAIS DAS AFILIACIÓNS Á SEGURIDADE SOCIAL SEGUNDO O RÉXIME, ANO 2020. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS EXTRAÍDOS DO IGE. 31

GRÁFICO 10.- DISTRIBUCIÓN EN % DOS PRINCIPAIS TIPOS DE CULTIVOS NO ANO 2020. FONTE. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO IGE. 32

GRÁFICO 11.- VALORES PORCENTUAIS DA TIPOLOXÍA DE VEHÍCULOS DA FLOTA MUNICIPAL. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DO BANCO DE DATOS DO SISTEMA DE INFORMACIÓN DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. 34

GRÁFICO 12.- CLIMOGRAMA 2011 COS VALORES MEDIOS MENSUAIS PARA A PRECIPITACIÓN E TEMPERATURA. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DA ESTACIÓN METEOROLÓXICA DE CERDEDO-COTOBADE. 59

GRÁFICO 13.- CLIMOGRAMA 2020 COS VALORES MEDIOS MENSUAIS PARA A PRECIPITACIÓN E TEMPERATURA. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DA ESTACIÓN METEOROLÓXICA DE CERDEDO-COTOBADE. 59

GRÁFICO 14.- DATOS DAS TEMPERATURAS MEDIAS MENSUAIS DO PERÍODO 2011-2020. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DA ESTACIÓN METEOROLÓXICA DE CERDEDO-COTOBADE. 60

GRÁFICO 15.- DATOS DA CHUVIA MENSUAL DO PERÍODO 2011-2020. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DA ESTACIÓN METEOROLÓXICA DE CERDEDO-COTOBADE. 61

GRÁFICO 16.- EVOLUCIÓN DA CONCENTRACIÓN DE CO_2 EQUIVALENTE PARA OS DISTINTOS ESCENARIOS DE EMISIÓN SRES E RCP. FONTE: MAGRAMA, 2013. 64

GRÁFICO 17.- EVOLUCIÓN DAS CONCENTRACIÓNS DE GASES DE EFECTO INVERNADOIRO NA ATMOSFERA SEGUNDO OS DIFERENTES ESCENARIOS RCP..... 64

GRÁFICO 18.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL EN GALICIA (CURVA CONTINUA) E VALOR MEDIO +/- DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SOMBREADO) PARA A TEMPERATURA MÁXIMA. FONTE: AXENCIA ESTATAL DE METEOROLOXÍA (AEMET). 69

GRÁFICO 19.- EVOLUCIÓN ANUAL DA T MAX PROVINCIA DE PONTEVEDRA PARA O PERÍODO 2020-2100. REXIONALIZACIÓN DINÁMICA AR5-IPCC. FONTE: FONTE: AXENCIA ESTATAL DE METEOROLOXÍA (AEMET). 69

GRÁFICO 20.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL EN GALICIA (CURVA CONTINUA) E VALOR MEDIO +/- DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SOMBREADO) PARA O ÍNDICE EXTREMO DE DÍAS CÁLIDOS. FONTE: AXENCIA ESTATAL DE METEOROLOXÍA (AEMET). 69

GRÁFICO 21.- EVOLUCIÓN ANUAL DO CAMBIO EN DÍAS CÁLIDOS % DA PROVINCIA DE PONTEVEDRA PARA O PERÍODO 2020-2100. REXIONALIZACIÓN DINÁMICA AR5..... 70

GRÁFICO 22.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL EN GALICIA (CURVA CONTINUA) E VALOR MEDIO +/- DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SOMBREADO) PARA O Nº DE DÍAS DE XEADAS. FONTE: AEMET. 70

GRÁFICO 23.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA (CURVA CONTINUA) E VALOR MEDIO +/- DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SOMBREADO) PARA O Nº DE DÍAS DE XEADAS. FONTE: AEMET. 71

GRÁFICO 24.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL EN GALICIA (CURVA CONTINUA) E VALOR MEDIO +/- DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SOMBREADO) PARA O ÍNDICE EXTREMO DE NOITES CÁLIDAS. FONTE: AXENCIA ESTATAL DE METEOROLOXÍA (AEMET)..... 71

GRÁFICO 25.- EVOLUCIÓN DO VALOR MEDIO ANUAL NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA PARA O ÍNDICE EXTREMO DE NOITES CÁLIDAS. FONTE: AXENCIA ESTATAL DE METEOROLOXÍA (AEMET). 72

GRÁFICO 26.- CAMBIO DA PRECIPITACIÓN EN GALICIA PERÍODO ANUAL. FONTE: AEMET 73

GRÁFICO 27.- CAMBIO ANUAL DA PRECIPITACIÓN (%) PONTEVEDRA 2020-2100. REXIONALIZACIÓN DINÁMICA AR5-IPCC. FONTE: AEMET. 73

GRÁFICO 28.- PRECIPITACIÓN ACUMULADA NO PERÍODO 1961-2015. FONTE: INFORME CLIMATOLÓXICO METEOGALICIA.OS DATOS RELATIVOS AO PERÍODO 1961-2015, SEGUEN SEN PERMITIR OBTER CONCLUSIÓNS CLARAS, POIS A SENDA QUE MARCA A PRECIPITACIÓN OSCILA PERIODICAMENTE CON ANOMALÍAS POSITIVAS E NEGATIVAS, QUE SE VAN ALTERNANDO EN TODO O HORIZONTE ESTUDADO. 74

GRÁFICO 29.- CAMBIO ANUAL NÚMERO DÍAS DE CHUVIA EN GALICIA. FONTE: AEMET. 75

GRÁFICO 30.- CAMBIO ANUAL NÚMERO DÍAS DE CHUVIA NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA. FONTE: AEMET. 75

GRÁFICO 31.- CAMBIO EN PRECIPITACIÓNS INTENSAS EN GALICIA. FONTE: AEMET. 76

GRÁFICO 32.- CAMBIO EN PRECIPITACIÓNS INTENSAS NA PROVINCIA DE PONTEVEDRA. FONTE: AEMET. 76

GRÁFICO 33.- CAMBIO ANUAL DURACIÓN PERÍODO SECO. FONTE: AEMET. 77

GRÁFICO 34.- CAMBIO DURACIÓN PERÍODO SECO (DÍAS) PONTEVEDRA 2020-2100. REXIONALIZACIÓN DINÁMICA AR5-IPCC. FONTE: AEMET 77

