



**CUADERNOS  
DE COOPERACIÓN  
DEL EIXO  
ATLÁNTICO**

# **PLAN DE ACCIÓN PARA LA DESCARBONIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DEL EIXO ATLÁNTICO**

**PLANO DE AÇÃO PARA A  
DESCARBONIZAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO EIXO ATLÂNTICO**





**CUADERNOS DE COOPERACIÓN  
DEL EIXO ATLÁNTICO**

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA DESCARBONIZACIÓN DE  
LOS MUNICIPIOS DEL EIXO ATLÁNTICO**

**PLANO DE AÇÃO PARA A DESCARBONIZAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO EIXO ATLÂNTICO**

COLECCIÓN:  
Cadernos de Cooperación do Eixo Atlántico

EDITA:  
Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular

DIRECTOR:  
Xoán Vázquez Mao

AUTORES:  
Francesc Cárdenas  
Irene Aupí  
Emilio Fernández  
Luís Ramos  
Ricardo Bento  
Jose Luis Méndez  
Anabela Fernandes  
Manuel Rodríguez

TRADUCCIÓN:  
Kriterórbis - Tradução, Marketing e Serviços, Lda

MAQUETACIÓN:  
María Llauger

IMPRESIÓN:  
Tórculo Comunicación Gráfica S.A.

DEPÓSITO LEGAL:  
VG 83-2023

ISBN:  
Versión impresa: 978-989-9060-71-5  
Versión digital: 978-989-9060-72-2

Año de edición: 2023

Esta publicación está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER a través del programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020. Las opiniones son responsabilidad exclusiva del autor que las emite.

Esta publicação é cofinanciada pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional FEDER através do Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020. As opiniões são de exclusiva responsabilidade do autor que as emite.

# Índice

<b>1 . INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 . CONTEXTO</b> .....	<b>23</b>
<b>3 . OBJETIVO: CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO NEUTRAS EN CARBONO</b> .....	<b>43</b>
<b>4 . PLANO DE AÇÃO POR ÂMBITO TEMÁTICO</b> .....	<b>49</b>
<b>A. EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS</b> .....	<b>54</b>
<b>B. IMPLANTACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN EDIFICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL</b> .....	<b>148</b>
<b>C. PLANIFICACIÓN</b> .....	<b>194</b>
<b>D. AQUISIÇÃO PÚBLICA VERDE DE BENS E SERVIÇOS</b> .....	<b>241</b>
<b>E. PARTICIPAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>262</b>
<b>F. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, LEGALES Y ECONÓMICOS</b> .....	<b>297</b>
<b>ANEXO 1: MODELO DE FICHA PARA A RECOLHA DE INFORMAÇÕES</b> .....	<b>315</b>

## **ÍNDICE, POR MUNICIPIOS DEL EIXO ATLÁNTICO, DE FICHAS CON BUENAS PRÁCTICAS**

Ficha A Coruña 1: Monitorização energética dos edifícios municipais.....	<b>56</b>
Ficha A Coruña 2: Serviço para a gestão integral e sustentável da iluminação .....	<b>136</b>
Ficha A Coruña 3: Bairros de emissões zero .....	<b>215</b>
Ficha A Coruña 4: Programas de educação ambiental para as alterações climáticas .....	<b>272</b>
Ficha A Coruña 5: Centro Municipal para o Clima e Energia Sustentável “Fernando Roade” ...	<b>275</b>
Ficha A Coruña 6: Criação de um operador municipal de energia.....	<b>299</b>
Ficha A Coruña 7: Benefícios fiscais para a implementação de energias renováveis .....	<b>312</b>
Ficha Amarante 1: Producción eléctrica solar fotovoltaica - Trilho das Azenhas .....	<b>161</b>
Ficha Amarante 2: Educación ambiental. Consumir energía con eficiencia .....	<b>273</b>
Ficha Amarante 3: Participación del municipio en la Asociación Adapt.Local, Red de municipios para la adaptación local a las alteraciones climáticas.....	<b>293</b>
Ficha Barcelos 1: Rehabilitación del edificio Paços do Concelho.....	<b>67</b>
Ficha Barcelos 2: Rehabilitación del Mercado municipal.....	<b>68</b>
Ficha Barcelos 3: Introducción de luminarias LED como material de uso corriente en la iluminación pública .....	<b>109</b>
Ficha Braga 1: Estudio de Evaluación del potencial fotovoltaico y cubiertas verdes de Braga...	<b>166</b>
Ficha Braga 2: Movilidad saludable y sostenible.....	<b>203</b>
Ficha Braga 3: Economía circular .....	<b>226</b>
Ficha Braga 4: Forestar y oxigenar Braga .....	<b>277</b>
Ficha Braga 5: Huertos comunitarios y escolares.....	<b>278</b>
Ficha Braga 6: Jornadas en colegios sobre Energía, Movilidad Sostenible y Cambio Climático ..	<b>279</b>
Ficha Braga 7: Ruta de la energía .....	<b>280</b>
Ficha Carballo 1: Renovação da iluminação interior de edifícios .....	<b>63</b>
Ficha Carballo 2: Reabilitação energética de edifícios municipais.....	<b>69</b>
Ficha Carballo 3: PMUS, poupança de energia e emissões.....	<b>202</b>
Ficha Carballo 4: Contratação com critérios ambientais e sociais.....	<b>254</b>
Ficha Província de Lugo 1: renovação de instalações de iluminação e sinalização exterior em 38 municípios .....	<b>137</b>
Ficha Província de Ourense 1: Renovação de instalações de iluminação pública em Os Blancos ...	<b>139</b>
Ficha Província de Ourense 2: Renovação das instalações de iluminação exterior em 13 municípios de Ourense .....	<b>140</b>

Ficha Guimarães 1: Instalación de lámparas LED e implementación de Smart Grids .....	<b>110</b>
Ficha Lalín 1: Renovação da iluminação pública .....	<b>141</b>
Ficha Lugo 1: Edifício Impulso Verde .....	<b>198</b>
Ficha Lugo 2: Bairro Multiecológico .....	<b>199</b>
Ficha Maia 1: Realización de auditorías energéticas en todos los edificios municipales .....	<b>60</b>
Ficha Matosinhos 1: Medidas de mitigación de emisiones en los edificios residenciales.....	<b>64</b>
Ficha Matosinhos 2: Medidas de mitigación de emisiones en los edificios de servicios .....	<b>70</b>
Ficha Matosinhos 3: Sustitución de luminarias por tecnología LED preparadas para instalación de sistemas de telegestión .....	<b>112</b>
Ficha Matosinhos 4: Proyecto Porto Solar. Producción eléctrica fotovoltaica .....	<b>162</b>
Ficha Matosinhos 5: Promoción del aumento de áreas permeables en el territorio municipal ....	<b>229</b>
Ficha Matosinhos 6: Implementación de una red de biospots y extensión de la cubierta vegetal en áreas de gran flujo rodado.....	<b>230</b>
Ficha Matosinhos 7: Adaptación a las alteraciones climáticas a través de los Procedimientos de Contratación Pública .....	<b>244</b>
Ficha Matosinhos 8: Promoción de los presupuestos participativos para la Acción Climática....	<b>267</b>
Ficha Matosinhos 9: Participación en el Proyecto Atelier.....	<b>295</b>
Ficha Matosinhos 10: Creación de mecanismos de apoyo al desarrollo e implementación de proyectos de I+D+i para la adaptación a las alteraciones climáticas.....	<b>310</b>
Ficha Monforte de Lemos 1: Renovação da instalação de iluminação exterior em áreas rurais.	<b>142</b>
Ficha Monforte de Lemos 2: Renovação das instalações de iluminação exterior na área urbana.	<b>143</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 1: Certificação de eficiência energética .....	<b>58</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 2: Renovação das instalações de iluminação pública exterior ....	<b>144</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 3: Instalação de painéis solares térmicos na Casa da Natureza - Albergue Xagoaza .....	<b>150</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 4: Instalação de sinalização para peões em LED com painel solar ...	<b>160</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 5: Instalação de cloradores automáticos com painel solar em depósitos de captação de água .....	<b>163</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 6: Instalação fotovoltaica no Pavilhão Municipal de Calabagueiros ....	<b>164</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 7: Instalação de caldeira a biomassa na piscina climatizada ....	<b>177</b>
Ficha O Barco de Valdeorras 8: Plano de comunicação e participação do PAESC Horizonte 2030 .....	<b>265</b>

Ficha Peso da Régua 1: Recualificación de la iluminación pública.....	<b>113</b>
Ficha Peso da Régua 2: Rehabilitación energética y térmica do Bairro da Junta Autónoma de Estradas .....	<b>151</b>
Ficha Peso da Régua 3: Rehabilitación energética y térmica do Bairro da Azenha.....	<b>152</b>
Ficha Peso da Régua 4: Rehabilitación energética y térmica del Bairro de Vila Real.....	<b>153</b>
Ficha Peso da Régua 5: Rehabilitación de la piscina municipal termal .....	<b>154</b>
Ficha Peso da Régua 6: Aprovechamiento energía solar - Piscinas municipales .....	<b>155</b>
Ficha Ponteareas 1: Instalação de uma rede pública de calor, caldeira a biomassa.....	<b>178</b>
Ficha Pontevedra 1: Reabilitação do Pavilhão Municipal .....	<b>71</b>
Ficha Pontevedra 2: Reabilitação de Churruchaos.....	<b>72</b>
Ficha Pontevedra 3: Reabilitação integral do edifício do Pazo de Cultura .....	<b>73</b>
Ficha Póvoa de Varzim 1: Producción de energía solar fotovoltaica para autoconsumo.....	<b>165</b>
Ficha Santa Maria da Feira 1: Eficiencia energética en las escuelas - EB1 nº2 da Feira .....	<b>91</b>
Ficha Santa Maria da Feira 2: Recalificación de la iluminación de los pabellones deportivos de Arrifana, Lourosa y Lobao .....	<b>93</b>
Ficha Santa Maria da Feira 3: Eficiencia energética en la iluminación pública – EEIP.....	<b>114</b>
Ficha Santa Maria da Feira 4: Eficiencia energética en la iluminación pública. EEIP Fase 2 y Fase 3 .....	<b>116</b>
Ficha Santa Maria da Feira 5: Eficiencia energética en la iluminación pública. EEIP Fase 4.....	<b>117</b>
Ficha Santa Maria da Feira 6: Rehabilitación del complejo del Europarque - Iluminación exterior .....	<b>118</b>
Ficha Santa Maria da Feira 7: Definición de áreas de rehabilitación urbana.....	<b>217</b>
Ficha Sarria 1: Caldeira com biomassa para piscina climatizada.....	<b>181</b>
Ficha Sarria 2: Contrato de serviços de energia para iluminação exterior e edifícios municipais.....	<b>255</b>
Ficha Valongo 1: Eficiencia energética - Pabellón de Ermesinde .....	<b>74</b>
Ficha Valongo 2: Eficiencia energética - Pabellón de Valongo.....	<b>76</b>
Ficha Valongo 3: Eficiencia energética - Piscina de Ermesinde.....	<b>77</b>
Ficha Valongo 4: Eficiencia energética - Piscina de Valongo .....	<b>79</b>
Ficha Valongo 5: Eficiencia energética en la iluminación pública - 15.508 luminarias LED instaladas o substituídas .....	<b>119</b>
Ficha Valongo 6: FEE Fundo Eficiencia Energética - Iluminación LED en diversos equipamientos..	<b>120</b>
Ficha Valongo 7: Substitución de la iluminación en Paços do Concelho de la CM y en la biblioteca municipal .....	<b>121</b>

Ficha Valongo 8: Eficiencia energética en la iluminación. Ecocentro de Ermesinde.....	<b>122</b>
Ficha Valongo 9: Eficiencia energética en la iluminación. Ecocentro de Valongo .....	<b>123</b>
Ficha Valongo 10: Eficiencia energética en la iluminación. Auditorio y Sala de las Artes .....	<b>124</b>
Ficha Valongo 11: Eficiencia energética en la iluminación. Envolvente Escuela EB1 .....	<b>125</b>
Ficha Valongo 12: Eficiencia energética en la iluminación deportiva. Estadio Municipal de Sobrado .....	<b>126</b>
Ficha Valongo 13: Eficiencia energética en la iluminación deportiva. Estadio municipal de Valongo .....	<b>127</b>
Ficha Valongo 14: Eficiencia energética en la iluminación. Pabellón Municipal N1 de Campo ...	<b>128</b>
Ficha Valongo 15: Eficiencia energética en la iluminación. Pabellón Municipal N2 de Campo ...	<b>129</b>
Ficha Valongo 16: Eficiencia energética en iluminación decorativa.....	<b>130</b>
Ficha Valongo 17: Eficiencia energética en iluminación pública. Túnel de la Costa en Ermesinde.....	<b>131</b>
Ficha Valongo 18: Eficiencia energética. Semáforos LED .....	<b>132</b>
Ficha Valongo 19: Paneles solares térmicos y fotovoltaicos - Edificio del Parque das Serras do Porto.....	<b>156</b>
Ficha Valongo 20: Incentivos y actuaciones para la rehabilitación urbana.....	<b>206</b>
Ficha Valongo 21: Red circular para una construcción sostenible .....	<b>225</b>
Ficha Viana do Castelo 1: Eficiencia energética en edificios y equipamientos .....	<b>65</b>
Ficha Viana do Castelo 2: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – Pabellón SMM .....	<b>95</b>
Ficha Viana do Castelo 3: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – AVISO 21 .....	<b>96</b>
Ficha Viana do Castelo 4: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – PPEC 2017-2018 .....	<b>98</b>
Ficha Viana do Castelo 5: Eficiencia energética en la iluminación pública – AVISO 23 .....	<b>133</b>
Ficha Viana do Castelo 6: Eficiencia energética en la iluminación pública - NORTE 2020.....	<b>134</b>
Ficha Viana do Castelo 7: Eficiencia energética en la iluminación pública - POVT.....	<b>135</b>
Ficha Viana do Castelo 8: Implementación de Sistemas de Energía Sostenible - Piscina Atlántico.	<b>157</b>
Ficha Viana do Castelo 9: Implementación de Sistemas de Energía Sostenible - Pisc. Fred P. e Pisc Barroselas .....	<b>158</b>
Ficha Viana do Castelo 10: Implantación de generación renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales .....	<b>169</b>
Ficha Viana do Castelo 11: Plataforma Municipal de Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	<b>269</b>
Ficha Viana do Castelo 12: ODS Local – Acción de sensibilización e información para los empleados del municipio .....	<b>287</b>
Ficha Viana do Castelo 13: Asociación Adapt.local.....	<b>296</b>
Ficha Viana do Castelo 14: Agência Regional de energia e Ambiente - Área Alto Minho .....	<b>300</b>
Ficha Viana do Castelo 15: Comunidad intermunicipal – CIM Alto Minho .....	<b>302</b>

Ficha Vila Nova de Famalicão 1: Proyecto 30.000 árboles para 2030 .....	<b>231</b>
Ficha Vila Nova de Famalicão 2: Proyecto Parques y jardines sostenibles.....	<b>232</b>
Ficha Vila Nova de Famalicão 3: Participación en la Red CircularNet – Red de ciudades circulares.....	<b>292</b>
Ficha Vilagarcía de Arousa 1: Melhoría da envolvente dos edificios municipais .....	<b>80</b>
Ficha Vilagarcía de Arousa 2: Melhoría da eficiência na iluminação dos edificios municipais ....	<b>99</b>
Ficha Vilagarcía de Arousa 3: Renovação das instalações de iluminação pública.....	<b>146</b>
Ficha Vilagarcía de Arousa 4: Renovação dos sistemas de aquecimento e AQS dos edificios municipais. Aproveitamento térmico da biomassa .....	<b>182</b>
Ficha Vilagarcía de Arousa 5: Seminários de formação sobre consumo doméstico e divulgação de hábitos de poupança de energia entre os moradores .....	<b>274</b>

## **ÍNDICE DE FICHAS CON BUENAS PRÁCTICAS DE ÁMBITO ESTATAL, EUROPEO O INTERNACIONAL**

Ficha 1: Sauerland (Alemanha). Iluminação inteligente e eficiente no parque de estacionamento municipal .....	<b>88</b>
Ficha 2: Comunidade de Energia do Setor agroalimentar, Cooperativa Montitxelvo .....	<b>170</b>
Ficha 3: Comunidad colectiva de autoconsumo en Scandiano (Italia).....	<b>171</b>
Ficha 4: Port Milwaukee (Estados Unidos). Instalación de microturbinas eólicas en edificios municipales .....	<b>173</b>
Ficha 5: San Juan de Luz. Instalación de microturbinas .....	<b>175</b>
Ficha 6: Riehen (Suiza). Red de calor geotérmico .....	<b>186</b>
Ficha 7: Projeto de energia das ondas em Port Adriano .....	<b>191</b>
Ficha 8: Agência Basca de Energia. Central de energia das ondas de Mutriku, Golfo da Biscaia .....	<b>192</b>
Ficha 9: Plano Diretor para a regeneração urbana, eco-reabilitação e vitalização dos bairros de Vitoria-Gasteiz (2030-2040) .....	<b>218</b>
Ficha 10: Montignies sur Sambre. Rehabilitación del barrio de vivienda social “la cité du Centenaire” .....	<b>219</b>
Ficha 11: Bruselas. Programa regional para una economía circular .....	<b>227</b>
Ficha 12: Vitória-Gasteiz. Estrategia agroalimentar.....	<b>234</b>
Ficha 13: Montemor-o-Novo. Sostenibilidad alimentaria en el municipio .....	<b>235</b>
Ficha 14: Quillota (Chile). Estrategia agroalimentaria .....	<b>236</b>
Ficha 15: Setúbal. Proyecto piloto “Ponto de Transição.....	<b>281</b>
Ficha 16: Barcelona. Rede de pontos de aconselhamento energético e serviço de intervenção domiciliária .....	<b>282</b>

Ficha 17: Dublin. Kits de poupança de energia .....	<b>284</b>
Ficha 18: Melbourne. Eventos neutros em carbono .....	<b>289</b>
Ficha 19: Projeto-piloto de Crevillent (Valência). Comunidade energética.....	<b>303</b>
Ficha 20: Sevilha. Comunidade Energética e Educativa do bairro de Torreblanca.....	<b>304</b>
Ficha 21: Castilfrío de la Sierra (Soria). Projeto “Hacendera Solar” .....	<b>306</b>
Ficha 22: Loulé. Comunidad energética escolar .....	<b>308</b>



# INTRODUÇÃO







# 1

## INTRODUÇÃO

O Parlamento Europeu aprovou em 2021 a chamada “Lei Europeia do Clima”<sup>1</sup>. Esta Lei estabelece 2030 como o ano em que todos os Estados da União Europeia devem ter reduzido as suas emissões de gases com efeito de estufa em 40% (em comparação com o valor de 1990), e 2050 como o ano em que essa redução deve situar-se entre 80% e 95%, ou seja, muito perto da neutralidade climática. Com este mesmo horizonte, 2050, Portugal e Espanha elaboraram os seus Planos de Descarbonização, como muitas comunidades e regiões autónomas, cidades e empresas de ambos os Estados. Todos os setores sociais e económicos estão envolvidos na concretização deste objetivo. Em particular, as cidades têm um papel importante com dois aspetos principais. Por um lado, no exercício dos poderes que lhes são atribuídos e, por outro, como administrações que podem influenciar e condicionar decisões supramunicipais. A própria União Europeia reconhece que as cidades são “laboratórios para soluções transformadoras e sustentáveis”<sup>2</sup>.

A descarbonização da nossa economia é cada vez mais urgente. A realidade e as evidências científicas têm-se encarregado de desmontar todas as posições negacionistas relativamente aos efeitos das alterações climáticas, dando razão àqueles que há muito alertam para as suas consequências. Os peritos do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC) alertam no seu relatório de 2022<sup>3</sup> para as consequências catastróficas que ocorrerão nos próximos 30 anos, mesmo que os objetivos estabelecidos no Acordo de Paris sejam atingidos.

É imensa a literatura científica e técnica sobre estratégias para promover uma economia de baixo carbono, bem como o esforço legislativo e regulamentar da União Europeia. E também o financeiro. A descarbonização marca a presente década na União Europeia e a prova disso é que a redução dos gases com efeito de estufa concentrará uma boa parte dos fundos extraordinários da “Próxima Geração UE” (“Next Generation EU”).

<sup>1</sup> Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de junho de 2021 que estabelece o quadro para alcançar a neutralidade climática e que altera os Regulamentos (CE) n.º 401/2009 e (UE) 2018/199.

<sup>2</sup> Our Vision for A Clean Planet for All: Social Transition. European Commission, 2018.

<sup>3</sup> <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

Os controlos e exigências de qualidade dos projetos apresentados como candidatos a estes fondos também foram aumentados. É, por isso, uma boa oportunidade para valorizar o intenso esforço do Eixo Atlántico no planeamento estratégico das suas cidades, uma vez que, em resultado de todo o seu trabalho, ficou pronto o atual Plano de Descarbonização.

Por outro lado, a Comissão Europeia publicou o Acordo Verde Europeu<sup>4</sup> (COM/2019/640) que visa transformar a UE numa sociedade justa e próspera, com uma economia moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva, sem emissões líquidas de gases com efeito de estufa até 2050 e dissociando o crescimento económico da utilização de recursos. O Acordo Verde Europeu prevê como uma ação fundamental a “Onda da Renovação” no setor da construção, onde a certificação energética dos edifícios adquire um papel relevante. Em coerência com estes critérios, o *Plano de Sustentabilidade do sistema urbano do Eixo Atlántico* propõe que os objetivos de poupança e eficiência sejam estabelecidos em termos de procura térmica e de procura de eletricidade, devendo ser ajustados em cada caso à zona climática onde se situa o município, diferenciando entre unidades unifamiliares e multifamiliares no caso da habitação.

Se o papel das administrações é importante, o papel dos cidadãos não o é menos. Inevitavelmente, a descarbonização da nossa economia também significará mudanças nos nossos estilos de vida. A substituição de fontes de energia altamente poluentes, como as centrais a carvão, por fontes de energia menos poluentes, como a energia eólica, não garante, por si só, que os impactos negativos sobre o ambiente desapareçam. Novos desafios surgirão para além dos associados à emissão de gases com efeito de estufa. Por exemplo, as baterias necessárias para acumular a energia do sol ou do vento fazem uso maciço de lítio, um material cuja extração tem um grande impacto (requer grandes quantidades de água, polui o ar e danifica o solo) para além das fortes condicionantes geopolíticas da localização dos seus depósitos em todo o mundo. O mesmo se pode dizer das chamadas terras raras, essenciais em bombas de calor de alta eficiência, turbinas eólicas, carros híbridos ou em painéis solares, cuja extração tem um impacto ambiental muito elevado. Ou a energia geotérmica que pode trazer sais e minerais tóxicos para a superfície.

Poderíamos continuar a analisar em detalhe os impactos negativos de qualquer uso de energia. Em suma, embora as novas tecnologias tenham um papel essencial neste domínio, ainda não dispomos das necessárias para garantir um saldo líquido nulo. Estima-se<sup>5</sup> que, com as tecnologias climaticamente maduras, se possa atingir 60% da redução necessária para atingir os objetivos para 2050. As restantes são tecnologias que ainda não estão prontas, incluindo 30% de tecnologias já demonstradas mas ainda não maduras e 10% de outras que estão ainda em investigação e desenvolvimento.

<sup>4</sup> [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)

<sup>5</sup> Investigação publicada pela McKinsey Sustainability. Innovating to net zero: An executive’s guide to climate technology.

Entre as fontes de energia em desenvolvemento que parecen ter mais futuro está a conhecida como “hidrogénio verde” (na realidade não é uma fonte, mas um vetor energético), que tem vantagens (elevada densidade energética, viabilidade para ser transportado nas redes de gás atuais, possibilidade de regulação entre a procura de energia e a produção de hidrogénio uma vez que este pode ser armazenado, etc.). Embora, no saldo final, tenhamos também de ter em conta os seus inconvenientes. Se o “hidrogénio verde” for obtido por eletrólise a partir da água, o processo é pouco eficiente pois é necessária uma grande quantidade de água. Obtê-lo a partir de gás natural ou do petróleo é muito mais barato. Em resumo, hoje existem dois grandes obstáculos: a disponibilidade de energias renováveis para a sua produção e a disponibilidade de água, um recurso escasso.

No entanto, não podemos voltar à armadilha de que a tecnologia irá resolver todos os nossos problemas, atingindo neste caso um saldo líquido zero das emissões de gases com efeito de estufa. Essa foi a nossa convicção subjacente quando lidámos com o abastecimento de água, a produção de alimentos ou a gestão de resíduos. Demasiadas vezes foram utilizadas soluções tecnológicas com elevado impacto ambiental. Impõe-se uma visão integral e sistémica que tenha em conta todas as variáveis (ambientais, sociais, económicas, etc.) e, portanto, a solução encontrada deve atender a todas estas variáveis. As ações que serão abordadas neste Plano ligadas à forma como organizamos as nossas cidades, ao papel da formação e à participação de todos os agentes envolvidos, às novas fórmulas de gestão e organização como as comunidades energéticas, etc., devem ser colocadas, pelo menos, ao nível das soluções tecnológicas. O relatório do IPCC ao qual se fez referência estabelece que *“Necessitamos de uma transformação radical de processos e comportamentos a todos os níveis: indivíduos, comunidades, empresas, instituições e governos. Temos de redefinir o nosso modo de vida e consumo.”*

Assim, nem tudo é tão simples como substituir algumas fontes de energia por outras. Estaremos dispostos, enquanto sociedade, a reduzir o nosso consumo, a acumulação atual de bens ou tantos outros aspetos associados à qualidade de vida? Menos transporte individual motorizado, um modelo alimentar de proximidade, a desmaterialização no consumo de bens e serviços, etc., são desafios que têm de ser abordados se quisermos realmente avançar para um novo modelo energético.

Face aos objetivos estabelecidos na Lei Europeia do Clima, os dados do último relatório dos peritos do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas<sup>6</sup> não são nada animadores. Metade da população vive em áreas altamente vulneráveis às alterações climáticas. A nível mundial, caminhamos para um aquecimento global entre pelo menos 2,3°C e 2,7°C. A seca e a desertificação vão causar migrações em massa em África, a floresta amazónica está a chegar a um ponto sem retorno, a Antártida e o Ártico estão a ter temperaturas 30°C acima das que deveriam ter e já há algumas ilhas do Pacífico que estão a ser evacuadas.

<sup>6</sup> <https://archive.ipcc.ch/>

aquecimento global e o seu impacto nas alterações climáticas estão a seguir um processo mais rápido, mesmo do que o previsto pelo grupo de especialistas nos seus cenários intermédios.

É neste contexto que é necessário desenvolver um Plano de Descarbonização, uma vez que as cidades são atualmente responsáveis pelo uso intensivo da energia, e dependendo da configuração que têm (tipo de edificação, modelo de mobilidade, gestão de recursos, etc.) a quantidade de emissões de gases com efeito de estufa por habitante e unidade de superfície, variará. O modelo de cidade compacta, definido no *Plano de Sustentabilidade do sistema urbano do Eixo Atlântico*, tem importantes vantagens em relação ao consumo de energia. A proximidade das utilizações e funções, ou a independência do veículo privado para as atividades diárias graças a transportes públicos de qualidade permitem uma poupança energética significativa.

Tendo em conta que o consumo de energia e, portanto, as estratégias de descarbonização são transversais a todos os setores da atividade urbana, o Plano foi dividido em três âmbitos principais. O primeiro, objeto deste documento, aborda a componente física: planeamento urbano, espaço edificado, espaço público, equipamentos, etc. Serão também discutidas as ações relacionadas com a contratação pública de bens e serviços, a participação e a educação ambiental, e serão também discutidos os instrumentos de gestão, legais e económicos. Em 2023 trabalharemos os aspetos relacionados com a mobilidade e funcionalidade urbana, e em 2024 os relacionados com o metabolismo urbano (ciclo de materiais e gestão de resíduos, ciclo da água, qualidade do ar, etc.).

O Plano está articulado num conjunto de ações municipais que cada cidade poderá adaptar à sua realidade específica, quantificando os objetivos a atingir e planeando o processo para torná-lo viável. Em conjunto, estas ações acabam por traçar um cenário estratégico comum para os municípios do Eixo Atlântico e o seu contributo para a concretização dos objetivos de descarbonização que são propostos a nível nacional e europeu.

Por outro lado, esta não é de forma alguma uma área desconhecida na gestão diária dos municípios do Eixo Atlântico. Com mais ou menos organização, todas as cidades estão a desenvolver iniciativas interessantes que visam a eficiência energética. Prova disso é que 178 municípios em Portugal e 281 na Galiza assinaram, ou concordaram em assinar, o “Pacto de Autarcas para o Clima e Energia”, assumindo compromissos para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, incluindo a elaboração de Planos de Ação para atingir os objetivos que a UE está a estabelecer.

É também um objetivo deste documento recolher as experiências que em virtude dos seus resultados, possam ter um interesse especial e possam servir de referência a outras cidades do Eixo Atlântico que as queiram implementar. São também recolhidas experiências significativas a nível nacional ou internacional.

O Plano divide-se em 63 ações em áreas muito diversas: soluções técnicas, organizacionais, de formação e de participação, etc. É acompanhado por 116 fichas preparadas com a informação disponibilizada pelas cidades ou regiões, correspondendo a ações planeadas ou que já estão a ser realizadas embora com diferentes graus de desenvolvimento. Uma parte importante destas boas práticas reportadas pelas cidades do Eixo Atlântico refere-se à “iluminação pública” e também a experiências na instalação de energia solar térmica, produção fotovoltaica ou reabilitação energética de edifícios e equipamentos municipais. Estas fichas são complementadas por mais 22 fichas, correspondentes a experiências fora do Eixo Atlântico, num total de 138 fichas.

Em 37 das 63 ações propostas não há nenhum exemplo de boas práticas nas cidades do Eixo Atlântico o que não significa necessariamente que nada esteja a ser feito nessa área específica, mas demonstra que a margem de ação dos municípios ainda é muito ampla.



CONTEXTO





  
**2**  
**CONTEXTO**

En febrero de 2022 la Comisión Política de Sostenibilidad del Eixo Atlántico acordó la elaboración del Plan de descarbonización de los municipios que lo constituyen. Semanas más tarde la invasión rusa de Ucrania cambiaba radicalmente el panorama energético en todo el mundo, ralentizando a nivel global la agenda para la descarbonización.

Si la emergencia climática ya era muy evidente (incluso declarada formalmente en muchas ciudades del mundo) y sus consecuencias cada vez más palpables, en los últimos meses se ha puesto más en evidencia la necesidad de replantear nuestro modelo energético. La tensión entre “consumo” y “medio ambiente” aparece muy a menudo como irresoluble. Como se señalaba más arriba, no podemos caer nuevamente en errores del pasado, cuando confiábamos en que la tecnología nos daría la solución a todo. Esa idea es la que subyace, en el fondo, cuando se confía todo a la eficiencia energética. Por supuesto que hay que perseguir la máxima eficiencia de todos nuestros procesos, tal como se señala en muchas acciones de este documento, pero no es suficiente.

Además de la eficiencia es necesario introducir la idea de reducción del consumo energético y por tanto de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas, y el reto es que “austeridad” no sea sinónimo de “recortes sociales”, de manera que no sean los más vulnerables los que acaben viendo como su calidad de vida empeora.

Se presenta a continuación un resumen de las principales estrategias de ámbito nacional y europeo que definen el contexto en el que ha sido elaborado este Plan de descarbonización.

### **El Acuerdo de París y las metas de la descarbonización**

El Acuerdo de París, fue firmado por 196 países en el marco de la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) el 12 de diciembre de 2015. Constituye un cambio de paradigma al reconocer de forma explícita que afrontar el desafío del cambio climático limitando el calentamiento global del planeta a no más de 2 °C por encima de los niveles preindustriales sólo puede ser alcanzado a través de una acción conjunta.

El principal objetivo de este acuerdo es alentar a los países signatarios a reemplazar las fuentes emisoras de gases de efecto invernadero, reduciendo así de forma significativa la magnitud de las emisiones.

El Acuerdo estipula que cada país es responsable de establecer sus objetivos y acciones para contener el calentamiento global, y determina un conjunto de principios y directrices generales que deben guiar las prácticas nacionales, como son: aumentar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a no más de 1,5 ° C; estimular la solidaridad y el apoyo financiero y tecnológico de los países desarrollados con los menos desarrollados y promover el desarrollo tecnológico para adaptarse al cambio climático; garantizar una cooperación eficaz entre todas las partes interesadas, públicas y privadas, con el fin de movilizar una acción climática más fuerte. Cada uno de los países que firmaron el Acuerdo de París se obligaba a elaborar una estrategia específica (NDC, es decir Contribución Determinada a Nivel Nacional) y establecer sus objetivos de descarbonización y la forma de alcanzarlos.

Seis años después de la firma del Acuerdo de París, el reconocimiento de la emergencia climática en la que nos encontramos y la urgencia de acelerar la implementación de las políticas ambientales y energéticas son objeto de un amplio consenso dentro de la Unión Europea. Los avances alcanzados en la transición energética y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero revelan un cierto esfuerzo por parte de los países europeos, destacando en particular con respecto al resto de los países considerados como “grandes emisores”. En 2017, la Unión Europea emitió 4,3 Gt de gases de efecto invernadero (expresados como equivalentes de CO<sub>2</sub>), un 23,5% menos que en 1990, mientras que China emitió 13,1 Gt CO<sub>2</sub> eq (+ 402% desde 1990) y los Estados Unidos 6,5 Gt CO<sub>2</sub> eq (+ 1,3%). En ese mismo año, las emisiones medias por habitante en la UE alcanzaron las 6,9 toneladas de CO<sub>2</sub> (excluidas las emisiones relacionadas con las importaciones), un 25% menos que en 1990 y considerablemente inferiores a los valores de países como Estados Unidos (15,7 toneladas Canadá (16,8 toneladas), Rusia (12,2 toneladas) o Japón (10,4 toneladas).

Sin embargo, a pesar de esta evolución positiva, el éxito de la Unión Europea es mucho menos evidente cuando se tienen en cuenta las emisiones asociadas al consumo de productos importados. Se estima que al considerar este componente, la huella de carbono aumenta en un 19% mayor, 8,2 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante, lo que ilustra el fenómeno de la “reubicación” de las emisiones de gases de efecto invernadero en los países asiáticos, un fenómeno que ha crecido mucho en los últimos 15 años.

Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el CO<sub>2</sub>, pero también otros gases como el metano y los óxidos de nitrógeno, tendrán que reducirse drásticamente para cumplir con los compromisos del Acuerdo de París, lo que es indispensable para mitigar el calentamiento global.

De mantenerse las tendencias actuales de crecimiento de las emisiones, el incremento de temperatura media previsto para finales de siglo será de 2,6 a 4,8 ° C. Limitar este aumento a 2 ° C significaría reducir las emisiones en más del 60% de cara a 2050. Limitarlo a 1,5 ° C requeriría un descenso de aproximadamente el 85% de las emisiones anuales y, por lo tanto, lograr la neutralidad de carbono en un periodo no superior a los 30 años.

Por lo tanto, las emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el CO<sub>2</sub>, pero también otros gases como el metano y los óxidos de nitrógeno, tendrán que reducirse drásticamente para cumplir con los compromisos del Acuerdo de París, que son indispensables para detener el calentamiento global.

Para mantenerse al día, las tendencias actuales de crecimiento de las emisiones conducirán a un aumento de 2,6 a 4,8 ° C en las temperaturas medias para 2106. Limitar este aumento a 2 ° C significaría reducir las emisiones en más del 60% para 2050. Limitarlo a 1,5 ° C requeriría una caída de aproximadamente el 85% de las emisiones anuales y, por lo tanto, lograr la neutralidad de carbono dentro de los 30 años. Este objetivo de la neutralidad en las emisiones de carbono supone, en el caso de la Unión Europea, reducir las emisiones en unos 3.500 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo que implica, entre otras cosas, la sustitución de millones de vehículos con motor de combustión, la mejora de la eficiencia energética de millones de edificios o la descarbonización de los llamados procesos industriales pesados. La transición energética de Europa tendrá que ir acompañada de un profundo cambio de comportamiento en diversos ámbitos de la sociedad y la economía, impulsado por una reducción masiva y rápida del consumo de productos y bienes con una elevada huella de carbono.

## **Planos Nacionais Integrados de Energia e Clima (PNIEC)**

Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o pacote legislativo “Energia Limpa para Todos os Europeus” com o objetivo de promover a transição energética para a década 2021-2030, permitindo assim alcançar os objetivos do Acordo de Paris e, ao mesmo tempo, manter o crescimento económico e a criação de emprego. Este pacote prevê que todos os Estados-Membros elaborem um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNIEC) para o horizonte de 2030. Estes planos devem estabelecer objetivos e metas, e definir as aproximações e os caminhos para os alcançar, no que diz respeito aos seguintes componentes: emissão de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade.

Em 2019, a União Europeia adotou uma série de objetivos e metas ambiciosas destinadas a atingir até 2030: (i) 32% do consumo bruto final de energia ser proveniente de fontes renováveis; (ii) uma redução de 32,5% no consumo de energia, e (iii) uma redução de 40% nas emissões de gases com efeito de estufa em comparação com os níveis de 1990.

Estes objetivos foram reforçados no Conselho Europeu de dezembro de 2020, que estabeleceu a meta de redução de emissões em 55% até 2030 (em vez de 40%), condição essencial para garantir a neutralidade carbónica até 2050. Este novo objetivo implica a redução das emissões de CO<sub>2</sub> em mais de 3% por ano até 2050 (entre 1990 e 2020 diminuíram 1% por ano). Os novos objetivos de redução de emissões são muito ambiciosos, especialmente quando comparados com a evolução das emissões no passado. Entre 1990 e 2017, a União Europeia reduziu o consumo de energia em apenas 14,7%. Assim, conseguir uma redução de 36% até 2030 requer uma aceleração significativa da redução do consumo interno e o desenvolvimento de um novo modelo económico com baixos requisitos energéticos. Apesar das numerosas abordagens que existem sobre o assunto, existe uma incerteza total sobre a forma como este objetivo pode ser alcançado.

### **Plan Nacional de Energía y Clima 2021-2030 (PNEC 2030)**

En Portugal, el Plan Nacional de Energía y Clima 2021-2030 (PNEC 2030) fue aprobado en 2020 y se considera un instrumento de política nacional decisivo para la definición de líneas estratégicas que conducirán hacia la neutralidad de carbono en la próxima década. En este sentido, y como instrumento decisivo para la definición de inversiones estratégicas en materia de energía, se alinea con las estrategias definidas en la Hoja de Ruta Nacional para la Neutralidad de Carbono 2050 y con el Plan Nacional de Inversiones 2030 (PNI).

El PNEC refleja, al mismo tiempo, el reconocimiento de la urgencia climática y la necesidad de cambiar el paradigma económico, en particular en lo que respecta a la sustitución de los combustibles fósiles y el compromiso con la transición energética, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La visión del Plan es, por tanto, “promover la descarbonización de la economía y la transición energética orientada hacia la neutralidad de carbono en 2050, como una oportunidad para el país, basada en un modelo democrático y justo de cohesión territorial que potencie la generación de riqueza y el uso eficiente de los recursos”.

Con el objetivo de lograr la neutralidad de carbono en 2050, y en línea con los objetivos de la UE, se establecieron objetivos y metas para Portugal para el horizonte 2030, incluida la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (45% a 55% en comparación con 2005), la incorporación de energías renovables (47%) y la eficiencia energética (35%), (15 %), la seguridad energética, el mercado interior, la innovación y la competitividad. Además, el PNEC 2030 establece objetivos sectoriales de reducción de las emisiones de GEI, referenciadas a las emisiones registradas en 2005: 70 % en el sector servicios; el 35% en el sector residencial; 40 % en el sector del transporte; 11% en el sector agropecuario y 30% en el sector de residuos y aguas residuales.

El PNEC 2030 se estructura en 8 objetivos fundamentales, que incluyen 58 líneas de actuación y 206 medidas asociadas. El primero tiene por objeto descarbonizar la economía nacional garantizando una vía de reducción de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI) en todos los sectores de actividad, incluidos la energía y la industria, la movilidad y el transporte, la agricultura y los bosques y los residuos y las aguas residuales, promoviendo la integración de los objetivos de mitigación en las políticas sectoriales.

El segundo tiene como objetivo dar prioridad a la eficiencia energética, reduciendo el consumo de energía primaria en los diversos sectores en un contexto de sostenibilidad y rentabilidad, centrándose en la eficiencia energética y el uso eficiente de los recursos, favoreciendo la rehabilitación y renovación de edificios, incluyendo la promoción de edificios de cero emisiones. El tercero tiene como objetivo fortalecer el enfoque en las energías renovables y reducir la dependencia energética del país mediante el fortalecimiento de la diversificación de las fuentes de energía a través de un uso creciente y sostenible de los recursos endógenos, promoviendo una mayor electrificación de la economía y fomentando la I+D+i en tecnologías limpias.

El cuarto aspira a garantizar la seguridad del suministro, asegurando el mantenimiento de un sistema resiliente y flexible, con diversificación de fuentes de energía, fortaleciendo, modernizando y optimizando las infraestructuras energéticas, desarrollando interconexiones y promoviendo la integración, reconfiguración y digitalización del mercado energético, maximizando su flexibilidad. El quinto tiene como objetivo promover la movilidad sostenible mediante la descarbonización del sector del transporte, la promoción del cambio modal y un mejor funcionamiento de las redes de transporte público, la promoción de la movilidad eléctrica y activa y el uso de combustibles alternativos limpios.

El sexto se centra en el fomento de la agricultura y los bosques sostenibles y el impulso al secuestro de carbono mediante la reducción de la intensidad de carbono de las prácticas agrícolas y la promoción de una gestión agroforestal eficaz, contribuyendo a aumentar la capacidad de los sumideros naturales. El séptimo tiene como objetivo desarrollar una industria innovadora y competitiva, promoviendo la modernización industrial centrándose en la innovación, la descarbonización, la digitalización (industria 4.0) y la circularidad, contribuyendo al aumento de la competitividad de la economía. Por último, el octavo se enfoca en la garantía de una transición justa, democrática y cohesiva reforzando el papel del ciudadano como agente activo en la descarbonización y la transición energética, creando unas condiciones de competencia equitativas para todos, combatiendo la pobreza energética, creando instrumentos para la protección de los ciudadanos vulnerables y promoviendo la participación de los ciudadanos y la valorización territorial.

## **Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030 (PNIEC)**

O Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030 (PNIEC) apresenta um roteiro para a próxima década, desenhado em coerência com a neutralidade das emissões em 2050. Esta Estratégia a Longo Prazo (ELP) baseia-se na concretização dos objetivos, políticas e medidas constantes do projeto atualizado do plano e utiliza o mesmo modelo de prospeção energética para a implementação do PNIEC e da ELP.

