

INTRODUCCIÓN

Pacto dos alcaldes

A Unión Europea está a liderar a loita global contra o cambio climático converténdoa na súa maior prioridade. As autoridades locais xogan un papel crave no logro dos obxectivos enerxéticos e ambientais da UE. As cidades asinantes comprométese a actuar para apoiar a implantación do obxectivo europeo de redución dos gases de efecto invernadoiro nun 40 % para 2030 e a adopción dun enfoque común para o impulso da mitigación e a adaptación ao cambio climático.

Nós, os alcaldes asinantes deste Pacto, compartimos a visión dun futuro sostible, independentemente do tamaño do noso municipio e da súa localización no mapa mundial. Esta visión común dirixe as nosas accións á hora de afrontar os seguintes retos interconectados: mitigación do cambio climático, adaptación e enerxía sostible. Xuntos, estamos dispostos a tomar medidas concretas e a longo prazo que garantan unha contorna estable desde o punto de vista económico, social e ambiental para as xeracións actuais e futuras. A nosa responsabilidade colectiva implica construír territorios máis sostibles, atractivos, habitables, resistentes ao cambio climático e enerxéticamente eficiente.

As medidas tomadas desde a perspectiva local están a situarse como claves nun escenario global cada vez máis esixente. Tras o coñecido "pensa globalmente, actúa localmente". Son numerosos os municipios que están a tomar en consideración a implementación de accións que perseguen un modelo de desenvolvemento sostible.

Beneficios

Os custos monetarios e ambientais do cambio climático para a economía e a sociedade serán moito maiores que os de combatelo agora.

A elaboración do Plan de Acción de Clima e Enerxía Sostible (PACES) permitirá ao concello:

- Reducir o consumo enerxético do Municipio co consecuente beneficio económico.
- Diminuír as emisións de CO₂ á atmosfera.
- Sensibilizar tanto a traballadores municipais como á poboación en xeral sobre o uso eficiente da enerxía.
- Formar a técnicos municipais en materia de eficiencia enerxética.
- Os esforzos investidos na mitigación do cambio climático redundarán en vantaxes económicas, sociais e ambientais para o concello.



- Desenvolver unha planificación territorial o máis sostible posible, incorporando normas e requisitos de contratación máis eficientes.
- Mellorar a xestión de determinados servizos (residuos, auga) fomentando a redución das emisións de GEI.

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Definicións:

Pluviometría: Estudio da precipitación

Evotranspiración: Cantidade de auga del suelo que volve á atmósfera como consecuencia da evaporación e da transpiración das plantas.

Factor R: Capacidade da choiva en provocar erosión

Índice de Aridez: Escaseza de auga e humidade no aire e no solo.

A clasificación climática do municipio segundo Papadakis é mediterráneo tépedo. Esta clasificación indica que é un clima tépedo, con veráns secos e cálidos, ademais de non ter unha amplitude térmica anual moi grande.

Clasificación:

Táboa 1: Perfil climático de Nogueira de Ramuín

		Relación coa media España
Clasificación climática	Mediterráneo tépedo	
Réxime Térmico	Tépedo cálido	
Réxime Hídrico	Mediterráneo húmido	
Periodo Seco	3,8 meses	
Periodo Frío	3,7 meses	
Pluviometría	800-1400 mm	Alto
Evotranspiración	600-700mm (media 894 mm)	Baixo
Factor R	100-300	Medio
Índice de Aridez	0,75 (P/EPT)	Baixo



AVALIACIÓN DE RISCOS E VULNERABILIDADES DO CAMBIO CLIMÁTICO

Táboa 2: Resumo da afección dos riscos climáticos.