GRÁFICO 35.- EMISIÓNS GEI EN GALICIA (SERIE 1990-2016). FONTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA E PESCA, ALIMENTACIÓN E MEDIO AMBIENTE. 82

GRÁFICO 36.- VARIACIÓNS DAS EMISIÓNS GEI EN 2016 CON RESPECTO AO ANO 1990 POR SECTORES. FONTE: INFORME GEI EN GALICIA, DIRECCIÓN XERAL DE CALIDADE E CAMBIO CLIMÁTICO..... 83

GRÁFICO 37.- CONSUMOS ENERXÉTICOS POR SECTORES EN % DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. ANO 2011.FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS CÁLCULOS COA PLANTILLA SECAP TEMPLATE DA PLATAFORMA CONVENAT OF MAYORS. 93

GRÁFICO 38.- DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS POR FONTE NO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. ANO 2011.FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS CÁLCULOS COA PLANTILLA SECAP TEMPLATE DA PLATAFORMA CONVENAT OF MAYORS. 93

GRÁFICO 39.- EMISIÓNS TOTAIS DE CO_2 EN % DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE POR SECTORES. ANO 2011. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA PARTIR DOS CÁLCULOS COA PLANTILLA SECAP TEMPLATE DA PLATAFORMA CONVENAT OF MAYORS. 95

GRÁFICO 40.- DISTRIBUCIÓN DE EMISIÓNS DE CO_2 POR FONTE EN % DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. ANO 2011. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA PARTIR DOS CÁLCULOS COA PLANTILLA SECAP TEMPLATE DA PLATAFORMA CONVENAT OF MAYORS..... 95

ANEXO 4.ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- MAPA DAS PARROQUIAS DO TERMO MUNICIPAL DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA. 22

FIGURA 2.- UBICACIÓN DAS PARROQUIAS DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA. 23

FIGURA 3.- MAPA TOPOGRÁFICO DO CONCELLO, ESCALA 1:212600.000. FONTE: VISOR SIXPAC XUNTA DE GALICIA. 24

FIGURA 4.- MAPA DOS USOS DO SOLO DO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO SIOSE 2014. 33

FIGURA 5.- ORDENACIÓN DO TERMO MUNICIPAL DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA 36

FIGURA 6.- PLANO ORDENACIÓN DE CERDEDO 1/25.000 E LENDA DA CLASIFICACIÓN DOS USOS DO SOLO. FONTE: PXOM MUNICIPAL. 37

FIGURA 7.- PLANO ORDENACIÓN DO NÚCLEO POBOACIONAL DE COTOBADE 1/2.000.FONTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DO PLANEAMENTO MUNICIPAL. 38

FIGURA 8.- ORTOFOTOS DO NÚCLEO URBANO DE CERDEDO DOS ANOS 1957, 2003, 2010 E 2019 DE ARRIBA A ABAIXO E DE ESQUERDA A DEREITA. FONTE: PLAN NACIONAL DE ORTOGRAFÍA AÉREA, PNOA. 39

FIGURA 9.- ORTOFOTOS DO NÚCLEO URBANO DE COTOBADE (DOS ANOS 1957, 2003, 2010 E 2019 DE ARRIBA A ABAIXO E DE ESQUERDA A DEREITA. FONTE: PLAN NACIONAL DE ORTOGRAFÍA AÉREA, PNOA. 39

FIGURA 10.- MAPA INFRAESTRUTURAS DO VIARIO SUPRAMUNICIPAL DO CONCELLO. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO VISOR DE MAPAS DA XUNTA DE GALICIA. 42

FIGURA 11.- MAPA TOPOGRÁFICO DO MUNICIPIO DE CERDEDO-COTOBADE (CURVAS DE NIVEL). FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO VISOR DE MAPAS DA XUNTA DE GALICIA. 48

FIGURA 12.- MAPA XEOLÓXICO CERDEDO-COTOBADE. FONTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA DE GALICIA. 49

FIGURA 13.- UBICACIÓN DAS ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN PERTENCENTES AO TERRITORIO MUNICIPAL DE CERDEDO-COTOBADE. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA. 54

FIGURA 14.- LÍMITES DO ZEC RÍO LÉREZ CON RESPECTO Á DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL XERAL. FONTE: CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E VIVENDA. 55

FIGURA 15.- LÍMITES DO ZEC SERRA DO CANDO CON RESPECTO Á DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL XERAL. FONTE: CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E VIVENDA. 56

FIGURA 16.- ESCENARIOS DE EMISIÓNS DE GASES DE EFECTO INVERNADOIRO DO IPCC. FONTE: PROGRAMA DE ADAPTACIÓN, PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA, JUNTA DE ANDALUCÍA. 66

FIGURA 17.- CAMBIO DE TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL, EN INVERNO E EN VERÁN EN °C. AMÓSANSE AS DIFERENZAS DO VALOR MEDIO 2061-2090 CON RESPECTO A 1971-2000 EN °C. PARA CADA CONCELLO MÓSTRASE A MEDIANA (O VALOR MÁIS

PROBABLE) DAS 11 PROXECCIÓNS OBTIDAS DOS 11 MODELOS REXIONAIS. FONTE: INFORME CAMBIO CLIMÁTICO DE GALICIA 2012-2015. METEOGALICIA. 68

FIGURA 18.- CAMBIO NO Nº DE NOITES CÁLIDAS E NO Nº DE DÍAS CON XEADA NO 2061-2090 RESPECTO A 1971-2000. FONTE: INFORME CAMBIO CLIMÁTICO DE GALICIA 2012-2015. METEOGALICIA. 72

FIGURA 19.- VARIACIÓN PORCENTUAL NA PRECIPITACIÓN ANUAL, EN INVERNO E VERÁN. PARA CADA CONCELLO MÓSTRASE A MEDIANA (O VALOR MÁIS PROBABLE) DAS 11 PROXECCIÓNS OBTIDAS DOS 11 MODELOS REXIONAIS. FONTE:METEOGALICIA. 78