O PNIEC, juntamente com o Projeto de Lei sobre Alterações Climáticas e Transição Energética, a Estratégia para uma Transição Justa e a Estratégia Nacional de Combate à Pobreza Energética, lançam as bases para a modernização da economia espanhola, a criação de postos de trabalho associados à transição ecológica, a posição de liderança nas energias e tecnologias limpas, o desenvolvimento das zonas rurais, a melhoria da saúde das pessoas, do ambiente e da justiça social.

As medidas previstas no PNIEC permitem a eliminação de uma em cada três toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente até 2030. Para a sua implementação, foram desenvolvidas ou estão em curso várias iniciativas, incluindo: a introdução regulamentar de fórmulas de armazenamento de energia, agregadores ou comunidades de energias renováveis ou a implantação de uma infraestrutura de carregamento rápido para veículos elétricos; o roteiro do hidrogénio renovável; o Projeto de Armazenamento de Energia; o Regime Económico das Instalações de Produção de Energias Renováveis; a estratégia de autoconsumo ou o roteiro do biogás.

Em consonância com os seus objetivos e estratégia, o PNIEC, juntamente com o Projeto de Lei sobre Alterações Climáticas e Transição Energética, a Estratégia para uma Transição Justa, a Estratégia Nacional contra a Pobreza Energética, o Plano Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (PNACC) e o ELP, lançam as bases para a modernização da economia espanhola, para a criação de emprego, para que Espanha possa liderar em energias limpas e tecnologia, para o desenvolvimento do ambiente rural e para a melhoria da saúde das pessoas.

Os objetivos e metas do PNIEC para Espanha são os seguintes: redução de 23% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em relação a 1990; elevação da percentagem de energias renováveis no consumo total de energia final para 42%; melhoria de 39,5% na eficiência energética; e aumento do peso das energias renováveis na produção de eletricidade para 74%. Para além destes objetivos, o PNIEC propõe-se alcançar outros resultados notáveis, nomeadamente: a redução da intensidade energética primária em 3,5% por ano até 2030; 12% da dependência da energia externa, passando de 73% em 2017 para 61% em 2030; reduzir significativamente as importações de combustíveis (poupanças de 67 mil milhões de euros entre 2021 e 2030) e aumentar 59 GW na produção de energia renovável e 6 GW no armazenamento.

O investimento total previsto no âmbito do PNIEC é de 241 mil milhões de euros, dos quais 80% constituem a contribuição do setor privado e 20% vêm do setor público. Este investimento contribuirá para um crescimento económico de cerca de 1,8% do PIB em 2030 e para um aumento líquido do emprego de 1,7% no período 2021-2030, assim como para a criação de novas oportunidades de investigação e desenvolvimento e o fortalecimento do tecido industrial. Em termos de saúde, espera-se uma redução da mortalidade prematura por poluição atmosférica na ordem dos 27%.

O principal efeito ambiental das Políticas e Medidas incluídas no PNIEC é a redução dos gases com efeito de estufa. No entanto, existem vários outros efeitos ambientais relacionados com a utilização do solo, nos sistemas aquáticos, no património natural e na biodiversidade, que podem ser negativos se não forem tomadas medidas ambientais preventivas, corretivas e compensatórias adequadas. Por esta razão, todas as ações do PNIEC estarão sujeitas a objetivos ambientais e medidas derivadas da sua Declaração de Avaliação Ambiental, e estarão alinhadas com as políticas europeias neste domínio, como a Estratégia da UE para a Biodiversidade em 2030 ou a estratégia da UE “da quinta para a mesa”.

## **El Pacto Verde Europeo**

Con una huella de carbono de 8,2 toneladas de CO<sub>2</sub> per cápita, los países de la UE muestran un mejor rendimiento energético que países como Estados Unidos, Canadá o Japón, pero todavía están muy lejos del objetivo propuesto de 1 tonelada de CO<sub>2</sub> per cápita establecido como indispensable para lograr la neutralidad de carbono.

Con el fin de alcanzar la neutralidad climática en 2050, y en línea con los compromisos asumidos en el Acuerdo de París, la Unión Europea ha definido una ambiciosa estrategia denominada Pacto Verde Europeo dirigida hacia una profunda transformación de la sociedad y la economía europeas, marcada por los principios de justicia, eficacia y equilibrio social.

El Pacto Verde Europeo incluye una serie de iniciativas estratégicas destinadas a poner a la UE en el camino hacia una transición ecológica que logre la neutralidad climática para 2050., mediante un enfoque holístico e intersectorial, en el que todos los ámbitos políticos pertinentes contribuyen al objetivo final. Incluye iniciativas que abarcan el clima, el medio ambiente, la energía, el transporte, la industria, la agricultura y la financiación sostenible, que están estrechamente vinculadas.

Desde un punto de vista legislativo, la Comisión Europea ha definido un paquete titulado “Objetivo 55” que incluye un conjunto de propuestas para revisar la legislación sobre clima, energía y transporte y crear nuevas iniciativas legislativas para adaptar la legislación de la UE a sus objetivos climáticos.

Este paquete incluye, entre otras cosas, la revisión del régimen de comercio de derechos de emisión (ET) de la Unión Europea, la revisión del Reglamento de reparto del esfuerzo (sectores no cubiertos por el ECON) y el Reglamento UTCUTS (uso de la tierra y los bosques) así como la modificación, revisión o refundición de las Directivas (energías renovables, eficiencia energética, fiscalidad energética, eficiencia energética de los edificios, etc.).

El Pacto Verde Europeo también incluye varias estrategias sectoriales: la renovación energética en el sector de la construcción; la estrategia europea de energía eólica marina; la estrategia de integración sectorial y el hidrógeno; o inversiones “ecológicas” en las redes transeuropeas de energía. Estas estrategias se complementan con la nueva estrategia industrial de la Unión Europea, el plan de acción para una economía circular o la estrategia agrícola integrada “de la granja a la mesa” o el mecanismo financiero para una transición justa.

En el ámbito del transporte, incluye una nueva estrategia para la movilidad sostenible e inteligente, acompañada de la revisión de la Directiva sobre la infraestructura de combustibles alternativos, así como una serie de iniciativas destinadas a ampliar y reforzar las redes de recarga de vehículos eléctricos. En los ámbitos del hidrógeno y las baterías, se ha establecido un sistema de beneficios para Proyectos Importantes de Interés Común Europeo (IPCEI) y un sistema de exenciones y ayudas estatales para facilitar la aparición de “campeones europeos” en estas áreas y desarrollar sectores industriales basados en tecnologías sostenibles.

El Pacto Verde Europeo también plantea reforzar sustancialmente los recursos asignados para financiar inversiones sostenibles a través del Plan de Inversiones para una Europa Sostenible, que dedica 1.000 millones de euros a la transición ecológica. Este Plan tiene por objeto financiar inversiones ecológicas mediante donaciones de programas de financiación, préstamos del Banco Europeo de Inversiones y garantías del programa InvestEU.

La transición energética, que supone el descenso de la actividad de sectores contaminantes en favor de otros sectores de menor impacto ambiental (en particular el cierre de centrales térmicas a base de carbón), cuenta con un Fondo de 17.500 millones de euros para poner en marcha diferentes proyectos e iniciativas y apoyar/mitigar los impactos de la transición a nivel social. Del mismo modo, para tener en cuenta las emisiones de los productos importados, luchar contra la fuga de carbono y el dumping medioambiental o garantizar la equidad competitiva entre los productores comunitarios y no comunitarios, la Unión Europea tiene la intención de establecer un mecanismo de ajuste del carbono en frontera mediante la imposición de una tasa de carbono a determinados productos importados.

Por último, la Comisión Europea quiere situar el Pacto Verde en el centro de las políticas europeas y, en particular, del Semestre Europeo que evalúa las políticas económicas de los Estados miembros. La “taxonomía europea” de actividades sostenibles busca proporcionar un primer mecanismo para supervisar y fomentar el desarrollo de la financiación y la inversión verdes.

Expresamente, las autoridades comunitarias declaran que “el Pacto Verde es parte integrante de la estrategia de la Comisión para aplicar la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas”. El Pacto Verde propone:

1. Mayor ambición climática: neutralidad climática en 2050, transformación de la economía, reducción de gases de efecto invernadero.
2. Suministro de energía limpia, incremento de la producción de fuentes renovables, descarbonización.
3. Eliminación del carbón y descarbonización del gas.
4. Movilización de la industria: circular economía, producción sostenible.
5. Use eficiente de la energía y los recursos en la construcción y renovación de edificios.
6. Movilidad sostenible e inteligente: combustibles sostenibles, menor contaminación.
7. Alimentación sostenible: nueva estrategia forestal, economía azul sostenible.
8. Contaminación cero: eliminación de sustancias tóxicas, calidad del aire.
9. Pacto por el clima.
10. Transporte “drásticamente menos contaminante”, sobre todo en las ciudades.
11. Activar la educación y la formación.

## **La hoja de ruta portuguesa para la neutralidad de carbono 2050**

La Estrategia Portuguesa para el Desarrollo a Largo Plazo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, prevista en el Acuerdo de París, se basó en la “Hoja de Ruta para la Neutralidad de Carbono 2050” (RNC 2050)<sup>7</sup>, aprobada en 2019 (SPC No. 107/2019), con el compromiso de lograr un equilibrio neutral entre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el secuestro de carbono por los bosques y otros usos de la tierra en las siguientes tres décadas.

Lo que está en juego, como se reconoce en el preámbulo de la ley que establece el RNC 2050, es la implementación de una estrategia integrada que permita una descarbonización casi total, especialmente del sistema electroproductivo y la movilidad urbana, así como cambios profundos en la forma en que se usa la energía y los recursos, apostando por una economía basada en recursos renovables que utiliza los recursos de forma eficiente y se basa en modelos de economía circular, la apuesta por las cadenas logísticas, con una distribución modal que minimice la intensidad de carbono y energía del sistema de transporte de mercancías de corta y larga distancia, valorando el territorio y fomentando la cohesión territorial.

<sup>7</sup> [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050\\_PT-22-09-2019.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf)

La consecución de estos objetivos implica reducir las emisiones de GEI a Portugal entre un 85 % y un 90 % para 2050 en comparación con 2005, y compensar otras emisiones a través del uso de la tierra y los bosques, que se logrará mediante una senda de reducción de emisiones de entre el 45 % y el 55 % para 2030, y entre el 65 % y el 75 % para 2040, en comparación con 2005. Los principales vectores de descarbonización y líneas de actuación para una sociedad neutra en carbono son: la descarbonización de la producción eléctrica; aumentar la eficiencia energética e incorporar fuentes de energía renovables; promover la descarbonización en el sector residencial y la movilidad; la transición energética en la industria; promover el secuestro de carbono y un modelo económico circular y bajo en carbono; aumentar las tasas de reciclaje y reducir significativamente los vertederos; utilizar la fiscalidad como instrumento de la transición hacia la neutralidad, continuando con la eliminación de las subvenciones perjudiciales para el medio ambiente, reforzando la aplicación del impuesto sobre el carbono y promoviendo una mayor fiscalidad sobre el uso de los recursos, reciclando los ingresos para la descarbonización y la transición justa.

La estrategia portuguesa de transición hacia una economía neutra en carbono se basa en una combinación de diversas políticas y medidas, así como opciones tecnológicas rentables, buscando encontrar sinergias entre las diversas opciones. El desarrollo de nuevas tecnologías y la mejora de las tecnologías hipocarbónicas existentes requieren un impulso significativo en la innovación y la investigación, que debe lograrse mediante la adopción de una agenda ambiciosa que abarque todas las etapas del ciclo de desarrollo tecnológico hasta su comercialización.

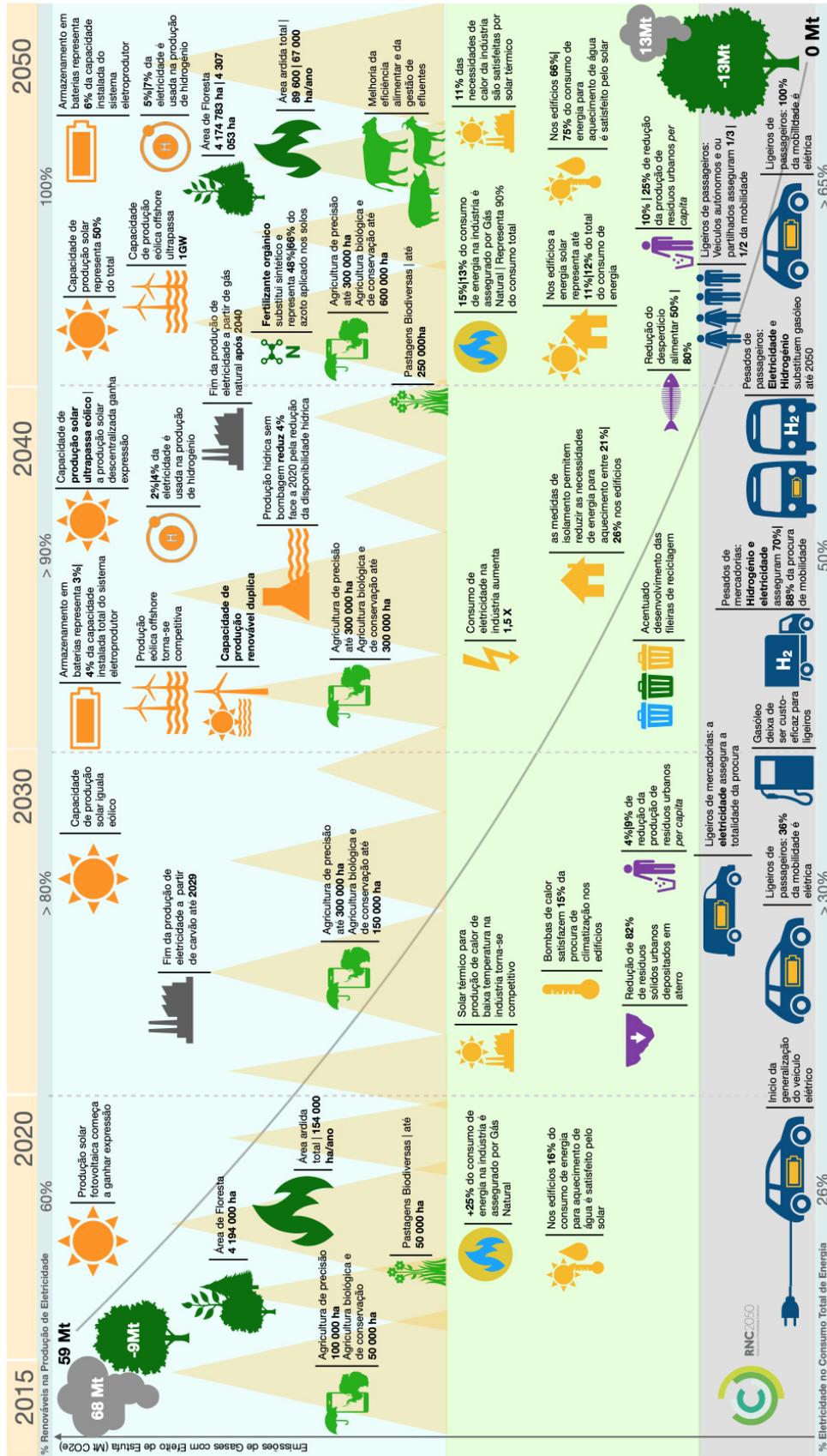


Figura 1. Hoja de ruta para la Neutralidad Carbónica 2050. (Portugal).

En el contexto de este trabajo, es importante destacar las apuestas por el aumento significativo de la eficiencia energética en todos los sectores de la economía, por la incorporación de fuentes de energía renovables endógenas en el consumo final de energía, el fomento de la electrificación y el ajuste del papel del gas natural en el sistema energético nacional, y también por la descarbonización del sector residencial, centrándose en la rehabilitación urbana y la eficiencia energética en los edificios y el uso de equipos más eficientes, y la lucha contra la pobreza energética.

La descarbonización de la movilidad es también uno de los vectores centrales de las estrategias territoriales y urbanas. Debe centrarse en el sistema de movilidad en el transporte público, a través de su fortalecimiento y de la descarbonización de las flotas, apoyando soluciones innovadoras e inteligentes para la movilidad multimodal, activa, compartida y sostenible, así como la movilidad eléctrica y otras tecnologías de cero emisiones, junto con la reducción de la intensidad de carbono del transporte marítimo y aéreo, apostando por la innovación, la eficiencia y los combustibles renovables, así como por la descarbonización del transporte de mercancías de corta y larga distancia, promoviendo una cadena logística con una distribución modal que minimice la intensidad de carbono y energía del sistema de transporte, reafirmando el papel del transporte marítimo y por vías navegables interiores combinado con el transporte ferroviario de mercancías.

Por último, la estrategia portuguesa reconoce la necesidad de impulsar la participación de las ciudades y las administraciones locales en la descarbonización, estimulando un enfoque integrado de sus diferentes vectores, en particular los modelos y patrones de movilidad, la eficiencia energética de los edificios, la huella de carbono de los servicios o la gestión de residuos, mejorando su papel en la mitigación del cambio climático.

La materialización del objetivo de neutralidad de carbono implicará asignar diferentes flujos financieros a este objetivo como el ciclo de financiación en el marco financiero plurianual (2021-2027) o los fondos nacionales y orientar la inversión extranjera directa a la descarbonización de la economía y la sociedad y la transición energética, evitando financiar inversiones que no estén en consonancia con este objetivo y potenciando la creación de nuevas agrupaciones en el territorio nacional. De igual manera, deberán fomentarse aquellos aspectos económicos y sociales que favorezcan la vía hacia la neutralidad de carbono, incluidos los nuevos clústeres y sectores afectados, y el desarrollo de políticas que creen condiciones adecuadas para su desarrollo, anticipando las respuestas territoriales o sociales apropiadas en educación, formación y recalificación con el fin de garantizar una transición justa.

## O roteiro espanhol para a neutralidade carbónica em 2050

A “Estratégia de Longo Prazo para uma Economia Espanhola Moderna, Competitiva e Climaticamente Neutra em 2050” (ELP 2050)<sup>8</sup>, aprovada em novembro de 2020, estabelece como objetivo central uma redução de 90% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) até 2050, em comparação com os valores de 1990, com os restantes 10% a serem absorvidos pelos sumidouros de carbono.

Esta estratégia reflete os compromissos assumidos pelo Estado espanhol no âmbito do Acordo de Paris e marca a forma de alcançar a neutralidade climática em 2050, identificando as oportunidades oferecidas por esta transição em matéria económica e de criação de emprego. A ELP 2050 está alinhada com o reforço da ambição climática internacional liderada pela União Europeia, que se compromete a aumentar o seu objetivo de redução de emissões para 2030, dos 40% inicialmente previstos face a 1990, para um mínimo de 55%.

A Estratégia de Longo Prazo marca um caminho que envolve a redução das emissões de CO<sub>2</sub> de 334 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) emitidas em 2018 para um máximo de 29 MtCO<sub>2</sub>eq emitidas em 2050. Os restantes 10% serão absorvidos por sumidouros de carbono, o que significa capturar cerca de 37 MtCO<sub>2</sub>eq até meados do século, o que é indispensável para alcançar a neutralidade climática até 2050.

O caminho proposto para alcançar a neutralidade climática centra-se na tecnologia e no conhecimento científico disponíveis, na participação dos cidadãos que estarão no centro das mudanças necessárias para mudar o paradigma energético atual, na equidade e na justiça social com especial atenção para os grupos e setores vulneráveis e para a criação de oportunidades de emprego sustentável especialmente nas zonas rurais. A transição para a neutralidade climática é encarada como uma oportunidade para o desenvolvimento industrial do país, graças ao desenvolvimento de setores estratégicos como as energias renováveis, o hidrogénio verde e o armazenamento de energia em toda a sua cadeia de valor. A implementação destas tecnologias contribuirá igualmente para a autossuficiência energética e para uma utilização mais eficiente dos recursos, resultando na proteção ambiental e numa maior resiliência às alterações climáticas.

Um dos principais objetivos da ELP 2050 é mitigar as emissões para alcançar a neutralidade climática até meados do século. Para tal, o sistema energético basear-se-á principalmente nas energias renováveis, representando 97% do consumo final. A economia e a eficiência energéticas desempenham igualmente um papel fundamental na estratégia, reduzindo o consumo de energia primária e final. Todas as transformações acima mencionadas gerarão uma mudança na estrutura energética, o que resultará numa redução considerável da dependência externa.

<sup>8</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp\\_tcm30-516109.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/documentoelp_tcm30-516109.pdf)

Estima-se que Espanha importe entre 73% da energia consumida em 2018 e 13% em 2050, o que se traduzirá numa poupança acumulada nas importações de combustíveis fósseis entre 2021 e 2050 estimada em 344 mil milhões de euros.

A ELP 2050 centra-se na melhoria da eficiência e na poupança de energia, estimando que o consumo primário de energia será reduzido em cerca de 50% entre 2020 e 2050, bem como na dissociação entre o crescimento económico e o consumo de energia, contribuindo para que o PIB produzido por unidade de consumo de energia final se multiplique por 2,5 entre 2017 e 2050. Por sua vez, o peso das energias renováveis na energia final será de 97%, enquanto a eletricidade será 100% renovável antes de 2050, o peso das energias renováveis nos transportes e na mobilidade chegará aos 79% e a 97% no setor do aquecimento e arrefecimento.

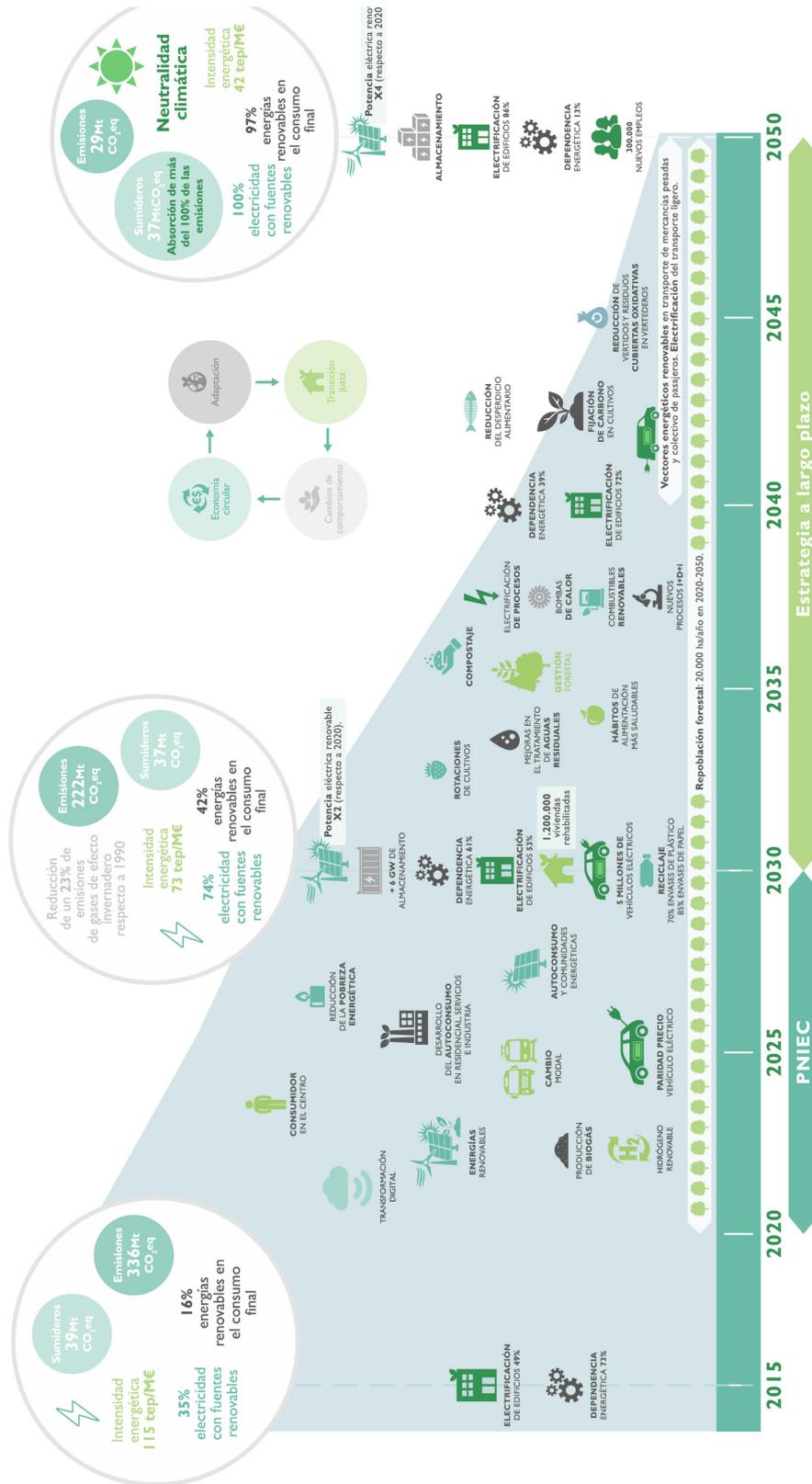


Figura 2. Estrategia de descarbonización a largo plazo (España).

A mobilidade e os transportes reducirán as súas emisións en cerca de 98% en comparación com os valores actuais, enquanto a industria o fará en máis de 90% e o sector agrícola e dos residuos alcanzará una redución de cerca de 60%. Por outro lado, o consumo primario de enerxía será reducido en 40% grazas ás políticas de eficiencia energética, ás mudanzas de hábitos e à economía circular.

A trajetória desenvolvida pela ELP 2050 mudará o paradigma energético, colocando as energías renováveis no centro do sistema até meados do século. Esta mudanza terá efectos positivos na saúde e na calidade de vida e promoverá a conservación da biodiversidade e a adaptación aos efectos das alteracións climáticas. Assim, o proceso de transición de cada setor reducirá a presenza de contaminantes primarios asociados à poluição atmosférica como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) que diminuirá en 55%; os óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>) que serán reducidos en 38% e as partículas finas (PM2.5) cuja presenza diminuirá en 36%. As mudanzas modais e um modelo integrado de planeamento urbano desempeñarão um papel fundamental na transformación do setor da mobilidade. Mais de três quartos da mobilidade e dos transportes (79%) utilizarão enerxía final proveniente de fontes renováveis. Por sua vez, as ações de reabilitação energética para transformar o parque habitacional serán fundamentais nesta transición. A Comissão ambiciosa, pelo menos, duplicar as taxas de renovación nos próximos 10 anos e assegurar que as renovaciones conduzam a uma maior eficiencia energética e de recursos.

A ELP 2050 estima que o setor da construción será completamente descarbonizado até meados do século. Para atingir este objetivo, será esencial melhorar a eficiencia dos edificios existentes. Além disso, os novos edificios terão de ter um consumo de enerxía quase nulo. A reabilitación energética será fundamental a partir de 2021, abrindo um importante nicho de actividade económica. As maiores alteraciones para alcanzar esta transición ocorrerão nos sistemas de climatización: 96% deles serán renováveis até meados do século.

## **Cidades e neutralidade carbónica**

Os objetivos acima referidos não serán alcanzados sem o envolvimento direto das cidades e dos seus cidadãos. Em muitas ocasións tem-se assinalado que a batalla pela sustentabilidade será ganha ou perdida nas cidades, o que é especialmente importante no caso dos procesos de descarbonización. Foi assim que as cidades que fazem parte do Eixo Atlántico o entenderam com a elaboración deste Plano de Descarbonización, um documento estratégico que cada cidade deberá adaptar à sua realidade específica. Não partimos do zero pois são muitas as iniciativas locais que já foram lançadas e uma boa parte delas está incluída neste documento.

As cidades do Eixo Atlântico juntam-se ao processo iniciado em muitas outras cidades, de forma especial, através da sua adesão ao “Manifesto das cidades para um aquecimento e arrefecimento sem combustíveis fósseis”, no qual se solicita à União Europeia (UE) a colocação dos municípios no epicentro da transição para a descarbonização neste setor. O manifesto é assinado por mais de 25 cidades que fazem parte das redes europeias ENERGY CITIES, CELSIUS CITIES e #DHCITIES. O objetivo é criar um movimento urbano que contribua para a descarbonização do setor de aquecimento e arrefecimento.

As principais exigências deste movimento são: capacitar e incluir as cidades na transição energética nacional e da UE e alavancar o conhecimento das estratégias energéticas nacionais; planejar o aquecimento local para que as cidades estejam cientes dos desafios e das fontes locais disponíveis, oportunidades e apoio para a implementação dos projetos; e, por último, criar os incentivos certos para a utilização de calor residual nas redes de calor e acelerar a absorção desse calor para descarbonizar o sistema de aquecimento e arrefecimento. A este respeito, recorde-se que os edifícios representam quase 40% do consumo final de energia da Europa, contribuindo, por isso, significativamente para as emissões de gases com efeito de estufa.



**OBJETIVO:  
CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO  
NEUTRAS EN CARBONO**





# 3

## **OBJETIVO: CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO NEUTRAS EN CARBONO**

El Eixo Atlántico elaboró en 2021 el *Plan de sostenibilidad del sistema urbano del Eixo Atlántico*. En él se constataba que nuestro modelo de desarrollo, es decir, la forma en que consumimos recursos y gestionamos los residuos, la manera en que nos movemos, o la manera de producir energía, son muchas veces insostenibles. El cambio climático, entre otras advertencias, es la manifestación de que estamos explotando el planeta por encima de su capacidad. Además de plantear un nuevo modelo de desarrollo, el Plan de Sostenibilidad proponía una nueva aproximación a la planificación urbana: el urbanismo ecológicamente más sostenible. Este nuevo modelo tiene uno de sus ejes fundamentales en la eficiencia energética.

Como se verá son muchas las iniciativas y actuaciones que en el ámbito de la gestión de la energía se están haciendo ya en los municipios. En ocasiones por una razón básicamente económica motivada por los altos precios de la energía, y en la mayoría de casos con el objetivo de aproximarnos a los objetivos de desarrollo sostenible que desde múltiples instancias se proponen. Si en su momento, ante los problemas derivados de la escasez de agua se estableció la necesidad de una nueva “cultura del agua”, que iba más allá de soluciones basadas en trasvases y otras soluciones tecnológicas para hablar también de ahorro, eficiencia, etc., ahora es necesario introducir el concepto de una “nueva cultura de la energía”.

El Plan de descarbonización del Eixo Atlántico recupera y profundiza en el objetivo de definir nuevos escenarios urbanos neutros en carbono, es decir, de mínima o nula emisividad de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Una ciudad es neutra en emisiones de CO<sub>2</sub> cuando la energía que utiliza se produce o se compensa con sistemas renovables, ofreciendo un balance final cero en emisiones de gases de efecto invernadero.

Para hacer la ciudad más sostenible se debe hacer frente al cambio climático mediante medidas de mitigación y adaptación al mismo. Se han tener en cuenta escenarios tendenciales de variabilidad climática a medio y largo plazo, tales como inundaciones, precariedad hídrica, aumento de temperaturas... para poder anticiparse a sus consecuencias a la vez que se proyectan nuevos escenarios neutros en carbono.

Por todo ello, el Plan de descarbonización se propone los siguientes objetivos generales:

- Hacer de los municipios y diputaciones que forman el Eixo Atlántico un referente en una “nueva cultura energética” basada en una planificación urbana y territorial que se adapta a los efectos del cambio climático y que avanza en su prevención, reduciendo y optimizando el consumo energético.
- Conseguir la máxima autosuficiencia energética a partir de la reducción del consumo energético al mínimo indispensable.
- Cubrir la demanda energética mediante la producción de energías renovables.
- Avanzar hacia un escenario neutro en carbono de acuerdo con los objetivos marcados por la Unión Europea.
- Conseguir un mayor grado de independencia energética y un descenso de la vulnerabilidad de los sistemas a partir de la captación de energías renovables a escala local. Sustitución de equipos convencionales por tecnologías más eficientes.
- Aumentar la capacidad de resiliencia mediante la adaptación local a los impactos del cambio climático.
- Conseguir un acceso de todos los ciudadanos a unos servicios energéticos seguros, sostenibles y asequibles a todos.
- Fomentar el sector de la construcción y rehabilitación con criterios de sostenibilidad. Para los nuevos desarrollos se aplicará lo establecido en el *Plan de sostenibilidad del sistema urbano del Eixo*.
- Fomentar la sostenibilidad en el transporte y la movilidad urbana de acuerdo a lo establecido en el *Plan de movilidad urbana sostenible del Eixo Atlántico*.
- Establecer sinergias y compartir conocimiento entre los municipios del Eixo Atlántico.
- Reforzar el papel institucional del municipio y su liderazgo, actuando de forma ejemplarizante y desarrollando modelos de cooperación comunitaria.
- Establecer un modelo de gobernanza y los instrumentos necesarios para su implementación. Dotar a los municipios de elementos para definir un marco de planificación a medio-largo plazo.

La transición energética se define como el cambio estructural del sistema energético a partir de la mejora en eficiencia, producción y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Como cualquier cambio social, la transición energética también debe incluir a la ciudadanía en el proceso de evolución. El sector empresarial hace tiempo que ha entendido que es necesario remodelar la economía porque aparecen nuevos mercados y otros están en peligro. Ya no es suficiente con limitarse a cumplir los requisitos reguladores que las autoridades establecen y han de ser proactivos ante la creciente demanda de bienes y servicios inocuos para el clima creando las infraestructuras necesarias para producirlos.

El punto de partida en la planificación comunitaria sostenible es cuantificar y evaluar de manera global los consumos energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero, y desde allí definir qué porcentaje de estos se establecerá como objetivo a reducir, y explorar las opciones de mitigación a desarrollar. El consumo energético y las emisiones que de manera local no se logran compensar mediante acciones locales, deben ser mitigadas a través de medidas a adoptar en territorios fuera de la ciudad a fin de alcanzar el balance neto.

Algunos beneficios de todo lo anterior son:

- La reducción del consumo energético minimiza el uso de recursos utilizados por la sociedad para satisfacer la demanda energética, por tanto, los impactos ambientales distribuidos asociados a la extracción de esos recursos y emisiones de gases de efecto invernadero.
- La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contribuye a la mitigación del cambio climático, y reduce los impactos socioeconómicos dentro y fuera de las fronteras físicas del municipio.
- Mejora de la calidad del aire, a escala local, debido a la reducción de las emisiones asociadas (vehículos, calderas de calefacción, etc.) y fuera de las fronteras físicas del municipio por la reducción de generación de energía eléctrica en centrales térmicas o en los procesos extractivos de recursos energéticos.
- Mejora de la salud y la calidad de vida de los ciudadanos. Las afecciones sobre la salud de una mala calidad del aire son muy importantes.
- Activación y articulación del tejido local. Aprovechamiento y optimización en la utilización de recursos locales (energía, materiales, capacidad productiva, alimentos, etc.). Refuerzo de la economía circular y optimización de flujos de recursos desde y hacia la comunidad.

Para hacer frente a los impactos inevitables derivados del cambio climático es necesario el desarrollo de intervenciones de descarbonización efectivas. La adaptación al cambio climático se configura como un nuevo problema de planificación y configuración urbanas, dada la necesidad de considerar la diversidad de sinergias, conflictos y equilibrios entre estrategias de mitigación y de adaptación, así como entre las estrategias de adaptación y las cuestiones de planificación local y desarrollo urbano más generales. Complementariamente, el territorio circundante a la ciudad, considerado en clave biorregional, va a jugar también un papel fundamental en la definición de las estrategias urbanas de descarbonización que se vayan a acometer.

Analizar el fenómeno energético en la ciudad requiere una comprensión multidimensional. Normalmente el centro de atención recae en el consumidor final de energía (viviendas, equipamientos, vehículos...) pero el consumo de energía no es independiente del funcionamiento del ecosistema. En relación a lo que se ha definido como componente física del sistema podemos, por ejemplo, definir el comportamiento térmico de las viviendas de forma parecida al juego de las muñecas rusas: en la primera capa aparece el clima, en la intermedia el urbanismo y la siguiente la vivienda. El reto es conectar de forma eficiente estas tres capas. Por ello la planificación urbana se aborda ya en este primer documento sobre descarbonización de los tres que configurarán el plan completo.

# PLANO DE AÇÃO POR ÂMBITO TEMÁTICO





# 4

## PLANO DE AÇÃO POR ÂMBITO TEMÁTICO

Classificadas por âmbitos temáticos, o Plano de Descarbonização contempla as seguintes ações que podem ser incorporadas por cada município nas suas estratégias de ação para a descarbonização.

<b>A. EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS</b>	
A1. Edifícios e equipamentos municipais	A1.1 Garantir a certificação tipo A nos futuros edifícios e equipamentos municipais
	A1.2 Realização de auditorias energéticas nos edifícios e equipamentos municipais com maior consumo
	A1.3 Implementação das ações de melhoria propostas nas auditorias realizadas
	A1.4 Dotar o município com edifícios mais eficientes energeticamente
	A1.5 Reabilitação energética
	A1.6 Mecanismos de coordenação entre os responsáveis pelos equipamentos e os serviços técnicos
	A1.7 Criação da figura do gestor municipal de energia
	A1.8 Nomear um responsável de energia por equipamento

<b>A. EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS</b>	
	A1.9 Criação de um sistema de gestão de energia nos equipamentos municipais
	A1.10 Reduzir o horário de funcionamento das instalações energéticas dos edifícios municipais
	A1.11 Setorizar a iluminação interior nos edifícios municipais
	A1.12 Instalar mecanismos de controlo para ligar e desligar a iluminação interior
	A1.13 Plano para manutenção e substituição de iluminação obsoleta em edifícios municipais por sistemas mais eficientes
	A1.14 Instalar sistemas para a captação, transmissão e difusão de iluminação solar natural
	A1.15 Distribuir a iluminação geral e local nos espaços de trabalho
	A1.16 Definir critérios para a escolha de caldeiras de acordo com a fonte de combustível, eficiência e potência de utilização
	A1.17 Introdução de sistemas de aquecimento por piso radiante nos novos equipamentos
	A1.18 Instalação de arrefecimento solar com máquina de absorção
A2 Iluminação pública e semáforos	A2.1 Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência

## **B. IMPLANTACIÓN DE GENERACIÓN RENOVABLE EN EDIFICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL**

B1. Instalación de energía solar térmica

B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica, orientada a autoconsumo

B3. Aprovechamiento Energía eólica

B4. Aprovechamiento térmico con biomasa

B5. Aprovechamiento energía geotérmica

B6. Aprovechamiento energía aerotérmica

B7. Aprovechamiento energía maremotriz y undimotriz

## **C. PLANIFICACIÓN**

C1. Planeamiento urbano

C1.1 Planificación urbana ecológicamente más sostenible

C1.2 Diseño ecobarrios en nuevos desarrollos

C1.3 Aprobar y aplicar el Plan de Movilidad

C2. Criterios de rehabilitación y renovación urbana

C3. Edificios y barrios autosuficientes

C4. Identificación de áreas de oportunidad para el aprovechamiento de energías renovables

C5. Redacción de un Plan de instalaciones renovables

C6. Sector doméstico

C6.1 Elaboración de un Plan integral de rehabilitación de viviendas. Realizar campañas de rehabilitación de viviendas antiguas

C6.2 Creación de una sociedad de rehabilitación municipal

C6.3 Elaboración de un Plan de regeneración urbana integrada, eco-rehabilitación y revitalización de barrios

<b>C. PLANIFICACIÓN</b>	
C7. Sector servicios	C7.1 Reducción en el consumo energético del sector terciario
	C7.2 Elaboración de una ordenanza para el ahorro de energía en actividades comerciales
C8. Redacción de un Plan de transición energética para el sector industrial. Creación de Comunidades Energéticas Empresariales	
C9. Elaboración de la estrategia municipal de economía verde y circular	
C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO <sub>2</sub> del municipio	
C11. Reducción de las emisiones en agricultura. Estrategia agroalimentaria del municipio	
C12. Eficiencia energética del espacio público	
C13. Propuesta metodológica para la elaboración del Plan de descarbonización municipal	

<b>D. AQUISIÇÃO PÚBLICA VERDE DE BENS E SERVIÇOS</b>	
D1. Requisitos para adquisições verdes e eficiência energética	D1.1 Implementação de uma política pública de Aquisição Verde
	D1.2 Incorporação de critérios de eficiência energética e outros critérios de sustentabilidade nas especificações de contratação com empresas fornecedoras de produtos ou serviços
D2. Aquisição pública como instrumento para o desenvolvimento do planeamento estratégico do município	
D3. Contratação pública de inovação na UE	
D4. Contratação pública verde a partir de uma abordagem global	

<b>E. PARTICIPAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
E1. Processos de informação e participação	E1.1 Promoção da cooperação de vizinhança, agentes empresariais e partes interessadas. Criação de Assembleias de Cidadãos para o Clima
	E1.2 Orçamentos participativos com a incorporação de rubricas orçamentais para a eficiência energética
	E1.3 Criação de uma secção destacada no sítio municipal dedicada à sustentabilidade, energia e alterações climáticas
E2. Formação e educação ambiental	E2.1 Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
	E2.2 Realizar campanhas de sensibilização e promover boas práticas ambientais nos equipamentos municipais
	E2.3 Sensibilização dos trabalhadores municipais
	E2.4 Destacar a poupança de energia em certos eventos e efemérides
E3. Participação do município em redes de cidades neutras em carbono ou cidades climáticas	

<b>F. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, LEGALES Y ECONÓMICOS</b>
F1. Creación de una Agencia local de energía
F2. Creación de una Comunidad Energética
F3. Establecimiento de vínculos con centros tecnológicos y de I+D en materia de energía y cambio climático
F4. Promover fiscalmente tecnologías eficientes y energías renovables. Fiscalidad verde
F5. Adecuación de los instrumentos normativos y contractuales
F6. Instrumentos de financiación público-privada

## A. EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

Os edificios, equipamentos ou os servizos públicos são uma área prioritária para as ações de descarbonização do município. Sendo a maioria de propriedade municipal, a aplicação das medidas decididas torna-se mais fácil. Terão também um efeito de exemplo para as ações dos privados. Muitas serão instalações muito exigentes em termos energéticos pelo que as soluções tecnológicas aplicadas podem precisar de longos períodos para a viabilização dos investimentos. São propostas as seguintes ações, muitas das quais podem também ser transferidas para o domínio das edificações privadas:

### A. Equipamentos e serviços

#### A1. Edifícios e equipamentos municipais

A1.1 Garantir a certificação tipo A nos futuros edificios e equipamentos municipais

#### Descrição da ação:

A certificação energética que reflete a classificação da eficiência energética baseada nos níveis de consumo de energia primária e nas emissões de CO<sup>2</sup> é uma obrigação legal. Os procedimentos de certificação energética em novos edificios estão bem regulamentados na legislação e regulamentação em vigor. Trata-se de uma regulamentação obrigatória em novos edificios e na reabilitação dos edificios existentes. Em 2018, o Parlamento Europeu aprovou uma diretiva europeia<sup>9</sup> que modificou as anteriores relacionadas com a eficiência energética em edificios tornando-as consideravelmente mais exigentes. Com efeito, a partir de dezembro de 2018, todos os novos edificios públicos de construção nova deverão ter consumo líquido de energia quase nulo e, a partir de dezembro de 2020, também os privados.