	VIVENDA	TRABALLO	MOVILIDADE
CALOR 	Diminución do confort Riscos de saúde Aumento do uso de enerxía para a refrixeración, diminución para calefacción	Redución da produtividade laboral Aumento do uso de enerxía para a refrixeración, diminución para calefacción	Perda do confort no transporte público Modificación ferroviaria Aumento do uso de enerxía para a refrixeración, diminución para calefacción
INUNDACIONES 	Risco saúde habitantes Danos ás edificacións Fallos en enerxía e auga	Redución da accesibilidade Danos aos bens económicos Fallos en enerxía e auga	Bloqueo de infraestruturas (estradas, vías de ferrocarril, etc.).
ESCASEZA DE AUGA 	Incomodidade Riscos para a saúde e a seguridade	Redución da produtividade Fallos en enerxía e auga	Restricións de envíos
INCENDIOS 	Riscos para a saúde e a seguridade Danos ás edificacións	Danos aos bens económicos	Bloqueo de roteiros de transporte
TORMENTAS 	Risco saúde habitantes Danos ás edificacións Fallos en enerxía e auga	Redución da accesibilidade Danos aos bens económicos Fallos en enerxía e auga	Bloqueo de infraestruturas (estradas, vías de ferrocarril, etc.)



Para que sexa posible un cambio a nivel europeo será necesario analizar cales son os riscos de cada localidade para así poder actuar sobre eles. Segundo a Rede Española de Cidades para o Clima (RECC), Nogueira de Ramuín posúe o perfil que se presenta na táboa 3.

Táboa 3: Perfil local de vulnerabilidade fronte ao cambio climático.

TIPO RIESGO	Nivel actual	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia
Calor extremo	Bajo	Aumento	Aumento
Frío extremo	Bajo	Aumento	Aumento
Precipitación extrema	Moderado	Aumento	Aumento
Inundaciones	Moderado	Aumento	Aumento
Sequía	Moderado	Aumento	Aumento
Incendios Forestales	Alto	Aumento	Aumento

Unha vez analizados os riscos presentes en Nogueira de Ramuín preséntanse os indicadores, facilitados pola Oficina Técnica do Pacto das Alcaldías.

Táboa4: Indicadores asociados aos riscos para avaliar

RISCO	Nível	Indicador asociado ao risco
Calor extremo	Baixo	Variación da temperatura máxima
		Variación do percentil 95 máximo de temperatura
		Variación de número de días cálidos anuais
		Variación da duración das ondas de calor
		Incremento do número de noites cálidas
Frío extremo	Baixo	Incremento do uso de refrixeración
		Variación da temperatura mínima
		Variación do percentil 5 mínimo de temperatura
		Incremento do número de días con xeadas
Precipitación extrema	Moderado	Incremento do uso de calefacción
		Variación das precipitacións máximas diarias (mm/día)
Seca	Moderado	Incremento do percentil 95 de choiva diaria (mm)
		Variación das precipitacións (mm/día)



		Diminución do número de días chuviosos
		Incremento da duración de períodos secos
Incendios forestais	Alto	Número de incendios nos últimos anos
		Número de hectáreas afectadas
Inundacións	Baixo	Zonas inundables nun período de 10 anos
		Zonas inundables nun período de 100 años

INVENTARIO DE EMISIÓNS DE REFERENCIA (IER)

O concello debe prestar o servizo de iluminación pública, cemiterio, recollida de residuos, limpeza viaria, abastecemento domiciliario de auga potable, rede de sumidoiros, acceso aos núcleos de poboación e pavimentación das vías públicas. Ademais de en este caso (por ter máis de 5000 habitantes, 5272 en 2019) ten que dispoñer de parque público, biblioteca pública e tratamento de residuos.

- Edificios: municipais destinadas ao sector servizos (actividades comerciais, culturais, lecer, oficinas, etc.)
- Edificios residenciais: información obtida a través dos hábitos de consumo da poboación.
- Iluminación pública: iluminación de propiedade municipal ou xestionado polo Concello incluíndo iluminación das vías públicas, parques públicos, espazos de libre circulación, semáforos, etc.
- Transporte: vehículos de propiedade do concello (flota municipal) e vehículos de titularidade privada para o desprazamento de persoas e de mercadorías.
- Xestión de Residuos: no municipio realízase recollida selectiva de bolsa negra, amarela e papel-cartón, vidro, voluminos, aceite e ademais realiza una campaña de compost.