FIGURA 20.- ANÁLISE EVIDENCIAS EXTREMOS DE TEMPERATURA, INFORME CAMBIO CLIMÁTICO DE GALICIA. 2012-2015. 79

FIGURA 21.- ANÁLISE EVIDENCIAS PRECIPITACIÓN, INFORME CAMBIO CLIMÁTICO DE GALICIA. 2012-2015. 80

FIGURA 22.- SECUENCIA ANALÍTICA PARA A ANÁLISE DOS EFECTOS DO CAMBIO CLIMÁTICO A ESCALA LOCAL. FONTE: PNACC, 2015. 100

FIGURA 23.- FACTOR R EROSIVIDADE DA CHUVIA. ANÁLISE DOS PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN EN ESPAÑA EN FUNCIÓN DOS DISTINTOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS. FONTE: MAGRAMA, 2013. 108

FIGURA 24.- CAMBIO DA FRACCIÓN DE PRECIPITACIÓN TOTAL QUE SE DEBE A "DÍAS MOI CHUVIOSOS" AO LONGO DO ANO. PARA CADA CONCELLO MÓSTRASE A MEDIANA (O VALOR MAIS PROBABLE) DAS 11 PROXECCIÓNS OBTIDAS DOS 11 MODELOS REXIONAIS. 109

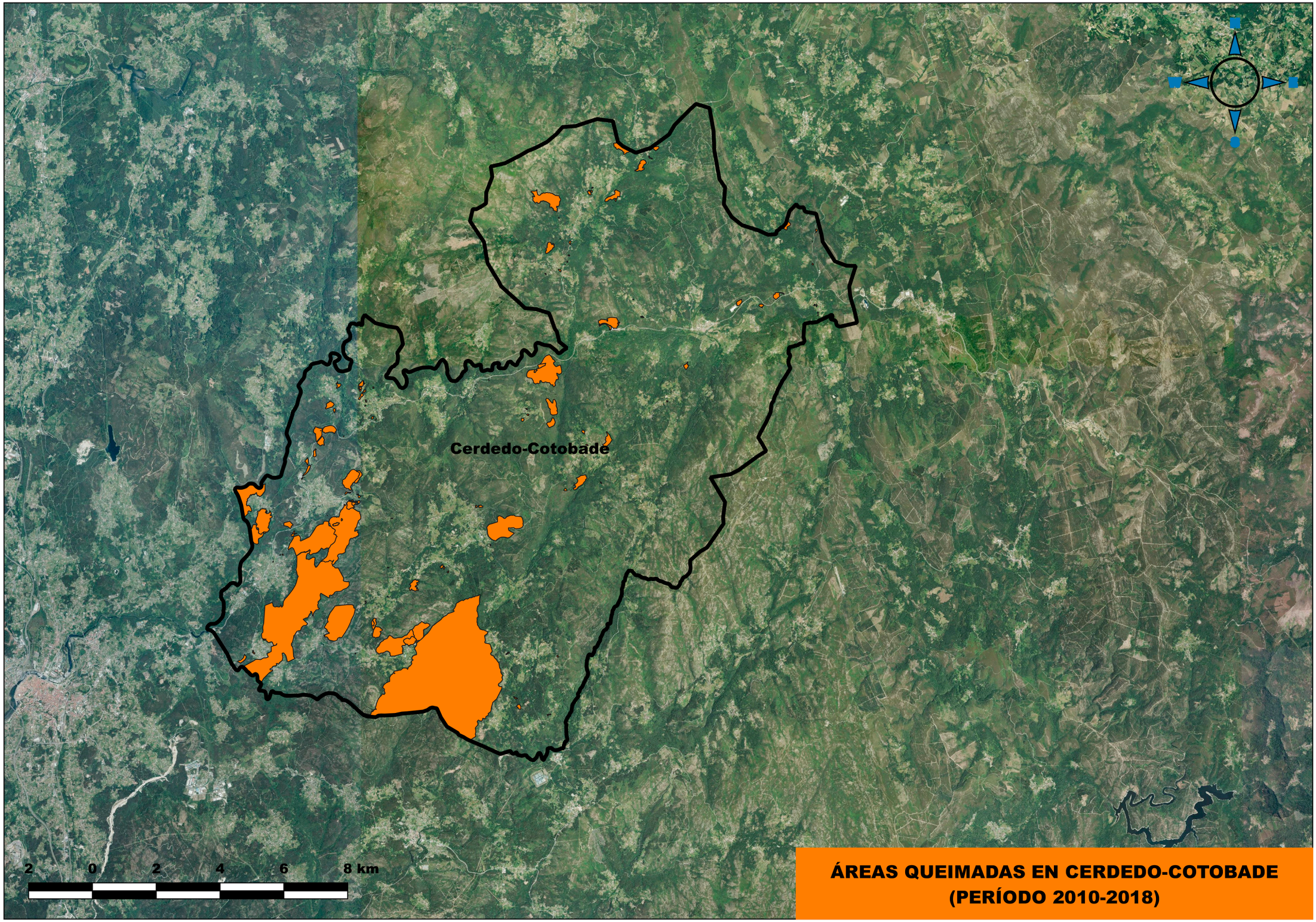
FIGURA 25.- RISCO POR INCENDIOS NO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE, PERÍODO 2010-2018. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO VISOR DE MAPAS DA XUNTA DE GALICIA. 112

FIGURA 26.- ÁREAS QUEIMADAS NO CONCELLO DE CERDEDO-COTOBADE, PERÍODO 2010-2018. FONTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DOS DATOS DO VISOR DE MAPAS DA XUNTA DE GALICIA. 114