Esta ação visa assegurar que os novos edificios municipais atinjam a categoria A na etiqueta energética tanto no projeto como no edificio acabado, garantindo assim a máxima eficiência energética.

A certificação do tipo A deve ser um objetivo tanto na fase de elaboração do projeto como no edificio concluído. As medições reais no edificio acabado permitirão introduzir as ações necessárias para que não haja diferença relativamente ao que foi planeado na fase do projeto.

A etiqueta A representa um consumo de energia inferior a 50 kW/m<sup>2</sup>. O objetivo desejável é que 100% dos novos edificios tenham a etiqueta A.

<sup>9</sup> Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 que altera a Diretiva 2010/31/UE sobre a eficiência energética dos edificios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

A1.2 Realização de auditorias energéticas nos edifícios e equipamentos municipais com maior consumo

#### Descrição da ação:

O objetivo da ação é realizar auditorias energéticas detalhadas aos edifícios e equipamentos municipais, em particular àqueles com maiores custos energéticos como os grandes equipamentos desportivos. Cada município deverá estabelecer o limite do equipamento para considerá-lo como de “elevado consumo energético”. Por exemplo, a Generalitat Valenciana estabeleceu um Programa de Auditorias Energéticas, no âmbito do *“Plano de Poupança e Eficiência energética, promoção das energias renováveis e autoconsumo em edifícios, infraestruturas e equipamentos do setor público”* naqueles edifícios e infraestruturas com um consumo de energia superior a 200 000 kWh/ano.

É importante conhecer em pormenor as diferentes instalações para detetar os problemas existentes e encontrar soluções, o que em muitos casos podem ser simples intervenções de baixo orçamento como o ajuste das temperaturas configuradas, recomendações de hábitos de utilização de luminárias, aquecimento ou arrefecimento, consumo de água, etc.

A auditoria energética é um estudo aprofundado dos fluxos energéticos no edifício para propor soluções para reduzir o consumo sem afetar a atividade própria do edifício. Será feito um estudo da rede elétrica, da envolvente do edifício, das luminárias, dos equipamentos de climatização, do rendimento dos equipamentos de aquecimento e de água quente sanitária ou das instalações de captação de energia renovável caso existam. Será também necessário analisar os hábitos de consumo dos utilizadores. Com base em toda esta informação, devem ser apresentadas propostas de melhoria e um estudo de viabilidade económica. A auditoria energética deverá permitir:

- Conhecer o atual mapa energético do município.
- Ter um inventário dos principais equipamentos consumidores de energia.
- Dispor do balanço energético global dos equipamentos e respetivas insolações.
- Identificar áreas de oportunidade com elevado potencial para a poupança de energia
- Avaliar o potencial de poupança económica, viabilidade e benefícios da ação.
- Conhecer os hábitos dos utilizadores ao longo do dia.

O objetivo desta ação é que 100% dos edifícios e equipamentos com maior consumo tenham sido auditados. Quando se trata de edifícios e equipamentos públicos é necessário destacar o valor como exemplo que estes estudos e as suas consequências na forma de ações possam ter sobre a população como um todo.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
MONITORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.2 Realização de auditorias energéticas nos edifícios e equipamentos municipais com maior consumo
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
AMBIENTE E CONSTRUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Ter informações detalhadas em tempo real sobre o consumo de energia.
<b>Descrição</b>
Instalação de equipamentos de análise de rede nos edifícios com maior consumo, em complemento dos contadores inteligentes da empresa elétrica, para avaliar o consumo de energia e colocar esses dados ao serviço dos gestores de edifícios.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Implementação do sistema de gestão de energia (outra ficha).
<b>Barreiras identificadas</b>
Diferentes níveis de compromisso entre os trabalhadores na utilização deste tipo de ferramentas.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	400
	<b>Prazo/Período de implementação</b>
	Início: Ano 2011 Fim: 2023 (todos os edifícios)
	<b>Tempo de vida</b>
	Trata-se de uma medida permanente
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	1 500 000
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	217 000
	<b>Valor do investimento</b>
	300 000 €
	<b>Período de amortização</b>
2 anos	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
0,75	

Ficha A Coruña 1: Monitorização energética dos edifícios municipais.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
CERTIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.2 Realização de auditorias energéticas nos edifícios e equipamentos municipais com maior consumo
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 13	PACES
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras Província de Ourense	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Conformidade legal, poupança, eficiência energética e promoção de energias renováveis.
<b>Descrição</b>
<p>Os regulamentos de certificação da eficiência energética dos edifícios estabelecem a obrigação de obter a Certificação Energética de todos os edifícios públicos com uma área útil superior a 250m<sup>2</sup> e habitualmente frequentados pelo público. Assim, aproveitando a necessidade de cumprir este requisito legal, será realizada uma auditoria energética inicial cujos dados servirão de base para a obtenção do Certificado de Eficiência Energética de cada edifício/instalação municipal, com a seguinte informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados técnicos e avaliação das características energéticas do edifício (envolvente térmica, instalações térmicas, instalações de iluminação, utilização, etc.).</li> <li>• Regulamentos básicos e condições energéticas.</li> <li>• Consumos energéticos e o seu equivalente em emissões de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Classificação energética do edifício (etiqueta energética) de acordo com os procedimentos e metodologias de referência.</li> <li>• Ações recomendadas para melhorar a classificação. Recomendações para poupança e eficiência energética: identificação, conceção e avaliação das mesmas.</li> <li>• Ensaio, controlos e inspeções realizadas pelo técnico de certificação.</li> </ul>

O Certificado Energético de cada edificio/instalação será obtido através dos procedimentos e registos reconhecidos. Uma vez obtido o certificado, a etiqueta energética deve ser colocada num local destacado e claramente visível.

Posteriormente, em função das classificações energéticas obtidas para cada edifício/instalação municipal e das ações recomendadas para melhorar esta classificação (por exemplo: melhoria da eficiência energética da envolvente térmica, melhoria da eficiência energética das instalações térmicas e de iluminação, substituição da energia convencional por biomassa, energia geotérmica ou aerotérmica nas instalações térmicas ou outras) deve ser realizado um plano de ação específico com um programa de ações que devem ser abordadas em cada caso até 2020, incluindo o investimento a realizar. Para cada edifício/instalação municipal, a classificação deve ser melhorada em pelo menos um nível.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	89,84
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Data de início: 2015 Data de Fim: 2030
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia elétrica
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	297 770
	<b>Valor do investimento</b>
	500 000,00 € (incluindo a implementação de medidas de melhoria)
	<b>Período de amortização</b>
20 anos	

Ficha O Barco de Valdeorras 1: Certificação de eficiência energética.

## IDENTIFICACIÓN

<b>MAIA</b>	
<b>Acción</b>	
REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN TODOS LOS EDIFICIOS MUNICIPALES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.2 Realización de auditorías energéticas en los edificios y equipamientos municipales de mayor consumo
<b>Relación con otros planes</b>	
PAES – Plano de Ação para a Energia Sustentável da Maia.	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DEM – Divisão de Energia e Mobilidade	Técnicos municipales y empresas externas especializadas en auditorías energéticas e implementación de energías renovables.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Obtención de las calificaciones energéticas de los edificios municipales, reducción del consumo energético, aumento de la eficiencia energética, reducción de las emisiones de GEI e incremento del uso de Energías Renovables para la producción de ACS y producción de electricidad (descentralización de la producción).
<b>Descripción</b>
<p>Esta acción engloba otras cuatro que pretenden, a nivel de edificio, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de la Auditoría Energética para determinar la clase energética del Edificio.</li> <li>• Implementación de las medidas de Eficiencia Energética recomendadas en el informe de Auditoría.</li> <li>• Implementación de Fuentes de Energía Renovable para la producción de ACS.</li> <li>• Implementación de Fuentes de Energía Renovables para la producción de energía eléctrica.</li> </ul> <p>Además de los Edificios, se quiere intervenir a nivel del espacio público a través de la sustitución de todas las lámparas de alumbrado público por LED.</p>

<b>Otras acciones relacionadas</b>
Implementación de sistemas de monitorización.
<b>Barreras identificadas</b>
Costes asociados.
<b>Plazos previstos</b>
Auditorías de todos los edificios municipales: Primer semestre de 2023 Resto de medidas: 2025 Sustitución de las lámparas de alumbrado público por LED: Final de 2023

Ficha Maia 1: Realización de auditorías energéticas en todos los edificios municipales.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.3 Implementação das ações de melhoria propostas nas auditorias realizadas

#### Descrição da ação:

Consiste na implementação das ações de melhoria propostas nas auditorias realizadas nos edifícios com maior consumo com o objetivo último de redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Os resultados das diferentes auditorias são a base para a elaboração de um Programa de Poupança e Eficiência Energética, planeando a aplicação destas medidas a curto, médio ou longo prazo, os seus custos, períodos de amortização, etc.

A realização de todas as auditorias dos edifícios e equipamentos com elevado consumo pode oferecer oportunidades para estabelecer sinergias entre as ações a realizar, que podem pertencer a diferentes categorias: desde as boas práticas que levam à poupança graças a alterações no funcionamento dos equipamentos de consumo, aquisição de tecnologias mais eficientes, otimização através da mudança de combustíveis ou do autoconsumo através de instalações de energia renovável.

A execução de ações derivadas de auditorias pode significar, em edifícios e equipamentos municipais, uma redução do consumo de energia entre 15% e 20%.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.4 Dotar o município com edifícios mais eficientes energeticamente

#### Descrição da ação:

Independentemente das ações decorrentes de auditorias energéticas, dotar o município de edifícios mais eficientes em termos de consumos energéticos deverá ser um dos objetivos prioritários do mandato municipal. O leque de possibilidades é vasto. Ações simples como a implementação de sistemas reguladores de aquecimento, sistemas automáticos de fecho de portas para evitar perdas de calor ou outras que possam ser mais complexas como obras de isolamento para melhorar a eficiência energética.

Um outro passo pode ser a redução do consumo de óleo de combustível, ou mesmo a sua eliminação total, e a substituição pela madeira no caso deste recurso estar disponível. As caldeiras são redesenhadas para poderem aquecer edifícios municipais com este combustível. Aos residentes pode até ser oferecida a possibilidade de se ligarem a este sistema. A eficiência energética de um edifício está relacionada com a sua idade. Em termos relativos em comparação com os restantes países da União Europeia, Espanha e Portugal têm uma certa vantagem uma vez que a percentagem de edifícios anteriores a 1945 é baixa e a dos que foram construídos após 2000 é elevada, como se pode ver no gráfico seguinte.

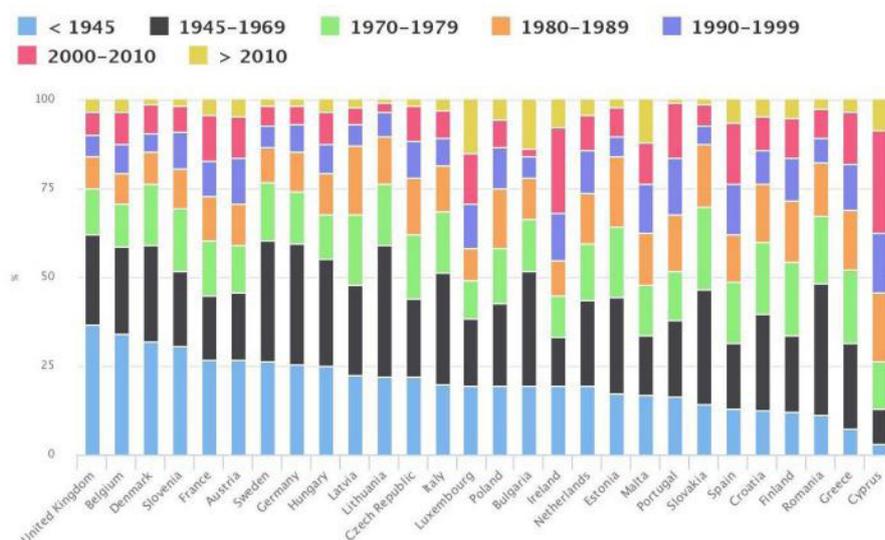


Gráfico 1: Repartição dos edifícios residenciais por idade.  
Fonte: Building Stock Observatory<sup>10</sup>.

As novas tecnologias têm um papel importante a desempenhar na adaptação das condições de funcionamento dos sistemas consumidores de energia e em particular os sistemas de aquecimento ou de arrefecimento, às necessidades dos utilizadores, garantindo um desempenho ótimo e interagindo sempre que necessário com a rede.

<sup>10</sup> [https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets\\_en?redir=1](https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets_en?redir=1)

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>CARBALLO</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DA ILUMINAÇÃO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.4. Dotar o município com edifícios mais eficientes energeticamente
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES. Auditoria Energética	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete Técnico. Obras e serviços	Funcionários municipais. Utilizadores

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Eficiência Energética dos Edifícios Municipais.
<b>Descrição</b>
Melhoria da iluminação interior dos edifícios públicos da Câmara Municipal de Carballo.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Iluminação exterior. Eficiência Energética dos edifícios.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	101,66
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	8 anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Economia de energia</b>
	262 000 kWh
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	30 000 €/ano

	<b>Valor do investimento</b>
	300 000 €
	<b>Período de amortizaçã</b>
	10 anos

Ficha Carballo 1: Renovação da iluminação interior de edifícios.

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE EMISIONES EN LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.4. Dotar al Municipio de edificios menos intensivos en energía
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles	PAESC – Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima
<b>Responsable</b>	
Departamento de Conservação: Divisão de Edifícios Municipais Divisão de Equipamentos	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción de emisiones globales de al menos un 40 % para 2030 en comparación con las emisiones del año base (2009).
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% de reducción en las necesidades de calefacción.</li> <li>• Sustitución del 35% de los equipos de ACS por bombas de calor.</li> <li>• Sustitución del 10% de los equipos de ACS por sistemas solares térmicos.</li> <li>• Reemplazo del 15% de los sistemas de calefacción de espacios con sistemas de bomba de calor.</li> <li>• Sustitución del 80% de frigoríficos/congeladores por clase A+ o superior.</li> <li>• Reducción del 50% en el consumo de energía para iluminación.</li> <li>• Sustitución del 45% de las cocinas por cocinas eléctricas de inducción</li> <li>• Incremento del 5% en la producción local de electricidad en edificios a través de recursos renovables.</li> </ul>

Ficha Matosinhos 1: Medidas de mitigación de emisiones en los edificios residenciales.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.4. Dotar al Municipio de edificios menos intensivos en energía
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes 2020	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros e Rui Cruz

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Colocación de equipos más eficientes, reducción del consumo de agua, electricidad y gas en los distintos edificios municipales. Realización de auditorías.
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de auditorías energéticas en edificios y equipamientos municipales de mayor consumo.</li> <li>• Aplicación de las acciones de mejora propuestas en las auditorías realizadas.</li> <li>• Dotar al municipio de edificios menos intensivos en energía.</li> <li>• Rehabilitación energética.</li> <li>• Mecanismos de coordinación entre los responsables de los equipos y los servicios técnicos.</li> <li>• Creación de la figura del gestor energético municipal.</li> <li>• Creación de un sistema de gestión energética en equipamientos municipales.</li> <li>• Instalar mecanismos sensores de control de movimiento en la iluminación interior.</li> <li>• Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes.</li> <li>• Distribuir iluminación general y local en los espacios de trabajo.</li> <li>• Definir criterios para la selección de calderas según la fuente de combustible, eficiencia y potencia de uso.</li> </ul>

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### A1.5 Reabilitação energética

#### **Descrição da ação:**

Entre os critérios de ação em solo urbano que o Plano de Sustentabilidade do Eixo Atlântico estabeleceu encontra-se a prioridade da reabilitação de edifícios em relação à construção nova. O Plano estabelece como princípio geral que novos territórios não devem ser urbanizados a menos que o solo consolidado esteja preenchido ou se demonstre que o novo desenvolvimento se encaminha para uma maior densificação do território. Isto resulta numa ação prioritária nos centros urbanos existentes.

A reabilitação energética visa reduzir o consumo final de energia e as emissões de CO<sub>2</sub>. Podem ser ações para melhorar a envolvente térmica do edifício, melhorar a eficiência energética das instalações térmicas (substituição da energia convencional por térmica, geotérmica ou biomassa, melhoria da eficiência dos subsistemas como as bombas de calor, etc.), ou melhoria das instalações de iluminação.

Será muito útil ter um recenseamento dos edifícios suscetíveis à renovação energética em zonas rurais ou em zonas pouco povoadas, e que poderão ser objeto de um Plano Especial.

Como é lógico, a tipologia dos edifícios, a sua orientação, os sistemas construtivos, elementos passivos, o número de utilizadores e o seu comportamento são fatores que influenciam na procura de energia. Com o objetivo de nos aproximarmos tanto quanto possível da autossuficiência energética do edifício ou do equipamento, a qualidade da construção desempenha um papel fundamental. Um processo de reabilitação energética deve, no mínimo, melhorar a classificação energética do edifício em uma letra, mesmo para os edifícios mais antigos.

Os edifícios atualmente construídos incorporam importantes requisitos de eficiência energética, mas deve considerar-se que os edifícios construídos hoje representarão entre 10% e 25% dos edifícios que existirão em 2050, pelo que a eficiência energética da edificação em geral dependerá em grande medida da reabilitação energética das instalações existentes.

## IDENTIFICACIÓN

<b>BARCELOS</b>	
<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO PAÇOS DO CONCELHO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
<b>Responsable</b>	
Departamento de Serviços Urbanos e Ambiente.	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Rehabilitación del Edificio Paços do Concelho, que incluyó acciones dirigidas a un uso menos intensivo de la energía.
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución de cerramientos exteriores por otros de mayor eficiencia, tanto desde el punto de vista térmico como acústico.</li> <li>• Sustitución de la unidad enfriadora/bomba de calor que da servicio a todo el edificio por una más eficiente.</li> </ul>

Ficha Barcelos 1: Rehabilitación del edificio Paços do Concelho.

## IDENTIFICACIÓN

BARCELOS	
Acción	
REHABILITACIÓN DEL MERCADO MUNICIPAL	
Ámbito de actuación	Temática
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
Responsable	
Departamento de Servicos Urbanos e Ambiente	

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Rehabilitación del Mercado Municipal que incluyó acciones encaminadas a un uso menos intensivo de la energía.
Descripción
Instalación y equipamientos mecánicos de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (AVAC), de acuerdo con el Reglamento para la Eficiencia Energética de Edificios Comerciales y de Servicios, Decreto-Ley n.º 28/2016, de 23 de junio, estando previsto que después de la operación el edificio adquiriera la clase energética B (ya precertificado).

Ficha Barcelos 2: Rehabilitación del Mercado municipal.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>CARBALLO</b>	
<b>Ação</b>	
REABILITAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.5. Reabilitação energética
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES. Auditoria energética	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete Técnico. Obras e serviços	Funcionários municipais. Utilizadores

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Eficiência Energética em Edifícios Municipais.
<b>Descrição</b>
Melhoria da envolvente térmica dos edifícios públicos do Município de Carballo.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Eficiência energética de Edifícios.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	5 190,48
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	5 anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade/biomassa/gás/gasóleo
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	25,17
	<b>Valor do investimento</b>
4 000 000,00 €	

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE EMISIONES EN LOS EDIFICIOS DE SERVICIOS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles	PAESC – Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima
<b>Responsable</b>	
Departamento de Conservação: Divisão de Edifícios Municipais Divisão de Equipamentos	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción de emisiones globales de al menos un 40 % para 2030 en comparación con las emisiones del año base (2009).
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% de reducción en las necesidades de calefacción.</li> <li>• Sustitución del 30% de los equipos de ACS por bombas de calor.</li> <li>• Sustitución del 5% de los equipos de ACS por sistemas solares térmicos.</li> <li>• Reemplazo del 30% de los sistemas de calefacción de espacios con sistemas de bomba de calor.</li> <li>• Sustitución del 80% de frigoríficos/congeladores con clase A+ o superior.</li> <li>• Reducción del 50% en el consumo de energía para iluminación.</li> <li>• Sustitución del 45% de las cocinas por cocinas eléctricas de inducción.</li> <li>• Incremento del 5% en la producción local de electricidad en edificios a través de recursos renovables.</li> <li>• Transferencia del 15% del pkm de coche a autobús.</li> <li>• Transferencia del 15% del pkm del coche al metro.</li> <li>• Transferencia del 5% del pkm del coche a modos suaves (caminar o andar en bicicleta).</li> <li>• Transferencia del 35% del pkm del coche de combustibles fósiles al vehículo eléctrico.</li> <li>• Reducción del 72% del consumo eléctrico para alumbrado público.</li> <li>• Reducción del 60% en el consumo eléctrico de los semáforos.</li> </ul>

Ficha Matosinhos 2: Medidas de mitigación de emisiones en los edificios de servicios.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>PONTEVEDRA</b>	
<b>Ação</b>	
REABILITAÇÃO DO PAVILHÃO MUNICIPAL	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.5. Reabilitação energética
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de Pontevedra	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
No futuro, as infraestruturas municipais terão uma eficiência energética e um isolamento térmico muito maiores juntamente com painéis solares que abrirão a porta à autossuficiência em eletricidade.
<b>Descrição</b>
<p>Esta é uma remodelação que deve ser respeitadora do projeto original de Alejandro de la Sota. O projeto original que ganhou um prémio nacional de arquitetura será respeitado. Além disso, o problema fundamental do consumo de energia será resolvido com a aposta em energias renováveis e a pegada de carbono será eliminada usando painéis solares.</p> <p>A futura reabilitação reconstruirá as coberturas laterais para adaptar o projeto ao original desenhado por De la Sota, procurando também a eficiência energética. Agir-se-á na envolvente do edifício realizada com betão pré-fabricado, remodelando a fachada que manterá a sua estética mas será mais eficiente do ponto de vista térmico. A caixilharia exterior de todas as janelas e portas também será alterada, procurando quebrar a ponte térmica e utilizar vidro com baixas emissões. Serão instalados painéis solares na cobertura que permitirão a autossuficiência no abastecimento, mas também gerarão um excedente energético para outras instalações municipais. Por último, as instalações interiores serão reabilitadas, contarão com uma bomba de calor e um sistema de ar passivo, bem como uma instalação elétrica renovada, água sanitária e outros novos serviços.</p>

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	31/03/2026
	<b>Valor do investimento</b>
	2 942 327,32 €

## IDENTIFICAÇÃO

PONTEVEDRA	
Ação	
REABILITAÇÃO DE CHURRUCHAOS	
Âmbito de ação	Tema
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.5. Reabilitação energética
Responsável	
Câmara Municipal de Pontevedra	

## DESCRIÇÃO

Objetivo
Eficiência energética, adaptação às alterações climáticas e melhoria do espaço para trabalhadores e cidadãos.
Descrição
Melhoria das instalações municipais adaptando-as à legislação em matéria de acessibilidades e eficiência energética.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Prazo/Período de Implementação
Indicadores de monitorização e controlo da ação	30/09/2024
	Valor do investimento
	1 510 288 €

Ficha Pontevedra 2: Reabilitação de Churruchaos.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>PONTEVEDRA</b>	
<b>Ação</b>	
REABILITAÇÃO INTEGRAL DO EDIFÍCIO DO PAZO DE CULTURA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.5. Reabilitação energética
<b>Responsável</b>	
Gabinete Técnico de Arquitetura e Planeamento	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
O enfoque da ação apresentada é abrangente e visa a melhoria energética, a melhoria das condições de habitabilidade, das condições de acessibilidade e a segurança da utilização e conservação. A atualização das instalações também inclui a sua digitalização.
<b>Descrição</b>
<p>O plano de ação local da Agenda Urbana está atualmente em elaboração. O trabalho de <b>Análise e Diagnóstico da Agenda Urbana</b> está disponível e nele refere-se o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No diagnóstico, no âmbito do eixo temático <b>4. Análise energética</b> (subsecção <b>4.1.2 Energia</b>) faz-se referência aos edifícios para os quais são solicitadas as ações e entre eles está o Pazo de Cultura.</li> <li>• Na própria análise SWOT, é apontada como uma fraqueza o “elevado gasto energético na construção que mostra a necessidade da transformação energética dos edifícios públicos na cidade, reduzindo as suas necessidades energéticas e a sua pegada de carbono”.</li> <li>• No <b>Desafio 01</b> aponta-se o seguinte: com base nos fatores limitadores e facilitadores detetados neste diagnóstico, um dos desafios no âmbito da energia será continuar com a progressiva descarbonização da cidade, um processo já iniciado no âmbito da mobilidade, e que visa reduzir as necessidades energéticas e as emissões de gases com efeito de estufa da cidade.</li> <li>• Esta progressiva descarbonização e melhoria da eficiência energética serão transversais a diferentes áreas da cidade a partir da continuação da descarbonização da mobilidade urbana nas zonas periféricas ou fronteiriças. Os dados recolhidos pela Estratégia de Desenvolvimento Urbano Sustentável e Integrado (DUSI) “Mais Modelo Pontevedra” do ano de 2016, mostram um consumo total de 10 162 277 kWh associado aos serviços municipais, sendo as principais fontes de energia utilizadas a eletricidade e o gasóleo. É fundamental <b>melhorar a eficiência energética</b> dos edifícios municipais, uma vez que foram atualmente detetados problemas em termos da eficiência energética no parque de edifícios municipais, destacando-se, entre outros, o Pazo de Cultura.</li> </ul>

- Do mesmo modo, o desafío reside na capacidade de distribución da produción local de electricidade, introduzindo una redución da procura de gasóleo en particular e dos combustíveis fósseis en xeral. Vale tamén a pena destacar a natureza transversal do desafío, que afeta tanto o campo da enerxía como o eixo das **alteracións climáticas**.

Ficha Pontevedra 3: Reabilitación integral do edificio do Pazo de Cultura.

## IDENTIFICACIÓN

VALONGO	
Acción	
EFICIENCIA ENERGÉTICA – PABELLÓN DE ERMESINDE	
Ámbito de actuación	Temática
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
Alineamiento con los ODS	
12 – Producción y consumo sostenibles	
Responsable	Agentes implicados
DPOM - Departamento de Obras, Projetos e Mobilidade	Canas – Engenharia e Construção, S.A.

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Aumento de la eficiencia del Sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria.
Descripción
<p>Resumen del contenido de la propuesta de Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema compuesto por 2 calderas de condensación de gas natural de 115 kW/cada una, funcionando en paralelo.</li> </ul>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	5,69
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	45 días
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Energía Primaria
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	25.055
	<b>Ahorro económico (€/ano)</b>
	2.842
	<b>Coste de la inversión</b>
	21.160,49 € + IVA
	<b>Tiempo de amortización</b>
	13 años
	<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>
3,72	

Ficha Valongo 1: Eficiencia energética - Pabellón de Ermesinde.

## IDENTIFICACIÓN

VALONGO	
Acción	
EFICIENCIA ENERGÉTICA – PABELLÓN DE VALONGO	
Ámbito de actuación	Temática
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
Alineamiento con los ODS	
12 – Producción y consumo sostenibles	
Responsable	
DPOM - Departamento de Obras, Projetos e Mobilidade	

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Aumento de la eficiencia del Sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria.
Descripción
<p>Resumen del contenido de la propuesta de Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de aislamiento térmico en redes de tuberías asociadas a la producción y distribución de ACS.</li> <li>• El cierre del circuito de recirculación de agua caliente y la sustitución de la caldera y el acumulador existentes por una caldera de condensación de gas natural con depósito incorporado. Aumentará la eficiencia del sistema hasta el 97,5%.</li> </ul>

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	11,14
	Plazo/Período de implementación
	Corto
	Recurso que se ahorra
	Energía Primaria

	<b>Ahorro económico (€/ano)</b>
	3.013
	<b>Coste de la inversión</b>
	21.101 € + IVA
	<b>Tiempo de amortización</b>
	7 años

Ficha Valongo 2: Eficiencia energética - Pabellón de Valongo

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA – PISCINA DE ERMESINDE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12 – Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DPOM - Departamento de Obras, Proyectos e Movilidade	Cunha & Barroso, Lda.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Promover la eficiencia energético-ambiental del edificio referido.
<b>Descripción</b>
Resumen del contenido de la propuesta de Acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del desempeño energético-ambiental del edificio.</li> <li>• Reducción del uso de energía primaria en al menos un 30%.</li> <li>• Promoción de las energías renovables, en particular la solar térmica y la solar fotovoltaica.</li> </ul>

- Reducción en la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas con el uso de energía por parte de los edificios.
- Optimización de las condiciones de operación del edificio.
- Monitoreo de los sistemas energéticos, buscando una gestión técnica y energética más eficiente.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	184,53
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	270 días
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Energía Primaria
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	729.317
	<b>Ahorro económico (€/ano)</b>
	41.090
	<b>Coste de la inversión</b>
	211.363,00 € + IVA
	<b>Tiempo de amortización</b>
	5,1 años
	<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>
1,15	

Ficha Valongo 3: Eficiencia energética - Piscina de Ermesinde.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA – PISCINA DE VALONGO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.5. Rehabilitación energética
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12 – Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	
DPOM - Departamento de Obras, Proyectos e Mobilidade	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Aumento de la eficiencia del Sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria.
<b>Descripción</b>
Resumen del contenido de la propuesta de Acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema compuesto por una caldera de condensación de gas natural de 500 kW.</li> </ul>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	28,66
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Energía Primaria
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	126.248
	<b>Ahorro económico (€/ano)</b>
5.854	

	<b>Coste de la inversión</b>
	36.511,00 € + IVA
	<b>Tiempo de amortización</b>
	6,2 años
	<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>
	1,27

Ficha Valongo 4: Eficiencia energética - Piscina de Valongo.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>VILAGARCÍA DE AROUSA</b>	
<b>Ação</b>	
MELHORIA DAS ENVOLVENTES DOS EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.5. Reabilitação energética
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Reduzir as perdas de energia devido ao fraco isolamento de coberturas, fachadas e caixilharias.
<b>Descrição</b>
Nos próximos anos, a Câmara Municipal de Vilagarcía vai atuar sobre as envolventes (fachadas, coberturas e/ou caixilharias) de edifícios municipais, ações necessárias para reduzir as perdas de energia e melhorar a classificação energética dos edifícios em pelo menos 1 letra. Nos próximos anos, serão realizadas reabilitações graduais em todos os edifícios municipais, sempre que necessário, com projetos integrais de envolventes ou pequenas ações como a substituição de janelas, arranjo de coberturas, instalações SITE (Sistemas de Isolamento Térmico Exterior), etc. Para levar a cabo esta medida, todos os edifícios municipais devem estar classificados e, nos casos em que for detetada uma baixa Classificação Energética, devem ser tomadas medidas para a melhorar em pelo menos uma letra. Com esta medida, estabelecemos o objetivo de que nenhum edifício municipal tenha uma classificação energética abaixo da letra D até 2030.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	239 500
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Data de início: 2015 Data de Fim: 2030
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	558,00 Equivalente a 21% do consumo final de energia dos edifícios municipais
	<b>Valor do investimento</b>
3 200 000 €	

Ficha Vilagarcía de Arousa 1: Melhoria da envolvente dos edifícios municipais.

**A. Equipamentos e serviços****A1. Edifícios e equipamentos municipais**

A1.6 Mecanismos de coordenação entre os responsáveis pelos equipamentos e os serviços técnicos

**Descrição da ação:**

O objetivo da ação é implementar no município a prática de reuniões de coordenação periódicas entre os responsáveis por cada equipamento e os serviços técnicos. No mínimo, ambos devem colaborar com o objetivo de, em conjunto, definir soluções eficientes de acordo com as utilizações, tendo em conta a organização interna e as necessidades específicas dos edifícios ou equipamentos municipais, de forma a otimizar recursos e a determinar as melhores soluções em cada caso.

Ter um calendário de reuniões regulares pode servir para detetar e priorizar aspetos energéticos dos edifícios onde é necessário atuar.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### A1.7 Criação da figura do gestor municipal de energia

##### **Descrição da ação:**

O gestor municipal de energia ficará responsável pela Agência Local de Energia (ver ação F1).

Será responsável pela conceção, implementação e manutenção do sistema de recolha de dados para monitorização das ações definidas no Plano de Descarbonização do Município, com base nos indicadores de monitorização definidos.

Será também responsável pela adaptação dos projetos municipais (no espaço público, equipamentos, etc.) aos critérios de poupança e eficiência energética, e coordenará a aplicação das diferentes ações entre as áreas municipais envolvidas no seu cumprimento.

Entre as suas funções estará ainda o fornecimento de orientações de gestão aos responsáveis pela energia, trabalhadores e utilizadores dos equipamentos municipais, preparando manuais de boas práticas e comunicando os resultados de uma boa gestão energética. Transmitirá os dados relativos ao consumo de energia para poder acompanhar de forma pormenorizada as melhorias que foram incorporadas.

O seu campo de ação não se limita a edifícios e equipamentos municipais. Assegurará igualmente a utilização racional da energia em setores como indústrias e empresas, hotelaria, cidadania ou turismo.

É importante disponibilizar formação e recursos ao gestor municipal de energia. Este deverá ter uma Certificação Oficial emitida por uma entidade certificadora. Entidades como a Federação Nacional dos Gestores de Energia em Espanha, ou a Agência Nacional de Energia em Portugal, em colaboração com outras entidades internacionais, têm certificações deste tipo.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.8 Nomear um responsável de energia por equipamento

#### **Descrição da ação:**

O responsável de energia é a pessoa de contacto no equipamento com o gestor municipal. Este responsável deverá ser definido para os equipamentos de maior dimensão ou com maior consumo de energia.

Entre as suas funções encontram-se:

- Analisar os incidentes energéticos que ocorram.
- Fornecer as informações que lhe possam ser solicitadas.
- Receber e centralizar os dados do consumo de energia (incluindo de água). Existem aplicações que captam dados diretamente dos contadores, poupando tempo e melhorando a qualidade da informação. Esta monitorização pode mesmo ser feita em tempo real o que permitirá detetar problemas e agir em conformidade de uma forma mais eficiente.
- Coordenar as ações necessárias com as equipas de manutenção do município quando forem detetadas anomalias ou avarias nos diversos dispositivos.
- Monitorizar o consumo global de energia do equipamento. Valorizar as melhorias e poupanças alcançadas. Otimizar as potências contratadas adaptando-se sempre às melhores tarifas.
- Documentar o desenvolvimento das ações de melhoria que podem ser realizadas no equipamento.
- Elaborar e atualizar, em colaboração com o gestor municipal de energia, o manual de boas práticas do equipamento.
- Controlar a aplicação dos protocolos estabelecidos no manual de boas práticas do equipamento: controlo de temperatura, controlo da iluminação, vedação das janelas, etc.
- Propor novas ações e investimentos destinados a uma maior eficiência energética.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### A1.9 Criação de um sistema de gestão de energia nos equipamentos municipais

##### **Descrição da ação:**

O objetivo desta ação é que cada equipamento tenha um sistema de gestão de energia.

Muitos equipamentos públicos caracterizam-se pelo seu elevado consumo de energia porque oferecem os seus serviços a um volume considerável de pessoas e em horários muito alargados. Para além dos dados de consumo geral do equipamento, um sistema de gestão de energia deve analisar os perfis de consumo (horários, horas de pico e horas de menor consumo, etc.) bem como os padrões de utilização que podem alternar momentos de elevada ocupação com outros de baixa utilização. Será necessário estabelecer as necessidades de conforto, renovação do ar, água, ventilação, etc., que por vezes são definidas pelos regulamentos técnicos correspondentes. Com base nestas análises, serão estabelecidas propostas de otimização.

Para cada equipamento será necessário elaborar um manual de utilização do edifício adaptado ao tipo de instalações e ao tipo de equipamento. O manual estabelecerá os protocolos para a utilização de instalações energéticas (especialmente em tudo o que se relaciona com as temperaturas de ajuste da climatização e com as ações de ligar e desligar a iluminação) e as boas práticas de gestão e utilização dos sistemas destinados à poupança de energia.

Os manuais serão partilhados pelo responsável de energia no âmbito de um dia de formação com o gestor de energia do equipamento, o conjunto dos trabalhadores e representantes dos utentes.

Será criado um sistema de documentação para monitorizar as ações do Plano de Descarbonização que estão a ser realizadas, bem como para monitorizar os indicadores de consumo do equipamento. Se for necessário, será útil monitorizar o consumo de secções específicas das instalações através de contadores internos.

Um objetivo que se deve colocar pode ser a obtenção de uma certificação ambiental, por exemplo a ISO 14001 aplicável tanto nos setores público como no privado. Estão também disponíveis diferentes programas de apoio para a gestão ambiental dos equipamentos e para a gestão energética em particular.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### **A1.10 Reduzir o horário de funcionamento das instalações energéticas dos edifícios municipais**

##### **Descrição da ação:**

Pretende-se otimizar a utilização dos edifícios municipais em relação ao seu consumo de energia, evitando ocupações reduzidas e tentando trabalhar no mesmo horário laboral.

Outra medida é a redução do tempo destinado à limpeza das instalações, adaptando-o ao horário de trabalho do pessoal no caso de ser compatível, ou redistribuindo o pessoal de limpeza através do desenho de novos circuitos de trabalho para reduzir o tempo de funcionamento das luzes e dos aparelhos de ar condicionado. Vemos muitas vezes que a limpeza de um local envolve manter a iluminação e o ar condicionado do edifício durante um grande número de horas fora do horário laboral. O rearranjo dos trabalhos de limpeza para que várias pessoas trabalhem simultaneamente no mesmo espaço pode reduzir substancialmente os tempos de consumo extra de ar condicionado e sistemas de iluminação.

A elaboração das especificações técnicas para a contratação de serviços de limpeza é o momento de introduzir este tipo de requisitos obrigatórios.

Com o objetivo de reduzir o consumo de energia, muitas administrações e empresas públicas e privadas estão a introduzir o teletrabalho durante alguns dias por semana. Sem dúvida, a pandemia causada pela COVID-19 demonstrou que o teletrabalho e as reuniões telemáticas são uma opção viável. Embora parte dos custos energéticos sejam transferidos para a casa do trabalhador, o saldo global pode significar poupanças significativas, especialmente se acrescentarmos também a redução do consumo de energia associada à redução das deslocações.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### **A1.11 Setorizar a iluminação interior nos edifícios municipais**

##### **Descrição da ação:**

Um sistema de iluminação interior eficiente é aquele que, para além de satisfazer as necessidades visuais, cria ambientes saudáveis e confortáveis. Existem muitos recursos disponíveis para este fim: fontes luminosas, luminárias, sistemas óticos, sistemas de controlo, etc.

Um sistema de iluminação geral proporciona iluminação uniforme em todo o espaço, uma vez que as luminárias estão regularmente distribuídas. Em grandes instalações isto significa um elevado consumo. No caso de iluminação por setores apenas são procurados valores elevados de iluminação em áreas de trabalho ou em setores que interessa diferenciar como os acessos, áreas com risco de acidente ou espaços únicos. A restante instalação é mantida com níveis mais baixos de iluminação.

O objetivo é priorizar a setorização da iluminação de acordo com as características do equipamento. Por exemplo, em linhas paralelas no que diz respeito à linha de janelas, para poder ligar seletivamente as luzes do setor que recebe menos luz natural. Ter linhas independentes permite mesmo a instalação de limitadores que impedem que a iluminação se acenda se a luz natural for suficiente.

Para cada equipamento serão analisadas as oportunidades de setorização. Por exemplo, em centros dedicados ao ensino que possuem quadros, um setor próprio pode ser introduzido através da instalação de uma linha independente para o quadro evitando assim ter de ligar a iluminação de toda a sala de aula.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.12 Instalar mecanismos de controlo para ligar e desligar a iluminação interior

#### **Descrição da ação:**

Estas são as medidas que permitem automatizar o acender e apagar das luzes dependendo das necessidades reais de iluminação.

Os mecanismos que podem ser incorporados são:

- Temporizadores nas casas de banho desde que não haja incompatibilidade com os utilizadores. Por exemplo, podem não ser aconselháveis em espaços com grande presença de crianças, idosos ou pessoas com mobilidade reduzida.
- Detetores de presença nos espaços de passagem.
- Detetores de intensidade luminosa, constituídos por células fotoelétricas que captam a intensidade da luz e ativam a iluminação quando ela está abaixo de um determinado valor. Este tipo de mecanismo pode ser especialmente interessante em espaços de uso contínuo e que têm luz natural.
- Limitadores por intensidade luminosa na fila de luzes perto da janela ou em outros espaços equipados com boa iluminação natural de modo a evitar o acendimento das luzes com uma certa intensidade de luz natural.

São medidas compatíveis com os interruptores tradicionais e podem proporcionar poupanças significativas.

Os sensores a utilizar podem ser de diferentes tipos: nível de iluminação, de presença ou relógios que ligam e desligam de acordo com as previsões de ocupação das instalações. O tipo de controlo será decidido com base numa análise de custos e de poupança de energia. Esta poupança dependerá do padrão de variação das necessidades. Se esta for previsível, por exemplo em escritórios, a redução do consumo pode ser superior a 60%. Se forem instalações de uso ocasional, esta poupança será menor.