CÁLCULO COMPARATIVO DE EMISIÓNS DO SECTOR MUNICIPAL 2010-2019

As emisións que se teñen en conta no sector público son as producidas polo consumo enerxético de:

- Edificios municipais destinadas ao sector servizos (actividades comerciais, culturais, lecer, oficinas, etc.)



- Iluminación pública: iluminación de propiedade municipal ou xestionado polo Concello incluíndo iluminación das vías públicas, parques públicos, espazos de libre circulación, semáforos, etc.
- Transporte flota municipal: vehículos de propiedade do concello (flota municipal) e vehículos de titularidade privada para o desprazamento de persoas e de mercadorías.

Táboa 5: Resumo do inventario de consumos enerxéticos por sectores no ano 2010 (Mwh)

SECTORES	Electricidade	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Carbón	Bio combustible	Otros tipos de biomasa	Energía solar térmica	Energía geotérmica
CONSUMO (Mwh)	4849,587	3921,8201	598,72289	3835,8469	15943,494	4475,5366	9,0336643	1264,072	2588,677	59,31281	12,45525

Na seguinte figura pódese ver graficamente o resultado:

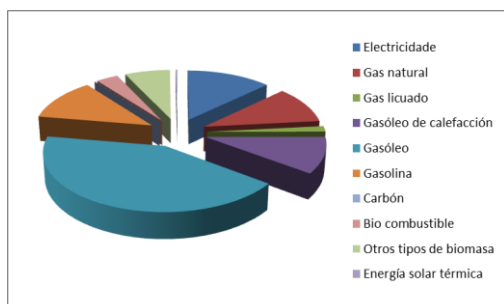


Figura 1: Comparativa de emisións entre os anos 2010 e 2019 no sector público.

CÁLCULO DE EMISIÓN PARA O ANO 2010: Emisións totais por sectores

O ano tomado como referencia para o inventario de emisións no Concello de Nogueira de Ramuín é o ano 2010

As emisións que se tiveron en conta son as producidas por:

- Edifícios: municipais destinadas ao sector servizos (actividades comerciais, culturais, lecer, oficinas, etc.)
- Edifícios residenciais: información obtida a través dos hábitos de consumo da poboación.



- Iluminación pública: iluminación de propiedade municipal ou xestionado polo Concello incluíndo iluminación das vías públicas, parques públicos, espazos de libre circulación, semáforos, etc.
- Transporte flota municipal: vehículos de propiedade do concello (flota municipal) e vehículos de titularidade privada para o desprazamento de persoas e de mercadorías.
- Transporte privado e comercial.

Os resultados para o cálculo de emisións totais no Concello de Nogueira de Ramuín para o ano de referencia establecido (2010):

Táboa 6: Emisións totais no Concello de Nogueira de Ramuín en 2010

SECTORES	Electricidade	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Carbón	Bio combustible	Otros tipos de biomasa	Energía solar térmica	Energía geotérmica
CONSUMO (Mwh)	4849,587	3921,8201	598,72289	3835,8469	15943,494	4475,5366	9,0336643	1264,072	2588,677	59,31281	12,45525
FACTOR EMISIÓN	0,254	0,202	0,234	0,286	0,318	0,305	0,356	0	0	0	0
EMISIONES	1231,7951	792,20765	140,10116	1097,0522	5070,031	1365,0387	3,2159845	0	0	0	0
TOTAL EMISIONES	9699,4418										

As toneladas totais de CO₂ emitidas no municipio de Nogueira de Ramuín no ano 2010 estímase en 9699.44 (TnCO₂) cunha taxa per cápita de 3.98 toneladas de CO₂ /hab.