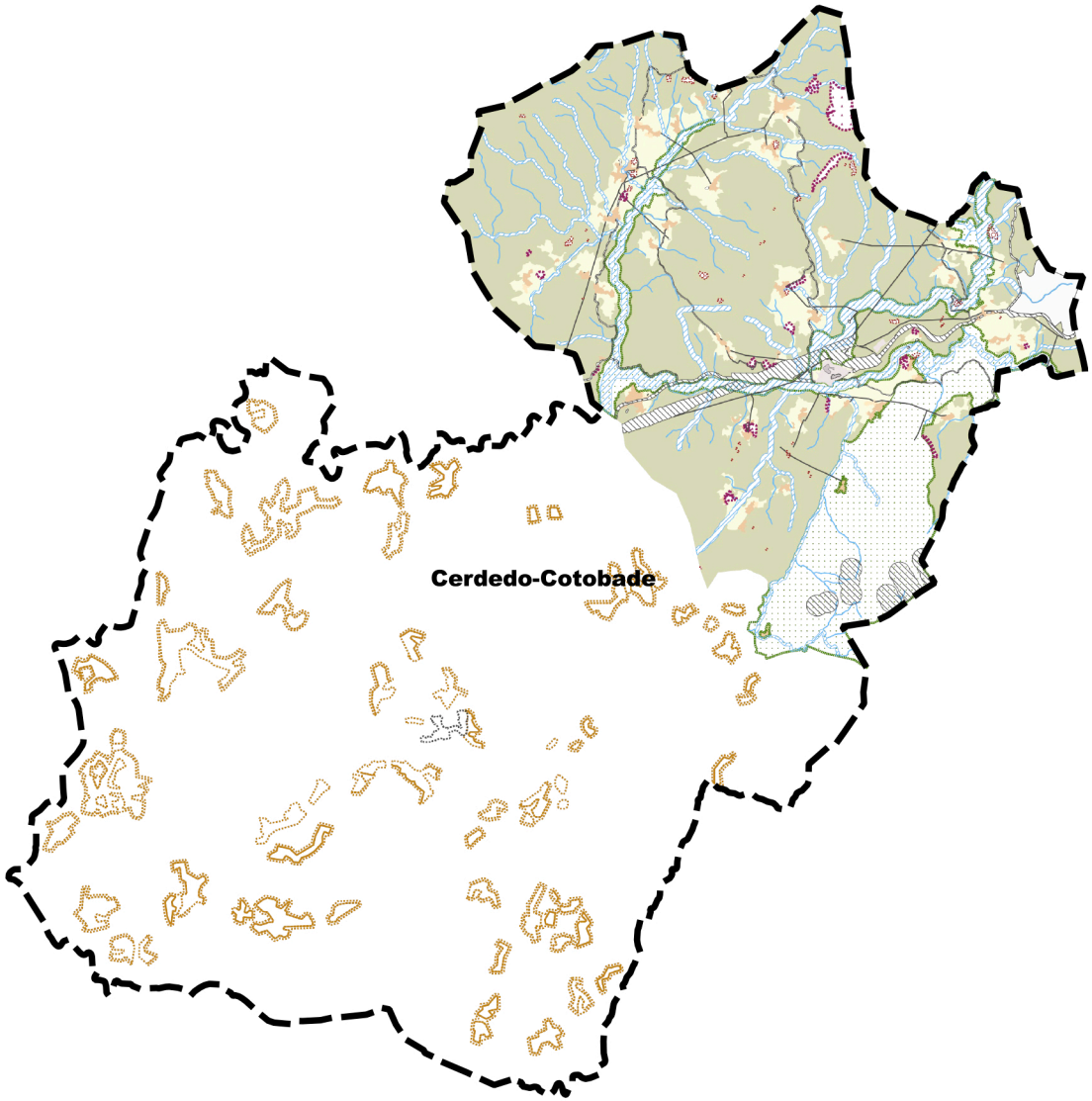
PLANOS

CONCELLO DE
CERDEDO-COTOBADE

Pacto de las Alcaldías
para el Clima y la Energía
EUROPA



ÁREAS QUEIMADAS EN CERDEDO-COTOBADE
(PERÍODO 2010-2018)