<b>Ação</b>	
ILUMINAÇÃO INTELIGENTE E EFICIENTE NO PARQUE DE ESTACIONAMENTO MUNICIPAL DE SAUERLAND	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.12. Instalar mecanismos de controlo para ligar e desligar a iluminação interior
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
11 - Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis	
<b>Responsável</b>	
Município de Sauerland	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Iluminação inteligente e eficiente para proporcionar economia de energia, máxima segurança e conforto.
<b>Descrição</b>
<p>O parque de estacionamento municipal tem 100 lugares e dispunha de um sistema de iluminação com luminárias T8 convencionais que têm um elevado gasto energético. Para reduzir o consumo, estas luminárias foram alteradas em 50 pontos de luz para a tecnologia Led. A instalação foi rápida e os custos da obra foram baixos uma vez que não foi necessário um novo design de iluminação ou trabalhos complexos de instalação, graças à integração de tecnologias como sensores ou conectividade Wi-Fi. O parque de estacionamento municipal integra a chamada “inteligência de enxame” - as luminárias incorporam sensores de movimento de luz que acompanham o utilizador durante o seu percurso, acendendo a luz ao longo das áreas por onde ele passa e mantendo uma menor intensidade no resto das luminárias que não são necessárias. Isto permite uma maior segurança e uma maior poupança de energia. O nível de intensidade básica das luminárias pode ser ajustado livremente. Os sensores também monitorizam a luz do dia que possa iluminar o parque de estacionamento fornecendo apenas a luz artificial necessária para atingir o nível de luz ideal.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
	8,2
	<b>Prazo/Período de Execução</b>
	Curto prazo
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	até 85%, em comparação com os sistemas T8
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
3 173,00	

Ficha 1: Sauerland (Alemanha). Iluminação inteligente e eficiente no parque de estacionamento municipal.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

A1.13. Plano para manutenção e substituição de iluminação obsoleta em edifícios municipais por sistemas mais eficientes

#### **Descrição da ação:**

A manutenção é um fator de grande importância para alcançar uma iluminação eficiente e deve ser considerada logo na fase do projeto. Os níveis de iluminação são progressivamente reduzidos à medida que os componentes se desgastam sejam as lâmpadas, os dispositivos auxiliares ou as luminárias, e também com a acumulação de poeira e sujidade. A elaboração de um Plano de Manutenção envolve a realização de uma análise de custos para determinar a frequência ideal da limpeza das luminárias, da substituição de lâmpadas e outros componentes ou do ajuste dos sistemas de controlo.

Uma parte importante será a estratégia de substituição de lâmpadas, elaborada a partir de uma análise económica, técnica e operacional. O Plano de Manutenção deve contemplar a substituição de pontos de iluminação por outros mais eficientes, sempre que a utilização do equipamento o permita.

A manutenção não deve ser apenas corretiva, ou seja, aquela relacionada com a reparação de avarias ou resolução de incidentes com a substituição de lâmpadas deficientes ou reparações nas luminárias, mas também deve ser feita manutenção preventiva periodicamente para detetar anomalias que estejam a reduzir a vida útil das instalações.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ESCUELAS – EB1 N.º 2 DA FEIRA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.13. Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Nuno Leite, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
El principal objetivo de esta intervención es aumentar la eficiencia energética en la red de iluminación, sin comprometer los índices de iluminancia media en los planos a iluminar, y reducir los costes de mantenimiento mediante la sustitución del tipo de lámparas/fuente de luz.
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corregir patologías de las instalaciones eléctricas en uso.</li> <li>• Disminuir la potencia máxima de las instalaciones, evitando así la actuación intempestiva del limitador de potencia de la instalación.</li> <li>• Reducir el consumo y la respectiva factura eléctrica.</li> <li>• Reducir los costos de mantenimiento de edificios</li> <li>• Mejorar la calidad de la iluminación de los edificios</li> <li>• Mejorar la calidad del aire acondicionado en el edificio de jardín de infantes.</li> </ul>
<b>Barreras identificadas</b>
Principalmente el mal estado de conservación de las luminarias fluorescentes y cuadros eléctricos existentes.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	9,61
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	304.638 kWh/10 años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	30.463,8
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	4.118,81
	<b>Coste de la inversión</b>
	36.403,90 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
8,83	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,42	

Ficha Santa Maria da Feira 1: Eficiencia energética en las escuelas - EB1 nº2 da Feira.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
RECALIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LOS PABELLONES DEPORTIVOS DE ARRIFANA, LOUROSA Y LOBÃO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.13. Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Nuno Leite, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
El principal objetivo de esta intervención es aumentar la eficiencia energética en la red de iluminación, sin comprometer los índices de iluminancia media en los planos a iluminar, y reducir los costes de mantenimiento mediante la sustitución del tipo de lámparas/fuente de luz.
<b>Descripción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de las lámparas fluorescentes existentes y su sustitución por lámparas LED.</li> <li>• Sustitución de luminarias con lámparas fluorescentes tubulares por nuevas luminarias LED.</li> <li>• Sustitución de luminarias de halogenuros metálicos en recintos deportivos por luminarias LED (proyectores).</li> <li>• Optimización del control de los nuevos proyectores del recinto deportivo con la instalación de un sistema de telegestión vía radio.</li> </ul>
<b>Barreras identificadas</b>
Principalmente el mal estado de conservación de las luminarias fluorescentes existentes.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	39,09
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	1.033.411 kWh/10 años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	103.341,1
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	21.859,83
	<b>Coste de la inversión</b>
	53.987,0 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
2,46 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,56	

Ficha Santa Maria da Feira 2: Recalificación de la iluminación de los pabellones deportivos de Arrifana, Lourosa y Lobao.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO – PABELLÓN SMM	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.13. Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad de la iluminación.
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias en la sala de juegos por luminarias de tecnología LED. Se instalaron 40 luminarias.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Dado que no es posible verificar la reducción del consumo a través de la factura de la luz, los ahorros logrados se verificaron a través de las fichas técnicas de los equipos instalados y mediante muestreo para cada tipo de lámpara instalada.	1 mes (Conclusión en 2019)
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
75 %	

	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	61 440 kWh
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	7 216 €
	<b>Coste de la inversión</b>
	13 664,00 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
2 años	

Ficha Viana do Castelo 2: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – Pabellón SMM.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.13. Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad de la iluminación.
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias en la sala de juegos por luminarias de tecnología LED. Instaladas 1239 lámparas (T8 + PLC) a través de la candidatura AVISO 21.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Indicadores de seguimiento	Plazo/Período de implementación
<p>Dado que no es posible verificar la reducción del consumo a través de la factura de la luz, los ahorros logrados se verificaron a través de las fichas técnicas de los equipos instalados y mediante muestreo para cada tipo de lámpara instalada.</p>	1 mes (Conclusión en 2019)
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	70%
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	369 391,68 kW
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	55 408,75 €
	<b>Coste de la inversión</b>
	15 793,40 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
2,4 años	

Ficha Viana do Castelo 3: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – AVISO 21.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A1. Edificios y equipamientos municipales A1.13. Plan de mantenimiento y sustitución de alumbrado obsoleto en los edificios municipales por sistemas más eficientes
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad de la iluminación.
<b>Descripción</b>
Reemplazo de iluminación en todas las áreas de circulación con lámparas de tecnología LED en piscinas (Fred Pinheiro, Atlântico y Barroselas) y Pabellones (Monserrate, Portuzelo, Monte da Ola) y Bomberos Municipales. Se instalaron 1877 lámparas (T8) a través de la candidatura PPEC 2017-2018.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo Implementación</b>
Dado que no es posible verificar la reducción del consumo a través de la factura de la luz, los ahorros logrados se verificaron a través de las fichas técnicas de los equipos instalados y mediante muestreo para cada tipo de lámpara instalada.	3 meses
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
66 %	

	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	137 236,50 kWh
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	24 702,57 €
	<b>Coste de la inversión</b>
	15 793,40 €

Ficha Viana do Castelo 4: Eficiencia energética en la iluminación interior del edificio – PPEC 2017-2018.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>VILAGARCÍA DE AROUSA</b>	
<b>Ação</b>	
MELHORIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO DOS EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A1. Edifícios e equipamentos municipais A1.13. Plano para manutenção e substituição de iluminação obsoleta em edifícios municipais por sistemas mais eficientes
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Melhoria da eficiência energética na iluminação dos edifícios municipais.
<b>Descrição</b>
As antigas luminárias existentes em todos os edifícios municipais serão substituídas por luminárias de tecnologia LED. Será dada prioridade ao início da substituição de luminárias em edifícios com maior potência instalada de lâmpadas e com horários mais longos de utilização. Por isso, é essencial atuar nas instalações desportivas que são utilizadas de forma contínua e maioritariamente à noite e nos edifícios de atendimento diário aos cidadãos/escritórios municipais.

Note-se que já foram realizadas as seguintes ações:

- CÂMARA MUNICIPAL
- SERVIÇO DE AUDITORIA MUNICIPAL

Continuando com a dinâmica de atuação nas instalações com maior potência instalada e maior consumo, a Câmara Municipal planeia realizar as seguintes ações a curto prazo:

- PAVILHÃO DE FONTECARMOA N.º2, uma vez que o n.º 1 já foi substituído por LED.
- PAVILHÃO CARRIL
- CAMPO DE TÊNIS
- CAMPO DE FUTEBOL DE A LOMBA

Assim, para atingir os objetivos desta medida, estabeleceu-se que a manutenção corretiva das luminárias danificadas nos edifícios municipais é já realizada com equipamentos LED muito mais eficientes e economizadores de energia. O objetivo desta medida é que até 2030 todos os sistemas de iluminação do município de Vilagarcía de Arousa sejam em tecnologia LED.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	137,92
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Data de início: 2015 Data de Fim: 2030
	<b>Poupança de energia</b>
	353,44 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	750 000 €

Ficha Vilagarcía de Arousa 2: Melhoria da eficiência na iluminação dos edifícios municipais.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.14 Instalar sistemas para a captação, transmissão e difusão de iluminação solar natural

##### **Descrição da ação:**

É uma ação particularmente importante em projetos de construção nova ou de reabilitação integral de edifícios e equipamentos municipais que têm luz natural nos seus espaços principais. Trata-se de incorporar condutas para capturar e transmitir a luz natural em espaços interiores onde não existem janelas ou elas proporcionam uma quantidade insuficiente de luz. É um critério incluído também no Código Técnico de Construção<sup>11</sup> que exige a instalação de sistemas de controlo e regulação de iluminação nas zonas com disponibilidade de luz natural.

A poupança de energia pode ser muito importante. Existe a possibilidade de incorporar uma lâmpada no início dos tubos de luz para as situações em que a luz natural é insuficiente.

Foram desenvolvidos guias técnicos<sup>12</sup> para o aproveitamento da luz natural na iluminação dos edifícios, que incluem os aspetos da sua implementação e os seus benefícios, orientando a escolha e o *design*, bem como a sua avaliação e manutenção.

<sup>11</sup> Ver “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE”, sección HE3.

<sup>12</sup> Veja, por exemplo, o “Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios” del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. ISBN: 84-86850-92-4.

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### **A1.15 Distribuir a iluminação geral e local nos espaços de trabalho**

##### **Descrição da ação:**

Consiste em ações que incluem a incorporação de luzes de trabalho individuais em escritórios e equipamentos como bibliotecas. Permite a poupança de iluminação, quer reduzindo a intensidade da luz ambiente, quer permitindo o seu desligamento direto em muitos dos casos.

Uma iluminação mais personalizada que o utilizador pode ajustar ao seu gosto, cria condições de conforto maiores. Em muitos escritórios com um grande número de trabalhadores, ou numa biblioteca, podem-se diferenciar as áreas privadas com divisórias fixas, as áreas semiprivadas com delimitadores, por exemplo uma parede ou uma divisória a meia altura, ou áreas abertas. Além de desenhar a iluminação geral destas instalações, será necessário projetar a iluminação dos postos de trabalho que permanecerão desligados quando o utilizador não estiver lá. Serão também necessárias luzes de trabalho individualizadas em espaços multifuncionais que podem funcionar como espaços monofuncionais para um único utilizador ou como um espaço de reunião para alguns.

É uma ação prioritária em novos edifícios, em remodelações de edifícios existentes ou em mudanças de mobiliário. Propõe-se dar prioridade à aquisição de mobiliário com um sistema integrado de iluminação, nomeadamente as mesas de trabalho, o que dará maior flexibilidade nas redistribuições dos espaços de trabalho.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

A1.16 Definir critérios para a escolha de caldeiras de acordo com a fonte de combustível, eficiência e potência de utilização

#### Descrição da ação:

No planeamento dos equipamentos, quer sejam novos projetos ou reabilitações, deve ser tido em conta o seguinte:

- Priorizar a utilização de gás natural sobre a eletricidade. O fator de emissão da combustão direta é inferior ao do consumo de eletricidade. A possibilidade de outras fontes renováveis, como a biomassa, também deve ser explorada.

A União Europeia considera a biomassa como um combustível praticamente neutro em emissões de CO<sub>2</sub>, uma vez que as emissões que produz são reabsorvidas novamente na fotossíntese de plantas e árvores. Será necessária uma boa gestão florestal, bem como minimizar as emissões não estritamente ligadas à combustão, como o fabrico e o transporte de biomassa. É também necessário garantir a qualidade do combustível a utilizar, evitando que sejam, por exemplo, madeiras tratadas com vernizes ou tintas.

- Em relação à eficiência, serão sempre escolhidas as melhores tecnologias disponíveis e com a maior eficiência das caldeiras. Estas caldeiras geralmente têm um custo extra em relação às convencionais e também um tempo de vida elevado, até 25 anos, aumentando também o período de amortização.
- Preste atenção à potência de utilização, priorizando a utilização de caldeiras de potência variável ou módulos de caldeiras de potência inferior para trabalhar sempre no máximo rendimento da caldeira.

## A. Equipamentos e serviços

### A1. Edifícios e equipamentos municipais

#### A1.17 Introdução de sistemas de aquecimento por piso radiante nos novos equipamentos

##### **Descrição da ação:**

Alguns equipamentos novos, ou a reabilitação dos existentes, como por exemplo as creches, podem ser candidatos prioritários para a instalação de piso radiante. Será necessário estudar a possibilidade de introduzir estes sistemas nos equipamentos em que se considera que a sua utilização é compatível e que as condições de conforto são melhoradas.

O piso radiante tem necessidades de energia muito menores quando comparado com um sistema de aquecimento convencional como os circuitos de radiadores. O salto térmico, isto é, a diferença entre a temperatura a que a água sai do gerador de calor e a que regressa do circuito de aquecimento do piso radiante, está entre 5 e 10 graus enquanto num sistema radiador tradicional este salto pode ser de 15 ou 20 graus. Além disso, o aquecimento por piso radiante é compatível com sistemas de geração de calor de baixa e média temperatura, como os coletores solares. O piso radiante é a melhor opção para a utilização de energia solar no aquecimento.

O custo extra deste tipo de instalação pode ser compensado por um longo período de vida, e, portanto, o período de amortização do investimento é grande, até 50 anos.

O piso radiante é muito versátil porque pode ser instalado em pisos, tetos e paredes e é especialmente interessante para utilização de energias renováveis, uma vez que funciona de forma eficiente a temperaturas não muito altas. Foram desenvolvidos guias<sup>13</sup> muito completos sobre esta tecnologia que também incluem muitos casos de sucesso.

<sup>13</sup> Veja, por exemplo, o guia preparado pela associação de fabricantes Fegeca. Disponível em: <https://www.fegeca.com/docs/fegeca-guia-suelo-radiante-2a-edicion.pdf>

## **A. Equipamentos e serviços**

### **A1. Edifícios e equipamentos municipais**

#### A1.18 Instalação de arrefecimento solar com máquina de absorção

#### **Descrição da ação:**

O arrefecimento solar pode contribuir significativamente para a poupança de energia.

A aplicação da energia solar para obter frio permite ajustar muito bem a oferta com a procura uma vez que o frio é geralmente necessário quando faz mais calor. Não são necessárias grandes máquinas de absorção: potências entre 100 kW e 5000 kW. Já existem algumas no mercado que são alimentadas por água quente obtida por energia solar térmica com potências nominais inferiores a 15 kW de frio com elevado potencial de aplicação em pequenas instalações ou casas.

Existem muitas publicações técnicas de divulgação deste tipo de instalações. Por exemplo, a Fundação para a Energia da Comunidade de Madrid, em colaboração com o IDAE desenvolveram um Guia para o Frio Solar<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Disponível em:  
<https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-solar.html>

## A. Equipamentos e serviços

### A2. Iluminação pública e semáforos

#### A2.1 Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência

#### Descrição da ação:

O objetivo desta ação é a promoção da poupança e eficiência energética nos espaços públicos, limitando os recursos energéticos para satisfazer as funções básicas e os padrões de conforto e segurança. Para isso, é necessário estudar e melhorar as luminárias do município e a sua substituição por outras de elevada eficiência. Os benefícios são consideráveis e o período de retorno dos investimentos é muito curto.

A maior parte do consumo de eletricidade em espaços públicos deve-se à iluminação. Todos os municípios têm feito esforços para substituir as lâmpadas de baixa eficiência, um esforço que pode ser concluído incorporando os seguintes princípios:

- Substituição de todas as antigas lâmpadas de rua por outras mais eficientes. Incorporação de luzes LED.
- Eliminação de todos os globos esféricos para reduzir a poluição luminosa no município.
- Substituição dos balastros indutivos por eletrónica com sistema de gestão remota. Os balastros regulam a corrente contra as oscilações da tensão da rede. Os balastros eletrónicos estabilizam a potência contra as variações de tensão entre 180 V e 250 V e prolongam a vida útil da lâmpada. As perdas não ultrapassam 5% da potência consumida pela lâmpada, em comparação com os balastros indutivos em que as perdas são superiores a 25%. Todos os pontos de luz devem ter este sistema. O sistema de gestão remota permitirá programar e controlar a potência das linhas com balastro eletrónico.
- Adequação dos usos horários da iluminação pública.
- Instalação de sensores de proximidade em estradas com pouco tráfego.

Alguns municípios estabeleceram um valor objetivo a atingir em termos de consumo na iluminação pública. Por exemplo, o município de Vitoria-Gasteiz propôs um consumo de 50 kW/ano/habitante até 2030<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Fonte: "Transición Energética Integrada de Vitoria-Gasteiz. Plan de Acción". Câmara Municipal de Vitória-Gasteiz.

Os valores de referência da iluminación e do consumo a considerar dependen da tipología do tecido urbano. Assim, o Ministério do Fomento de Espanha propõe<sup>16</sup>:

<b>Luz branca quente</b>	<b>lux</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>
Centro histórico	20	5,2 mínimos (3,2 desejável)
Espaços comerciais residenciais	15	3,9 mínimos (2,4 desejável)
Espaços de estar	10	2,6 mínimo (1,4 desejável)
<b>Luz quente</b>	<b>lux</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>
Vias de trânsito com IMD > 15 000 veículos	20	3,2 mínimo (2,0 desejável)
Vias de trânsito com IMD < 15 000 veículos	15	2,4 mínimo (1,5 desejável)
Áreas periurbanas	10	1,4 mínimo (1,0 desejável)

IMD = Intensidade Média Diária.

Em particular, é importante eliminar as lâmpadas que emitem fluxo luminoso em direção ao céu. A poluição luminosa é uma forma mal regulamentada de poluição atmosférica. Foram os grupos de astronomia os responsáveis pela reivindicação da redução da poluição luminosa.

<sup>16</sup> Fonte: “Certificación del urbanismo ecológico”. Ministério do Fomento, Governo de Espanha e Agência de Ecologia Urbana de Barcelona.

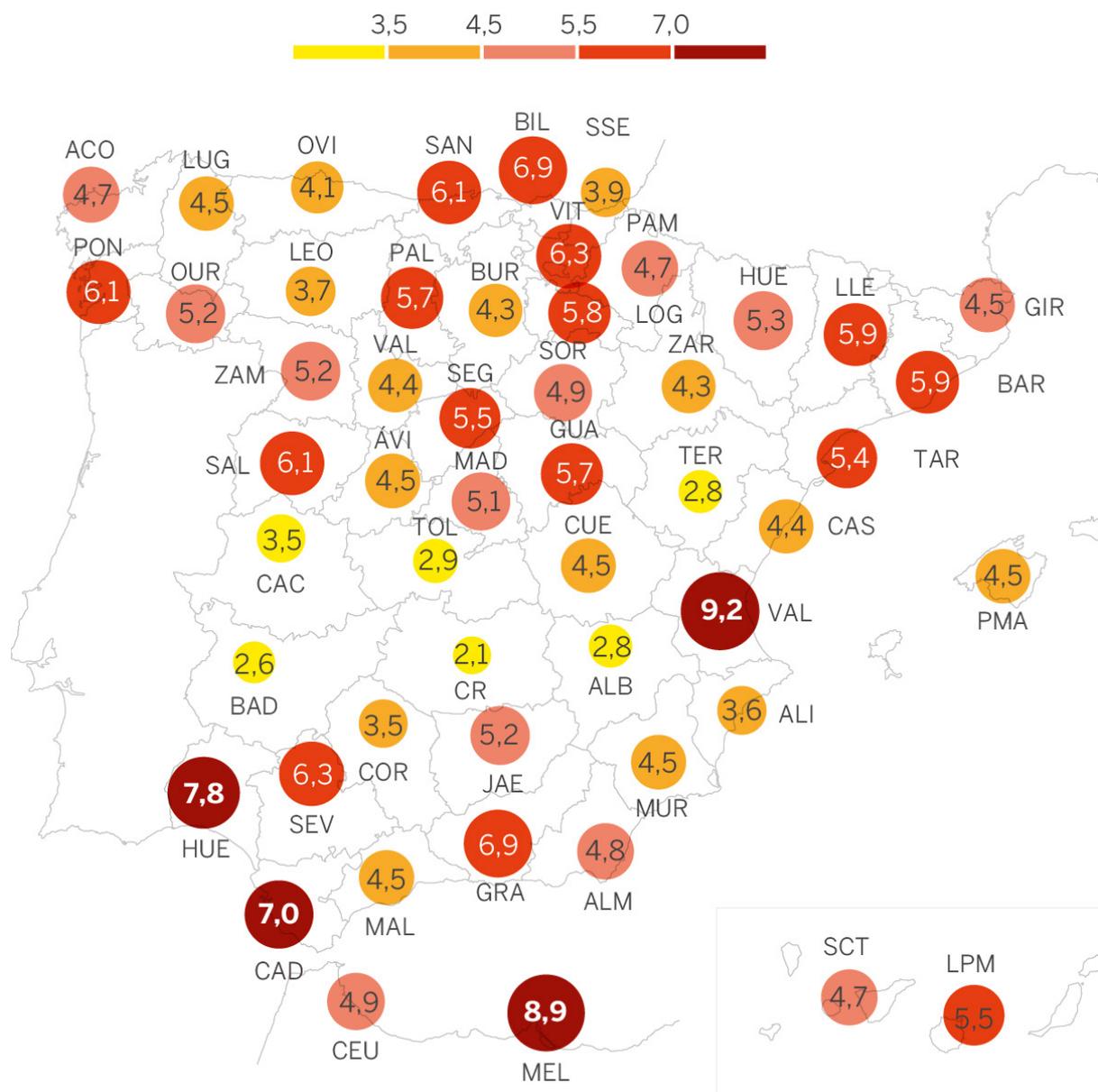


Figura 3: Poluição luminosa nas cidades.  
Potência emitida por km<sup>2</sup> (milhares de W).  
Fonte: SaveStars Consulting SL. El País.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>BARCELOS</b>	
<b>Acción</b>	
INTRODUCIR LA LUMINARIA LED COMO MATERIAL DE USO COMÚN EN EL ALUMBRADO PÚBLICO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	
Departamento de Servizo urbano e Ambiente	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Introducir la luminaria de diodos emisores de luz (LED) como un material de uso corriente en el alumbrado público.
<b>Descripción</b>
A través de un protocolo celebrado en 2017, entre el Municipio y la entidad distribuidora de energía - EDP Distribuição - en el que las nuevas redes de alumbrado público serán con luminarias LED y cuando se reemplacen las luminarias de vapor de mercurio y obsoletas o en mal estado de conservación.
<b>Barreras identificadas</b>
Principalmente el mal estado de conservación de las luminarias fluorescentes existentes.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo Implementación</b>
	En ejecución
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad

Ficha Barcelos 3: Introducción de luminarias LED como material de uso corriente en la iluminación pública.

## IDENTIFICACIÓN

<b>GUIMARÃES</b>	
<b>Acción</b>	
INSTALACIÓN DE LÁMPARAS LED E IMPLEMENTACIÓN DE SMART GRIDS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Relación con otros planes</b>	
PDM; PDM-IP; SECAP	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Departamento de Obras Municipales	Inversores o financiadores; Proveedores y expertos; Industria; Residentes; Ubicaciones para la instalación; Sociedad civil; Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Media; Seguridad (PSP)

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo eléctrico, modernización de los sistemas de producción de datos
<b>Descripción</b>
Instalación de 20.000 lámparas LED (cubriendo todo el territorio) e Implementación de Redes Inteligentes (en puntos clave) que permitirán un sistema de alumbrado público más uniforme y eficiente, así como la toma de datos para el desarrollo de indicadores, principalmente de sostenibilidad y clima , movilidad y calidad del aire.
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Plano de Acción para a Energía Sustentável, Guimarães Intelligent Cities Challenge; Cities Mission 2030; SECAP
<b>Barreras identificadas</b>
Financiación; Modelo de adquisición/gestión de equipos

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	2318
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Medio/Bajo
	<b>Tiempo de vida</b>
	25 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Energía Eléctrica
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	5.000.000
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	1,5 M €
	<b>Coste de la inversión</b>
	En evaluación
	<b>Tiempo de amortización</b>
En evaluación	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,647	

Ficha Guimarães 1: Instalación de lámparas LED e implementación de Smart Grids.

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED PREPARADA PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEGESTIÓN	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7 – Energías Renovables y Accesibles 11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Departamento da Conservação	E-redes y contratista definido en el trabajo realizado

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo eléctrico en alumbrado público utilizando luminarias más eficientes
<b>Descripción</b>
Se ha llevado a cabo la implantación progresiva de iluminación de alta calidad, con la instalación de luminarias de tecnología LED preparadas para sistemas de telegestión (parte de ellas ya con sistema de telegestión) en nuevos proyectos y la sustitución de luminarias existentes equipadas con lámparas de vapor de sodio de alta presión. Se informa que se instalaron 4.268 luminarias bajo la aplicación “Programa de Eficiencia Energética – Cambio a Luminarias de Tecnología LED” a implementarse de acuerdo con el Aviso N.o Norte-03-2017-42 do Norte2020/PT2020 con la designación “Eficiencia Energética en Infraestructuras Públicas de la Administración Local”.
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Es intención del Municipio continuar con la sustitución progresiva del alumbrado público por luminarias más eficientes
<b>Barreras identificadas</b>
Inversión y legislación necesaria para implementar el modelo ESE

Ficha Matosinhos 3: Sustitución de luminarias por tecnología LED preparadas para instalación de sistemas de telegestión.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>PESO DA RÉGUA</b>	
<b>Acción</b>	
REQUALIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Obras Públicas e Serviços Urbanos	Municipio

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducir los cargos por consumo de energía
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias por tecnología LED
<b>Barreras identificadas</b>
Extensa red de iluminación pública

Ficha Peso da Régua 1: Recualificación de la iluminación pública.

## IDENTIFICACIÓN

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Nuno Leite, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a IP y la consiguiente reducción de la factura energética, de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de la intensidad energética del PIB.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en IP.</li> <li>• Mejora de la iluminación en las áreas a ser intervenidas.</li> <li>• Implementar medidas internas para monitorear y controlar los costos asociados con la IP.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Esta operación consiste en la sustitución de luminarias existentes, obsoletas y con más de 10 años, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, parte de las luminarias de tipo vial se sustituirán por luminarias LED con regulación de flujo "Virtual Midnight" (VMN), en una muestra de estaciones de transformación previamente seleccionadas.</p>
<b>Otras acciones relacionadas</b>
<p>EEIP fase 2 y fase 3 EEIP fase 4</p>
<b>Barreras identificadas</b>
<p>Falta de catastro actualizado de la IP Mal estado de conservación de la red de IP</p>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Indicadores de seguimiento	Plazo/Período de implementación
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	15 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	17.295.787,8 kWh/15 años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	1.153.052,52
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	156.930,45 €
	<b>Coste de la inversión</b>
	894.256,52 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
7,57	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,55	

Ficha Santa Maria da Feira 3: Eficiencia energética en la iluminación pública – EEIP.

## IDENTIFICACIÓN

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
EEIP FASE 2 Y FASE 3 - EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA" – SANTA MARIA DA FEIRA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Florabela Matos

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción de consumo en iluminación pública
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias de vapor de sodio
<b>Otras acciones relacionadas</b>
EEIP Fase 1 y EEIP Fase 4
<b>Barreras identificadas</b>
Mal estado de conservación de la iluminación pública, falta de catastro fidedigno

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Valor estimado 985.70
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	1,5 años
	<b>Tiempo de vida</b>
	12 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
	1 056 700 €
	<b>Tiempo de amortización</b>
Valor estimado 4 años	

Ficha Santa Maria da Feira 4: Eficiencia energética en la iluminación pública. EEIP Fase 2 y Fase 3.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
EEIP FASE 4 - EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA” – SANTA MARIA DA FEIRA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Florabela Matos

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducción de consumo en iluminación pública
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias de vapor de sodio
<b>Otras acciones relacionadas</b>
EEIP Fase 1 y EEIP Fase 2 y 3
<b>Barreras identificadas</b>
Mal estado de conservación de la iluminación pública, falta de catastro fidedigno

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	1,5 años
	<b>Tiempo de vida</b>
	12 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	Estimado 40%
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	Estimado 4.818.000
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	Estimado 976.000
<b>Coste de la inversión (€)</b>	
4.592.277,14	
<b>Tiempo de amortización</b>	
Valor estimado 5 años	

Ficha Santa Maria da Feira 5: Eficiencia energética en la iluminación pública. EEIP Fase 4.

## IDENTIFICACIÓN

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN DEL COMPLEJO DEL EUROPARQUE-ILUMINACIÓN EXTERIOR	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Estudos e Projetos	Antonio Fernando Moreira Ferreira/Florabela Matos

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias de vapor de sodio
<b>Barreras identificadas</b>
Mal estado de conservación de la iluminación

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	3 meses
	<b>Tiempo de vida</b>
	12 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	Estimado 40%
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	Estimado 105000
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	Estimado 21000
	<b>Coste de la inversión (€)</b>
203757,79	
<b>Tiempo de amortización</b>	
Valor estimado 10 años	

Ficha Santa Maria da Feira 6: Rehabilitación del complejo del Europarque - Iluminación exterior.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA - 15.508 LUMINARIAS LED INSTALADAS/SUBSTITUIDAS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DPOM - Departamento de Obras, Proyectos e Movilidad	EDP Comercial (ESE - Empresa de Servicios Energéticos)

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Alumbrar adecuadamente el Municipio con iluminación más eficiente, como reconectar cerca de 1/3 del alumbrado público, apagado por razones económicas.
<b>Descripción</b>
La actuación propuesta se basó en la sustitución del 100% en la red de alumbrado público (convencional) de luminarias con lámparas de descarga, por luminarias de tecnología LED, dotadas de un sistema de regulación del flujo luminoso. Reconectar cerca de 1/3 del alumbrado público.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	1.495
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto/4 meses para la implementación
	<b>Tiempo de vida</b>
	16 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	4,2 millones
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	600.000
	<b>Coste de la inversión (€)</b>
6.235.196,17 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
16 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,401	

Ficha Valongo 5: Eficiencia energética en la iluminación pública - 15.508 luminarias LED instaladas o substituidas.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
FUNDO EFICIENCIA ENERGÉTICA (FEE) –ILUMINACIÓN LED: PISCINA DE ALFENA, PAVILHÃO 2 DE SOBRADO, INDOOR SOCCER DE SOBRADO, EDIFICIO POLIVALENTE DE LOS SERVIÇOS TÉCNICOS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12 – Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DPOM - Departamento de Obras, Projetos e Mobilidade	EDP Comercial

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Instalación de luminarias LED en sustitución de las existentes, con el fin de proporcionar un mayor nivel de eficiencia y consecuentemente la reducción del consumo de energía eléctrica.
<b>Descripción</b>
Sustitución de luminarias de tecnología convencional (fluorescente tubular, fluorescente compacto) por equipos de tecnología LED con mayor nivel de eficiencia.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	60,09
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	30 días
	<b>Tiempo de vida</b>
	30.000h de funcionamiento
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	136.556
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	20.665
	<b>Coste de la inversión (€)</b>
68.912,00 € + IVA	
<b>Tiempo de amortización</b>	
3,4 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
1,14	

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
SUBSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE PAÇOS DO CONCELHO DE LA CÁMARA MUNICIPAL Y EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL (547 LUMINARIAS)	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12 – Producción y consumo sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DPOM - Departamento de Obras, Projetos e Mobilidade	EDP Comercial

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Instalación de luminarias eficientes tipo LED, en sustitución de las existentes.
<b>Descripción</b>
Sustitución de 547 luminarias/lámparas de tecnología convencional (fluorescente tubular, fluorescente compacto) por equipos de tecnología LED con mayor nivel de eficiencia.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	67,56
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	30 días
	<b>Tiempo de vida</b>
	30.000h de funcionamiento
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético(kWh/año)</b>
	153.556
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	18.427
	<b>Coste de la inversión (€)</b>
	19.613,91 € + IVA
<b>Tiempo de amortización</b>	
0,58 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,29	

Ficha Valongo 7: Substitución de la iluminación en Paços do Concelho de la CM y en la biblioteca municipal.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN – ECOCENTRO DE ERMESINDE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de energía eléctrica asociado a la iluminación del ecocentro.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación del espacio.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en sustituir las luminarias existentes, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, se sustituirán todas las existentes por luminarias LED.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
	1.555,19 €

Ficha Valongo 8: Eficiencia energética en la iluminación. Ecocentro de Ermesinde.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN – ECOCENTRO DE VALONGO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de energía eléctrica asociado a la iluminación del ecocentro.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación del espacio.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en sustituir las luminarias existentes, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, se sustituirán todas las existentes por luminarias LED.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Coste de la inversión</b>
	1.555,19 €

Ficha Valongo 9: Eficiencia energética en la iluminación. Ecocentro de Valongo.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN- AUDITORIO DR. ANTÓNIO MACEDO Y SALA DE LAS ARTES EN EL EDIFICO VALLIS LONGUS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a la iluminación en los auditorios municipales del edificio Vallis Longus.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación del auditorio.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en sustituir las luminarias existentes, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, se sustituirán todas las existentes por luminarias LED con regulación de flujo luminoso.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Coste de la inversión</b>
	40.129,38 €

Ficha Valongo 10: Eficiencia energética en la iluminación. Auditorio y Sala de las Artes.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN- ENVOLVENTE ESCUELA EB1/JI DE VALADO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de energía eléctrica asociado a la iluminación del entorno y alumbrado exterior.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación de los espacios exteriores.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en la sustitución de las lámparas de descarga existentes, manteniendo las mismas luminarias, por lámparas de tecnología LED más eficientes.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
	1.592,00 €

Ficha Valongo 11: Eficiencia energética en la iluminación. Envolverte Escuela EB1.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN DEPORTIVA – ESTADIO MUNICIPAL DE SOBRADO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de energía eléctrica asociado a la iluminación deportiva y la consiguiente reducción de la factura energética.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación en el campo de juego.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en la sustitución de las luminarias existentes de lámparas de descarga, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
	21.900,00 €

Ficha Valongo 12: Eficiencia energética en la iluminación deportiva. Estadio Municipal de Sobrado.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN DEPORTIVA – ESTADIO MUNICIPAL DE VALONGO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de energía eléctrica asociado a la iluminación deportiva y la consiguiente reducción de la factura energética.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética.</li> <li>• Mejora de la iluminación en el campo de juego.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en la sustitución de las luminarias existentes de lámparas de descarga, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
	48.806,96 €

Ficha Valongo 13: Eficiencia energética en la iluminación deportiva. Estadio municipal de Valongo.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN- PABELLÓN MUNICIPAL N1 DE CAMPO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a la iluminación en las instalaciones del pabellón municipal.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación de las instalaciones municipales.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en sustituir las luminarias existentes, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, se sustituirán todas las existentes por luminarias LED.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	7,9
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	339.055,80 kWh/10años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	33905,58
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	4746,78 €
<b>Coste de la inversión</b>	
9.102,00 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
2	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,6	

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN- PABELLÓN MUNICIPAL N2 DE CAMPO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a la iluminación en las instalaciones del pabellón municipal.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en iluminación.</li> <li>• Mejora de la iluminación de las instalaciones municipales.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en sustituir las luminarias existentes, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED. Así, se sustituirán todas las existentes por luminarias LED.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	3.45
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	148044KWh/10años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	14804,4
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	2.072,62 €
<b>Coste de la inversión</b>	
3.835,50 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
2	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,6	

## IDENTIFICACIÓN

VALONGO	
Acción	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN DECORATIVA - INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS DE ILUMINACIÓN ARTÍSTICA Y EMBLEMÁTICAS CON SUSTITUCIÓN EN LOS EQUIPAMIENTOS DE TECNOLOGÍA LED EN VARIAS ROTONDAS DEL CONCELHO DE VALONGO	
Ámbito de actuación	Temática
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
Alineamiento con los ODS	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
Responsable	Agentes implicados
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a IP y la consiguiente reducción de la factura energética.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en IP.</li> </ul>
Descripción
Esta operación consiste en la sustitución de las luminarias existentes de lámparas de descarga, que están obsoletas, por luminarias más eficientes, con tecnología LED.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Plazo/Período de implementación
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Corto
	Recurso que se ahorra
	Electricidad
	Coste de la inversión
	69.971,88 €

Ficha Valongo 16: Eficiencia energética en iluminación decorativa.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA – TÚNEL DA COSTA EN ERMESINDE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a IP y la consiguiente reducción de la factura energética.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en IP.</li> <li>• Mejora de la iluminación de la zona a intervenir.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consiste en la sustitución de las luminarias existentes, que se encuentran obsoletas, por luminarias de tecnología LED más eficientes. Así, todas las luminarias de lámparas de descarga de tipo vial fueron sustituidas por luminarias LED.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	4,85
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	208050 kWh/10 años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	20805
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	2912,70 €
<b>Coste de la inversión</b>	
4.180,00 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
1	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,6	

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA – SEMÁFOROS LED	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
9 – Industria, Innovación e Infraestructuras	Contrato Semáforo LED – Medida Financiada en el “ Âmbito do Plano de Promoção da Eficiência Energética 2017/2018”
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DLHUM -Divisão de Manutenção	Augusto Magalhães, Eng.

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo eléctrico asociado a los semáforos existentes en el municipio y la consiguiente reducción de la factura energética.</li> <li>• Aumento de la eficiencia energética en las instalaciones de semáforos.</li> <li>• Reducción de las operaciones de mantenimiento.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Esta operación consistió en la instalación de equipos semaforicos eficientes, mediante la sustitución de las lámparas incandescentes existentes por ópticas semaforicas más eficientes mediante tecnología LED.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	25,14
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Corto
	<b>Tiempo de vida</b>
	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	1078565 kWh/10años
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	107856
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	15.099,92 €
<b>Coste de la inversión</b>	
16.182,71 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
2	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,6	

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad del alumbrado público.
<b>Descripción</b>
Implantación progresiva de alumbrado público de alta eficiencia mediante la sustitución de luminarias de tecnología LED y balastos electrónicos. Se instalaron 97 luminarias a través de la candidatura AVISO 23.
<b>Barreras identificadas</b>
Costes elevados y necesidad de financiamiento.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	1 mes (Conclusión en 2018)
	<b>Tiempo de vida</b>
	17 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	60,8 %
	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	120 425
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
13 393,66 €	
<b>Coste de la inversión</b>	
55 444,00 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
4,2 años	

## IDENTIFICACIÓN

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad del alumbrado público.
<b>Descripción</b>
Implantación progresiva de alumbrado público de alta eficiencia mediante la sustitución de luminarias de tecnología LED y balastos electrónicos. Se instalaron 5787 luminarias a través de la candidatura NORTE 2020.
<b>Barreras identificadas</b>
Costes elevados y necesidad de financiamiento.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (tn CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	756,47
	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
	6 meses (Conclusión en 2020)
	<b>Tiempo de vida</b>
	12 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	57,9 %
	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	5.253.286,23 kW
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
294.184,03 €	
<b>Coste de la inversión</b>	
1.806.763,82 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
8 años	

Ficha Viana do Castelo 6: Eficiencia energética en la iluminación pública - NORTE 2020.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
A. Equipamientos y servicios	A2. Iluminación pública y semáforos A2.1. Implantación progresiva de alumbrado de alta eficiencia
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético, mejora significativa de la calidad del alumbrado público.
<b>Descripción</b>
Implantación progresiva de alumbrado público de alta eficiencia mediante la sustitución de luminarias de tecnología LED y balastos electrónicos. Se instalaron 1278 luminarias a través de la candidatura POVT.
<b>Barreras identificadas</b>
Costes elevados y necesidad de financiamiento.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (tn CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	382,99
	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
	3 meses (Conclusión en 2015)
	<b>Tiempo de vida</b>
	12 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	68,3 %
	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	814 868,34 kWh
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
92 161,61 €	
<b>Coste de la inversión</b>	
458 797,30 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
5 años	

## IDENTIFICAÇÃO

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
SERVIÇO PARA A GESTÃO INTEGRAL E SUSTENTÁVEL DA ILUMINAÇÃO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
INFRAESTRUTURAS	IDAE, CÂMARA MUNICIPAL

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Renovação global da iluminação pública e da sua gestão.
<b>Descrição</b>
Contrato de fornecimento e serviços que inclui manutenção, investimento e serviços para a gestão integral da iluminação pública.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	6000
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	INÍCIO: 2022 FIM: 2026
	<b>Tempo de vida</b>
	Medida de carácter permanente
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	20 000 000,00
	<b>Valor do investimento</b>
25 229 942,94 €	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
4,2	

Ficha A Coruña 2: Serviço para a gestão integral e sustentável da iluminação.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>PROVÍNCIA DE LUGO (38 MUNICÍPIOS)</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO EXTERIOR EM 38 MUNICÍPIOS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
ODS: 7.3 Melhoria da eficiência energética	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Conselho Provincial de Lugo	IDAE, Província de Lugo, 38 Municípios

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
O principal objetivo deste projeto será a redução do gasto energético em pelo menos 30%, através da utilização de lâmpadas com tecnologia LED, obtendo uma classificação energética A ou B de acordo com as bases do Decreto Real 616/2017.
<b>Descrição</b>
As Câmaras Municipais recebem ajuda financeira para a mudança das luminárias existentes para outras de tecnologia LED em instalações municipais como por exemplo, a iluminação pública.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>				<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Câmara Municipal	Poupança energética kWh/ano	Poupança energética %	tn CO <sub>2</sub> eq/ano evitadas	346,31
				<b>Prazo/Período de Implementação</b>
				2020-2021
BARALLA	22 915,29	55,45	11,94	<b>Tempo de vida</b>
MEIRA	7 202,27	72,16	3,75	15 Anos
FRIOL	2 776,51	35,62	1,45	<b>Recurso poupado</b>
QUIROGA	9 087,28	62,84	4,73	Eletricidade
BURELA	15 655,84	52,30	8,16	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
NEGUEIRA DE MUÑIZ	8 138,02	66,36	4,24	664 708,13
CASTRO DE REI	30 774,61	80,20	16,03	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
				62 000 €
				<b>Valor do investimento</b>
				722 590,36 €

Câmara Municipal	Poupança energética kWh/ano	Poupança energética %	tn CO <sub>2</sub> eq/ano evitadas	Câmara Municipal	Poupança energética kWh/ano	Poupança energética %	tn CO <sub>2</sub> eq/ano evitadas
A PASTORIZA	15 846,16	82,12	8,26	PANTÓN	19 934,74	74,58	10,39
BEGONTE	33 025,17	84,22	17,21	OVALADOURO	21 854,57	70,88	11,39
RIOTORTO	17 309,74	75,81	9,02	COSPEITO	29 078,33	71,51	15,15
CARBALLEDO	15 603,99	72,50	8,13	VILALBA	86 660,13	77,85	45,15
SOBER	21 445,39	74,60	11,17	MONFORTE DE LEMOS	54 172,63	81,85	27,81
LOURENZÁ	18 984,63	82,94	9,89				
OUROL	7 005,28	51,71	3,65				
POBRA DO BROLLÓN	4 513,67	47,60	2,35				
MONDOÑEDO	24 456,57	76,71	12,74				
XERMADE	19 891,98	72,16	10,36				
O VICEDO	11 471,03	71,09	5,98				
NAVIA DE SUARNA	9 198,47	75,89	4,79				
LÁNCARA	4 862,14	40,58	2,53				
CERVANTES	10 837,54	66,48	5,65				
O SAVIÑAO	28 018,16	70,66	14,60				
RIBEIRA DE PIQUÍN	13 729,93	76,66	7,15				
ALFOZ	14 877,73	69,95	7,75				
O PÁRAMO	5 895,39	61,25	3,07				
RABADE	7 217,57	31,50	3,76				
AS NOGAIS	6 499,97	57,46	3,39				
GUNTIN	6 058,73	46,35	3,16				
CASTROVERDE	12 428,42	72,43	6,48				
SAMOS	12 857,34	76,64	6,70				
TRABADA	10 352,20	71,19	5,39				
O INCIO	12 875,91	61,65	6,56				
FOLGOSO DO COUREL	11 194,80	70,14	5,83				

Ficha Provincia de Lugo 1: renovación de instalaciones de iluminación e sinalización exterior em 38 municipios.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>PROVÍNCIA DE OURENSE (MUNICÍPIO DE OS BLANCOS)</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE OS BLANCOS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
ODS: 7.3 Melhoria da eficiência energética	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Conselho Provincial de Ourense	IDAE, Província de Ourense, Município de Os Blancos

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Aumento da eficiência e da poupança de energia na iluminação pública no município de Os Blancos.
<b>Descrição</b>
Substituição de 992 luminárias por modelos LED de elevada eficiência e 17 painéis de controlo e proteção elétrica. Renovação geral das instalações.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	149
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	2022
	<b>Tempo de vida</b>
	20 Anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	70%
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	286 000
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	43 000 €
	<b>Valor do investimento</b>
740 000 €	
<b>Período de amortização</b>	
17 anos	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
0,25	

Ficha Província de Ourense 1: Renovação de instalações de iluminação pública em Os Blancos.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>PROVÍNCIA DE OURENSE (13 MUNICÍPIOS)</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR EM DIFERENTES MUNICÍPIOS (13) DE OURENSE	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
ODS: 7.3 Melhoria da eficiência energética	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Conselho Provincial de Ourense	IDAE, Província de Ourense, 13 Municípios

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Aumento da eficiência e da poupança de energia na iluminação pública em 13 municípios da província.
<b>Descrição</b>
Substituição, através da instalação ou fornecimento de 3 539 luminárias LED de alta eficiência e 98 painéis de controlo e proteção elétrica.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	262,72
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	2020 – 2021
	<b>Tempo de vida</b>
	15 Anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	59,99%
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	504 266
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	75 639,9 €
	<b>Valor do investimento</b>
845 000 €	
<b>Período de amortização</b>	
11 anos	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
0,21	

Ficha Província de Ourense 2: Renovação das instalações de iluminação exterior em 13 municípios de Ourense.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>LALÍN</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	<b>Relação com outros planos</b>
7. ENERGIA ACESSÍVEL E NÃO POLUENTE 11. CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	PACES
<b>Responsável</b>	
Departamento de Ambiente	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Reduzir o consumo de energia do município de Lalín.
<b>Descrição</b>
Renovação da iluminação pública. As instalações de iluminação pública têm um total de 8 373 luminárias, distribuídas por 398 painéis de iluminação (incluindo subpainéis).