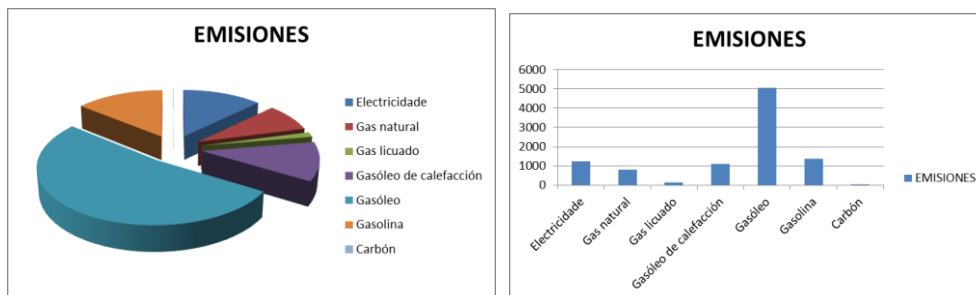


Figura 2 y 3: Gráficos de emisións totais

Táboa7: Resumo do inventario de consumos enerxéticos por sectores no ano 2019 (Mwh)

SECTORES	Electricidade	Calefacción/refrigeración	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Lignito	Carbón	Otros combustibles fósiles	Acetle vegetal	Bio combustible	Otros tipos de biomasa	Energía solar térmica	Energía geotérmica	Total
CONSUMOS ENERXÉTICOS (Mwh)	4588,4986	0	3361,46	524,0832	3297,043	15138,365	3563,0135	0	7,74291	0	0	1369,06	2218,7997	50,838036	10,675611	34129,58

Na comparativa do consumo enerxético por sectores comprobamos que o é moito maior o gasto de combustibles fósiles en xeral que o consumo de electricidade no municipio. Isto pódese ver na seguinte figura:

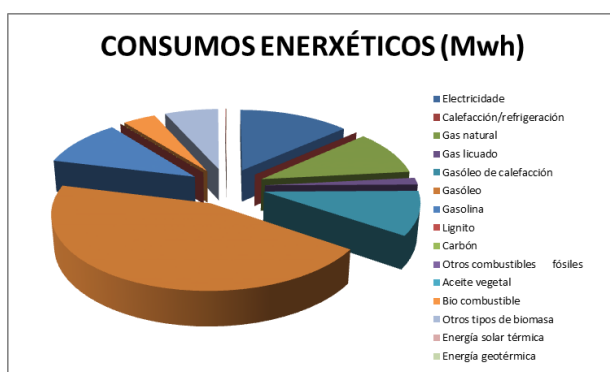


Figura 4: Relación do consumo

enerxético por sectores.

Inventario de emiöns para o ano 2019

Táboa 8: Inventario de emiöns ano 2019

SECTORES	Electricidade	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Carbón	Bio combustible	Otros tipos de biomasa	Energía solar térmica	Energía geotérmica
CONSUMOS ENERXÉTICOS (Mwh)	4588,4986	3361,4598	524,08322	3297,0427	15138,365	3563,0135	7,74291	1369,0646	2218,7997	50,838036	10,675611
Factor de emiöñ ano 2019	0,241	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249	0,364	0	0	0	0
Emiöns (TnCO ₂ eq)	1105,8282	679,01489	118,96689	880,31039	4041,9435	887,19036	2,8184192	0	0	0	0
Total emiöns ano 2010 (TnCO ₂ eq)	7716,0727										

Comparativa de emiöns entre os anos 2010 e 2019

Táboa 1: Cálculo de redución de emiöns entre os anos 2010-2019

SECTORES	Electricidade	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Carbón
Emiöns (TnCO ₂) 2010	1231,7951	792,207651	140,101156	1097,05222	5070,03104	1365,03866	3,21598448
Emiöns (TnCO ₂) 2019	1105,82816	679,014887	118,96689	880,310394	4041,94354	887,190365	2,81841923
REDUCIÓN DE EMISIÓN (TnCO ₂)	125,966946	113,192764	21,1342657	216,741825	1028,0875	2252,22903	0,39756525
REDUCIÓN DE EMISIÓN (%)	10,2262905	14,2882695	15,0850045	19,7567464	20,2777358	35,0062098	12,3621632

Pódese ver unha redución de emiöns entre os anos 2010 e 2019 de un total de 18.14%