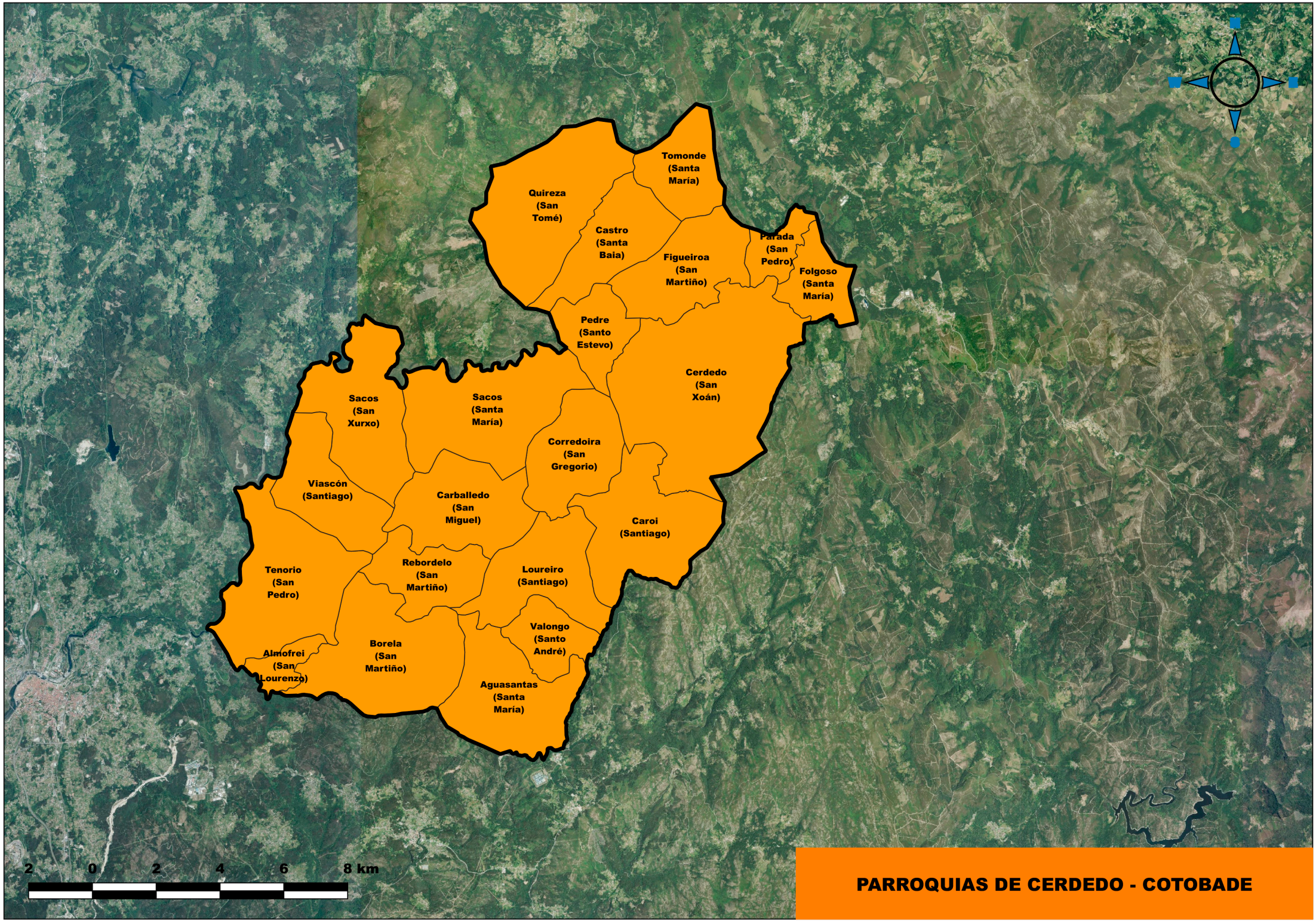
LENDA

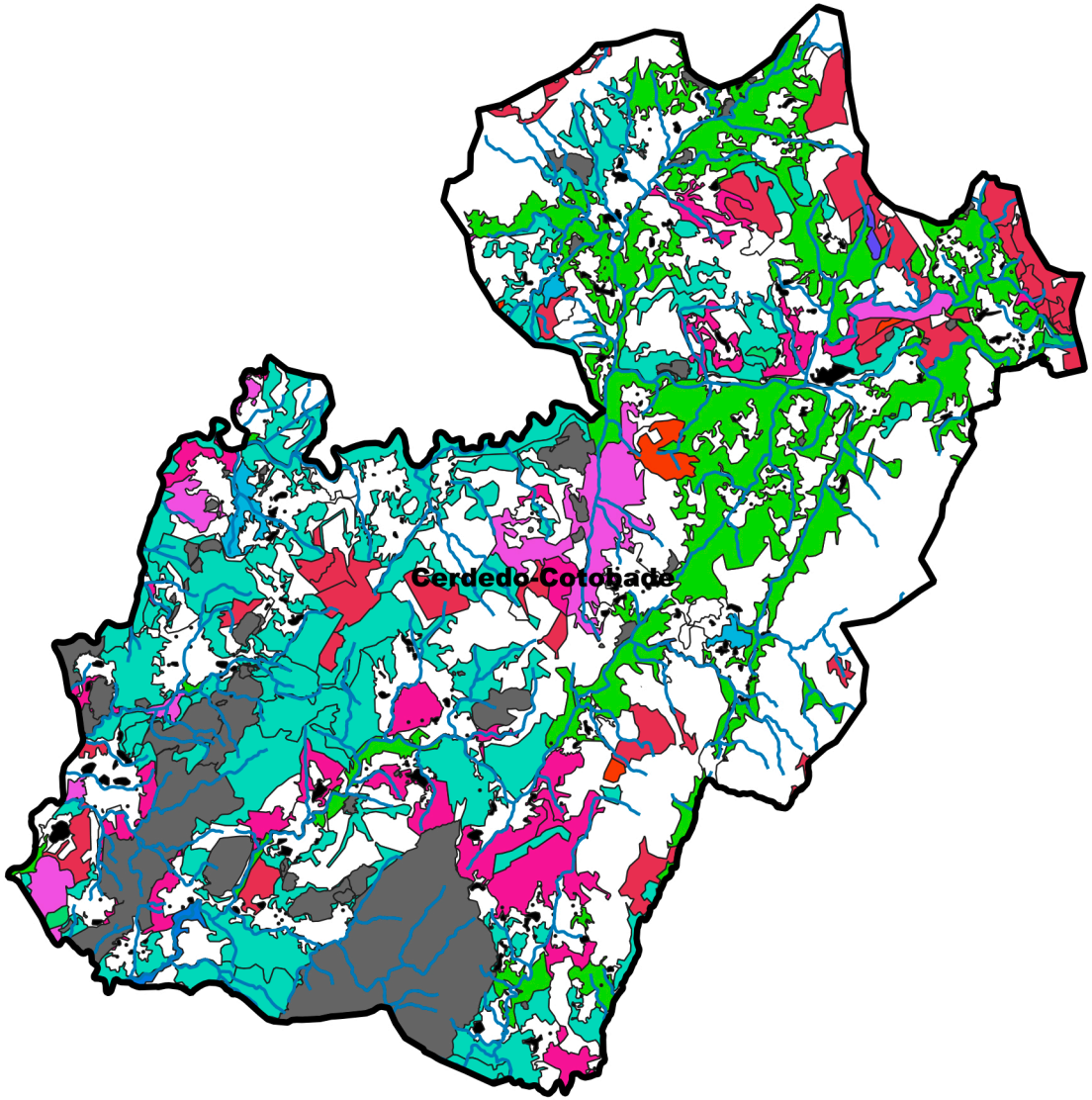
Ordenacion do Termo Municipal

- SU sen categorizar
- SU consolidado
- SU non consolidado
- Solo urbanizable
- SNR sen categorizar
- SNR tradicional
- SNR común
- SR sen categorizar
- SRP sen categorizar
- SRP ordinaria
- SRP forestal
- SRP agropecuaria
- SRP paisaxística
- SRP de espazos naturais
- SRP de costas
- SRP das augas
- SRP de infraestruturas
- SR protección patrimonial