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	2021-2024
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	72%
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	348 564,7
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
453 000 €	
<b>Valor do investimento</b>	
6 700 000 €	

Ficha Lalín 1: Renovação da iluminação pública.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>MONFORTE DE LEMOS</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR - ÁREA RURAL	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
7. ENERGIA ACESSÍVEL E NÃO POLUENTE 11. CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	
<b>Responsável</b>	
Departamento de Serviços	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Reduzir o consumo de energia no município de Monforte.
<b>Descrição</b>
Renovação da iluminação pública. Toda a documentação administrativa e técnica deste projeto pode ser consultada em: <a href="https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/01c25c21-3bfb-4fb5-813d-c09ca1dbed09/DOC_CD2021-831953.pdf?MOD=AJPERES">https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/01c25c21-3bfb-4fb5-813d-c09ca1dbed09/DOC_CD2021-831953.pdf?MOD=AJPERES</a>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	270,61
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Curto prazo: FINAL DE 2022
	<b>Tempo de vida</b>
	10 Anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	74%
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	1 161 430,89
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	116 723,83 € (PROJETO)
	<b>Valor do investimento</b>
1 728 959,93 € (PROJETO)	
<b>Período de amortização</b>	
3 ANOS	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
6,4	

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>MONFORTE DE LEMOS</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR - ÁREA URBANA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
7. ENERGIA ACESSÍVEL E NÃO POLUENTE 11. CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	
<b>Responsável</b>	
Departamento de Serviços	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Reduzir o consumo de energia no município de Monforte.
<b>Descrição</b>
Renovação da iluminação pública.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	377,20
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Curto prazo: FINAL DE 2023
	<b>Tempo de vida</b>
	10 Anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	85,57%
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	1 618 884,00
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	162 697,83 € (PROJETO)
<b>Valor do investimento</b>	
1 487 200,72 € (PROJETO)	
<b>Período de amortização</b>	
2 ANOS	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
3,95	

Ficha Monforte de Lemos 2: Renovação das instalações de iluminação exterior na área urbana.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXTERIOR	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras INEGA Província de Ourense	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Eficiência energética, poupança e redução de emissões geradas pela iluminação pública.
<b>Descrição</b>
<p>Ações em matéria de renovação das instalações de iluminação pública exterior. Em geral, trata-se de projetos de renovação de tecnologias obsoletas, para outras atuais e mais eficientes, aplicando critérios de poupança e eficiência energética, tal como estabelecido no Decreto Real 1890/2008, de 14 de novembro que aprova o Regulamento de Eficiência Energética em instalações de iluminação exterior e as suas instruções técnicas complementares EA-01 e EA-07 (BOE n.º 279 de 19 de novembro). Pretende-se que as instalações atinjam uma classificação energética A ou B. Desde 2007 e até à data, os seguintes projetos ILE foram realizados no âmbito dos subsídios ILE concedidos pelo Instituto de Energia Galego (INEGA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria energética do Núcleo de Vilanova e Tremiña. Vapor de sódio. Ano: 2007. Tremiña: mudança de 34 postes de iluminação com lâmpadas de mercúrio (150W) para 100W VSAP (Vapor de Sódio em Alta Pressão); Vilanova: mudança de 51 postes de lâmpadas de mercúrio (150W) para 150W VSAP. Custo: 60 000 €.</li> <li>• Melhoria energética da iluminação pública nas ruas Marcelino Suárez e Conde Fenosa. Ano: 2007. Variação de 17 luminárias de lâmpadas de mercúrio para luminárias VSAP até 250W. Custo: 22 168 €.</li> <li>• Melhoria energética da iluminação pública nas ruas Álvaro Cunqueiro, Rosalía de Castro e Pérez Lista. Ano: 2009. Substituição das luminárias de lâmpadas de mercúrio existentes por luminárias VSAP de 250W. Custo: 18 263,74 €.</li> </ul>

- Melhoria energética da iluminação pública do lugar Veigamuiños. Ano: 2012. Mudança de 88 luminárias para LED, instalação de um regulador luminoso de fluxo e relógio astronómico. Custo: 60 077,34 €.
- Melhoria energética da iluminação pública no polígono industrial de O Barco de Valdeorras. Ano: 2012. Alteração de 83 luminárias de sódio de alta pressão para luminárias LED (111 W) e sistema de regulação por ponto. Custo: 84 009,70 €. O projeto ILE está atualmente pendente de resolução.
- Melhoria energética da iluminação pública nas ruas A Veiguiña e Santiago Melo Pisón. Ano: 2015. Mudança de 55 luminárias VSAP de 150W para LED de 80W, na rua Santiago Melo Pisón; e de 36 luminárias VSAP de 100W e 48 luminárias VSAP de 150W para 74 luminárias LED de 60W e 10 de 30W. A regulação passa de eletromagnético para eletrónica. Custo: 53 596,93 €.
- Melhoria energética da iluminação pública nas ruas Malecon, Barco de Avila, Penas Forcadas, Rúa España. IDAE.
- Substituição por tecnologia LED dos 5 postes solares que arderam num incêndio em Paseo de Coedo em 2012 e que foram substituídos por lâmpadas de rua convencionais.

O balanço dos projetos ILE até à data é o seguinte: 12% da iluminação pública tem tecnologia LED, 66% tem luminárias VSAP e 22% tem luminárias de mercúrio.

A regulação da iluminação de alguns lugares e ruas mudou. Por isso, até 2020, a Câmara Municipal deve continuar a desenvolver projetos de reforma da iluminação para que, pelo menos, 70% da iluminação pública municipal tenha sido substituída por tecnologias eficientes com a classificação energética A ou B e tudo isto em coerência e cumprimento do plano de melhoria preparado no quadro da auditoria energética (medida AP1).

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	563,14
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implantado Data de início: 2009 Data de Fim: 2009
	<b>Economia de energia</b>
	1 676,86 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	244 518,78 € (ILE executado) 53 596,93 € (ILE pendente de subvenção) 750 000,00 € (em execução)
	<b>Período de amortização</b>
	3,5 anos

Ficha O Barco de Valdeorras 2: Renovação das instalações de iluminação pública exterior.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>VILAGARCÍA DE AROUSA</b>	
<b>Ação</b>	
RENOVAÇÃO DE INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
A. Equipamentos e serviços	A2. Iluminação pública e semáforos A2.1. Implantação progressiva de iluminação de elevada eficiência
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES, EDUSI	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Melhorar a eficiência energética na iluminação pública e reduzir a poluição luminosa. Poupança e redução das emissões geradas pela iluminação pública.
<b>Descrição</b>
<p>Ações em matéria de renovação de instalações de iluminação pública exterior. Trata-se de uma ação de renovação de tecnologias obsoletas para outras mais atuais e mais eficientes, aplicando os critérios de poupança e eficiência de energia estabelecidos no Decreto Real 1890/2008 de 14 de novembro que aprova o Regulamento de Eficiência Energética em Instalações de Iluminação exterior e seus complementos e orientações técnicas EA-01 e EA-07 (BOE n.º 279 de 19 de novembro). Desta forma, conseguimos uma instalação com classificação energética de nível A ao mesmo tempo que se elimina a poluição luminosa.</p> <p>Desde 2015 até ao presente foram realizadas ações para concretizar em 2028 a renovação de toda a iluminação pública exterior de Vilagarcía de Arousa. Foram realizadas as seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AÇÃO NAS ZONAS RURAIS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ATUAÇÃO EM 1330 PONTOS DE LUZ</li> <li>• POUPANÇA ESTIMADA: 534 000 kWh</li> <li>• PERÍODO DE ATUAÇÃO: AO LONGO DE TODO O ANO DE 2020</li> </ul> </li> <li>• <b>PROGRAMA DE AÇÕES EDUSI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 936 PONTOS DE LUZ EM 30 PAINÉIS DE CONTROLO</li> <li>• POUPANÇA ESTIMADA: 400 060 kWh</li> <li>• DATA DE ATUAÇÃO ESTIMADA: anos de 2022-2023</li> </ul> </li> <li>• <b>DESDE 2015, FORAM SUBSTITUÍDOS POR LED MAIS DE 600 PONTOS EM DIFERENTES ÁREAS DO MUNICÍPIO.</b></li> </ul>

- OBJETIVO DEFINIDO COM ESTA MEDIDA: SUBSTITUIÇÃO DE TODAS AS LUZES EXISTENTES ATUALMENTE QUE NÃO SEJAM TECNOLOGIA LED POR NOVAS LUZES LED. ISTO SIGNIFICARIA ATUAR NOS 5648 PONTOS ATÉ 2028. DEFINIMOS TAMBÉM COMO OBJETIVO UMA MEDIDA DE ATUAÇÃO NA INSTALAÇÃO ELÉTRICA GERAL DAS LUZES PÚBLICAS, NOS QUADROS ELÉTRICOS E IMPLEMENTAMOS SISTEMAS DE GESTÃO REMOTA NAS LUZES PRINCIPAIS.
- POUPANÇA CALCULADA COM A MEDIDA PROPOSTA: 1 457 184 kWh/ano.

A Câmara Municipal dispõe de um software municipal de gestão energética a partir do qual monitoriza e otimiza o consumo de energia da iluminação pública mantendo atualizado o inventário de iluminação pública. Este sistema de monitorização será mantido pela Câmara Municipal e através do mesmo serão feitos relatórios anuais sobre a execução da medida proposta.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	986,5
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Data de início: 2015 Data de Fim: 2028
	<b>Economia de energia</b>
	1 457 180 (MWh/ano)
	<b>Valor do investimento</b>
	2 150 000 €

Ficha Vilagarcía de Arousa 3: Renovação das instalações de iluminação pública.

## **B. IMPLANTACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN EDIFICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL**

Un objetivo estratégico de la ciudad debería ser conseguir la máxima independencia energética disminuyendo así la vulnerabilidad del sistema en su conjunto. Con el horizonte de la autosuficiencia energética se deben explorar, y aplicar si es el caso, todas las soluciones tecnológicas que estén disponibles. Además habrá que estar muy atento al continuo desarrollo de estas soluciones, que año tras año ganan en eficiencia y reducen costes. En relación a la incorporación de energías renovables se proponen las siguientes acciones:

### **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

#### **B1 Instalación de energía solar térmica**

##### **Descripción de la acción:**

La acción consiste en elaborar un Plan de instalación de placas solares térmicas, tanto de alta temperatura (las que trabajan por encima de 500°C y se usan para generar energía eléctrica), las de media temperatura (entre 100 y 300°C) o las de baja temperatura (por debajo de 65°C usadas básicamente en instalaciones domésticas). Estas últimas se acompañan de un sistema de acumulación térmica en un depósito de agua, energía que puede ser utilizada para calentar piscinas, como agua caliente sanitaria o en calefacción.

La revolución energética en la edificación llegará con los sistemas energéticos distribuidos, sistemas de media escala y que pueden responder a varias situaciones diferentes, tales como producción de calor, producción de electricidad-calor, o producción de electricidad-calor-frío. Los acumuladores estacionarios presentan un gran potencial para aumentar la eficiencia del sistema. Estos acumuladores almacenan el calor en grandes volúmenes de agua que permiten una alta captación de captación térmica en verano para ser usada luego en períodos invernales. Existen en este sentido interesantes proyectos piloto<sup>17</sup> financiados por la Unión Europea que buscan la máxima autosuficiencia combinando un sistema de captación de energía solar térmica o fotovoltaica, almacenamiento de energía y bombas de calor para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria en edificios de viviendas, equipamientos públicos y oficinas.

Para la elaboración del Plan de instalación de placas solares térmicas se analizará en primer lugar el potencial de superficie disponible en las cubiertas de los edificios municipales, especialmente aquellos equipamientos con alta demanda de agua caliente sanitaria tales como instalaciones deportivas o escuelas.

<sup>17</sup> Especialmente interesante por sus resultados es el proyecto CHESS SETUP (Combined HEat SyStem by using Solar Energy and heat pUmPs). Puede consultarse en: <https://www.chess-setup.net/>

El Plan determinará la superficie disponible y la superficie de placas a instalar, así como su calendario de implementación. Se debería instalar la superficie de placa necesaria para cubrir el 100% de la demanda en los meses más cálidos, evitando así un sobredimensionamiento de la instalación. En función de la zona climática del municipio esto representará el 60-70% de la demanda anual total.

Hay que considerar también sistemas de regulación y control que permitan hacer un seguimiento de la producción instantánea y de la acumulada a lo largo del año.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO DE PAINÉIS SOLARES TÉRMICOS NA CASA DA NATUREZA - ALBERGUE XAGOAZA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B1. Instalação de energia solar térmica
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	<b>Relação com outros planos</b>
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	PACES
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Promover a utilização de energias renováveis como fonte de fornecimento de energia municipal.
<b>Descrição</b>
<p>Construção de um albergue no povoado de Xagoaza (Casa da Natureza em Xagoaza). Este albergue é entendido não só como um local de boas-vindas e alojamento, mas também como um centro de educação ambiental. Aproveita o ambiente natural da zona para desenvolver atividades de informação e interpretação da natureza, permitindo descobrir e estudar as características naturais, etológicas, históricas e culturais do município. O edifício foi projetado e construído para uma máxima integração e sustentabilidade ambiental com a instalação de 4 painéis solares para água quente sanitária.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	3,5
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implementado Data de início: 2007 - Data de fim: 2008
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia elétrica
	<b>Poupança de recursos</b>
	4,5 MWh/ano
	<b>Período de amortização</b>
5 anos	

Ficha O Barco de Valdeorras 3: Instalação de 4painéis solares térmicos na Casa da Natureza - Albergue Xagoaza.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>PESO DA RÉGUA</b>	
<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y TÉRMICA DEL BAIRRO DA JUNTA AUTÓNOMA DE ESTRADAS – FRACCIÓN G	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Obras públicas e Serviços Urbanos	Vecinos de los barrios

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Aumentar el rendimiento energético de las viviendas sociales.
<b>Descripción</b>
Adopción de soluciones constructivas, rehabilitación y renovación, sustitución y/o adopción de nuevos equipos más eficientes, nuevos materiales, tecnologías y procesos que aumenten el rendimiento energético de los edificios, alojamientos y equipamientos, reduciendo las necesidades energéticas sin comprometer el confort, el bienestar y la calidad interior del alojamiento.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Análisis de consumos	3.50
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Inicio: año de 2021/2022 y fin de la implementación 2022
	<b>Tiempo de vida</b>
	2030
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
3.668,65	

Ficha Peso da Régua 2: Rehabilitación energética y térmica do Bairro da Junta Autónoma de Estradas.

## IDENTIFICACIÓN

PESO DA RÉGUA	
Acción	
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA E TÉRMICA DO BAIRRO DA AZENHA	
Ámbito de actuación	Temática
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
Responsable	Agentes implicados
Divisão de Obras públicas e Serviços Urbanos	Vecinos de los barrios

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Aumentar el rendimiento energético de las viviendas sociales.
Descripción
Adopción de soluciones constructivas, rehabilitación y renovación, sustitución y/o adopción de nuevos equipos más eficientes, nuevos materiales, tecnologías y procesos que aumenten el rendimiento energético de los edificios, alojamientos y equipamientos, reduciendo las necesidades energéticas sin comprometer el confort, el bienestar y la calidad interior del alojamiento.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de marcos de ventanas y acristalamientos.</li> <li>- Aplicación de poliestireno expandido moldeado</li> <li>- Instalación de placas solares (ACS)</li> </ul>	2.50
	Plazo/Período de implementación
	Inicio: año de 2021/2022 y fin de la implementación 2022
	Tiempo de vida
	2030
	Recurso que se ahorra
	Electricidad
	Ahorro energético (kW/año)
	3.182,44
	Ahorro económico (€/año)
490 €	
Coste de la inversión	
28.412 €	

Ficha Peso da Régua 3: Rehabilitación energética y térmica do Bairro da Azenha.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>PESO DA RÉGUA</b>	
<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y TÉRMICA DEL BARRIO DIOCESE DE VILA REAL – FRACCIÓN F	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Obras públicas e Serviços Urbanos	Ciudadanos de los barrios

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Aumentar el rendimiento energético de las viviendas sociales
<b>Descripción</b>
Adopción de soluciones constructivas, rehabilitación y renovación, sustitución y/o adopción de nuevos equipos más eficientes, nuevos materiales, tecnologías y procesos que aumenten el rendimiento energético de los edificios, alojamientos y equipamientos, reduciendo las necesidades energéticas sin comprometer el confort, el bienestar y la calidad interior del alojamiento.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Análisis de consumos	2.50
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Inicio: año de 2021/2022 y fin de la implementación: año de 2022
	<b>Tiempo de vida</b>
	2030
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad / gas natural
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	3.182,44
<b>Coste de la inversión</b>	
24.909 €	

Ficha Peso da Régua 4: Rehabilitación energética y térmica del Bairro de Vila Real.

## IDENTIFICACIÓN

<b>PESO DA RÉGUA</b>	
<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN DE LA PISCINA MUNICIPAL TERMAL	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Responsable</b>	
Divisão de Obras públicas e Servizos Urbanos	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Aprovechamiento de la energía geotérmica para equipamientos lúdicos municipales.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Evaluación de consumos	5 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad y gas natural

Ficha Peso da Régua 5: Rehabilitación de la piscina municipal termal.

## IDENTIFICACIÓN

<b>PESO DA RÉGUA</b>	
<b>Acción</b>	
APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR – PISCINAS MUNICIPALES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Responsable</b>	
División de Obras públicas e Servizos Urbanos	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Uso de energía solar para calentar agua.
<b>Descripción</b>
Colocación de paneles térmicos.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
Evaluación de consumos	2010
	<b>Tiempo de vida</b>
	20 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad y gas natural

Ficha Peso da Régua 6: Aprovechamiento energía solar - Piscinas municipales.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
PANELES SOLARES TÉRMICOS Y FOTOVOLTAICOS - EDIFICIO DEL PARQUE DAS SERRAS DO PORTO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7 – Energías Renovables y Accesibles	
<b>Responsable</b>	
DPOM - Departamento de Obras, Projetos e Mobilidade	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Instalación de Paneles solares térmicos y fotovoltaicos en el Edificio del Parque das Serras do Porto.
<b>Descripción</b>
<p>Resumen del contenido de la propuesta Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria mediante Panel Solar Térmico. Este equipamiento atiende el 68% de las necesidades del inmueble.</li> <li>• Sistema Solar Fotovoltaico compuesto por 26 módulos de 290W cada uno. Potencia pico máxima instalada 7,54 kW.</li> </ul>

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	5,83
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Medio
	<b>Tiempo de vida</b>
	No determinado
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Energía Primaria
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	13.251
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	1.855 €
	<b>Coste de la inversión</b>
	29.125,76 € + IVA
<b>Tiempo de amortización</b>	
15,7 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
4,99	

Ficha Valongo 19: Paneles solares térmicos y fotovoltaicos - Edificio del Parque das Serras do Porto.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOSTENIBLE - PISCINA ATLÁNTICO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético y equipamiento más sostenible.
<b>Descripción</b>
<p>Instalación de colectores solares.</p> <p>Aplicación de pantalla que cubre el plano de agua de la piscina.</p> <p>Mejoras en la eficiencia de los equipos AVAC.</p> <p>AQS y AVAC - Piscina Atlántico.</p> <p>Financiación del programa ON2.</p>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	12 meses (Fecha de conclusión: 2012)
	<b>Tiempo de vida</b>
	15 años
	<b>Coste de la inversión</b>
	174 452,02 €

Ficha Viana do Castelo 8: Implementación de Sistemas de Energía Sostenible - Piscina Atlántico.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOSTENIBLE - PISC. FRED P. E PISC BARROSELAS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B1. Instalación de energía solar térmica
<b>Relación con otros planes</b>	
Pacto de los Alcaldes	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DETE	António Barros, Rui Cruz

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Reducción del consumo energético y equipamiento más sostenible.
<b>Descripción</b>
Instalación de colectores solares. Aplicación de pantalla que cubre el plano de agua de la piscina. Mejoras en la eficiencia de los equipos AVAC. AQS y AVAC - Pisc. Fred P. e Pisc Barroselas. Financiación del programa ON2.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	12 meses (Fecha de conclusión: 2012)
	<b>Tiempo de vida</b>
	15 años
	<b>Coste de la inversión</b>
	334 840,4 €

Ficha Viana do Castelo 9: Implementación de Sistemas de Energía Sostenible - Pisc. Fred P. e Pisc Barroselas.

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica, orientada a autoconsumo**

#### **Descripción de la acción:**

La acción consiste en la instalación de paneles solares fotovoltaicos en edificios e infraestructuras públicas. La generación de energía debería ser suficiente para el consumo eléctrico de los edificios públicos, el alumbrado público, la flota eléctrica municipal, y un porcentaje a determinar de la flota eléctrica de transporte público.

La energía fotovoltaica presenta un gran potencial en edificación y no se debe limitar tan sólo a la instalación de paneles solares en los tejados. Los edificios del futuro deben incorporar la multifuncionalidad de sus elementos constructivos. Las placas fotovoltaicas pueden incorporar este valor añadido y dar una cierta inteligencia al edificio. Pueden formar parte de cerramientos transparentes con funciones como la captación de energía, el control de la luz solar, la visibilidad desde el exterior, la protección de temperaturas extremas o como elemento estético. De esta manera se posibilita que el tejado tenga más oportunidades como las cubiertas verdes o los colectores solares térmicos, tanto en lo que se refiere a su funcionalidad como a sus prestaciones.

El modelo de generación distribuida o descentralizada consiste en la instalación de muchas pequeñas instalaciones de captación cerca de los puntos de consumo, para lo cual se debe disponer de un mapa de potenciales espacios en la ciudad que admiten placas solares. En definitiva se trata de planificar la ciudad no sólo a cota cero, sino también en altura. Las cubiertas de los edificios pueden tener muchos usos además de los ligados a la captación de energía mediante de paneles solares fotovoltaicos o térmicos, que no podrán ser instalados cuando las características del edificio, o las sombras que otros edificios proyectan, o condicionantes estructurales no lo permitan. La planificación urbana ecológicamente más sostenible debe incorporar todos estos criterios.

La tecnología fotovoltaica evoluciona constantemente de una manera significativa, incrementando rendimientos y reduciendo plazos de amortización. Galicia y Portugal, pertenecientes a una zona climática atlántica, presentan condiciones óptimas de temperatura y clima para su instalación. Los rendimientos actuales, alrededor del 20% en función del tipo de tecnología de la placa, permiten dimensionar proyectos cuya inversión se amortizará en 6 o 7 años, con una vida útil de 25 años.

El Código Técnico de la Edificación establece la potencia mínima fotovoltaica que se debe instalar en función de la zona climática del municipio, el uso del edificio y su superficie. Este debería ser el objetivo mínimo a conseguir.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO PARA PEÕES EM LED COM PAINEL SOLAR	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B1. Instalação de energia solar térmica
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Continuar com a implementação de energias renováveis nos serviços municipais contribuindo para a eficiência energética.
<b>Descrição</b>
Construção de um albergue no povoado de Xagoaza (Casa da Natureza em Xagoaza). Instalação de 18 sinais luminosos de tecnologia LED que são alimentados através de minipainéis solares.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	0,93
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implantado Data de início: 2009 Data de Fim: 2009
	<b>Poupança de energia</b>
	3,00 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	36 341,64 €
	<b>Período de amortização</b>
	10 anos
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
3,91	

Ficha O Barco de Valdeorras 4: Instalação de sinalização para peões em LED com painel solar.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>AMARANTE</b>	
<b>Acción</b>	
INSTALAR SISTEMAS DE CAPTACIÓN, TRANSMISIÓN Y DIFUSIÓN DE ILUMINACIÓN SOLAR NATURAL / PRODUCCIÓN ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA ORIENTADA AL AUTOCONSUMO - TRILHO DAS AZENHAS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
División de Conservación del Territorio	Jefe de División y Equipo de Fiscalización

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Disminuir el consumo de energía eléctrica.
<b>Descripción</b>
Instalación de paneles solares en postes de alumbrado público a lo largo del sendero y en el sistema de bombeo para captación de agua.
<b>Barreras identificadas</b>
Crecimiento de vegetación de medio porte.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	Medio
	<b>Tiempo de vida</b>
	25 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Coste de la inversión</b>
215.094,20 €	

Ficha Amarante 1: Producción eléctrica solar fotovoltaica - Trilho das Azenhas.

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
PROYECTO PORTO SOLAR	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7 – Energías Renovables y accesibles 13 – Acción Climática	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Departamento de Conservación	AdEPorto, Agrupamiento de Entidades Adjudicantes

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo en edificios municipales.
<b>Descripción</b>
El proyecto Porto Solar prevé la ubicación operativa para el suministro, instalación y mantenimiento de sistemas de producción de energía fotovoltaica y accesorios para la interconexión a la red eléctrica, en régimen de autoconsumo con inyección a la red con sistemas fotovoltaicos - Unidades de Producción de Autoconsumo (UPAC) en 8 edificios municipales: EB de Matosinhos, EB de Matosinhos, EB do Estádio do Mar - EB1/JI, EB Prof. Óscar Lopes, EB da Quinta de S. Gens, Tanatório, Armazéns Gerais da Câmara Municipal, Polícia Ambiente Educação, Biblioteca Florbela Espanca.
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Incluir otros edificios en este proyecto aprovechando las condiciones obtenidas en el procedimiento de licitación.

Ficha Matosinhos 4: Proyecto Porto Solar. Producción eléctrica fotovoltaica.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO DE CLORADORES AUTOMÁTICOS COM PAINEL SOLAR EM DEPÓSITOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B2. Produção de eletricidade solar fotovoltaica orientada para o autoconsumo
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 7	PACES
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Contribuir para a eficiência energética com a instalação de painéis solares, mantendo ao mesmo tempo a qualidade da água para consumo humano em pequenos núcleos populacionais.
<b>Descrição</b>
Nos pequenos núcleos populacionais é muito difícil manter o controlo da água para consumo humano devido às características dos abastecimentos. Para resolver este problema no Conselho de O Barco de Valdeorras, foram instalados cloradores automáticos para doseamento de cloro alimentados por painéis solares, nomeadamente: 6 em 2008; 3 em 2009 e 3 em 2012. Para contribuir para a eficiência energética, as 12 unidades de cloração são alimentadas por energia solar através de 12 painéis solares.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	1,8
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implementado Data de Início: 2007 - Data de Fim: 2012
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia elétrica
	<b>Poupança de recursos</b>
	3,5 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	2008: 16 129,56 € 2009: 4 891,72 € 2012: 4 929,00 €
	<b>Período de amortização</b>
7 anos	

Ficha O Barco de Valdeorras 5: Instalação de cloradores automáticos com painel solar em depósitos de captação de água.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA NO PAVILHÃO MUNICIPAL DE CALABAGUEIROS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B2. Produção de eletricidade solar fotovoltaica orientada para o autoconsumo
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Implementar a produção de energia local com a utilização de fontes renováveis.
<b>Descrição</b>
<p>Instalação fotovoltaica na cobertura do Pavilhão Municipal de Calabagueiros (Av. Conde Fenosa, 87) pertencente à Câmara Municipal de El Barco de Valdeorras.</p> <p>A central fotovoltaica tem 33 módulos Suntech modelo STP280-24/Vb com uma potência máxima de 9240 Wp.</p> <p>O funcionamento básico da central fotovoltaica consiste em injetar na rede elétrica toda a energia gerada pelo campo fotovoltaico através de um inversor que transforma a corrente direta em corrente alternada e do seu acoplamento à rede elétrica pública. Produção anual: entre 11 000 e 13 000 kWh.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	10,3
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implantado Data de início: 2008 Data de Fim: 2008
	<b>Valor do investimento</b>
	57.010,25 €
	<b>Período de amortização</b>
	15 anos

Ficha O Barco de Valdeorras 6: Instalação fotovoltaica no Pavilhão Municipal de Calabagueiros.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>PÓVOA DE VARZIM</b>	
<b>Acción</b>	
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Gestão de Edifício e Equipamentos	Município da Póvoa de Varzim Agência de Energia do Porto

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción Descentralizada de Energía Limpia 100% Renovable.</li> <li>• Reducción de la Factura Energética sin Inversión (ingresos anuales ~50% del ahorro).</li> <li>• Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.</li> <li>• Contribución a los compromisos nacionales y europeos de descarbonización.</li> <li>• Cumplimiento de objetivos y metas de los Municipios.</li> <li>• Alineación con el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
Instalación de placas fotovoltaicas para autoconsumo, reduciendo así costes y el consumo eléctrico. (6 edificios)
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Sustitución de luminarias por tecnología LED
<b>Barreras identificadas</b>
Infraestructuras de los edificios

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	102
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	2/3 meses
	<b>Tiempo de vida</b>
	25 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	282.345
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	24.267,90 €
<b>Coste de la inversión</b>	
233.820,00 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
7 años	

## IDENTIFICACIÓN

BRAGA	
Acción	
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL POTENCIAL FOTOVOLTAICO Y CUBIERTAS VERDES DE BRAGA	
Ámbito de actuación	Temática
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
Alineamiento con los ODS	Relación con otros planes
7, 11	PMD (Regulamiento, Incentivos)
Responsable	Agentes implicados
Vereador do Ambiente, Altino Bessa Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Município de Braga, Empresa externa, CIM Cávado, Associação Empresarial do Minho e Associação Empresarial de Braga, InvestBraga

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
<p>El presente estudio de potencial solar (fotovoltaico) y cubiertas verdes referente a un área de la ciudad de Braga, incluyendo las zonas de actividades económicas así como espacios de uso especial, permitió crear un mapa bio-solar para estas áreas, que revela las zonas más adecuadas para la implantación de paneles integrados con cubiertas verdes. Los resultados están disponibles en una plataforma que permite a los ciudadanos consultar fácilmente el potencial solar de sus edificios, así como realizar diversas simulaciones contabilizando su consumo y potencial solar para evaluar el ahorro anual y el tiempo de recuperación de la inversión en paneles solares.</p> <p>En base a los resultados obtenidos en el estudio, se pretende desarrollar varias medidas para incentivar a la comunidad empresarial y civil a implementar esta combinación de fotovoltaica con cubiertas verdes, con los siguientes objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor eficiencia energética</li> <li>• Reducción del valor de las facturas de electricidad</li> <li>• Aumento del confort térmico en los edificios</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación del área de edificaciones con mayor potencial solar y de cubiertas verdes</li> <li>• Producción de energía solar renovable de 164.465 GWh/año</li> <li>• Reducción de emisiones atmosféricas de 35524,44 tCO<sub>2</sub>eq/año</li> </ul>

### Descripción

El presente Estudio de Evaluación del Potencial Solar y Cubiertas Verdes en edificios en los espacios urbanos de la ciudad de Braga, es decir, espacios ocupados por las actividades económicas del municipio, define los mejores lugares para la instalación de sistemas fotovoltaicos y contribuye activamente a la reducción de emisiones de carbono asociadas a los combustibles fósiles, así como permite evaluar las áreas con potencial para la implementación de biotechos o techos verdes asociados a paneles fotovoltaicos, considerando las ubicaciones ideales para este uso conjunto, siendo un biotecho una capa de vegetación plantada sobre un sistema de impermeabilización que se instala sobre una cubierta plana o ligeramente inclinada.

El biotecho permite bajar la temperatura mejorando el rendimiento de los paneles fotovoltaicos ya que temperaturas más bajas son beneficiosas para su funcionamiento. La instalación de paneles fotovoltaicos generalmente se da en techos verdes poco profundos colocando las placas de plástico que soportan los paneles cubiertas en el sustrato, permitiendo que el agua de lluvia drene y crezca la vegetación debajo de los paneles.

### Otras acciones relacionadas

El estudio fue financiado por el European City Facility, cuya aplicación fue apoyada por la Comunidad Intermunicipal de Cávado, la Asociación Comercial de Braga y la Asociación Empresarial de Minho para el cumplimiento de algunos de los objetivos establecidos en el Plan de la energía y acción por el clima del municipio, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en 2030, mediante el uso inteligente de energías renovables en soluciones combinadas en edificación.

Enlace de acceso a mapa solar y simulador:

<https://mapa-solar-braga.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c52c02d4c2954ffe8fe967917bb8d5ee>

### Barreras identificadas

De acuerdo con los análisis de mercado ya realizados, este tipo de equipos presentan algunas barreras de implementación. En primer lugar, la instalación de paneles en el Centro Histórico y respectivas zonas de protección monumental, así como cuestiones relacionadas con la instalación en edificios de vivienda colectiva, donde no existen infraestructuras que conecten las diferentes fracciones, el consenso entre los propietarios para la instalación de paneles y las condiciones del edificio/tejas para soportar la carga del panel, la falta de planificación para el mantenimiento de los equipos y, a nivel financiero, el coste alto de la configuración inicial.

Asociado a este proyecto está el tema de las cubiertas verdes, dado que su implementación aún no está al nivel de la de los paneles solares y, los ciudadanos pueden encontrar restricciones si quieren optar por este estilo de paneles integrados con cubiertas verdes. Algunos de los obstáculos que pueden encontrarse son adaptar el techo a un techo de soporte de impermeabilización, pocas empresas que operan en el mercado, o costos iniciales más altos.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la Acción	35524 t CO <sub>2</sub> eq/año
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	2023 a 2030/2050. Idealmente, para 2030, la utilización solar sería del 100%, sin embargo, este valor depende de la adhesión de los consumidores finales
	<b>Tiempo de vida</b>
	La vida útil de los paneles solares varía entre 25 y 30 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	164,465 Gwh/año
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	Dado que la instalación de los paneles depende de la adhesión al proyecto por parte del sector privado, no es posible ahora cuantificar este valor
	<b>Coste de la inversión</b>
	Estimado en 165.492.000,00 €
<b>Tiempo de amortización</b>	
Para la inversión global no es posible definirlo, para cada caso es posible verlo a través del simulador	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,19 €/kgCO <sub>2</sub> eq ahorrado	

Ficha Braga 1: Estudio de Evaluación del potencial fotovoltaico y cubiertas verdes de Braga.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
IMPLANTACIÓN DE GENERACIÓN RENOVABLE EN EDIFICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
ODS 9, 12	
<b>Responsable</b>	
Constantino Azevedo	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Menor intensidad carbónica
<b>Descripción</b>
Panel solar fotovoltaico
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Generación de electricidad

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (tn CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
1 – Disponibilidad 2 – Entrega de Energía 3 – Rendimiento energético 4 – Rendimiento final 5 – Tasa de rendimiento	20,428
	<b>Plazo/Periodo Implementación</b>
	3 años
	<b>Tiempo de vida</b>
	3 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Combustibles fósiles, petróleo y carbón
	<b>Tiempo de amortización</b>
10 años	

Ficha Viana do Castelo 10: Implantación de generación renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales.

<b>Ação</b>	
COMUNIDADE ENERGÉTICA NO SETOR AGROALIMENTAR - COOPERATIVA MONTITXELVO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B2. Produção de eletricidade solar fotovoltaica orientada para o autoconsumo
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Cooperativa Agrícola de Montitxelvo	Enercoop; Instituto Valenciano de Competitividade Empresarial (IVACE)

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Criação de uma comunidade energética no setor agroalimentar
<b>Descrição</b>
Trata-se de uma instalação solar coletiva de autoconsumo de 90 kW, no telhado da própria cooperativa, que irá beneficiar até 70 famílias do Município. A comunidade foi desenvolvida no âmbito do modelo "As A Service" ou "pagamento pela utilização" que permite ultrapassar as barreiras económicas iniciais e facilitar o acesso às energias renováveis mesmo para os grupos mais vulneráveis, e permitir uma implementação muito mais ágil dos projetos. Esta instalação fotovoltaica de 90 kW está localizada na cobertura da própria cooperativa disponibilizando assim aos seus membros um recurso até agora inativo. Dadas as condições favoráveis da radiação solar na Comunidade Valenciana, a produção de energia da instalação será de 136 000 kWh/ano, o equivalente a 63% do consumo de energia das 70 casas associadas, cerca de 280 pessoas, metade da população do Município de Montitxelvo.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Execução</b>
 <p>Fonte: solarinfo.es</p>	Médio prazo
	<b>Tempo de vida</b>
	2022-...
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	Redução de 25 a 30% na fatura anual
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	136 000,00
<b>Valor do investimento</b>	
105 000,00 €	

Ficha 2: Comunidade de Energia do Setor agroalimentar, Cooperativa Montitxelvo.

<b>Acción</b>	
COMUNIDAD COLECTIVA DE AUTOCONSUMO EN EL MUNICIPIO DE SCANDIANO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B2. Producción eléctrica solar fotovoltaica orientada al autoconsumo
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
ART-ER Attractiveness Research Territory – Consortium; Região da Emilia Romagna; ENEL	Universidad de Bolonha; ENEA; ACER Reggio Emilia

**DESCRIPCIÓN**

<b>Descripción</b>
<p>El municipio italiano de Scandiano (25.663 habitantes) cuenta con la primera comunidad de autoconsumo colectivo de la región de Emilia Romagna. Proyecto lanzado y coordinado por el consorcio sin ánimo de lucro ART-ER (la Región está entre los financiadores junto con la empresa italiana ENEL), la iniciativa consiste en la renovación y modernización de 48 casas que se volverán casi autosuficientes, gracias a la integración de un sistema fotovoltaico con un sistema de almacenamiento para suministrar energía a los hogares y una “flota de condominio” de vehículos eléctricos. Algunos de los apartamentos son de propiedad privada, pero 28 son propiedad del municipio y están gestionados por la empresa regional de vivienda social ACER Reggio Emilia. El proyecto también garantizará que los beneficios se distribuyan por igual entre todos los residentes, gracias al desarrollo de un sistema desarrollado por la Universidad de Bolonia, ENEA y ACER Reggio Emilia (socios técnicos del proyecto) para medir cuidadosamente los flujos de energía hacia/desde cada unidad.</p>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Recurso que se ahorra</b>	
 <p>Crédito: energy-cities.eu</p>	Electricidad	
	<b>Ahorro en el recurso</b>	-60% de energía de la red
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>	62.000,00

Ficha 3: Comunidad colectiva de autoconsumo en Scandiano (Italia)

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B3. Aprovechamiento energía eólica**

#### **Descripción de la acción:**

La energía eólica se asocia a grandes aerogeneradores instalados sobre una gran columna con un elevado impacto visual y ambiental y situados en espacios poco poblados y sin presencia de árboles, pero el aprovechamiento de la energía eólica puede tener cabida en el ámbito urbano. La captación de energía eólica en la ciudad es posible.