EMIÖNS POLO TRATAMENTO DE RESIDUOS URBANOS E AUGAS RESIDUAIS, CH₄ e NO₂

Táboa 2: Emiöns derivadas do tratamento de augas e residuos urbanos

	Emiöns (tn CO ₂ eq)
Augas Residuais	57,29
Residuos Urbanos	484,34
TOTAIS	541,63

No ano 2010 a cantidade de gases efecto invernadoiro emitidas polo tratamento de residuos urbanos en vertedoiro e de augas residuais foron un total de 541.63 TnCO₂ eq, cunha taxa de aproximadamente 0.22 TnCO₂eq/habitante.



AVALIACIÓN DE RISCOS E VULNERABILIDADES URBANAS

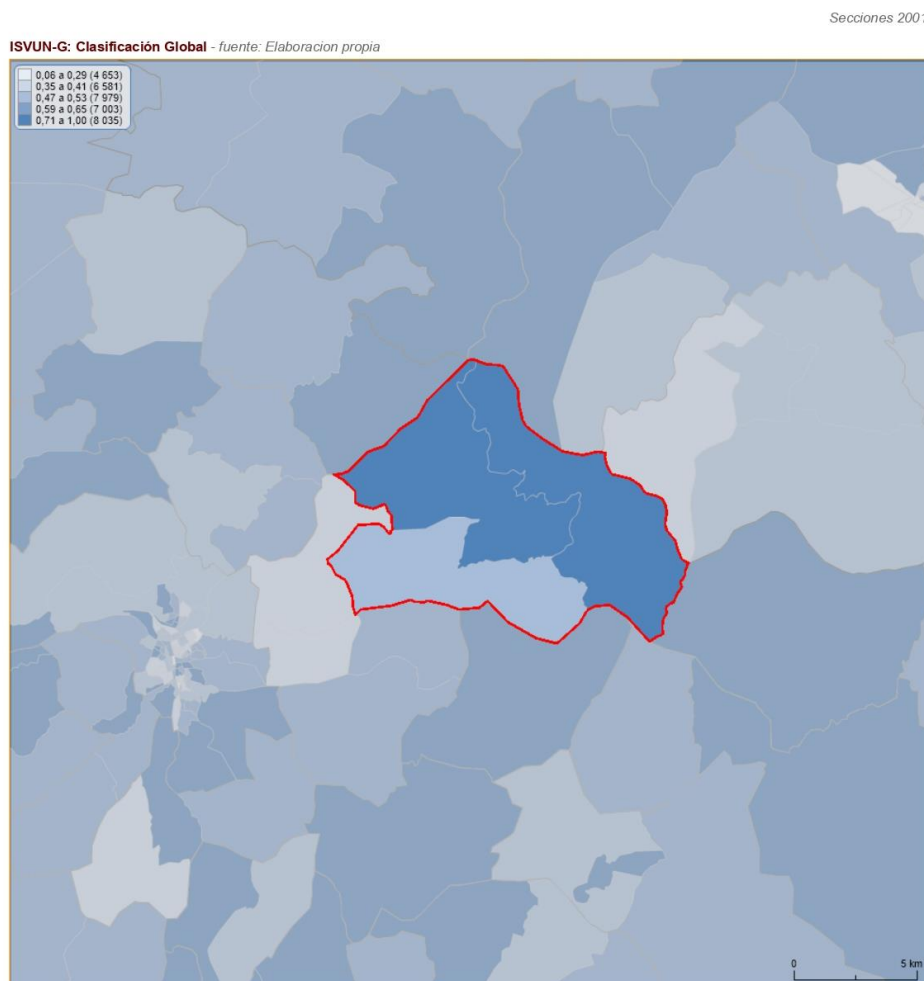
Índice sintético nacional (ISVUN):

Clasificación global (ISVUN-G): realízase unha clasificación multicriterio global a nivel nacional segundo o conxunto completo dos 20 indicadores de vulnerabilidade urbana mencionados anteriormente. Rango 0 (menos vulnerable) - 1 (máis vulnerable).