2 0 2 4 6 8 km

MAPA DE ORDENACIÓN DO TERMO MUNICIPAL DE CERDEDO-COTOBADE


Tomonde (Santa María)
Quireza (San Tomé)
Castro (Santa Baia)
Figueiroa (San Martiño)
Parada (San Pedro)
Folgoso (Santa María)
Pedre (Santo Estevo)
Cerdedo (San Xoán)
Sacos (San Xurxo)
Sacos (Santa María)
Corredoira (San Gregorio)
Viascón (Santiago)
Carballedo (San Miguel)
Caroi (Santiago)
Tenorio (San Pedro)
Rebordelo (San Martiño)
Loureiro (Santiago)
Valongo (Santo André)
Almofrei (San Lourenzo)
Borela (San Martiño)
Aguasantas (Santa María)
2 0 2 4 6 8 km
PARROQUIAS DE CERDEDO - COTOBADE



LEYENDA

RÍOS CERDEDO-COTOBADE

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

INCENDIOS 2010-2018

MAPA FORESTAL CERDEDO-COTOBADE

Abedulares

Arbolado disperso coníferas y frondosas

Arbolado disperso de frondosas

Bosques ribereños

Eucaliptales

Frondosas alóctonas con autóctonas

Mezclas coníferas/frondosas autóctonas en región biogeográf. atlántica

Otras especies de producción en Mezclas

Pinares pino pinaster en región atlántica (Pinus pinaster ssp. atlántica)