Existe en el mercado una amplia oferta de aerogeneradores, tanto de eje horizontal como vertical. Los de eje vertical, conocidos como VAWT (Vertical axis wind turbine), permiten aprovechar el viento desde cualquier dirección. Se pueden integrar en los tejados de los edificios pero debido a su pequeño tamaño también en algunos elementos del mobiliario urbano, como por ejemplo en las marquesinas de las paradas de bus. Son fáciles de integrar, no requieren mucho espacio y son estéticos. En cualquier caso habrá que buscar el lugar idóneo, ya que el viento es un factor altamente aleatorio y en general es reducido en las zonas urbanas. Aunque producen poco ruido este será un factor a tener en cuenta. Una ventaja importante es que su instalación requiere poca obra, produce energía incluso a velocidades bajas de viento y es capaz de soportar rachas de velocidades muy altas.

Están disponibles muchas soluciones tanto para edificios aislados como para pequeñas comunidades. Incluso hay alternativas para la instalación en fachadas, en forma de columna.

Para una correcta planificación de la instalación de este tipo de captadores de energía se debe disponer de un mapa de recursos eólicos, que muestra para cada parte de la ciudad las horas de viento a una determinada velocidad. Supone la base para la implantación de sistemas minieólicos en la ciudad.

<b>Acción</b>	
PORT MILWAUKEE. INSTALACIÓN DE MICROTURBINAS EÓLICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B - Implantación de generación renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B3. Aprovechamiento de Energía eólica
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7- Garantizar el acceso a fuentes de energía fiables, sostenibles y modernas para todos	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Port Milwaukee	Milwaukee's Environmental Collaboration Office (ECO); U.S. Departamento de Energía de los EUA, We Energies; Focus on Energy

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Instalación de una turbina eólica Northern Power de 100kW en el edificio de la administración del puerto, cerca de las orillas del lago Michigan.
<b>Descripción</b>
En febrero de 2012, Port Milwaukee se asoció con la Municipalidad de Milwaukee para instalar un aerogenerador Northern Power de 100kW en el edificio de Administración portuaria cerca de las orillas del lago Michigan. En los últimos 10 años, el puerto ha evitado más de 1.025 toneladas de CO <sub>2</sub> , equivalentes a 514 toneladas de carbón quemado o la energía consumida por 123 hogares durante un año. Esta infraestructura proporciona más del 100 % de las necesidades de electricidad del edificio administrativo del puerto de Milwaukee, lo que la convierte en la primera instalación municipal en la ciudad de Milwaukee que es un usuario de electricidad "cero neto". Como la turbina produce más electricidad de la que necesita el puerto, está devolviendo el excedente de energía limpia a la red, y este excedente de electricidad genera más de \$8,000 en ingresos para la ciudad cada año en promedio.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>	
 <p>Crédito: Port Milwaukee</p>	102.5	
	<b>Plazo/Período de implementación</b>	2012-...
	<b>Tiempo de vida</b>	10 años
	<b>Recurso que se ahorra</b>	Carbón
	<b>Ahorro en el recurso</b>	514 ton

	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	140.000
	<b>Ahorro económico</b>
	\$20.000,00
	<b>Coste de la inversión</b>
	\$600.000,00
<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0.59	

Ficha 4: Port Milwaukee (Estados Unidos). Instalación de microturbinas eólicas en edificios municipales.

<b>Acción</b>	
INSTALACIÓN DE MICROTURBINAS – MUNICIPIO SAINT-JEAN-DE-LUZ	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B - Implantación de generación renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B3. Aprovechamiento de Energía eólica
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7- Garantizar el acceso a fuentes de energía fiables, sostenibles y modernas para todos	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Municipio Saint-Jean-de-Luz	E-Taranis

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Instalación de microturbinas eólicas en edificios municipales.
<b>Descripción</b>
<p>“Alae” es un micro aerogenerador que permite el autoconsumo individual o colectivo para la producción de energía eléctrica libre de impuestos, destinada al consumo en el lugar de su instalación. Al ser una microturбина eólica de pequeño tamaño, no produce efecto estroboscópico ni contaminación acústica, adaptándose a diferentes entornos, ya sean naturales o urbanizados. La ciudad quiso participar en el proyecto experimental instalando un microgenerador eólico en tres edificios municipales. El primer micro aerogenerador se instaló en 2021 en un edificio de Ur Mendi, el complejo que alberga el archivo municipal y diversos espacios asociativos. Los otros dos se instalarán en la antigua estación ferroviaria de Erromardie y en el edificio FAPA (instalaciones del departamento de espacios verdes). Los tres sitios municipales fueron seleccionados porque representaban intereses diferentes tanto en términos de ubicación geográfica como de orientación del viento, topografía o consumo de energía. Además, son complementarios en su exposición a la costa: un sitio totalmente expuesto y dos retranqueados. Esta experiencia también permitirá evaluar la integración en los diferentes paisajes, así como la aceptación de este nuevo equipamiento.</p>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones</b>
	0.566 kgCO <sub>2</sub> /kWh
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Medio

Ficha 5: San Juan de Luz. Instalación de microturbinas.

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B4 Aprovechamiento térmico con biomasa**

#### **Descripción de la acción:**

Esta acción busca el aprovechamiento integral de los residuos y limpiezas forestales, también los residuos de poda y otra biomasa local mediante la instalación de nuevas calderas de biomasa en edificios públicos.

La biomasa tiene menor densidad energética en comparación con los combustibles fósiles y puede necesitar acondicionamientos previos antes de su uso como combustible. Por el contrario es un elemento clave en la gestión de masas forestales y en la reducción de riesgo de incendios forestales.

El CO<sub>2</sub> que se libera a la atmósfera durante la combustión ha sido previamente captado por los vegetales durante su crecimiento, por lo que se puede considerar que su balance neto de emisiones es cero y por tanto se trata de un recurso renovable siempre que no se utilice la biomasa en un periodo de tiempo más corto del que le hace falta a la naturaleza para regenerarla. No obstante habría que sumar en este balance global las emisiones asociadas a la recogida y transporte de la biomasa hasta la caldera de combustión, con frecuencia usando combustibles fósiles en estas tareas. También se ha de pensar que con la biomasa de los bosques se extraen cantidades significativas de nutrientes, lo que puede tener efectos a medio plazo sobre la fertilidad del suelo.

Se debe garantizar que en las calderas de combustión no entran materiales residuales cuya combustión producirá sustancias contaminantes, como maderas tratadas o materia orgánica con alto grado de impurezas. En función del material de partida y de la calidad de la combustión en la caldera se pueden producir emisiones de CO, COV, óxidos de nitrógeno o partículas en suspensión.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO DE CALDEIRA DE BIOMASSA NA PISCINA CLIMATIZADA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B4. Aproveitamento térmico com biomassa
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 7	PACES
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Implementar um sistema energético renovável e sustentável a longo prazo, minimizando as emissões de CO <sub>2</sub> e reduzindo os custos económicos dos consumos.
<b>Descrição</b>
Substituição da caldeira a gás de cidade pela caldeira de péletes para piscina climatizada de forma a reduzir as emissões de CO <sub>2</sub> e contribuir para melhorar a eficiência e a poupança de energia. Foi instalada uma caldeira de 4 módulos de 56 kW cada um, num total de 224 kW de potência instalada. A caldeira a gás não foi substituída, foi deixada como apoio à caldeira de biomassa.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	92,9
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Implementado Data de início: 2014 Data de Fim: 2014
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia elétrica
	<b>Poupança de recursos</b>
	450 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	94 128,32 €
<b>Período de amortização</b>	
7 anos	

Ficha O Barco de Valdeorras 7: Instalação de caldeira a biomassa na piscina climatizada.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>PONTEAREAS</b>	
<b>Ação</b>	
INSTALAÇÃO DE UMA REDE PÚBLICA DE CALOR (CALDEIRA A BIOMASSA) PARA SERVIR OS VÁRIOS EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B4. Aproveitamento térmico com biomassa
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
7. Energia acessível e não poluente (metas 7.2 e 7.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégia “EDUSI Ponteareas Habitat Saudável”, no âmbito da qual é executada a Extensão 2 da rede pública de calor com biomassa (FEDER, POPE 2014-2020)</li> <li>• PACES da Câmara Municipal de Ponteareas</li> </ul>
<b>Responsável</b>	
EDUSI (planeamento e iniciação) CONTRATAÇÃO (execução e justificação do auxílio concedido pelo IDAE)	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
<p>Com o compromisso de melhorar o ambiente e proporcionar poupanças em instalações e edifícios públicos de Ponteareas, está prevista a construção de uma rede de calor urbano utilizando a biomassa como fonte de energia, a qual substituirá o consumo atual de gasóleo, gás natural e eletricidade nos edifícios que estarão ligados à rede. O objetivo do projeto de construção é o desenho de uma central de produção térmica no casco urbano de Ponteareas, para fornecer calor a partir de biomassa a vários edifícios administrativos através de uma rede subterrânea de distribuição de calor para aquecimento e água quente sanitária. Esta rede corresponde à fase I que abastece os seguintes edifícios:</p> <p>A: Residência para idosos                      B: Centro Social                      C: Escola infantil municipal                      D: Edifício da Câmara Municipal;</p> <p>Pretende-se substituir a totalidade do consumo do combustível atual (gasóleo e eletricidade) por biomassa, de modo a diminuir consideravelmente as emissões para a atmosfera uma vez que o balanço de CO<sub>2</sub> da queima de biomassa é neutro.</p>

### Descrição

O projeto define as características da instalação da sala centralizada de caldeiras a biomassa, das instalações de distribuição hidráulica, sistemas de bombagem e equipamentos de regulação, destinados a cobrir as necessidades de aquecimento e água quente sanitária (AQS) dos edifícios considerados. A solução técnica consiste numa caldeira que fornece calor a dois depósitos de inércia que funcionam como acumuladores de energia para satisfazer as exigências pontuais e amortecer as inércias geradas pelo funcionamento da caldeira a biomassa.

Os circuitos da rede de calor partem dos depósitos de inércia, cada um deles com um grupo de bombagem para fazer a circulação do fluido térmico através da rede (tubos de ida e volta).

O grupo de bombagem do circuito primário é instalado na tubagem de retorno de modo a que as condições de trabalho das bombas sejam mais favoráveis (temperatura mais baixa). Ao contrário, no circuito secundário a unidade de bombagem é instalada na tubagem de saída de modo a que as condições de trabalho sejam mais favoráveis (menor perda de carga).

Por outro lado, em cada subestação de permuta instalada no edifício que vai ser abastecido, a permuta térmica é efetuada através de um permutador de placas e do respetivo dispositivo de controlo, sendo necessário adaptar as instalações nas salas das caldeiras existentes.

### Outras ações relacionadas

- Ampliação 2 da rede pública de calor com biomassa para fornecimento de calor com biomassa a vários edifícios administrativos (Centro de Dinamização Empresarial, Centro Cívico e Multiusos – *Nave de Aceros del Tea*).
- Obras para melhorar a eficiência energética em vários edifícios municipais com ações sobre a envolvente, luminárias e substituição de equipamentos de climatização e de aquecimento por outros com menor consumo de energia, entre outras ações (Centro de Dia, Biblioteca Municipal, Conservatório Reveriano Soutullo e Escola Infantil).
- Substituição de luminárias antigas por outras de tecnologia mais eficiente no Complexo Desportivo Álvaro Pino.
- Obras para melhorar a eficiência energética em vários edifícios municipais com ações sobre a envolvente, luminárias e substituição de equipamentos de climatização e de aquecimento por outros com menor consumo de energia, entre outras ações (Alojamento de Professores e Edifício da Câmara Municipal).
- Renovação total de instalações municipais de iluminação exterior com outras tecnologias mais eficientes (casco urbano e zonas rurais).

### Barreiras identificadas

Falta de planeamento prévio em termos de Eficiência Energética.  
Elevado consumo de energia, predominantemente de origem fóssil e muito ligada às necessidades dos edifícios.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
E007 Capacidade adicional de produção de energias renováveis térmicas [ktep/ano]. C034 Redução das emissões de GEE [tn CO <sub>2</sub> eq/ano].	239,71
	<b>Período de implementação</b>
	2019-2022
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade e combustíveis fósseis (gasóleo)
	<b>Poupança de recursos</b>
	58 673,27 L gasóleo
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	70 960,15
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	58 194,60 €
	<b>Valor do investimento</b>
	837 697,86 €
	<b>Período de amortização</b>
6,64 anos	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
3,49	

Ficha Pontareas 1: Instalação de uma rede pública de calor, caldeira a biomassa.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>SARRIA</b>	
<b>Ação</b>	
CALDEIRA A BIOMASSA PARA PISCINA CLIMATIZADA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B4. Aproveitamento térmico com biomassa
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
Objetivo número 7	Execução de Contrato Misto de Fornecimento e Serviços com investimento sujeito a regulação harmonizada dos “Serviços Energéticos de Iluminação Exterior e dos Edifícios Municipais
<b>Responsável</b>	
Serviço municipal de obras e serviços	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Garantir o acesso a energia acessível, segura, sustentável e moderna
<b>Descrição</b>
Caldeira a biomassa para piscina climatizada
<b>Outras ações relacionadas</b>
Execução do Contrato Misto de Fornecimento e Serviços com investimento sujeito a regulação harmonizada dos “Serviços Energéticos de Iluminação Exterior e dos Edifícios Municipais

Ficha Sarria 1: Caldeira com biomassa para piscina climatizada.

## IDENTIFICAÇÃO

VILAGARCÍA DE AROUSA	
Ação	
RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS DE AQUECIMENTO E DE AQS EM EDIFÍCIOS DE PROPRIEDADE MUNICIPAL	
Âmbito de ação	Tema
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B4. Aproveitamento térmico com biomassa
Relação com outros planos	
PACES	
Responsável	
Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa	

## DESCRIÇÃO

Objetivo
Substitua as caldeiras das instalações propriedade do município que utilizam combustíveis fósseis, gasóleo, GPL, etc., por outras tecnologias mais eficientes e menos poluentes.
Descrição
<p>A Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa planeia proceder à substituição das caldeiras existentes a gasóleo, GPL, etc. por novas caldeiras de péletes de biomassa que permitirão uma melhoria considerável no rendimento com uma redução total das emissões nos sistemas de aquecimento com utilização exclusiva de Biomassa e, além disso, permitirão o aproveitamento dos materiais florestais existentes na Galiza uma vez que o consumo de péletes pode fazer da floresta uma fonte de rendimento para muitas famílias fomentando a gestão da floresta. Esta medida já começou a ser executada, realizando a substituição das caldeiras a gasóleo existentes por caldeiras a pélete nos seguintes edifícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casa da Cultura de Bamio</li> <li>- Biblioteca Principal Vilagarcía de Arousa</li> <li>- Casa da Cultura de Trabanca</li> <li>- Casa da Cultura de Rubianes</li> <li>- Casa da Cultura de Galáns</li> <li>- Casa da Cultura de Fontecarmoa</li> <li>- Casa da Cultura de Faxilde</li> <li>- Escola Rural Integrada de Bamio</li> <li>- Escola Rural Integrada de Guillan</li> </ul> <p>Os sistemas de biomassa continuarão a ser instalados em edifícios onde a substituição ainda não foi realizada como as escolas de Trabanca e Sardiñeira. Assim, o objetivo que nos propusemos nesta medida é que até 2024 todos os sistemas de aquecimento dos edifícios municipais de Vilagarcía utilizem uma fonte de energia renovável, como os péletes.</p>

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	97
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Data de início: 2015 Data de Fim: 2024
	<b>Poupança de energia</b>
	126,6 MWh/ano
	<b>Valor do investimento</b>
	900 000 €

Ficha Vilagarcía de Arousa 4: Renovação dos sistemas de aquecimento e AQS dos edifícios municipais.  
Aproveitamento térmico da biomassa.

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B5. Aprovechamiento energía geotérmica**

#### **Descripción de la acción:**

Galicia y Norte de Portugal presentan un elevado potencial de uso de la energía geotérmica, en particular la de baja temperatura, menos de 30°C, pudiendo servir potencialmente el 100% de las necesidades de calefacción, agua caliente sanitaria y refrigeración en viviendas y edificios. En Portugal las áreas geotérmicas de baja entalpía más favorables se encuentran en el norte del país en granitos y esquistos paleozoicos. El potencial geotérmico es alto además porque en Galicia<sup>18</sup> y Norte de Portugal el subsuelo presenta una elevada conductividad térmica. La Comisión Europea ha publicado un Atlas<sup>19</sup> de recursos geotérmicos donde puede verse con detalle el potencial de este recurso en España y Portugal.

La energía geotérmica puede ser utilizada tanto con fines térmicos (calefacción y agua caliente sanitaria, balnearios y piscinas climatizadas, usos industriales...) o eléctricos (aprovechamiento de vapor seco, plantas de agua a alta temperatura, de ciclo binario).

El mapa siguiente muestra, la situación privilegiada en Galicia y Norte de Portugal que presentan el potencial más alto en energía geotérmica de toda la península. Según algunos estudios<sup>20</sup> este tipo de energía permitiría ahorrar hasta el 65% del consumo habitual de electricidad.

<sup>18</sup> Ver <https://www.acluxega.com/>

<sup>19</sup> Atlas of Geothermal Resources in Europe. Publication No. EUR 17811 of the European Commission. Office for Official Publications of the European Communities, L-2985 Luxembourg.

<sup>20</sup> <http://geotermiaenergia.blogspot.com/2014/08/galicia-potencia-geotermica.html>

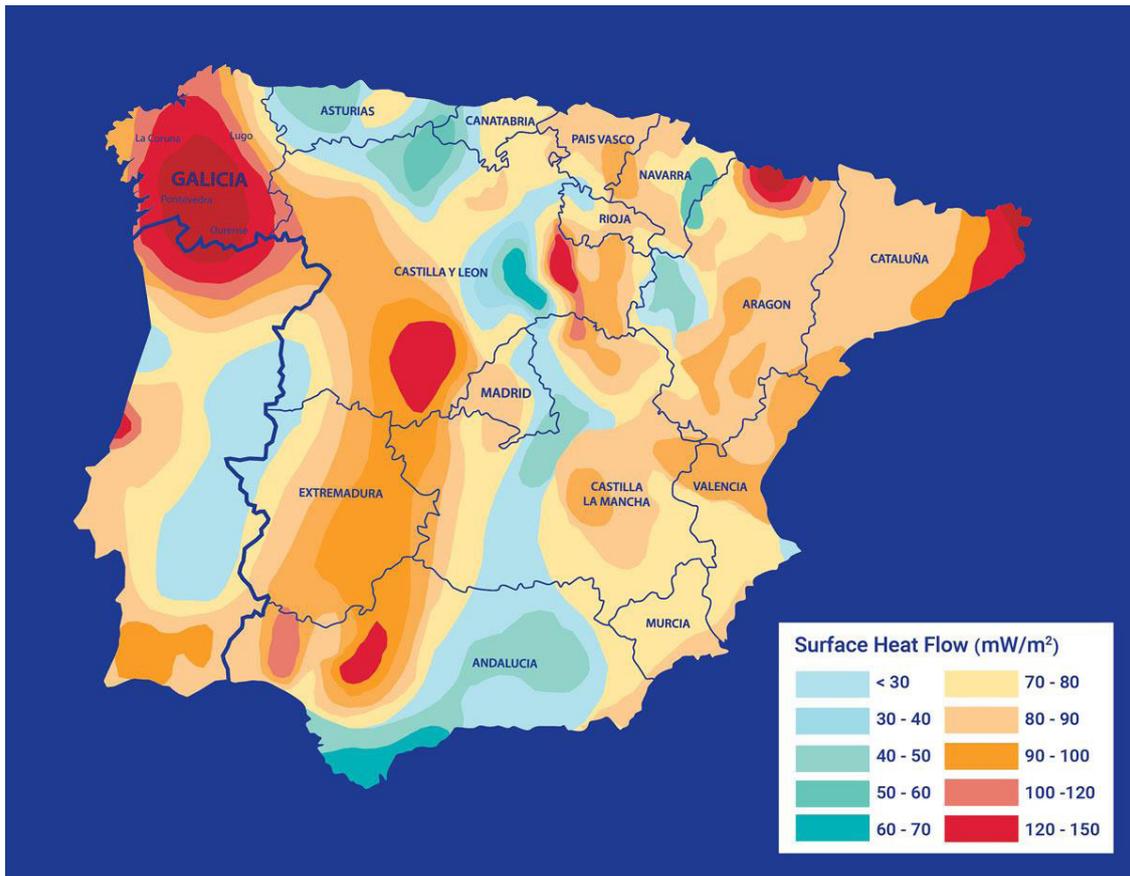


Figura 4: Potencial geotérmico de la península ibérica.  
Fuente: <https://www.xeotermicagalega.com/?lang=es>

Esta tecnología es especialmente interesante porque las bombas de calor usadas pueden funcionar sin combustión y por tanto sin emisiones contaminantes.

Aunque la energía geotérmica se considera siempre como un recurso renovable, estrictamente hablando sólo será así si la tasa de extracción de calor no excede la tasa de reposición del depósito. Se pueden estar extrayendo cantidades muy grandes de fluido que provocan un agotamiento del recurso geotérmico. Por otra parte el retorno del fluido enfriado después de su uso es una operación importante a considerar en cada instalación geotérmica. En usos eléctricos, por ejemplo, el vapor que se condensa arrastra sales y es por tanto un residuo contaminante que debe tratarse adecuadamente.

Un proyecto geotérmico exitoso debe asegurar, mediante una evaluación detallada del yacimiento y su monitoreo, que el reservorio geotérmico durará toda la vida útil de las instalaciones, que puede ser de varias décadas.

<b>Acción</b>	
RED DE CALOR GEOTÉRMICO DE RIEHEN	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
B - Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructuras municipales	B5. Aprovechamiento energía geotérmica
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7- Garantizar el acceso a fuentes de energía fiables, sostenibles y modernas para todos	
<b>Responsable</b>	
Municipio de Wärmeverbund Riehen AG	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Creación de una red urbana de calor geotérmico para 8.500 personas a través de un sistema hidrotérmico de 5MW, con una profundidad máxima de perforación de 1.547m y una temperatura máxima de 67°C.
<b>Descripción</b>
La instalación geotérmica de Riehen en Suiza ha estado proporcionando a sus residentes calor geotérmico ecológico y libre de CO <sub>2</sub> durante más de 25 años (desde 1994). Riehen fue el primer municipio de Europa en recibir el sello "European Energy Award Gold". El proyecto "geo2riehen" responde al aumento gradual de la demanda. La instalación geotérmica de Riehen es un sistema hidrotermal de dos pozos y un circuito cerrado de aguas termales. Los intercambiadores de calor extraen el calor de las aguas profundas de la central térmica y lo transfieren a la red de distribución de calor. Las bombas de calor industriales generan energía térmica adicional y aumentan así la eficiencia del sistema. El agua termal, enfriada a unos 25°C, se reinyecta al acuífero subterráneo. El porcentaje de energía geotérmica en la red de calefacción urbana es de alrededor del 50% y se utiliza para cubrir la carga base gracias a los bajos costos operativos. En el futuro, esta participación se incrementará con una segunda instalación ("geo2riehen"). A partir de 2026, más de 12.000 habitantes, es decir, más de la mitad de la población de Riehen, recibirán calor geotérmico (8.500 personas en la actualidad).

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
 <p data-bbox="316 931 609 958">Crédito: thinkgeoenergy.com</p>	5400
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Largo
	<b>Tiempo de vida</b>
	25
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Fueloil
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	2,1 millones litros/año
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
	22.346.100
<b>Coste de la inversión</b>	
27.314.996,75 €	
<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0.20	

Ficha 6: Riehen (Suiza). Red de calor geotérmico.

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B6. Aprovechamiento energía aerotérmica**

#### **Descripción de la acción:**

Los edificios y equipamientos públicos pueden incorporar bombas de calor aerotérmicas en aquellos casos en los que se necesite una elevada producción térmica, tanto de calor como de frío. Entre sus usos destaca la generación de agua caliente sanitaria, la calefacción o refrigeración de edificios, la climatización de piscinas, etc. Esta solución se viene aplicando en grandes instalaciones como hospitales o aeropuertos y también se está introduciendo en edificios de nueva construcción.

Se trata de una solución con un alto rendimiento, variable según las fuentes, pero que podemos establecer en un 250%-350%. Es decir, por cada kW eléctrico que consume se producen 2,5-3,5 kW de energía extraída del aire. Por tanto, entre las distintas formas de energía renovable es la más eficiente tras la energía geotérmica con bomba de calor, que podemos cifrar en el 420-520%. Son instalaciones sencillas al no haber combustión y de fácil mantenimiento. El aporte eléctrico que necesita para funcionar es pequeño y la resistencia interna de la que disponen sólo se pondrá en marcha cuando las condiciones climáticas sean muy adversas. La inversión necesaria se puede amortizar en una media de 5 años.

Desde las administraciones se puede promover un plan de sustitución de calderas de gasoil o termos eléctricos por bombas de calor de aerotermia.

## **B. Implantación de generación de energía renovable en edificios públicos e infraestructura municipal**

### **B7. Aprovechamiento de la energía maremotriz y undimotriz**

#### **Descripción de la acción:**

Los municipios costeros del Eixo Atlántico presentan un elevado potencial de aprovechamiento de la energía proveniente del mar mediante cualquiera de las diferentes tecnologías disponibles.

La maremotriz aprovecha el movimiento de ascenso y descenso del agua de mar producido por la acción gravitatoria del sol y la luna, aunque sólo es rentable en aquellos puntos de la costa en los que la diferencia entre marea alta y baja es de más de 5 metros.

También es posible aprovechar la energía cinética contenida en las corrientes marinas. En este caso se usan convertidores de energía similares a los aerogeneradores empleando en este caso instalaciones submarinas. Presenta la ventaja de su predictibilidad y al ser el agua mucho más densa que el aire las turbinas serán más pequeñas con el consiguiente ahorro en materiales.

La energía maremotérmica consiste en el aprovechamiento de la energía térmica del mar basada en la diferencia de temperaturas entre la superficie del mar y las aguas profundas. En este caso se requiere un gradiente térmico de más de 20°.

La conocida como “energía azul” o potencia osmótica es la que se obtiene por la diferencia en la concentración de sales entre el agua de mar y el agua de los ríos mediante procesos de ósmosis.

Por último podemos señalar la energía undimotriz. Galicia es una de las regiones del mundo con mayor potencial energético<sup>21</sup>. Según el IDAE Galicia presenta los valores de potencial de energía más elevados de toda la península, con potencias medias que pueden ser de 40-45 kilovatios por cada metro de frente de ola, especialmente en los meses de diciembre, enero y febrero<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Ver proyecto europeo LifeDemoWare.

<sup>22</sup> Evaluación del potencial de la energía de las olas. Estudio Técnico PER 2011-2020.

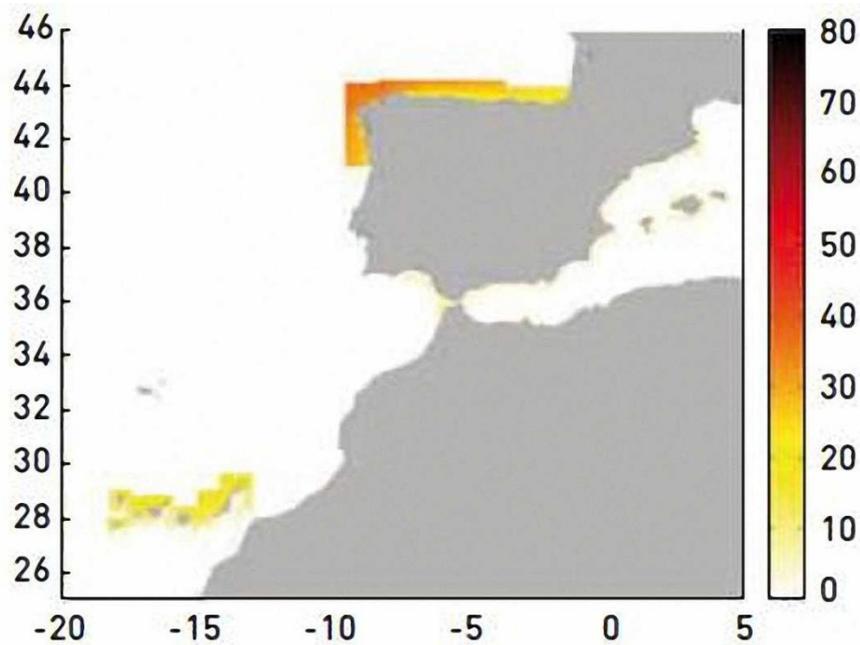


Figura 5: Figura 5. Potencia media undimotriz (kW/m) anual en España.

Una caracterización detallada del medio marino (oleaje, viento, mareas, corrientes, temperatura y salinidad) así como de las múltiples tecnologías disponibles permitirá establecer el potencial de aplicación atendiendo a su rentabilidad.

<b>Ação</b>	
PROJETO DE ENERGIA DAS ONDAS EM PORT ADRIANO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B7. Utilização de energia das marés e das ondas
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Município de Port Adriano	Eco Wave Power Global AB

## DESCRIÇÃO

<b>Descrição</b>
Port Adriano está localizado na costa sul da ilha de Maiorca e vai atribuir um local potencialmente adequado para a central de ondas da Eco Wave Power para um período de 20 anos. A central de 2 MW será construída e colocada em funcionamento em duas fases e poderá abastecer cerca de 400 casas a plena capacidade.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Execução</b>
 <p>Fonte: Eco Wave Power</p>	Longo prazo
	<b>Tempo de vida</b>
	20 anos
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	2 000,00

Ficha 7: Projeto de energia das ondas em Port Adriano.

<b>Ação</b>	
CENTRAL DE ENERGIA DAS MARÉS DE MUTRIKU TIDAL, GOLFO DA BISCAIA, PAÍS BASCO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
B. Implementação da produção de energias renováveis em edifícios públicos e infraestruturas municipais	B7. Utilização de energia das marés e das ondas
<b>Alinhamento com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)</b>	
7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos	
<b>Responsável</b>	
Agência Basca da Energia (EVE)	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Produção de eletricidade a partir de fontes alternativas e limpas.
<b>Descrição</b>
<p>Propriedade da Agência Basca de Energia (EVE) e inaugurada em 2011, a central conta com 16 turbinas que aproveitam o movimento das ondas para produzir energia limpa que é fornecida diretamente à rede pública de eletricidade do País Basco. Localizada no quebra-mar que protege a entrada do porto de Mutriku, a central de Mutriku detém o recorde das centrais de ondas com o maior número de horas de funcionamento. Equipada com unidades de Coluna de Água Oscilante (OWC) com uma capacidade instalada total de 296 kW, a central produz aproximadamente 300 MWh por ano. O projeto envolveu a instalação de uma coluna de água oscilante numa secção de 100 m da parede exterior da instalação do quebra-mar. As fundações foram feitas a uma profundidade de 0,50 m, numa trincheira de 14,25 m de largura e 102 m de comprimento. Envolveu ainda a instalação de 16 câmaras de ar, incluindo o fabrico de quatro peças abertas e 12 peças fechadas. Cada uma das 16 câmaras de ar da estrutura oca abriga uma turbina de 1200 kg. As turbinas têm 2,83 m de altura e 4 m de largura e funcionam com ar. As 16 turbinas estão ligadas a um turbogerador de 18,5 kW.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
	600
	<b>Prazo/Período de Execução</b>
 <p data-bbox="347 1021 576 1048">Fonte: Fares M'zoughi</p>	Longo prazo
	<b>Tempo de vida</b>
	2011- ...
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	300 000,00
	<b>Valor do investimento</b>
6 400 00,00 €	
<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
1,0	

Ficha 8: Agência Basca de Energia. Central de energia das ondas de Mutriku, Golfo da Biscaia.

## C. PLANIFICACIÓN

El consumo energético urbano está estrechamente ligado a la manera de proyectar la ciudad. La tipología urbanística, los usos y funciones del espacio público, el modelo de movilidad... definen la cantidad de energía que se necesita para funciones tan diferentes como climatizar las viviendas u oficinas, desplazarnos de casa al trabajo, garantizar el suministro de alimentos y materiales, garantizar el confort y seguridad del espacio público y muchas más.

La planificación urbana, a través de sus diferentes instrumentos normativos y económicos, dispone de los recursos para “construir ciudad” y la dimensión energética deberá estar siempre presente. El reto es reducir al máximo el consumo de energía sin perder funcionalidad urbana ni calidad de vida. Cuando este criterio se introduce desde el principio se demuestra que es posible avanzar en una sociedad más descarbonizada.

A lo largo de este y otros documentos del Eixo Atlántico se ha insistido en la necesidad de una aproximación integral, holística, a la resolución de cualquier conflicto urbano. La planificación en nuestras ciudades no puede limitarse a una suma de acciones ejecutadas desde departamentos con poca o nula relación. El ecosistema urbano no entiende esta compartimentación de responsabilidades y por tanto de acciones que caracteriza a menudo a nuestras organizaciones. Si algo se ha puesto de manifiesto en los últimos años es la estrecha relación entre los cientos de variables que se dan en cualquier ciudad y las repercusiones que una actuación en una de ellas tiene en casi todas las demás. En el caso de la energía esto es especialmente importante porque lo atraviesa todo.

## C. Planificación

### C1. Planeamiento urbano

#### C1.1. Planificación urbana ecológicamente más sostenible

#### **Descripción de la acción:**

El objetivo de esta acción es consolidar la planificación urbana como herramienta estratégica para la descarbonización de las ciudades.

Los impactos asociados al cambio climático tienen una especial relevancia en el medio urbano. La concentración de población, de actividades de todo tipo, de servicios, de industrias... hace de las ciudades unos espacios estratégicos en la adaptación al cambio climático. Sus características físicas tales como una alta impermeabilización del suelo, falta de grandes masas verdes o una elevada densidad edificatoria están en la base de efectos como la isla de calor.

La planificación urbana es el principal instrumento que las ciudades tienen para afrontar estos retos, aunque es cierto que el urbanismo clásico, ortodoxo, no ha sido capaz hasta ahora de revertir la situación a pesar de que la idea de la eficiencia energética en el urbanismo se introdujo hace más de dos décadas, englobada en conceptos como el "urbanismo bioclimático" y otros similares, y atendían sobre todo a procesos ligados a la edificación, la ordenación vial, etc. Es necesario dar un paso más y así el Eixo Atlántico elaboró en 2021 el documento "*Plan de Sostenibilidad del sistema urbano del Eixo Atlántico*" donde se propone un urbanismo ecológicamente más sostenible. En dicho documento se plantea un modelo urbano de referencia, flexible y adaptable a las distintas realidades que se dan en los municipios del Eixo Atlántico. Se desarrolla el modelo a partir de ejes estratégicos y líneas de acción para llegar a una propuesta cuantificada de criterios diferenciados en función de las tipologías urbanas de los municipios del Eixo para una planificación y seguimiento de las intervenciones urbanas que den contenido al modelo propuesto, diferenciando entre actuaciones en tejidos consolidados o en nuevos desarrollos urbanos.

Las bases que se plantean para la definición del modelo urbano y territorial más sostenible son:

- Revertir la dispersión en el territorio, priorizar la consolidación de núcleos existentes y potenciar el modelo de ciudad compacta. Está demostrado que la ciudad compacta es más eficiente en el uso de la energía que la ciudad difusa.

- Modelo urbano y modelo de movilidad. La energía que necesitamos para movernos en la ciudad, sea en movimientos internos o en pendulares de entrada y salida desde las zonas metropolitanas, es considerablemente menor si se dispone de un transporte público eficiente. Es por tanto un objetivo importante conseguir un modelo de movilidad que prioriza el transporte público, en bicicleta o a pie.
- Muchas son las ciudades que se plantean recuperar el espacio público para el ciudadano. Un espacio público habitable, multifuncional, saludable y de alta calidad urbana.
- Diversidad urbana, mixticidad de usos y funciones. Mezcla social. La proximidad de equipamientos y servicios básicos a distancias o tiempos accesibles fácilmente sin necesidad de utilizar el vehículo privado configura un modelo de ciudad que reduce sus necesidades de energía para mantener su organización.
- Smart City. Son innumerables las aplicaciones que las nuevas tecnologías ofrecen y que revierten en un ahorro de tiempo y de recursos, es decir de energía, en la vida cotidiana en nuestras ciudades.
- Biodiversidad. La ciudad debe atender a su biodiversidad en el núcleo urbano y en cualquier otro punto del término municipal. Además del papel como sumideros de CO<sub>2</sub> que tienen las masas verdes son muchos otros los aspectos que hacen de las ciudades con alta biodiversidad unas ciudades más resilientes.
- La conservación y restauración del medio natural. La planificación del medio natural no puede ser algo complementario ni subsidiario a la planificación urbana. Con frecuencia los entornos naturales de la ciudad se plantean desde visiones excesivamente urbanas, cuando ambos entornos deberían estar en igualdad de condiciones.
- Autosuficiencia energética. Es un principio que incide directamente en lo que entendemos por "desarrollo sostenible".
- Autosuficiencia hídrica. Autosuficiencia en el consumo de recursos. La no dependencia del exterior para el consumo de agua, materiales, alimentos... es también un principio fundamental para unas ciudades más sostenibles. El objetivo es que esta autosuficiencia sea máxima y a ella estén orientadas muchas actuaciones del municipio.
- Adaptación y mitigación del cambio climático en el marco de la transición energética.
- Una ciudad que evita la exclusión social. Sin resolver las desigualdades sociales o sin garantizar el acceso universal a la vivienda, entre otros muchos aspectos, no es posible hablar de una ciudad sostenible. El crecimiento debe ser sostenible e inclusivo.
- Gestión y gobernanza. Se necesitan nuevos instrumentos de gestión, de participación, tal como se comentará más adelante para que todo lo anterior sea posible.

## C. Planificación

### C1. Planeamiento urbano

#### C1.2. Diseño de ecobarrios en nuevos desarrollos

#### **Descripción de la acción:**

En el urbanismo ecológicamente más sostenible, se plantea que los nuevos barrios superen su condición de meros consumidores de energía, para convertirse en generadores de energías renovables que tiendan a la autosuficiencia. La generación se combina con medidas de ahorro y eficiencia. También el espacio público y su mobiliario urbano pueden ser captadores de energía solar o eólica.

Estas ideas no sólo son de aplicación en nuevos barrios o en edificios de nueva construcción. También en barrios consolidados de la ciudad es posible plantear procesos de transición energética fomentando la renovación profunda del uso de la energía donde además de las diferentes propuestas técnicas que se analicen se pueden plantear soluciones de organización y gestión novedosas y que ya empiezan a dar sus frutos en algunas ciudades europeas, como por ejemplo la creación del operador energético local, el operador de servicios y ahorro energético o el operador de inversiones energéticas.

Los ecobarrios a desarrollar se acogerán a los principios establecidos en el Plan de Sostenibilidad del sistema urbano del Eixo Atlántico, que a modo de resumen son:

- Consumo eficiente del suelo, urbanización compacta.
- Conectividad funcional y morfológica con el tejido existente.
- Coherencia con el planeamiento previo.
- Máxima autosuficiencia en el consumo de agua y de energía.
- Consolidación de la ciudad diversa, mezcla de usos y funciones.
- Preservación del medio natural.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>MUNICÍPIO DE LUGO</b>	
<b>Ação</b>	
EDIFÍCIO IMPULSO VERDE	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
C. Planeamento	C1. Planeamento urbano C1.2. Desenho de eco-bairros em novos empreendimentos
<b>Relação com outros planos</b>	
Estratégia LIFE Lugo + Projeto Biodinámico / Cintura Verde	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete do Presidente da Câmara Municipal – Urbanismo – Meio Ambiente	Província e Município de Lugo - USC-UPM

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Primeiro edifício do Bairro Multiecológico de Lugo que constitui um marco na construção sustentável com madeira local como elemento estrutural, sob parâmetros de máxima eficiência energética.
<b>Descrição</b>
O primeiro edifício público construído totalmente em madeira local (de Lugo) e o primeiro em Espanha a obter a certificação FSC que garante que toda a madeira utilizada provém de fontes geridas de acordo com rigorosos padrões de sustentabilidade ambiental e social. Trata-se de um edifício de 4 andares para utilização em apresentações, eventos administrativos e empresariais (coworking para empresas ligadas à economia verde). Período de implementação: Curto prazo.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Bairro Multiecológico de Lugo / Criação de 19 hectares de floresta urbana demonstrando o efeito das plantações ligadas à construção / Recuperação de uma zona húmida / Conclusão da Cintura Verde da cidade e criação de uma cintura interior / Estudo de zonas de conforto climático / Catálogo de soluções sustentáveis mensuráveis / Criação de zonas ajardinadas inovadoras com jardins urbanos de utilização didática e terapêutica.
<b>Barreiras identificadas</b>
Adaptação do planeamento urbanístico atual onde se situa o bairro multiecológico de acordo com os parâmetros desenhados para a sua construção.

Ficha Lugo 1: Edifício Impulso Verde.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>MUNICÍPIO DE LUGO</b>	
<b>Ação</b>	
BAIRRO MULTIECOLÓGICO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
C. Planeamento	C1. Planeamento urbano C1.2. Desenho de eco-bairros em novos empreendimentos
<b>Relação com outros planos</b>	
Estratégia LIFE Lugo + Projeto Biodinámico	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete do Presidente da Câmara Municipal – Urbanismo – Meio Ambiente	Província e Município de Lugo - USC-UPM

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
A construção de um bairro a começar do zero, desde o seu planeamento urbanístico até à conceção de espaços públicos, sistemas energéticos e edifícios, cumprindo os mais elevados parâmetros e usando soluções ambientais, pensado também para promover a mudança para hábitos de vida mais saudáveis.
<b>Descrição</b>
<p>Previsto para 900 casas, das quais 45% serão públicas. As zonas verdes e espaços livres previstos, de 147 000 m<sup>2</sup>, representarão cinco vezes mais do que a área definida no PGOM (Plano Geral de Ordenamento Municipal) e a área destinada a equipamentos, de 30 000 m<sup>2</sup> duplica o previsto no Plano Geral. Principais características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O bairro vai adaptar-se ao terreno natural para utilizar racionalmente o território e os recursos naturais.</li> <li>• As variáveis do ambiente serão controladas como elementos-chave de habitabilidade: temperatura, sombra, paisagem acústica, volume verde, diversidade urbana ou imissão poluente.</li> <li>• Será dado ênfase à utilização da madeira como elemento estrutural na construção dos edifícios em vez de outros materiais como o aço ou o betão, para reduzir o impacto ambiental.</li> <li>• O objetivo é atingir o mais alto nível de autossuficiência para obter um sistema neutro em carbono, apostando na geração de energias renováveis.</li> <li>• Concebido como um bairro de 15 minutos</li> </ul>

- Serão criadas redes de calor urbanas onde a biomassa da área será utilizada para abastecer a central de biogás que será o aquecedor do bairro.
- Ambiciona-se uma autossuficiência máxima em água combinando as medidas de captação com medidas de poupança e eficiência.
- Será incorporada na edificação uma estratégia de vegetação urbana com telhados ou varandas que possam albergar culturas hidropónicas, painéis solares e estufas envidraçadas.
- Serão promovidas instalações através das quais são fornecidos produtos alimentares e outros produtos básicos que permitam o abastecimento da população e que estimulem o crescimento verde e a economia circular.
- Será promovida a mobilidade alternativa e sustentável.