Esta clasificación ten en conta:

- A porcentaxe de vivendas con menos de 30 m².
- Superficie media por habitante (m²).
- Porcentaxe de poboación en vivendas sen servizo ou aseo e sen cuarto de aseo con inodoro.
- Porcentaxe de vivendas en edificios en estado de conservación ruinoso, malo ou deficiente.
- Porcentaxe vivendas en edificios anteriores a 1951 e 1940.
- Porcentaxe de poboación en paro.
- Porcentaxe de poboación xuvenil en paro.
- Porcentaxe de ocupados eventuais.
- Porcentaxe de ocupados non cualificados.
- Porcentaxe de poboación sen estudos.
- Porcentaxe de poboación de 75 anos e máis.
- Porcentaxe de fogares unipersoais de maiores de 64 anos.
- Porcentaxe de fogares cun adulto e un menor ou máis.
- Porcentaxe de poboación estranxeira.
- Porcentaxe de poboación estranxeira infantil.
- Porcentaxe de poboación con problemas de ruídos exteriores.
- Porcentaxe de poboación con problemas de contaminación na súa contorna.
- Porcentaxe de poboación con problemas de malas comunicacións.
- Porcentaxe de poboación con problema de escaseza zonas verdes.
- Porcentaxe de poboación con problemas de delincuencia na súa contorna.

Figura 5: Índice sintético de vulnerabilidade urbana, clasificación global.



ISVUN-G: Índice Sintético de Vulnerabilidad Urbana. Clasificación multicriterio Global a nivel Nacional según el conjunto completo de los 20 Indicadores de Vulnerabilidad Urbana. (Rango entre 0=menos vulnerable y 1=más vulnerable).

Conclusiones:

Na avaliación das vulnerabilidades socioeconómicas podemos ver que se encontran na franxa de vulnerabilidade de media a alta

PLAN DE ACCIÓN

Na elaboración deste Plan de Acción téñense en conta os requisitos do Pacto dos Alcaldes para o Clima e a Enerxía Sostible, o Inventario de Emisións de Referencia elaborado e as actuacións levadas a cabo no municipio de Nogueira de Ramuín co fin de reducir as emisións de CO₂ equivalentes para o ano 2030.

Para o alcance deste obxectivo preséntanse medidas transversais, de mitigación e de adaptación. Estas medidas teñen en conta que é no ámbito privado onde se



producen as maiores emisións e que nese aspecto o Concello non ten competencia, pero o que si pode facer é desenrolar campañas e actividades para informar, concienciar e sensibilizar á poboación.

A continuación preséntase a táboa resumen das medidas propostas:

Táboa 10: Resume das medidas propostas no Plan de Acción

TIPO DE MEDIDA		Número de medidas
Transversal	Estrutura e organización	1
	Comunicación, participación, sensibilización e formación	1
	Contratación pública de produtos e servizos	1
Mitigación	Contratación enerxía verde	1
	Equipamentos ou instalacións de edificios	2
	Rehabilitación enerxética de edificios	2
	Iluminación pública	1
	Flota transporte	2
Adaptación	Camiños municipais	1
	Paisaxe	1
	Seca	1
	Incendios forestais	1
	Aldeas modelo	1
Total		16



Táboa11: O resumo das medidas preséntanse na seguinte táboa:

	Inicio das actuacións	Orzamento
Estrutura e organización	2021	-
Comunicación, participación, sensibilización e formación	2021	-
Contratación pública de produtos e servizos	2021	-
Contratación de enerxía verde		-
Equipamentos ou instalacións de edificios municipais	2012	33.600
Rehabilitación enerxética de edificios municipais		-
Iluminación pública	2011, 2018, En Avaliación	720.491,57
Flota transporte municipal		-
Camiños municipais	2017-2021	142.685,01
Paisaxe	2021-2022	550.000 *
Seca		-
Incendios forestais		-
Aldeas modelo		-
	Total	896.776,58€

*Non incluído no total xa que o orzamento non é unicamente para Nogueira de Ramuín.