Pinares de pino radiata

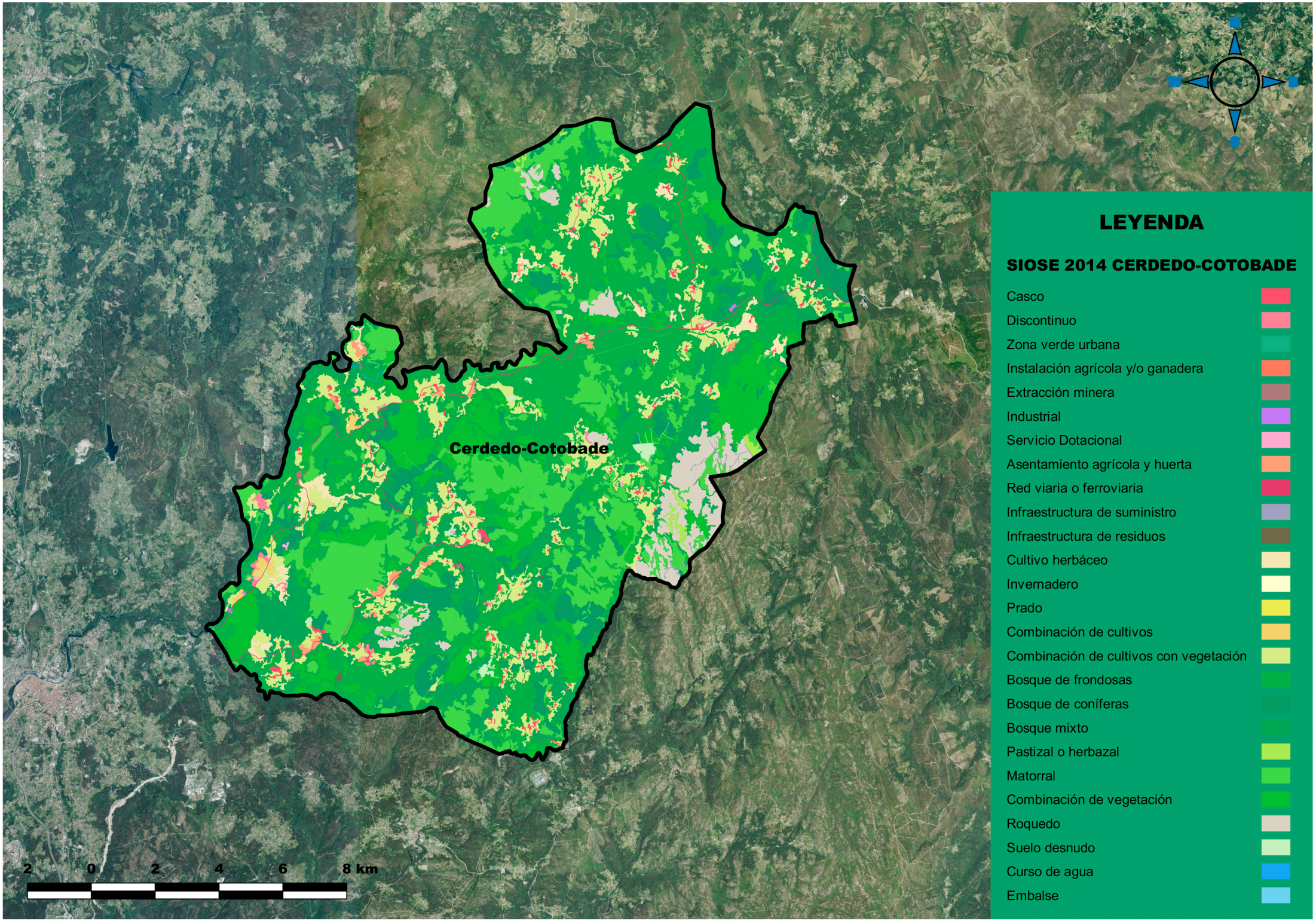
Repoblaciónes de Quercus rubra

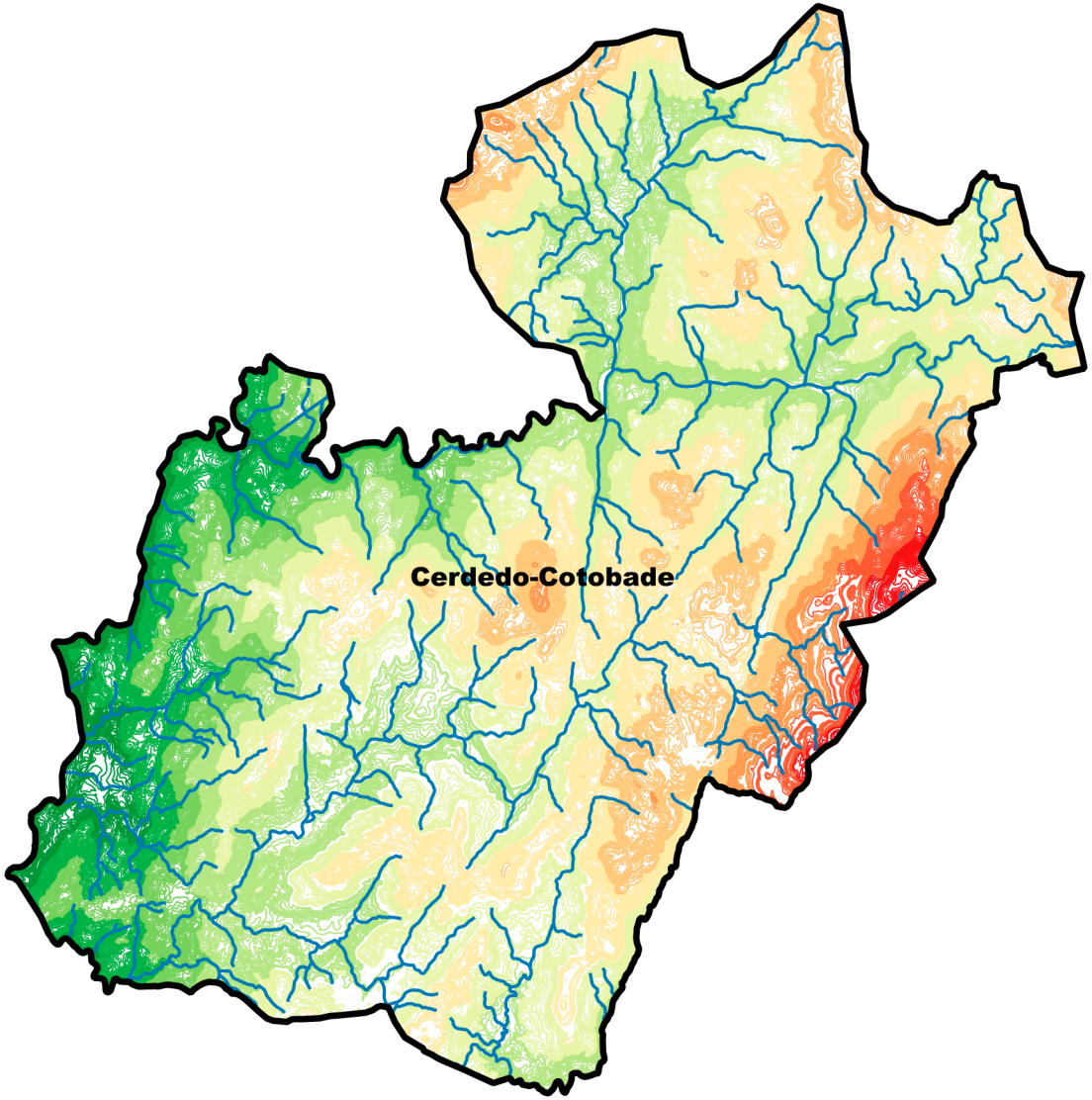
Robledal de Quercus robur y Quercus petrae

Sin formación arbolada

2 0 2 4 6 8 km

RIESGOS POR INCENDIOS. MAPA FORESTAL


Cerdedo-Cotobade
2 0 2 4 6 8 km
LEYENDA
SIOSE 2014 CERDEDO-COTOBADE
Casco
Discontinuo
Zona verde urbana
Instalación agrícola y/o ganadera
Extracción minera
Industrial
Servicio Dotacional
Asentamiento agrícola y huerta
Red viaria o ferroviaria
Infraestructura de suministro
Infraestructura de residuos
Cultivo herbáceo
Invernadero
Prado
Combinación de cultivos
Combinación de cultivos con vegetación
Bosque de frondosas
Bosque de coníferas
Bosque mixto
Pastizal o herbazal
Matorral
Combinación de vegetación
Roquedo
Suelo desnudo
Curso de agua
Embalse