#### Outras ações relacionadas

Edifício Impulso Verde / Criação de 19 hectares de bosque urbano que exemplifica as plantações ligadas com a construção / Recuperação de uma zona húmida / Conclusão da cintura verde da cidade e criação de uma cintura interior / Estudo de zonas de conforto climático / Catálogo de soluções sustentáveis mensuráveis / Criação de áreas de jardim inovadoras com hortas urbanas com usos didáticos e terapêuticos.

#### Barreiras identificadas

Adaptação do atual planeamento urbanístico onde se situa o bairro multiecológico de acordo com os parâmetros desenhados para a sua construção.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Prazo/Período de Implementação
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Médio prazo
	<b>Poupança de energia</b>
	74%
	<b>Valor do investimento</b>
	1,5 milhões de euros

Ficha Lugo 2: Bairro Multiecológico.

## C. Planificación

### C1. Planeamiento urbano

#### C1.3. Aprobar y aplicar el Plan de Movilidad

#### **Descripción de la acción:**

La movilidad, desde su componente de consumidora de energía y generadora de emisiones, será objeto de un desarrollo detallado en otro apartado, tal como se explica en la introducción. El Eixo Atlántico ha elaborado el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, que establece estrategias y actuaciones orientadas a reducir la dependencia del vehículo privado, reduciendo el consumo de combustibles fósiles.

En dicho Plan se proponen los siguientes ejes estratégicos:

- Movilidad segura: Reducir la accidentabilidad asociada a la movilidad.
- Movilidad saludable: Fomentar la movilidad activa. Reducir la contaminación atmosférica derivada del transporte. Reducir la contaminación acústica derivada del transporte.
- Movilidad sostenible: Potenciar modos de movilidad más sostenibles. Reducir el consumo de energía en el transporte y reducir su contribución al cambio climático.
- Movilidad equitativa: Fomentar los usos alternativos del espacio público. Garantizar la accesibilidad universal al sistema de movilidad. Garantizar una movilidad equitativa por edad, condición física, género o renta. Mejorar las condiciones de la movilidad cotidiana.
- Movilidad inteligente: Intensificar la eficiencia de los modos de transporte. Incrementar el uso de vehículos de uso compartido. Incorporar la tecnologías de la información y el conocimiento en la gestión de la movilidad.

La planificación de la movilidad en la ciudad, y también en su área metropolitana o de influencia, debe ser considerada junto al resto del planeamiento urbano, especialmente planes urbanísticos y planes estratégicos, para facilitar así la consecución de los objetivos propuestos.

Las estrategias de descarbonización asociadas al modelo de movilidad serán tratadas con detalle en otro documento, pero se apuntan aquí dos ejemplos de su potencial de ahorro energético, económico y de emisiones.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>CARBALLO</b>	
<b>Ação</b>	
PMUS, POUPANÇA DE ENERGIA E EMISSÕES <i>PMUS = ESTRATÉGIA DE MELHORIA E GESTÃO DO ESPAÇO PÚBLICO E DA MOBILIDADE</i>	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
C. Planeamento	C1. Planeamento urbano C1.2. Desenho de eco-bairros em novos empreendimentos
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES Estratégia de Mobilidade	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete Técnico Obras e serviços	Funcionários municipais Utilizadores

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Melhoria da mobilidade do município.
<b>Descrição</b>
Melhorar a mobilidade incentivando os peões e ciclistas a utilizarem as vias e eliminando os veículos a motor.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Eficiência Energética

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	13 568,24
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	12 anos
	<b>Tempo de vida</b>
	12 anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Combustíveis
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	55 290 290
<b>Poupança económica (€/ano)</b>	
300 000	

**IDENTIFICACIÓN**

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
MOVILIDAD SALUDABLE Y SOSTENIBLE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C1. Planeamiento urbano C1.3. Aprobar y aplicar el Plan de Movilidad
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
ODS 3 - Salud de calidad ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles ODS 12 - Producción y consumo sostenibles ODS 13 - Acción climática	Plan estratégico y de sostenibilidad 2030 de los Transportes urbanos de Braga PMUS
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Transportes Urbanos de Braga, EM (TUB)	Câmara Municipal de Braga Transportes Urbanos de Braga Comisión Europea (POSEUR)

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Reducir la contaminación generada por el transporte con vistas a la descarbonización Reducir el consumo de energía en el transporte y reducir su contribución al cambio climático.
<b>Descripción</b>
Renovación de la flota de transporte público de viajeros por carretera que presta servicio al municipio de Braga a partir de la adquisición de “autobuses limpios”.
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Campañas de sensibilización pública Proyectos y compromisos asumidos por TUB a favor de la Movilidad Sostenible en el Municipio de Braga.
<b>Barreras identificadas</b>
Esfuerzo financiero

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (tn CO <sub>2</sub> eq/año)
Indicadores para el seguimiento y control de la acción.	2 778
	<b>Plazo/Periodo implementación</b>
	13 años (01.01.2018 a 31.12.2030)
	<b>Tiempo de vida</b>
	2018 a 2050
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Sustitución del diésel por energía eléctrica y gas natural (GNC)
	<b>Ahorro en el recurso</b>
	13 795 400 litros
	<b>Ahorro energético (kWh/año)</b>
	7 864 762
	<b>Ahorro económico (€/año)</b>
	1 038 115 €
	<b>Coste de la inversión</b>
24 600 000 €	
<b>Tiempo de amortización</b>	
24 años	
<b>Índice coste-eficiencia (€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
0,7	

Ficha Braga 2: Movilidad saludable y sostenible

## C. Planificación

### C2. Criterios de rehabilitación y renovación urbana

#### Descripción de la acción:

Fomentar la renovación de la ciudad consolidada para mejorar sus condiciones de habitabilidad y su capacidad de reutilización. La renovación urbana hace referencia a la mejora de las condiciones de habitabilidad en la ciudad consolidada. En general se debe apostar por la rehabilitación y la renovación urbana frente a la construcción de nuevos desarrollos.

En función del tipo de tejido los objetivos específicos pueden variar, así:

- En procesos en los centros históricos: se busca mantener el tejido social y preservar su memoria histórica. Será necesaria una visión estructural y urbanística frente a la meramente arquitectónica y formalista, buscando el mantenimiento de la población y la actividad. Este tipo de tejidos pueden necesitar una adecuación de la normativa a sus características específicas.
- En barrios o zonas con elevado riesgo de degradación: Se deberá mejorar la accesibilidad y la calidad del espacio público. También se favorecerá el reequipamiento del barrio y la adecuación del patrimonio edificado.
- En suelos industriales consolidados: el diagnóstico y la implementación de medidas se hará en colaboración con las empresas radicadas en esta tipología de suelo. Los usos y actividades deberán estar bien regulados, así como los procesos de sustitución y cambio de uso. Se mejorará la accesibilidad en transporte público, así como las infraestructuras como por ejemplo las relacionadas con la gestión de residuos.
- En suelos con elevados valores naturales: se promoverá la recuperación de elementos de valor natural que hayan podido ser afectados por los desarrollos urbanísticos.

En general, se fomentará la naturalización en cualquier proceso de renovación urbana. Se buscará la participación ciudadana y la máxima colaboración de todas instituciones implicadas, y en ocasiones habrá que buscar nuevas vías de financiación y mecanismos de colaboración público-privada.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
INCENTIVOS Y ACTUACIONES PARA LA REHABILITACIÓN URBANA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C2. Criterios de rehabilitación y renovación urbana
<b>Relación con otros planes</b>	
PMUS, PMAAT	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
DPGUA – División de Planeamento	CM Valongo, privados

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Rehabilitación y regeneración urbana.
<b>Descripción</b>
<p>Incentivos y actuaciones para la rehabilitación urbana</p> <p>Las ARU tienen como objetivo la rehabilitación y regeneración urbana, a través de incentivos y acciones. Están relacionados con la implementación de PMUS y PMAAT, que en su ámbito contribuyen a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, con eficiencia energética y con la reutilización de edificios. Estos últimos tienen mucho significado en la descarbonización debido a la importante reducción de la huella de carbono.</p>
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Implementación de PMUS y PMAAT
<b>Barreras identificadas</b>
Falta de interés de los agentes involucrados

Ficha Valongo 20: Incentivos y actuaciones para la rehabilitación urbana.

## C. Planificación

### C3. Edificios y barrios autosuficientes

#### **Descripción de la acción:**

Los edificios son los elementos consumidores de energía que tienen el reto, por mandato europeo, de alcanzar la autosuficiencia. Pretender que los edificios capturen la energía que usan no es una utopía ya que presentan, en términos relativos, un consumo específico bajo en comparación con los vehículos por ejemplo, y a la vez presentan grandes superficies para captación de energía solar.

La acción consiste en estudiar la posibilidad de conseguir la autosuficiencia energética para una determinada agrupación de edificios, por ejemplo los de una manzana, unidad que tomaremos como referencia. La autosuficiencia energética implica que la demanda de energía pueda ser satisfecha con energía captada dentro de la propia manzana o agrupación de edificios. Se referirá al balance anual, es decir, que la energía demandada anualmente sea igual a la captada.

El estudio de la autosuficiencia se debe abordar desde una visión amplia, una visión que capture todos los factores y actores que tienen algo que decir en el mundo de la energía. En este sentido lo primero será evaluar las posibilidades que existen de reducir la demanda para los diferentes usos.

Cualquier uso de la energía, y en particular su demanda, viene condicionado por tres tipos de factores: los factores humanos (hábitos de consumo), los factores pasivos y los factores activos. Atendiendo a las posibilidades de mejora de estos tres factores es posible reducir de una forma importante la demanda energética.

Se deberá evaluar si, con las condiciones de demanda reducida, y gracias a diseños eficientes, ésta puede ser cubierta totalmente a partir de energías captadas en los propios edificios. Las posibilidades de captación más habituales son la energía solar térmica y fotovoltaica, y la eólica cuando el régimen de vientos lo permite. La red eléctrica será un aliado imprescindible ya que permitirá evacuar energía cuando haya sobreproducción y ser fuente de entrada cuando la oferta energética de la manzana sea insuficiente.

En el caso de la demanda de calor no se puede aplicar el criterio anterior ya que oferta y demanda presentan un desajuste estacional. Con el objetivo de cubrir el 100% de la demanda se estudiarán sistemas de captación de la energía solar térmica, con bombas de calor y almacenamiento estacionario de dicho calor.

Disponer de datos sobre el consumo actual suele ser difícil, por lo que se pueden aplicar los siguientes ratios<sup>23</sup>:

Tipología	Demanda estándar (kWh/m <sup>2</sup> /año)				
	ACS	Calefacción	Refrigeración	Equipos	Total
Residencial	23,7	24,2	12,7	45,9	106,5
Comercial (>500 m <sup>2</sup> )	1,7	60,0	82,0	130,0	273,7
Comercial (<500 m <sup>2</sup> )	1,7	45,0	60,0	110,0	216,7
Oficinas	1,7	50,0	82,0	130,0	263,7
Almacenes	0,0	0,1	0,1	1,0	1,2

La Unión Europea promueve proyectos de investigación que demuestran que es posible hacer autosuficiente, o casi, un edificio o conjunto de edificios. Por sus buenos resultados destaca el proyecto Chess-Setup<sup>24</sup>, que demostró que es posible cubrir el 100% de las demandas de calor combinando la captación de energía solar térmica con bombas de calor y almacenaje estacionario de calor. La tipología del edificio puede ser muy variada. En dicho proyecto se aplicó en viviendas de nueva construcción, en un equipamiento público (piscina municipal) y en un edificio de oficinas, todos ellos en territorios climáticamente diferentes.

<sup>23</sup> Fuente: PMEB (Plan de mejora energética de Barcelona) e IDAE (Instituto para la diversificación y ahorro de energía).

<sup>24</sup> <https://www.chess-setup.net/>

## C. Planificación

### C4. Identificación de áreas de oportunidad para el aprovechamiento de energías renovables

#### **Descripción de la acción:**

El Plan de descarbonización del Eixo Atlántico ha de sentar las bases para el futuro desarrollo de proyectos de generación y aprovechamiento de energías renovables. Para ello, esta acción específica consiste en la identificación y mapeo de fuentes y zonas prioritarias. Se avanzará así en la generación distribuida realizando un inventario de focos energéticos y de potenciales entidades usuarias, calculando la capacidad de producción y el posible excedente.

Se identificarán los emplazamientos favorables para la instalación de renovables y también se identificarán zonas urbanas para la instalación de sistemas de climatización con la instalación de “redes de distrito”, especialmente en nuevos desarrollos pero también en zonas consolidadas, integrando los calores residuales disipados por ciertas actividades y combinando sistemas de almacenamiento térmico para salvar el desfase entre la disponibilidad de excedentes térmicos y la demanda de calefacción.

Se trata de la elaboración de un estudio prospectivo que puede orientar futuros planes o facilitar la consecución de los fondos necesarios para su implementación.

## C. Planificación

### C5. Redacción de un Plan de instalaciones renovables

#### **Descripción de la acción:**

La acción consiste en la elaboración de un Plan específico para el despliegue del autoconsumo en el municipio. El objetivo es habilitar y dar soporte a los autoconsumidores de energías renovables para generar, consumir, almacenar y vender a la red eléctrica. El autoconsumo es una opción tecnológica que permite el acercamiento entre producción y demanda y su implantación será creciente. Contribuye de una forma clara a la descarbonización de la economía y es la base de nuevos modelos de negocio y formas organizativas, como por ejemplo las comunidades energéticas.

Se deberá establecer un plan de despliegue del autoconsumo que establezca objetivos por sectores y por agentes, y la hoja de ruta de actuaciones concretas, en particular las que desde el ámbito público se pueden llevar a cabo.

Se deberán contemplar las dos modalidades de autoconsumo, sin excedentes y con excedentes, siendo esta última cuando se puede inyectar energía en las redes de transporte y distribución. En este caso se analizarán los beneficios económicos de la venta de esta energía excedentaria.

El Plan contemplará el soporte técnico, financiero o de gestión, para particulares o entidades (por ejemplo una comunidad de vecinos) interesadas.

## C. Planificación

### C6. Sector doméstico

C6.1. Elaboración de un Plan integral de rehabilitación de viviendas. Realizar campañas de rehabilitación de viviendas antiguas

#### Descripción de la acción:

La rehabilitación energética ocupa un lugar central en la planificación comunitaria. La Comisión Europea publicó en 2021 un Informe<sup>25</sup> preliminar de las estrategias en este ámbito para 13 países europeos, España entre ellos. Así mismo los estados han desarrollado sus estrategias a largo plazo, en aplicación de las directivas europeas, que van actualizando periódicamente. En el caso de España la última actualización es de 2020<sup>26</sup>.

En el horizonte 2050 se estima que el 80% del parque edificado estará compuesto por edificios que ya están construidos. Por otra parte, y de acuerdo con la normativa europea para el sector de la edificación, los nuevos edificios deberán ser de consumo energético casi nulo<sup>27</sup>. La rehabilitación energética de viviendas se debe acoger a varios criterios:

- Interacción e integración de los elementos arquitectónicos (diseño de los elementos pasivos) y las instalaciones energéticas (diseño de los elementos activos).
- La durabilidad como criterio en el diseño. Durabilidad y fiabilidad de materiales, replicabilidad de materiales y técnicas constructivas, flexibilidad de la arquitectura y de las instalaciones.
- Seguimiento de las instalaciones. Se definirá una buena metodología para garantizar que se cumplen las expectativas iniciales, así como los protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Monitorización de consumos. Control preferentemente en tiempo real y medidas a aplicar en función de la observación de los consumos.

El Plan de rehabilitación puede incorporar un catálogo de medidas de eficiencia energética, sean medidas arquitectónicas pasivas (aislamiento de fachadas, aislamiento de cubiertas, mejora de vacíos en la fachada, protecciones solares pasivas, reducción de infiltración de aire, aislamiento de tuberías...) o sistemas energéticos activos (calderas de condensación, equipos de frío eficientes, calderas centralizadas eficientes, reducción de caudal en duchas y grifos, térmica solar, cogeneración, uso de geotermia, mejora eficiencia iluminación, cambio de electrodomésticos, etc.)

<sup>25</sup> Commission Staff Working Document. Preliminary analysis of the long-term renovation strategies of 13 Member States. European Commission, 2021.

<sup>26</sup> ERESEE 2020 (<https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/estrategia-a-largo-plazo-para-la-rehabilitacion-energetica-en-el-sector-de-la-edificacion-en-espana>)

<sup>27</sup> Así se establece en la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

En el marco de este Plan se pueden plantear campañas específicas, por ejemplo, para conseguir un mejor aislamiento térmico en las viviendas se pueden realizar campañas de rehabilitación de fachadas, incluyendo sustitución de carpintería y envidriados por doble vidrio con rotura de puente térmico. Esta actuación se puede incentivar a través de bonificaciones y ayudas directas a las familias o comunidades de vecinos que incluyan estos parámetros en la restauración de la fachada.

Las viviendas más antiguas pueden necesitar un plan específico, en particular las que fueron construidas cuando los códigos técnicos de edificación establecían requisitos obligatorios de eficiencia energética.

Desde las Administraciones se deben crear las condiciones para que la rehabilitación de viviendas sea una prioridad, en particular:

- Una financiación a un coste reducido y un plazo suficiente.
- Establecer sistemas claros de valoración del ahorro en las emisiones de CO<sup>2</sup>.
- Ayudas y subvenciones (estatales principalmente) o una reducción equivalente de impuestos.
- Un marco normativo y legislativo que dé las garantías jurídicas necesarias teniendo en cuenta las peculiaridades de la rehabilitación.
- Conseguir la implicación en el proyecto de rehabilitación de las Administraciones públicas, los propietarios, los inquilinos, las entidades financieras y las empresas de servicios energéticos.

## C. Planificación

### C6. Sector doméstico

#### C6.2. Creación de una sociedad de rehabilitación municipal

#### **Descripción de la acción:**

Esta acción tiene como objetivo la creación, o en el caso de que ya exista su potenciación, de una sociedad de rehabilitación municipal. Se concibe como una sociedad de ventanilla única para favorecer la información, asesoría técnica, gestión, apoyo financiero y seguimiento de los ahorros en los procesos de regeneración urbana y rehabilitación energética.

Esta sociedad debe liderar proactivamente los retos y objetivos que se derivan de este Plan de descarbonización, colaborando con vecinos, comerciantes, entidades financieras, entidades públicas, etc.

Será responsable de la elaboración de un Plan integral de rehabilitación de viviendas, de acuerdo con los criterios antes señalados, que contemple:

- Apoyo integral y trámites administrativos para la puesta en marcha de comunidades energéticas.
- Apoyo integral y trámites administrativos en la instalación de energías renovables.
- Gestión de las ayudas económicas a los ciudadanos en materia de eficiencia energética.
- Integración de agentes públicos y organismos oficiales en el ámbito de la eficiencia energética.

## C. Planificación

### C6. Sector doméstico

C6.3. Elaboración de un Plan de regeneración urbana integrada, eco-rehabilitación y revitalización de barrios

#### **Descripción de la acción:**

Regeneración urbana integrada, eco-rehabilitación, revitalización de barrios... son conceptos que se superponen y que tienen un gran impacto en el conjunto de la ciudad. Son procesos que van mucho más allá de la rehabilitación energética porque incluyen los aspectos sociales, la oferta de equipamientos de barrio y de ciudad, la creación de oportunidades laborales, el diseño del espacio público, etc. Se hace especialmente importante una visión integrada y holística para que el proceso no acabe convirtiéndose tan sólo en una suma de actuaciones.

La Unión Europea define la Regeneración Urbana Integrada como un “proceso planificado de intervención para la preservación/revalorización del capital urbano de un entorno construido y/o tejidos urbanos ya consolidados”, prioritariamente (aunque no de manera exclusiva) dirigido a barrios desfavorecidos y basado en un enfoque integrado. La remodelación de áreas urbanas consolidadas pero en proceso de degradación económica, social o demográfica, incorpora la eficiencia energética como uno de sus principios rectores.

El Plan a elaborar deberá hacer un censo de estas viviendas, detectar las oportunidades de intervención y planificar su aplicación. Los costes de estas intervenciones pueden ser elevados, por lo que habrá que plantear que una parte sea inversión privada, con financiación pública, y otras aportaciones o subvenciones a fondo perdido.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
BAIRROS DE EMISSÕES ZERO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
C. Planeamento	C6. Setor doméstico C6.3. Desenvolvimento de um Plano Integrado de Regeneração Urbana, Eco-reabilitação e Revitalização de Bairros
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 3, 7, 11, 13	PACES; AGENDA URBANA AGENDA 2030; EDUSI
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Urbanismo	Município, tecido associativo, administrações autonómicas e estatais

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Redução do contributo dos setores difusos para as alterações climáticas.
<b>Descrição</b>
Nesta rubrica estão incluídas todas as ações destinadas à criação de unidades territoriais com a sua própria identidade, capazes de atingir a autossuficiência energética. Em A Coruña, está em curso um piloto que visa a monitorização energética de edifícios residenciais com vista à implementação de medidas de redução com a participação dos moradores das envolventes de trabalho como primeira fase deste processo.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Implementação de energias renováveis e eficiência energética.
<b>Barreiras identificadas</b>
Nível de compromisso e participação da população em geral.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Atualmente não quantificável
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Curto prazo
	<b>Tempo de vida</b>
	Permanente
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	Atualmente não quantificável
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	Atualmente não quantificável
	<b>Valor do investimento</b>
	394 900 € (primeira fase)
	<b>Período de amortização</b>
Atualmente não quantificável	
<b>Índice de eficiência de custos (€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>	
Atualmente não quantificável	

Ficha A Coruña 3: Bairros de emissões zero.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>SANTA MARIA DA FEIRA</b>	
<b>Acción</b>	
DEFINICIÓN DE ÁREAS DE REHABILITACIÓN URBANA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C6.Sector doméstico C6.3. Elaboración de un Plan de regeneración urbana integrada, eco-rehabilitación y revitalización de barrios
<b>Relación con otros planes</b>	
Integran la estrategia del Plan Director Municipal en revisión	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Área de urbanismo, planeamiento, transporte y movilidad	Privados y el Municipio

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Rehabilitación del patrimonio edificado degradado, así como la revitalización social, económica, ambiental y cultural.
<b>Descripción</b>
Delimitación de áreas de Rehabilitación urbana e Implementación de un conjunto de incentivos municipales y fiscales, y respectiva difusión a la población.
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Implementación de operaciones de Rehabilitación urbana.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Período de implementación</b>
Áreas de rehabilitación urbana – 3 años Operaciones de rehabilitación urbana – 15 años

Ficha Santa Maria da Feira 7: Definición de áreas de rehabilitación urbana.

<b>Ação</b>	
PLANO DIRETOR PARA A REGENERAÇÃO URBANA, ECO-REABILITAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE VITÓRIA-GASTEIZ	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
C. Planeamento	C6. Setor doméstico C6.3. Desenvolvimento de um Plano Integrado de Regeneração Urbana, Eco-reabilitação e Revitalização de Bairros

## DESCRIÇÃO

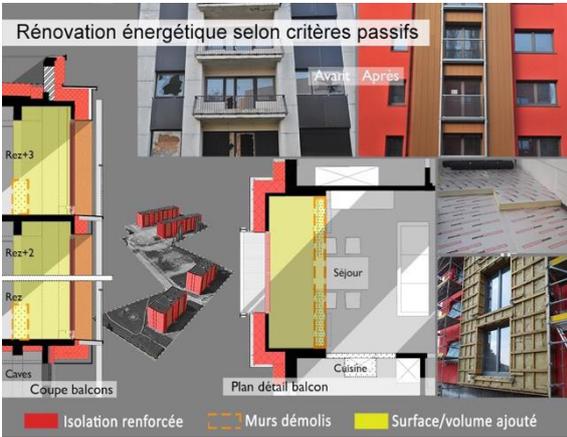
<b>Objetivo</b>
<p>O objetivo é atuar num total de 11 335 habitações (10 858 multifamiliares e 487 unifamiliares). Espera-se que os edifícios reabilitados atinjam pelo menos a classificação energética C, estimando-se uma redução das emissões de GEE da ordem dos 87% em comparação com a situação atual.</p>
<b>Descrição</b>
<p>A ação envolve a reabilitação energética de edifícios existentes nas Áreas Degradadas (AD) localizadas em 9 dos chamados Bairros Dourados (Abetxuko, Adurza-San Cristobal, Arana, Ariznabarra, Coronación, El Anglo, Judimendi e Zaramaga). Prevê-se a melhoria do comportamento térmico dos edifícios construídos antes do NBE-79, a partir da reabilitação da envolvente e da introdução de instalações eficientes como a bomba de calor aerotérmica, o que também permitirá a eletrificação da procura.</p> <p>Trata-se de uma ação que favorece a sinergia entre a mitigação e a adaptação, maximizando os benefícios. No entanto, há que assegurar que os riscos climáticos sejam considerados na elaboração destes planos. Neste sentido, a priorização das ações deve avaliar tanto a vulnerabilidade energética como socioeconómica e a climática. É necessário, portanto, incorporar o clima atual e as suas projeções futuras trabalhando com diferentes cenários (com diferentes condições climáticas plausíveis) que possam ocorrer de acordo com o rumo que as emissões de GEE tomam e que dependerá, entre outros fatores, das políticas ambientais executadas. Periodicamente, deverá ser atualizada a informação utilizada sobre o clima para adaptar os planos à melhor informação disponível. O Plano incluirá a sensibilidade climática: sobre a procura claramente sensível às condições ambientais (tendência para invernos mais suaves e verões mais quentes, com ondas de calor mais intensas e frequentes) e sobre as diferentes tecnologias e soluções propostas que são sensíveis de três pontos de vista: os recursos utilizados na geração de energia (que podem ser modificados pelas alterações climáticas), a sua adequação, operação e eficiência (com diferentes fatores de sensibilidade de acordo com a tecnologia considerada) e a sua exposição a danos físicos perante eventos extremos (que podem registar alterações de padrão em resultado das alterações climáticas).</p> <p>Fonte: <a href="https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&amp;uid=u_37d4b8ec_17a1306fd00__7fb3">https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&amp;uid=u_37d4b8ec_17a1306fd00__7fb3</a></p>

<b>Acción</b>	
REHABILITACIÓN DEL BARRIO DE VIVIENDAS SOCIALES “LA CITÉ DU CENTENAIRE” EN MONTIGNIES-SUR-SAMBRE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C6.Sector doméstico C6.3. Elaboración de un Plan de regeneración urbana integrada, eco-rehabilitación y revitalización de barrios
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
11- Hacer que las ciudades y las comunidades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	
<b>Responsable</b>	
Municipio de Montignies-sur-Sambre	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Rehabilitación de la Cité du Centenaire en Montignies-sur-Sambre en un ecodistrito.
<b>Descripción</b>
<p>La ciudad de vivienda social “La cité du Centenaire” incluye, en su situación original, 7 edificios idénticos de 4 plantas ubicados de manera repetitiva (84 apartamentos), así como 2 conjuntos de 15 garajes. La intervención tuvo como objetivos: La demolición de 30 garajes y un bloque de 12 viviendas, la rehabilitación energética de 6 edificios (72 viviendas). La construcción de un edificio de 12 apartamentos con certificación pasiva. Rehabilitación de la Cité du Centenaire en un ecobarrio con el objetivo de mejorar el entorno de vida de los ocupantes, revitalizando todo el sitio, creando espacios colectivos al aire libre, favoreciendo modos de transporte fluidos, etc. El proyecto es parte de una reflexión ambiental global y se prestó especial atención al aspecto energético de los edificios renovados, habiendo sido diseñado en base a los principios generales de la construcción pasiva. Entre los diversos objetivos del proyecto se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OBJETIVOS ENERGÉTICOS:</b> La renovación del sitio se basa completamente en el desempeño energético y ambiental. Se llevó a cabo una renovación de alto rendimiento energético: obras de refuerzo del aislamiento del entorno, gestión de puentes térmicos, ponderación de estanqueidad. Para el nuevo edificio de 12 viviendas medianas a construir se fijan los criterios pasivos.</li> <li>• <b>EQUIDAD ENERGÉTICA:</b> muy bajo consumo de energía, es casi idéntico entre pisos nuevos y renovados. En ambos casos, el resultado es claramente más favorable que lo establecido en las regulaciones.</li> </ul>

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Ahorro de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> eq/año)
	100
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Medio
	<b>Tiempo de vida</b>
	2012-2017
	<b>Coste de la inversión</b>
6.000.000,00 €	
<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq ahorrado)</b>	
12	

Ficha 10: Montignies sur Sambre. Rehabilitación del barrio de vivienda social “la cité du Centenaire”

## C. Planificación

### C7. Sector servicios

#### C7.1. Reducción en el consumo energético del sector terciario

#### Descripción de la acción:

El sector terciario representa hasta un 40% del consumo total de la edificación. El sector muestra un ligero crecimiento sostenido en el tiempo, exceptuando los periodos de afectación de la COVID-19, y se observa en los últimos diez años un descenso en el consumo eléctrico y un incremento del gas, mientras que las energías renovables son muy residuales, apenas un 2% del total<sup>28</sup>. Por tanto el sector terciario presenta un gran potencial de incorporación de energías renovables. Además de los requisitos de eficiencia energética comunes a todo el sector de la edificación, este tipo de instalaciones puede presentar características específicas que merecen un tratamiento diferenciado, por ejemplo las ligadas a un gran número de usuarios en un espacio de tiempo corto. Los edificios y locales del sector no residencial suelen necesitar retornos rápidos de la inversión y presentan la ventaja de tener una mayor tasa de reformas y rehabilitación.

El objetivo de la acción es que la demanda energética en el sector terciario sea mínima sin comprometer los niveles de confort.

La acción consiste en la elaboración de un Plan para la rehabilitación urbana del parque edificado del sector terciario a corto, medio y largo plazo. Incluye sustitución de instalaciones (calderas, ventanas, electrodomésticos, iluminación), instalación de sistemas de autoconsumo renovable, o electrificación de la demanda.

La Comisión Europea ha realizado en 2021 un informe<sup>29</sup> preliminar de las estrategias de 13 países miembros, España entre ellos, diferenciando las oportunidades de ahorro en el consumo energético y las emisiones para usos residenciales o terciarios.

<sup>28</sup> Fuente: <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/estrategia-a-largo-plazo-para-la-rehabilitacion-energetica-en-el-sector-de-la-edificacion-en-espana>  
ERESEE. Actualización 2020 de la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España. Evolución del consumo de energía en el sector terciario. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, España

<sup>29</sup> [http://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/planes\\_estartegicos/commissionstaff.pdf](http://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/planes_estartegicos/commissionstaff.pdf)

## C. Planificación

### C7. Sector servicios

C7.2. Elaboración de una ordenanza para el ahorro de energía en actividades comerciales

#### **Descripción de la acción:**

La acción consiste en la elaboración y aprobación de una ordenanza municipal, de tipo técnico o de tipo fiscal, para nuevos establecimientos comerciales y también para los existentes, estableciendo en este caso un plazo de aplicación, que regulará aspectos como la exigencia de disponer de puertas automáticas en los locales climatizados, o la limitación del funcionamiento eléctrico en horas en las que el establecimiento está cerrado.

La mayoría de ciudades disponen de ordenanzas municipales que regulan la eficiencia energética y están orientadas a prevenir la contaminación lumínica del entorno. Pretenden minimizar la intrusión lumínica en las viviendas del entorno, proteger el ambiente nocturno o evitar deslumbramientos en la vía pública. Esta ordenanza puede ampliarse para tener en cuenta las características propias de cada actividad comercial.

La Ordenanza municipal debe ser una herramienta para acercarnos a los objetivos definidos en los diferentes documentos estratégicos que fueron descritos en el capítulo 2. Promoverá la implementación de medidas de diseño, ahorro, eficiencia energética y utilización de energías renovables en edificios e instalaciones de nueva creación pero también en las existentes, sean de titularidad pública o privada. La ordenanza debe ser clara en su estructura y buscará la simplificación administrativa de manera que su tramitación sea ágil. Establecerá también el plazo para su revisión y valoración de los resultados obtenidos.

## C. Planificación

### C8. Redacción de un Plan de transición energética para el sector industrial. Creación de Comunidades Energéticas Empresariales

#### Descripción de la acción:

El objetivo de la acción es el desarrollo de un Plan de transición energética para el sector industrial, que incluya apoyo técnico a las empresas en el diagnóstico y definición de soluciones para la reducción del consumo y la implantación de energías renovables.

Entre las acciones a promover está el autoconsumo compartido, o la creación de Comunidades energéticas empresariales. Por ejemplo, se puede pensar en la instalación de paneles fotovoltaicos en las cubiertas de las naves industriales donde sea óptimo su rendimiento y que luego la energía producida sea aprovechada en otras naves, oficinas u otras instalaciones del polígono industrial.

Las entidades gestoras de los parques industriales pueden ser los promotores de estas Comunidades energéticas. Sus miembros son los productores, gestores y usuarios de la energía renovable que captan instalaciones de su propiedad ubicadas, por ejemplo, en las cubiertas o fachadas de los edificios.

El papel del Ayuntamiento es muy importante, aportando la inversión inicial para poner en marcha el proyecto. Los socios aportan la superficie de sus cubiertas, que en todos los polígonos industriales suele ser muy importante. El estudio de viabilidad previo deberá establecer el precio anual medio del kWh, por debajo del precio de mercado, incorporando costes de instalaciones, amortización y costes de operación.

## C. Planificación

### C9. Elaboración de la estrategia municipal de economía verde y circular

#### Descripción de la acción:

Se propone la elaboración de un Plan municipal de Economía Circular y baja en carbono, que tiene como objetivo definir las políticas y acciones para la implantación de los principios de la economía circular en cualquier ámbito municipal, buscando maximizar los recursos materiales y energéticos disponibles para que permanezcan en la economía el mayor tiempo posible. También se abordarán otros sectores con un uso intensivo de materiales, como el textil, la electrónica o los plásticos, siempre priorizando la reducción y reutilización de materiales antes que su reciclaje.

El Plan abarcará aspectos como el almacenaje, transformación y reutilización de materiales provenientes de la demolición de edificios obsoletos. También la creación de centros de reutilización que potencien la colaboración entre los diferentes actores de la cadena: empresas, autoridades de gestión de residuos, entidades, etc.

Se propondrán nuevos modelos de negocio basados en “alquilar” y “compartir” bienes y servicios, siempre que estos sean realmente sostenibles. Los objetivos que puede incluir esta acción son:

- Propuesta de un modelo municipal de economía circular para maximizar los recursos materiales y energéticos disponibles con el objetivo de que permanezcan en la economía el mayor tiempo posible a la vez que se reduce la producción de residuos.
- Elaboración de una hoja de ruta a corto, medio y largo plazo.
- Adquisición de productos y servicios ya existentes en el mercado mediante la introducción de la compra verde. Este punto será tratado con detalle más adelante.
- Desarrollo de nuevos productos a través de la contratación de innovación.
- Paso de adquisición de productos a servicios, por ejemplo leasing de mobiliario de oficina.
- Búsqueda de soluciones que estimulen la circularidad territorial, en colaboración con la industria. Por ejemplo calefacción con biomasa procedente de bosques municipales.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VALONGO</b>	
<b>Acción</b>	
R2CS –RED CIRCULAR PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C9. Elaboración de la estrategia municipal de economía verde y circular
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Gaiurbe – Socio líder CM Valongo (socio en red)	Municipio, empresas, ciudadanos

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Implementar acciones y medidas funcionales y normativas con miras a implementar la circularidad económica en el Municipio.
<b>Descripción</b>
Red Circular para la Construcción Sostenible, un conjunto de municipios que pretenden implementar conjuntamente la circularidad económica en el ámbito de la construcción sostenible. El objetivo de la red de ciudades circulares es implementar acciones y medidas funcionales y regulatorias, con miras a implementar la circularidad económica en el Municipio de la Red Circular para la Construcción Sostenible, en el que Valongo es parte del conjunto de Municipios que pretenden implementar conjuntamente la economía circularidad en términos de construcción sostenible.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Plazo/Período de implementación</b>
En el contexto de la descarbonización, aún no se han definido indicadores para el seguimiento y control de la acción	Medio/largo plazo
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Materiales, transportes

Ficha Valongo 21: Red circular para una construcción sostenible.

## IDENTIFICACIÓN

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
ECONOMÍA CIRCULAR	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C9. Elaboración de la estrategia municipal de economía verde y circular
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
11,12,13	PAESC
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Administración local y UpValue

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Elaboración de un diagnóstico y un Plan de economía circular.
<b>Descripción</b>
El municipio elaboró el Diagnóstico de la Economía Circular del municipio de Braga, que se ha presentado en las escuelas. Ahora se pretende que la empresa UpValue elabore un Plan Estratégico de Economía Circular del Municipio.
<b>Barreras identificadas</b>
La falta de tiempo de los trabajadores del municipio para esta tarea y el coste del Plan Estratégico.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
El Diagnóstico en 2022, y el Plan Estratégico previsto para 2023
<b>Recurso que se ahorra</b>
Energía en su conjunto.

Ficha Braga 3: Economía circular.

Acción	
PROGRAMA REGIONAL DE BRUSELAS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR (BRPCE)	
Ámbito de actuación	Temática
C. Planificación	C9. Elaboración de la estrategia municipal de economía verde y circular
Alineamiento con los ODS	
12- Garantizar patrones de consumo y producción sostenibles.	

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
BRPCE tiene tres objetivos generales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformar los objetivos ambientales en oportunidades económicas.</li> <li>• Cambiar la economía en Bruselas para producir localmente siempre que sea posible, reducir los viajes, optimizar el uso del suelo y crear valor añadido para los residentes de Bruselas.</li> <li>• Ayudar a crear empleo.</li> </ul>
Descripción
Es una estrategia integrada con 111 medidas destinadas a proporcionar patrones circulares a nivel de ciudad, desarrollada con un enfoque de abajo hacia arriba, que involucra a varios actores públicos y privados en un proceso de co-creación, junto con 3 ministerios regionales, 15 administraciones públicas, comités asesores regionales y casi 60 actores entre ONGs y empresas privadas. Incluye: Estudio de investigación de transición de la economía circular de Bruselas, para analizar el potencial económico y ambiental de los flujos de residuos para una transición a la gestión circular de materiales; Una plataforma para identificar, priorizar y resolver las barreras técnicas y administrativas que bloquean la transición a una economía circular; Una convocatoria de proyectos "Be Circular" para orientar y apoyar a las empresas en el desarrollo de modelos de negocio circulares; y la iniciativa "Village Finance" que ofrece subsidios para el emprendimiento sostenible.-

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento	Plazo/Período de implementación
 <p>Crédito: <a href="http://circulareconomy.brussels">circulareconomy.brussels</a></p>	Medio
	<b>Tiempo de vida</b>
	2016-2020
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad

## **C. Planificación**

### **C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO<sub>2</sub> del municipio**

#### **Descripción de la acción:**

El objetivo de esta acción es el aumento de la capacidad de sumideros de CO<sub>2</sub> en el municipio mediante el desarrollo de nuevas infraestructuras verdes. Además de la gestión del arbolado y la infraestructura verde, se fomentarán soluciones naturales como huertos urbanos o fachadas y cubiertas verdes. Las zonas verdes periurbanas y los bosques constituyen uno de los principales sumideros de carbono.