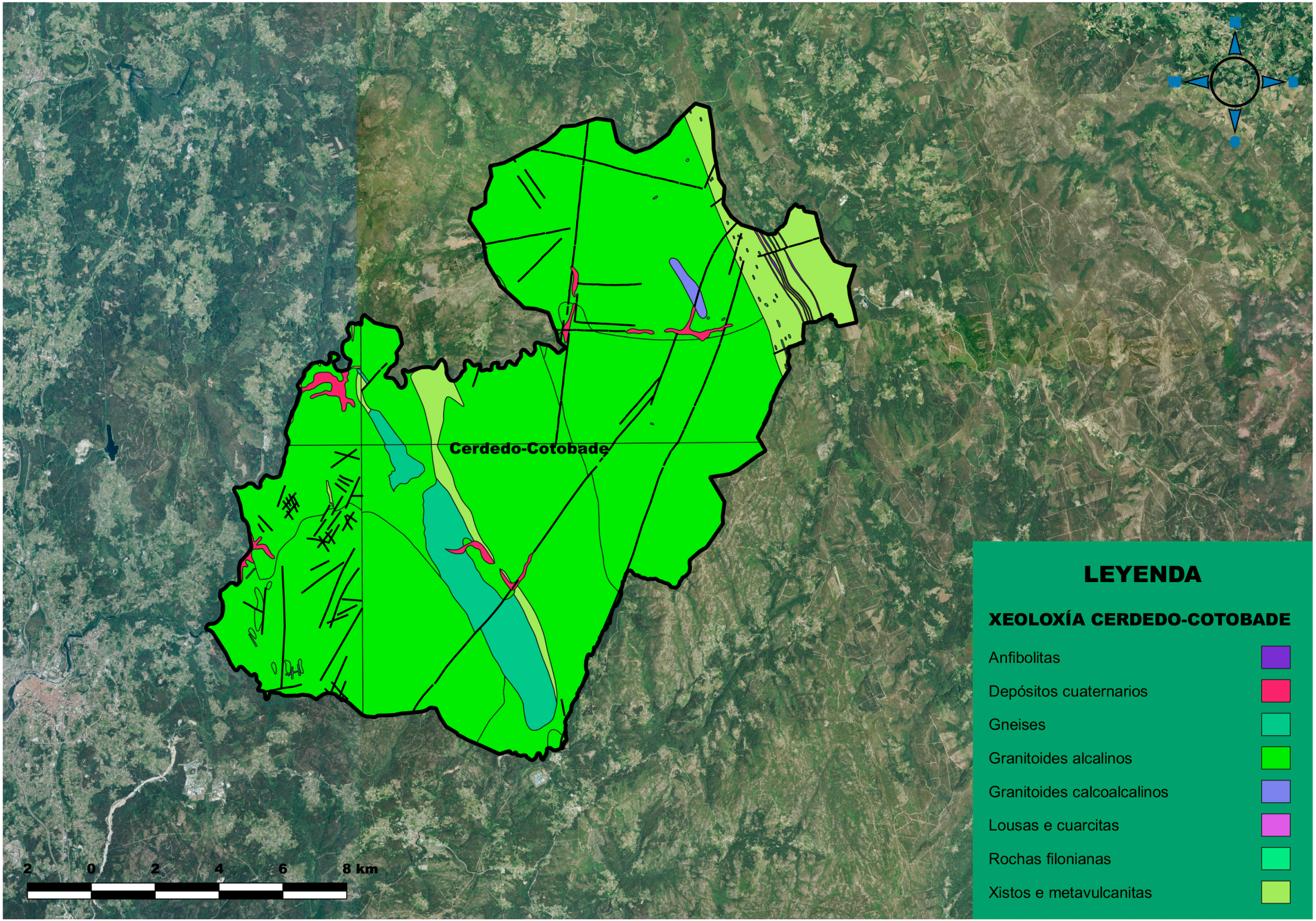
LENDA

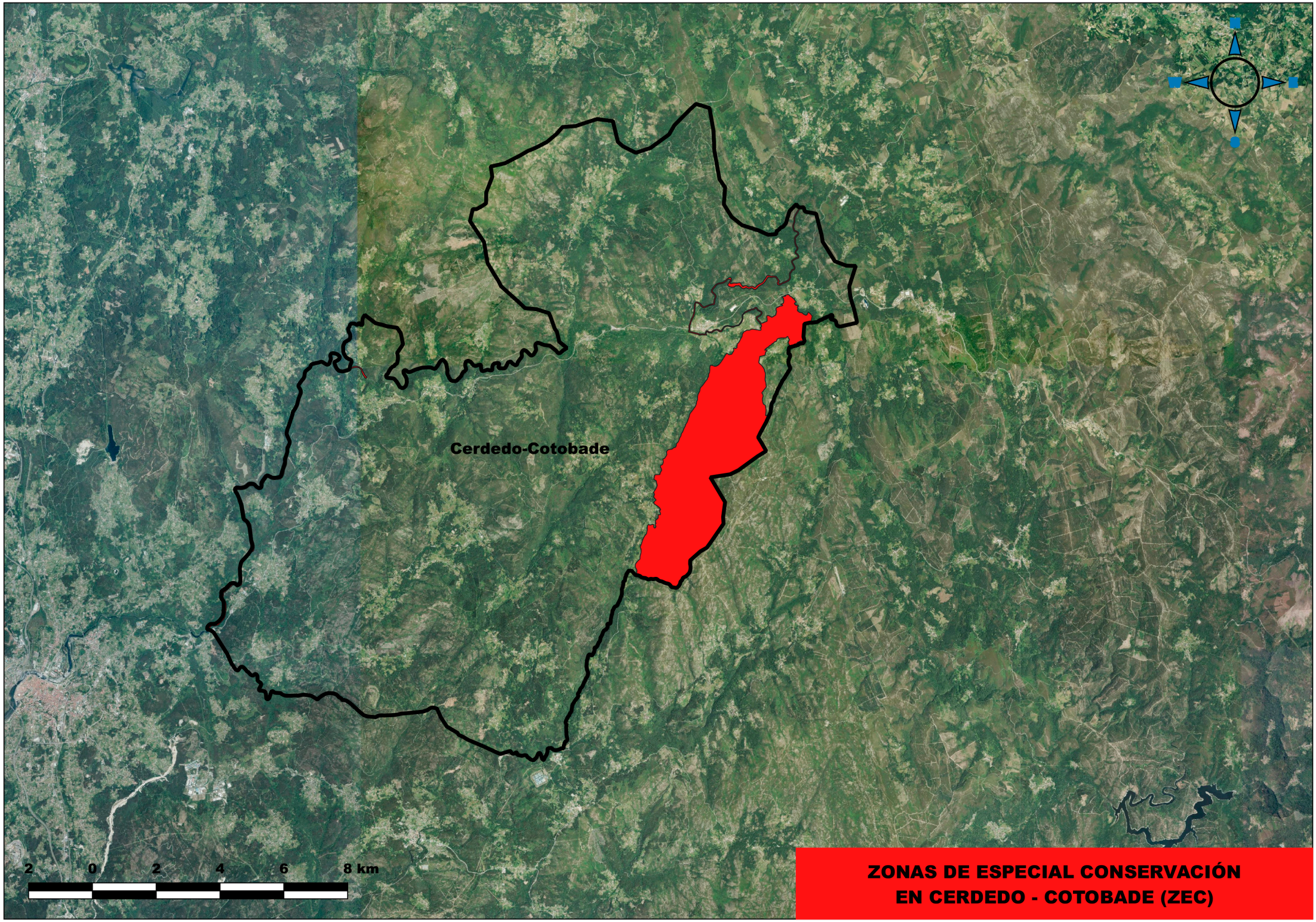
CURVAS NIVEL (m)

- 20 - 119
- 119 - 218
- 218 - 317
- 317 - 416
- 416 - 515
- 515 - 614
- 614 - 713
- 713 - 812
- 812 - 911
- 911 - 1010

2 0 2 4 6 8 km

MAPA TOPOGRÁFICO DE CERDEDO-COTOBADE (CURVAS DE NIVEL)


Cerdedo-Cotobade
2 0 2 4 6 8 km
LEYENDA
XEOLOXÍA CERDEDO-COTOBADE
Anfibolitas
Depósitos cuaternarios
Gneises
Granitoides alcalinos
Granitoides calcoalcalinos
Lousas e cuarcitas
Rochas filonianas
Xistos e metavulcanitas



ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN EN CERDEDO - COTOBADE (ZEC)

CONCELLO DE

CERDEDO-COTOBADE

Pacto de las Alcaldías
para el Clima y la Energía
EUROPA