Se deberán coordinar acciones entre las diferentes figuras de planificación existentes: Plan de gestión del arbolado urbano, Plan de gestión de recursos forestales, acciones de restauración de espacios degradados.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
PROMOCIÓN DEL INCREMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES DEL TERRITORIO MUNICIPAL	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO <sub>2</sub> del Municipio
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles 13 – Acción Climática 15 – Proteger la vida terrestre	Plan Director Municipal, Planes de Urbanización, Planes Detallados, Reglamento Municipal de Urbanización y Edificación del Municipio de Matosinhos
<b>Responsable</b>	
Departamento de Ambiente Departamento de Planeamento, Departamento de Conservação, Departamento de Obras	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar soluciones de pavimentos más sostenibles.</li> <li>• Aumentar la permeabilidad del suelo.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad a fenómenos extremos de inundaciones.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>La expansión de las áreas urbanas, especialmente de forma dispersa y de baja densidad, ha provocado un elevado incremento de la superficie impermeable del territorio. La reducción de la permeabilidad del suelo reduce su capacidad de retención de agua de lluvia, lo que, en situaciones de intensa precipitación, puede potenciar avenidas e inundaciones, además de reducir su capacidad de regular la temperatura, potenciando el efecto isla de calor. Por lo tanto, es fundamental aumentar la permeabilidad del suelo para minimizar los riesgos asociados con la impermeabilización. Para ello se pueden llevar a cabo diversas actuaciones, como el aumento de las zonas verdes, ya sea en el suelo o mediante cubiertas ajardinadas, pero también mediante el uso de soluciones de pavimentación con mayor grado de permeabilidad. Así, esta medida pretende promover un aumento de la permeabilidad del suelo a través de la alteración de soluciones de pavimento en las calles, con mayor permeabilidad para facilitar la absorción y retención de agua, reduciendo así el riesgo de crecidas e inundaciones. Las medidas a considerar pueden tener un alcance amplio (por ejemplo, una carretera) o localizado (por ejemplo en los alcorques de los árboles).</p>
<b>Otras acciones relacionadas</b>
<p>Promoción de la instalación de jardines verticales y cubiertas verdes en edificios municipales. Promoción de la colocación/sustitución de cubiertas verdes en espacios verdes urbanos con especies autóctonas y resilientes</p>
<b>Barreras identificadas</b>
<p>Costes financieros. Disponibilidad de recursos.</p>

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Período de implementación</b>
2024

Ficha Matosinhos 5: Promoción del aumento de áreas permeables en el territorio municipal.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE BIOSPOTS Y AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL NATIVA EN ÁREAS DE ALTO FLUJO VIAL PARA INCREMENTAR LA CAPTURA DE CO <sub>2</sub>	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO <sub>2</sub> del Municipio
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles 13 – Acción Climática 15 – Proteger la vida terrestre	Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático, Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2020, Plan Director Municipal
<b>Responsable</b>	
Departamento de Ambiente	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la biodiversidad en el municipio.</li> <li>• Reducir los efectos del cambio climático.</li> <li>• Disminuir la mortalidad animal por atropellos.</li> <li>• Disminuir la contaminación acústica.</li> <li>• Disminuir la destrucción y fragmentación del hábitat.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Una Red de Biospots es un área de bosque urbano autóctono que promueve la biodiversidad, mejora los servicios ecosistémicos, adapta las ciudades al cambio climático y mejora el paisaje de la ciudad. Esta medida prevé la identificación de espacios en el municipio de Matosinhos que permitan la creación de una red municipal de biospots. Esta medida se cruza con la medida “expansión de la cobertura de vegetación nativa en áreas de alto flujo vial”, ya que estas áreas serán en sí mismas biospots. Adicionalmente, se considerará la creación de corredores de biodiversidad que permitan el cruce de vías, evitando el atropellamiento y cerco de especies. Estos corredores consisten en la construcción de pasajes, por debajo o por encima de los caminos, que resultan atractivos para los animales y que bien se enmarcan en el paisaje o mediante la colocación de pasarelas secas en los pasajes hidráulicos.</p>
<b>Barreras identificadas</b>
Recursos financieros. Desconocimiento de la importancia de los biospots. Disponibilidad territorial.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Período de implementación</b>
2030

Ficha Matosinhos 6: Implementación de una red de biospots y extensión de la cubierta vegetal en áreas de gran flujo rodado.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VILA NOVA DE FAMALICÃO</b>	
<b>Acción</b>	
PROYECTO 30.000 ÁRBOLES PARA 2030	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO <sub>2</sub> del Municipio
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
ODS 13, 15	Programa “Eco Escolas”
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Departamento Ambiente	Eco-Escolas, Propietarios Privados, Población en general

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
El objetivo del proyecto es la Mitigación y Adaptación al cambio climático con el incremento de la superficie forestal en el municipio; la Promoción de la Biodiversidad; la Sensibilización comunitaria sobre la importancia de los árboles y el Fomento de la (re)forestación en el territorio a través de la plantación de 30.000 árboles y arbustos autóctonos.
<b>Descripción</b>
<p>El programa se basa en 3 tipos de Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Re)forestación de terrenos (privados y públicos), a través de un plan de forestación elaborado por técnicos forestales (ASVA) y posterior autorización del ICNF, la plantación se elabora siguiendo las orientaciones del proyecto aprobado. El Municipio corre con los costos del proyecto forestal y material vegetal.</li> <li>• Campaña de Adopción de árboles y arbustos, que se realiza dos veces al año, en el marco de las celebraciones del Día del Bosque Autóctono en noviembre y el Día Mundial de los Bosques en marzo. Se donan ejemplares de arbustos y árboles autóctonos a los ciudadanos, para que puedan desempeñar un papel activo, aunque sencillo, en la promoción de la biodiversidad, el bienestar y la mitigación del cambio climático.</li> <li>• Creación de Viveros de especies nativas, al inicio de cada ciclo escolar se ofrece semillas de especies nativas a las Eco Escuelas del municipio y estas se encargan de todo el proceso de creación de un nuevo árbol/arbusto hasta el final del año lectivo. A fin de año, estas pequeñas plantas formarán parte de la lista de plantas disponibles para los proyectos de reforestación. De esta forma, los alumnos se convierten en miembros activos de una sociedad que sensibiliza y promueve las buenas prácticas.</li> </ul>
<b>Otras acciones relacionadas</b>
Del 2016 al 2021, se implementó el Proyecto 25.000 Árboles para el 2025. El proyecto se completó antes de la fecha límite previamente definida, 2025.
<b>Barreras identificadas</b>
Falta de terrenos públicos donde se puedan realizar grandes plantaciones. Propietarios privados con resistencia a las especies autóctonas, debido al lento crecimiento y consecuentemente reducido beneficio.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VILA NOVA DE FAMALICÃO</b>	
<b>Acción</b>	
PROYECTO "PARQUE Y JARDINES SOSTENIBLES"	
Ámbito de actuación	Temática
C. Planificación	C10. Incrementar la capacidad de los sumideros de CO <sub>2</sub> del Municipio
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
ODS 15 y 13	
<b>Responsable</b>	
Departamento Ambiente	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<p>Los espacios verdes juegan un papel ambiental y ecológico muy importante en las áreas urbanas. Con el objetivo de mitigar el cambio climático el Municipio ha implementado, en estos espacios, nuevas soluciones más sostenibles que requieren menos recursos (agua y suelo), valorizan las especies nativas, los insectos polinizadores y los servicios de los ecosistemas.</p>
<b>Descripción</b>
<p>Debido a la importancia y urgencia de adaptarse a una nueva realidad climática, se colocarán paneles informativos con el objetivo de dar a conocer estas nuevas prácticas que se pueden reproducir en los jardines privados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar jardines sostenibles.</li> <li>• Aumentar el número de plantas autóctonas.</li> <li>• Reducir las necesidades de agua y hacer riego manual según sea necesario.</li> <li>• Aumentar la biodiversidad.</li> </ul>
<b>Barreras identificadas</b>
<p>La población no siempre es consciente de los prados sin cortar, los prados secos, las plantas menos ornamentales que consumen menos agua y son más amigables con los insectos polinizadores.</p>

Ficha Vila Nova de Famalicão 2: Proyecto Parques y jardines sostenibles.

## C. Planificación

### C11. Reducción de las emisiones en agricultura. Estrategia agroalimentaria del municipio

#### **Descripción de la acción:**

La descarbonización en el sector agrario pasa por el aprovechamiento de la capacidad de la agricultura regenerativa y la fertilización orgánica en la mejora de pastos y cultivos y como sumideros de carbono.

Para ello se ha de potenciar la oferta de productos procedentes de agricultura ecológica local, fomentando los circuitos cortos de alimentos y promocionando la compra verde.

Se propone la elaboración de una Estrategia Agroalimentaria en el municipio que tenga como objetivo el desarrollo de sistemas alimentarios sostenibles. Promoverá la coordinación entre todos los agentes implicados. Promover las cadenas de suministro cortas debe ser una de sus principales acciones.

Para su elaboración se proponen las siguientes fases:

- Análisis y evaluación de la información disponible. Consulta con entidades y agentes de referencia.
- Propuesta preliminar de actuaciones tras reuniones de trabajo con los departamentos interesados.
- Proceso de participación con la sociedad civil y colectivos de interés para la validación del Plan.
- Redacción final del Plan.

Ação	
ESTRATÉGIA AGROALIMENTAR DE VITORIA-GASTEIZ - PLANO DE AÇÃO MUNICIPAL 2017-2025	
Âmbito de ação	Tema
C. Planificación	C11. Redução das emissões na agricultura. Estratégia agroalimentar municipal
Alinhamento com os ODS	
2 - Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.	
Responsável	
Câmara Municipal de Vitória-Gasteiz	

## DESCRIÇÃO

Objetivo
Definir linhas estratégicas de ação que permitam a transformação progressiva do modelo agroalimentar para um sistema mais sustentável compatível com as características e tradições do território.
Descrição
Em 2014, o Município de Vitória-Gasteiz aprovou a adoção de um Plano Agroalimentar Municipal, promovendo assim a definição da Estratégia Agroalimentar de Vitória-Gasteiz. Em 2015, o Centro de Estudos Ambientais foi responsável pelo avanço do desenvolvimento da Estratégia, preparando uma análise preliminar das condições do sistema agroalimentar no Município para formar a base material para discussão e desenvolvimento de um diagnóstico participativo e uma série de cenários futuros compatíveis com a visão desejada. Este documento passou por um processo participativo e foi consensualizado com os participantes. Como resultado deste processo de participação e reflexão, foi elaborado o documento "Bases para a construção de um sistema agroalimentar sustentável para Vitória-Gasteiz", com 21 objetivos priorizados e uma série de medidas atribuídas a cada um deles.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

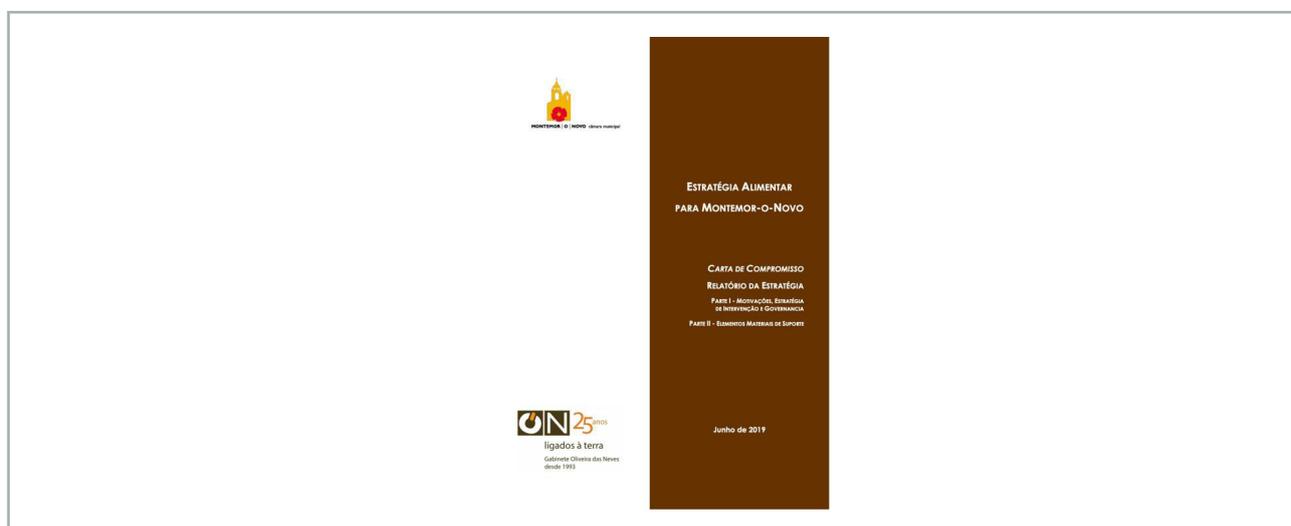
Indicadores de monitorização	Prazo/Período de Execução
	Médio prazo
	Tempo de vida
	2017-2025

Ficha 12: Vitória-Gasteiz. Estratégia agroalimentar.

<b>Acción</b>	
SMEA - SIEMBRA EN MONTEMOR ESTRATEGIA ALIMENTARIA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C11. Reducción de emisiones en la agricultura. Estrategia municipal agroalimentaria
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
2 - Erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.	
<b>Responsable</b>	
Municipio de Montemor-o-Novo	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Con el objetivo de la sostenibilidad alimentaria del municipio, la Carta de Compromiso fue firmada por varias entidades, asociaciones, empresas, ciudadanos que tienen o pretenden tener un papel activo en la implementación del SMEA, o simplemente pretenden compartir conocimientos, experiencias, en para hacer de Montemor-o-Novo un municipio que come bien, favorece prácticas de alimentación saludable, tiene ciudadanos involucrados en una cultura de valorización de su patrimonio agroalimentario, en un esfuerzo colectivo por respetar los recursos identitarios (productivos y ambientales), consolidando la transición a un sistema agroalimentario ecológico de base territorial.
<b>Descripción</b>
El Ayuntamiento de Montemor-o-Novo, junto con los socios, firmó el 18 de junio de 2019 la Carta de Compromiso – Estrategia Alimentaria SMEA, que comprende un conjunto de reflexiones, iniciativas, proyectos conjuntos y/o complementarios en diversas áreas, impulsadas por diversas entidades.



Ficha 13: Montemor-o-Novo. Sostenibilidad alimentaria en el municipio.

<b>Acción</b>	
ESTRATEGIA AGROALIMENTARIA DE QUILLOTA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
C. Planificación	C11. Reducción de emisiones en la agricultura. Estrategia municipal agroalimentaria
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
- Erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Municipalidad de Quillota	Centro Regional Ceres

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Desarrollar una Estrategia Agroalimentaria de la ciudad de Quillota.
<b>Descripción</b>
<p>La Estrategia Agroalimentaria está compuesta por un Plan de Acción que se estructura en 8 pilares temáticos: Gobernanza, Dietas Sostenibles y Nutrición, Equidad Social y Económica, Producción de alimentos, Suministro y Distribución de alimentos, Gestión de Residuos, Educación e I+D y Concientización. Los pilares guardan coherencia con los parámetros establecidos en el marco del Pacto de Políticas Alimentarias Urbanas de Milán (2015), y a partir de éstos se despliegan Iniciativas y Acciones específicas en el contexto comunal e institucional de Quillota para la puesta en marcha de la Estrategia.</p> <p>Todas las iniciativas (18) y acciones (45) que componen el Plan de Acción fueron generadas en el marco de los talleres, encuentros intersectoriales y mesas de trabajo desarrollados con la comunidad, los actores sociales y organizaciones. Éstas se construyen a partir de la problematización de la situación agroalimentaria de Quillota - apoyados por datos extraídos del Diagnóstico y por los 9 principios que fundan la EAQ: armónico con el paisaje, con identidad local, consciente, diverso, justo y colaborativo, resiliente, saludable, soberano y agro-ecológico.</p>



Ficha 14: Quillota (Chile). Estrategia agroalimentaria.

## C. Planificación

### C12. Eficiencia energética del espacio público

#### Descripción de la acción:

Las características de un tejido urbano vienen definidas por su espacio edificado y por el sistema de espacios abiertos. La configuración y características materiales de ambos sistemas en interacción con el entorno físico inmediato repercuten en el sobrecalentamiento de las ciudades, fenómeno de isla de calor que tanto caracteriza a las grandes urbanizaciones. El papel que desempeña el espacio público es importante desde el punto de vista energético y ecológico ya que representa un escenario de constante intercambio de energía y su mejor aprovechamiento repercutirá en la eficiencia del ecosistema urbano.

La reflexión y emisión de radiación de onda larga por las superficies en los espacios exteriores repercute en el aumento de la temperatura ambiente ya que se transfiere por convección el calor al aire. La magnitud de este efecto dependerá de las condiciones microclimáticas del entorno inmediato y de las características termofísicas de los materiales así como su disposición geométrica. Los pavimentos asfaltados o pétreos en días calurosos pueden llegar a alcanzar temperaturas superficiales de hasta 50° y 60°, con lo cual su influencia en el incremento de temperatura es significativa.

En las ciudades existe una gran proporción de superficies horizontales expuestas a la radiación solar directa y una de las medidas de reducción sería la incorporación de vegetación o elementos que proyecten sombra. La ventaja de la vegetación con respecto al resto de materiales es que como organismo emplea la radiación en los procesos químicos de fotosíntesis y autorregula la temperatura superficial de las hojas con respecto a la temperatura ambiente con lo cual representa que las hojas de plantas y árboles tienden a mantenerse cercanas a la temperatura ambiente, al contrario de cualquier material cuya capacidad calorífica lo mantendrá por encima de la temperatura ambiente.

La conformación del espacio público influye decisivamente en el control de la temperatura ambiente y por tanto en las necesidades de refrigeración o calefacción de los edificios colindantes. Al mismo tiempo el espacio público dispone de grandes superficies potencialmente captadoras de energía. Algunos elementos clave en el espacio público para mejorar la eficiencia energética y aproximarnos a la autosuficiencia energética de los elementos que lo componen son:

- Elementos arbóreos en el espacio público. Además de otras ventajas los árboles actúan como elemento ahorrador de energía en el espacio público contribuyendo a una disminución de la temperatura en el exterior de la calle. Por tanto la demanda de frío en verano en las viviendas y comercios próximos puede ser bastante menor en relación a otra calle que no disponga de arbolado.

- La iluminación de las calles comporta un gasto importante y por tanto se propone la implantación de luminarias de alto rendimiento y la incorporación de células fotovoltaicas allí donde su implementación sea razonable tanto por la potencia solar de la ubicación como por la energía solicitada.

La señalización o información con iluminación también puede incorporar captación fotovoltaica.

## C. Planificación

### C13. Propuesta metodológica para la elaboración del Plan de descarbonización municipal

#### Descripción de la acción:

Se propone a continuación un índice de los contenidos que debería tener, como mínimo, un Plan de descarbonización de ámbito municipal.

1. Actuaciones para la descarbonización en el municipio.
  - 1.1. Generación de energía renovable. Revisión y actualización de la documentación disponible.
  - 1.2. Contabilización de los consumos energéticos y emisiones de GEI a nivel local.
  - 1.3. Reducción de la demanda global de energía mediante medidas de eficiencia energética (transporte, industria, Administración pública, servicios, comercios, residencial, agricultura...)
  - 1.4. Determinación de régimen basal, consumo energético y de agua.
  - 1.5. Electrificación de la demanda: utilización de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables para la calefacción, climatización y otras necesidades energéticas. Disminución de fuentes de emisiones difusas.
  - 1.6. Estudio de viabilidad de implementación de red térmica (calefacción, frío, ACS)
  - 1.7. Promover una red eléctrica con gran participación de energía solar fotovoltaica, almacenamiento en baterías, almacenamiento térmico estacional y otras medidas como la implantación de una moneda virtual para compensación del precio de la energía en tiempo real.
  - 1.8. Actuaciones en:
    - Parque residencial existente y nuevos desarrollos
    - Transporte
    - Economía local
  - 1.9. Propuesta de constitución de una empresa municipal comercializadora de energía.

2. Evaluación de riesgos y vulnerabilidades asociados al cambio climático en el municipio.
  - 2.1. Reconocimiento de los posibles impactos climáticos.
  - 2.2. Comprensión de las proyecciones climáticas e impactos futuros.
  - 2.3. Identificación de sectores urbanos más vulnerables.
  - 2.4. Interpretación del papel de las áreas circundantes al municipio en la adaptación y mitigación.
  - 2.5. Identificación de los principales retos para la adaptación y mitigación. Definición de objetivos.
3. Identificar las opciones de adaptación y mitigación.
  - 3.1. Ejemplos de buenas prácticas.
  - 3.2. Creación de un catálogo de las opciones de adaptación y mitigación más relevantes de posible aplicación en el municipio.
4. Evaluar y seleccionar opciones de adaptación y mitigación para el municipio.
  - 4.1. Elegir un marco de evaluación para las diferentes opciones.
  - 4.2. Realización de un análisis coste-beneficio de las distintas medidas.
  - 4.3. Priorizar las opciones de adaptación y mitigación.
5. Implementar las medidas de adaptación y mitigación.
  - 5.1. Elementos clave para abordar la descarbonización a través de la adaptación y la mitigación en el municipio.
  - 5.2. Diseño de un Plan de Acción de adaptación y mitigación efectivo.
  - 5.3. Integración de la adaptación y la mitigación en el resto de las políticas y planes urbanos.
6. Seguimiento y evaluación de la adaptación y mitigación.
  - 6.1. Ejemplos de indicadores de monitoreo de adaptación y mitigación (benchmarking).
  - 6.2. Definición de indicadores de seguimiento.
  - 6.3. Utilización de los resultados del monitoreo para la mejora continua de los procesos de adaptación y mitigación.

## D. AQUISIÇÃO PÚBLICA VERDE DE BENS E SERVIÇOS

As modernas Administrações Públicas, dotadas de vastos poderes regulamentares e executivos, alargaram o seu âmbito de ação a muitos setores da atividade económica e social. Representam uma fração notável das despesas públicas e da população empregada. A execução dos seus Orçamentos Anuais é um instrumento de crescimento económico e de oportunidades de negócio. Conscientes disso, as organizações internacionais têm vindo a prestar atenção aos processos de contratação pública para os dotar de maior transparência, facilitando a participação de um maior número de empresas e alinhando-os com os objetivos estratégicos internacionais.

Desta forma, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas propõem expressamente na sua meta 12.7: “Promover práticas de aquisição pública sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais”. Por outro lado, o Objetivo 7 no quadro dos ODS exige: “Garantir o acesso a uma energia acessível, fiável, sustentável e moderna para todos”. Para tal, as seguintes metas deverão ser cumpridas até 2030:

- Garantir o acesso universal a serviços energéticos acessíveis, fiáveis e modernos.
- Aumentar significativamente a quota de energias renováveis no conjunto das fontes de energia.
- Duplicar a taxa mundial de melhoria da eficiência energética.

Pelo seu lado, a União Europeia afirma que a contratação anual de serviços, obras e fornecimentos representa cerca de 14% do PIB, aproximadamente 1,9 biliões de euros. Esta é a soma das atividades de cerca de 250 000 autoridades públicas do território comunitário. Além disso, em alguns setores como a energia, os transportes, a gestão de resíduos, a proteção social, a saúde ou a educação, as autoridades públicas são os principais compradores.

A UE publica anualmente um relatório sobre a aplicação e as melhores práticas das políticas de contratação verde dos Estados-Membros<sup>30</sup>.

### Transposição de diretivas europeias para a legislação espanhola e portuguesa

Em Espanha, a transposição das referidas Diretivas materializada na Lei 9/2017, sobre Contratos do Setor Público, que no seu primeiro artigo afirma: “Em toda a contratação pública, os critérios sociais e ambientais serão incorporados de forma transversal e obrigatória sempre que estejam relacionados com o objeto do contrato”.

<sup>30</sup> Última edição, de 2021:

[https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-de-contratacion-publica-ecologica/informecomisioneeuropea-aplicacionmejorespracticadelaspoliticasnacionalesdecontratacionpublica\\_tcm30-530932.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/plan-de-contratacion-publica-ecologica/informecomisioneeuropea-aplicacionmejorespracticadelaspoliticasnacionalesdecontratacionpublica_tcm30-530932.pdf)

Com o objetivo de facilitar a descarbonización da economía española e cumprir os objetivos do Acordo de Paris (2015), foi promulgada a Lei 7/2021 sobre alteracións climáticas e transición energética. No que diz respeito à contratación pública, o artigo 31 establece taxativamente que a contratación de entidades públicas do sector público estatal, Administración Geral do Estado e o conxunto de organismos e entidades do sector público do Estado incorporará “como prescrições técnicas particulares nas especificacións de contratación, criterios de redución de emisións e de pegada de carbono especificamente destinados a combater as alteracións climáticas”. O n.º 2 do mesmo artigo establece que, entre os criterios de adjudicación en concursos para a elaboración de proxectos, nos contratos ou concesións de obras deben ser incluídos algúns dos seguintes criterios de adjudicación:

- Requisitos de cualificación energética máxima dos edificios adjudicados.
- Poupanza e eficiencia energética que promovam un elevado nivel de isolamento térmico en edificios, energías renovables e baixas emisións de instalacións.
- Utilización de materiais de construción sustentables tendo en conta a súa vida útil.
- Medidas destinadas a reducir as emisións de gases con efecto de estufa e outros poluentes atmosféricos nas diferentes fases do proceso de construción de obras públicas.
- Medidas de adaptación às alteracións climáticas.
- Minimización da creación de residuos.

As Comunidades Autónomas e moitos Municipios tamén adoptaron regras semelhantes adecuadas ao seu ámbito de competencia e publicaron orientacións como as referidas para aconsellamento às entidades adjudicantes. Da mesma forma, as redes de cooperación supramunicipal, como a Contratación Pública Responsable que faz parte da Rede de Economía Alternativa e Solidaria (REAS) tamén publicaron documentos e orientacións<sup>31</sup>. Estudos detallados sobre as posibilidades da legislación en vigor foron publicados tanto pola Federación de Municipios e Provincias de Castilla-La Mancha<sup>32</sup> como pola Cámara Municipal de Saragoça<sup>33</sup>. Para o caso específico da contratación do fornecimento de electricidade, o Guia publicado polo Goberno Basco e polo Consello Provincial de Bizkaia<sup>34</sup> presenta moitas súgestións útiles.

Em Portugal, a norma de contratación pública é o Decreto-Lei 18/2008 que aprova o Código dos Contratos Públicos. Além disso, o Consello de Ministros aprovou a Estratègia Nacional para as Compras Públicas Ecológica (Diário da República 145/2016) que adapta os criterios das regulamentacións europeas.

<sup>31</sup> Um catálogo muito extenso dos documentos acima referidos, de grande interesse para os gestores municipais, pode ser consultado em: <https://contratacionpublicaresponsable.org/guias/>

<sup>32</sup> <https://contratacionpublicaresponsable.org/wp-content/uploads/2021/07/Guia-de-criterios-sociales-y-medioambientales-en-la-contratacion-publica.pdf>

<sup>33</sup> [https://contratacionpublicaresponsable.org/wp-content/uploads/2021/07/GUIA-REAS-CPR\\_MEDIOAMBIENTE\\_FINAL.pdf](https://contratacionpublicaresponsable.org/wp-content/uploads/2021/07/GUIA-REAS-CPR_MEDIOAMBIENTE_FINAL.pdf)

<sup>34</sup> <https://contratacionpublicaresponsable.org/wp-content/uploads/2021/07/CPR-2020-03-energia-cas.pdf>

## **D. Aquisição pública verde de bens e serviços**

### **D1. Requisitos para aquisições verdes e eficiência energética**

#### **D1.1. Implementação de uma política pública de Aquisição Verde**

#### **Descrição da ação:**

O objetivo desta ação é a incorporação em todos os documentos de contratos públicos de cláusulas relativas a critérios ambientais, sociais ou éticos.

A inclusão destes critérios nos contratos públicos pode exercer uma grande influência, não só pelo grande volume destes contratos, mas também pelo seu efeito de exemplo.

Há que definir uma forma de realizar contratos públicos que não só tenha em conta a melhor oferta do ponto de vista estritamente económico, mas também que introduza critérios do ponto de vista da sustentabilidade e do ambiente. Na seleção de uma determinada oferta, deve também ser avaliado o respeito pelo ambiente ou a utilização de energia com baixo teor de carbono.

Quaisquer especificações de contratação administrativa ou técnica devem incluir cláusulas ambientais que podem ser obrigatórias ou fazer parte das tabelas de pontuação.

Existem diferentes redes de âmbito internacional<sup>35</sup> que trabalham em conjunto para uma contratação pública inovadora, redes às quais podem ser acrescentados os municípios do Eixo Atlântico.

<sup>35</sup> Por exemplo, a Rede Europeia de Aquisições Sustentáveis Procura+ coordenada pelo ICLE, as Redes Regionais para a Aquisição Sustentável (<https://sppregions.eu/home/>), ou a iniciativa europeia sobre boas práticas em contratação pública GPP Helpdesk (<https://ec.europa.eu/ambiente/GPP/helpdesk.htm>).

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DE PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
D. Compra pública ecológica de bienes y servicios	D1.Requisitos de compra verde y eficiencia energética D1.1. Implantación de una política de compra verde pública
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
12 – Producción y Consumo Sostenibles	
<b>Responsable</b>	
Departamento de Ambiente Departamento Financeiro	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las acciones del municipio estén en línea con su política de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Sensibilizar y capacitar a los distintos actores para las medidas de adaptación al cambio climático.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad del territorio ante fenómenos climáticos adversos.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>Esta medida pretende desarrollar un manual de buenas prácticas para que sean incluidos en los Procedimientos de Contratación Pública los criterios relacionados con la política de adaptación al cambio climático adoptada por el Municipio. De cara a prevenir los efectos del cambio climático sobre la población y el territorio, es fundamental que el municipio adopte una política de adaptación transversal a todos los ámbitos y todos los sectores de actividad. Para promover y seguir los principios y políticas de adaptación al cambio climático en el Municipio, es fundamental que en todos los procesos de contratación pública, el municipio pueda asegurar que los contratistas adopten y cumplan con estos mismos principios. De esta manera, también será posible capacitar a los actores de los diversos sectores para practicar la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático. Esta medida pretende así desarrollar un manual de buenas prácticas para que sean incluidas en los Procedimientos de Contratación Pública los criterios relacionados con la política de adaptación al cambio climático adoptada por el Municipio.</p>
<b>Barreras identificadas</b>
Dificultad de compromiso de todos.

Ficha Matosinhos 7: Adaptación a las alteraciones climáticas a través de los Procedimientos de Contratación Pública.

## **D. Aquisição pública verde de bens e serviços**

### **D1. Requisitos para aquisições verdes e eficiência energética**

D1.2. Incorporação de critérios de eficiência energética e outros critérios de sustentabilidade nas especificações de contratação com empresas fornecedoras de produtos ou serviços

#### **Descrição da ação:**

O quadro regulamentar que rege a compra verde é de cumprimento obrigatório. Trata-se também de um regulamento pormenorizado que deve ser aplicado por funcionários especializados. No entanto, as principais decisões, como o objeto do contrato, os requisitos específicos ou os critérios de avaliação das propostas, dependem dos objetivos definidos pelos responsáveis políticos e administrativos das áreas em causa. Deverão conhecer os aspetos críticos do processo, a fim de formular adequadamente as suas propostas. Em baixo resumimos os mais relevantes.

#### a) Objeto Objeto do contrato (artigo 99).

O objeto dos contratos deverá ser determinado embora possa ser definido de acordo com as necessidades ou funcionalidades específicas que se pretendam satisfazer sem fechar o objeto do contrato numa única solução. O contrato não poderá ser fracionado. Sempre que possível, devem ser previstas disposições para a realização independente das suas partes por divisão em lotes.

Salientamos a importância de uma definição precisa do objeto do contrato pois isso determinará o âmbito das especificações subsequentes. Além disso, há que ter em conta que o objeto do contrato não afete o acesso ao concurso por parte de operadores de outros países. As especificações técnicas não devem criar obstáculos injustificados que distorçam a concorrência.

#### b) Co Consultas preliminares no mercado (artigo 115).

As entidades adjudicantes podem realizar estudos de mercado e consultas diretas aos operadores económicos ativos no mercado a fim de preparar corretamente o concurso e informar os referidos operadores económicos sobre os seus planos e os requisitos que exigirão para participarem no processo. Para o efeito, as entidades adjudicantes podem recorrer aos pareceres de terceiros que podem ser peritos ou autoridades independentes, associações profissionais ou mesmo, excecionalmente, operadores económicos ativos no mercado. Para estabelecer os critérios ambientais a incorporar nas especificações, é necessário conhecer a disponibilidade do mercado. Poderá ser necessário um diálogo com potenciais fornecedores especialmente quando se procuram soluções inovadoras.

Este processo exige transparência e não discriminação para que os resultados da consulta não confirmem vantagens a nenhum dos potenciais fornecedores. É também aconselhável que o mercado conheça com antecedência suficiente as propostas que incluirão critérios ambientais através de anúncios, informações na web ou sessões de informação.

c) Processo de aquisição (artigo 116).

O processo inicia-se pelo estabelecimento da justificação para o lançamento da aquisição, a natureza e a extensão das necessidades a satisfazer pela aquisição proposta, bem como a adequação do seu objeto e conteúdo para as satisfazer (artigo 28). Serão incorporadas no caderno de encargos as cláusulas administrativas particulares e as especificações técnicas que devem reger a aquisição. No processo deve-se justificar adequadamente o seguinte:

- A escolha do processo de concurso.
- A qualificação exigida aos participantes.
- Os critérios de solvabilidade técnica ou profissional, económica e financeira, e os critérios que serão tidos em conta para a adjudicação do contrato de aquisição bem como as condições especiais de execução do mesmo.
- O valor estimado do contrato com indicação de todas as parcelas que o compõem incluindo sempre os custos de mão-de-obra, caso existam.
- A necessidade da Administração adjudicante que será satisfeita através da contratação das prestações correspondentes; e a sua relação com o objeto do contrato que deve ser direta, clara e proporcional.
- Nos contratos de prestação de serviços, o relatório de insuficiência de meios.
- A decisão de não dividir o objeto do contrato em lotes se for esse o caso.

A escolha de um procedimento aberto, restrito, por negociação ou diálogo concorrencial, requer uma ponderação prévia das respetivas vantagens e desvantagens. O procedimento aberto permite acolher um leque mais alargado de soluções enquanto o procedimento restrito permite uma avaliação prévia da capacidade técnica ambiental limitando o número de operadores que podem participar no processo. Os procedimentos de negociação e diálogo concorrencial estão reservados à contratação de aquisições que exijam adaptação de soluções existentes no mercado ou para processos de conceção ou inovação. Exigem qualificações mais elevadas.

d) Especificações relativas às cláusulas administrativas e aos requisitos técnicos (artigo 124).

A especificação das cláusulas administrativas particulares incluirá os critérios de solvabilidade e de adjudicação do contrato; as considerações sociais, laborais e ambientais estabelecidas como critérios de solvabilidade, adjudicação ou condições especiais de execução; os acordos e condições que definem os direitos e obrigações das partes no contrato; os termos para a cessão do contrato; a obrigação do adjudicatário de cumprir as condições salariais dos trabalhadores em conformidade com a Convenção Coletiva Setorial aplicável; e todas as demais menções exigidas pela presente Lei e pelos seus regulamentos de execução. As especificações devem mencionar expressamente a obrigação do futuro contratado de respeitar as normas em vigor em matéria de proteção de dados.

As especificações de cláusulas administrativas particulares podem estabelecer penalidades, em caso de incumprimento ou de cumprimento defeituoso da prestação e que afetem as suas características, especialmente quando estas tenham sido tidas em conta para definir os critérios de adjudicação, ou através da atribuição de um caráter de obrigação contratual essencial à observação pontual dessas características.

e) Regras relativas ao estabelecimento de requisitos técnicos (artigo 126).

Os requisitos técnicos podem referir-se ao processo ou método específico de produção ou de prestação das obras, fornecimentos ou serviços necessários, ou a um processo específico em outra fase do seu ciclo de vida, mesmo que esses fatores não façam parte da substância material das obras, fornecimentos ou serviços, desde que estejam ligados ao objeto do contrato e sejam proporcionais ao valor e aos objetivos do contrato. Sempre que o objeto do contrato afete ou possa afetar o ambiente, os requisitos técnicos serão definidos através da aplicação de critérios de sustentabilidade e proteção ambiental de acordo com as definições e princípios regulamentados nos artigos 3 e 4 respetivamente, da Lei 16/2002 sobre Prevenção e Controlo Integrados da Poluição. Os requisitos técnicos podem ser formulados:

- Em termos de rendimento ou de requisitos funcionais, incluindo as características ambientais, desde que os parâmetros sejam suficientemente precisos para permitir aos proponentes determinarem o objeto do contrato e à entidade adjudicante a adjudicação do contrato. Uma especificação funcional ou baseada no rendimento descreverá os objetivos desejados e os resultados previstos (por exemplo, níveis de qualidade, quantidade e fiabilidade), incluindo a forma como serão medidos. Não estabelece os bens intermédios nem um método de trabalho para o proponente. O proponente é livre de propor a solução mais adequada. Será necessário prever a avaliação e a comparação das propostas.

Só podem ser incluídos requisitos relacionados com a produção do bem, serviço ou obra a adquirir ou a contratar e não requisitos relativos às práticas ou políticas gerais do operador. As especificações podem exigir que o produto seja fabricado num determinado material ou que contenha uma certa proporção de elementos reciclados ou introduzir restrições à utilização de substâncias perigosas. Mais uma vez, as etiquetas facilitam a utilização destes critérios. É igualmente possível incluir requisitos relativos aos processos e métodos de produção ou de fornecimento, mas não é possível exigir um processo de produção que seja específico de um fornecedor ou de um determinado local.

- Podem igualmente ser definidos fazendo referência, em conformidade com a seguinte ordem de prioridade, a especificações técnicas contidas em normas nacionais que incorporem normas europeias, avaliações técnicas europeias, a especificações técnicas comuns, a normas internacionais, a outros sistemas de referências técnicas elaborados por organismos europeus de normalização ou, na falta de todas as anteriores, a normas nacionais, documentos nacionais de aptidão técnica ou a especificações técnicas nacionais em matéria de conceção, cálculo e execução de obras e utilização de fornecimentos; acompanhando cada referência da menção “ou equivalente”. Isto significa que deve ser aceite a prova do cumprimento de uma norma equivalente, que pode ser um relatório de verificação ou um certificado emitido por um organismo de avaliação.

A menos que se justifique pelo objeto do contrato, os requisitos técnicos não se referem a um fabrico ou proveniência específicos ou a um processo concreto que caracterize os produtos ou serviços oferecidos por uma determinada empresa, nem a marcas, patentes ou tipos, ou a uma determinada origem ou produção, com o objetivo de favorecer ou descartar determinadas empresas ou determinados produtos.

As especificações técnicas proporcionam os requisitos quantificáveis contra os quais as propostas podem ser avaliadas. Estes são os critérios mínimos de conformidade. Devem ser compreensíveis para todos os operadores e permitir a avaliação das propostas. As especificações técnicas devem referir-se às características da obra, fornecimento ou serviço a adquirir e não às capacidades gerais ou à aptidão do operador.

As normas desempenham um papel importante ao influenciar a conceção de produtos e processos e muitas delas incorporam características relacionadas com o ambiente, por exemplo, a utilização de materiais, a durabilidade ou o consumo de energia ou água. As referências a normas técnicas que incluem essas características ambientais podem ser incluídas diretamente nas suas especificações, o que ajudará a definir o objeto de forma clara.

f) Etiquetas (artigo 127).

Entende-se por “etiqueta” qualquer documento, certificado ou acreditação que confirme que as obras, produtos, serviços, processos ou procedimentos em causa cumprem determinados requisitos. Sempre que as entidades adjudicantes pretendam adquirir obras, fornecimentos ou serviços com características ambientais, sociais ou outras específicas, podem exigir, nos requisitos técnicos, nos critérios de adjudicação ou nas condições de execução do contrato, uma etiqueta específica como prova de que as obras, serviços ou fornecimentos satisfazem as características exigidas, as etiquetas sociais ou ambientais, desde que estejam reunidas todas as seguintes condições:

- Os requisitos exigidos para a obtenção da etiqueta se refiram apenas aos critérios vinculados ao objeto do contrato e sejam os adequados para a definição das características das obras, fornecimentos ou serviços que constituam o referido objeto.
- Que os requisitos exigidos para a obtenção da etiqueta se baseiem em critérios objetivamente verificáveis e que não sejam discriminatórios.
- As etiquetas são adotadas de acordo com um procedimento aberto e transparente no qual todas as partes interessadas tais como as agências governamentais, consumidores, parceiros sociais, fabricantes, distribuidores e organizações não-governamentais, possam participar.
- Que as etiquetas estejam acessíveis a todas as partes interessadas.
- Que os requisitos para a obtenção da etiqueta tenham sido estabelecidos por um terceiro sobre o qual o empresário não possa exercer uma influência decisiva.
- Que as referências às etiquetas não devem restringir a inovação.

As etiquetas podem ser utilizadas de duas maneiras diferentes no contexto das especificações técnicas, podem ajudar a elaborar as especificações técnicas, mas são também um meio de provar o cumprimento das referidas especificações, poupando tempo e garantindo a aplicação de normas ambientais rigorosas.

g) Procedimento de adjudicação (artigo 131).

A adjudicação será feita, utilizando normalmente uma pluralidade de critérios de adjudicação baseados no princípio da melhor relação qualidade/preço e utilizando o procedimento aberto ou o procedimento restrito.

h) Admissibilidade de variantes (artigo 142).

Sempre que, na adjudicação, sejam tidos em conta critérios diferentes do preço, a entidade adjudicante pode ter em conta as variantes oferecidas pelos proponentes, desde que as variantes estejam previstas nas especificações. As variantes constituem um meio de introduzir uma maior flexibilidade nas suas especificações, o que pode levar os proponentes a proporem uma solução mais amiga do ambiente. As variantes devem estar relacionadas com o objeto do contrato; ou seja, não podem relacionar-se com assuntos que não digam respeito à aquisição que se pretende fazer. Para aceitar as variantes é necessário indicar isso no anúncio do concurso e especificar os requisitos que elas devem cumprir.

i) Requisitos de adjudicação do contrato (artigo 145).

A adjudicação dos contratos será feita com base numa pluralidade de critérios de adjudicação baseados na melhor relação qualidade/preço. Os contratos podem ser adjudicados com base em critérios baseados numa abordagem da melhor relação custo-eficácia baseada no preço ou no custo, como o custo do ciclo de vida, desde que isso seja previamente justificado no processo. A melhor relação qualidade/preço será avaliada com base em critérios económicos e qualitativos. Os critérios qualitativos estabelecidos pela entidade adjudicante para avaliar a melhor relação qualidade/preço podem incluir aspetos ambientais ou sociais ligados ao objeto do contrato e que podem ser, entre outros, os seguintes:

- 1) Qualidade, incluindo valor técnico, características estéticas e funcionais, acessibilidade, design universal ou *design* para todos os utilizadores, características sociais, ambientais e inovadoras, comercialização e respetivas condições.
- 2) As características ambientais podem referir-se, nomeadamente, à redução do nível de emissões de gases com efeito de estufa; à utilização de medidas de poupança e eficiência energética e à utilização de energia a partir de fontes renováveis durante a execução do contrato; e à manutenção ou melhoria dos recursos naturais que possam ser afetados pela execução do contrato.
- 3) A organização, as qualificações e a experiência do pessoal destacado para a execução do contrato, sempre que a qualidade do referido pessoal possa afetar significativamente a sua melhor execução.
- 4) O serviço pós-venda, assistência técnica e as condições de entrega tais como a data em que esta deve ocorrer, o processo de entrega, o prazo de entrega ou execução e os compromissos relativos às peças de reposição e à segurança do fornecimento.

5) Os contratos cuja execução possa ter um impacto significativo no ambiente, em cuja adjudicação se valorizaram as condições ambientais mensuráveis tais como o menor impacto ambiental, a poupança e a utilização eficiente da água, da energia e dos materiais, os custos ambientais do ciclo de vida, os processos e métodos de produção ecológicos, a produção e gestão de resíduos ou a utilização de materiais reciclados, reutilizados ou de materiais ecológicos.

Os critérios que devem servir de base para a adjudicação do contrato serão estabelecidos nas especificações das cláusulas administrativas particulares ou na memória descritiva devendo satisfazer os seguintes requisitos:

- Em qualquer caso, estarem ligados ao objeto do contrato.
- Deverão ser formulados de forma objetiva com pleno respeito pelos princípios da igualdade, da não-discriminação, da transparência e proporcionalidade, e não deverão conferir à entidade adjudicante liberdade de decisão ilimitada.
- Deverão garantir a possibilidade das propostas serem avaliadas em condições de concorrência efetiva e serem acompanhados de especificações que permitam verificar de forma efetiva as informações fornecidas pelos proponentes a fim de avaliar em que medida as propostas satisfazem os critérios de adjudicação. No caso de se estabelecerem as melhorias como critério de adjudicação, estas devem ser suficientemente especificadas através da fixação dos requisitos, limites, modalidades e características das mesmas e do seu necessário vínculo com o objeto do contrato.

As “melhorias” são entendidas para este efeito como prestações adicionais às definidas no projeto e nas especificações técnicas, sem que elas possam alterar a natureza das referidas prestações ou o objeto do contrato.

j) Definição e cálculo do ciclo de vida (artigo 148).

Para efeitos da presente lei, o “ciclo de vida” de um produto, obra ou serviço deve incluir todas as fases consecutivas ou inter-relacionadas que ocorram durante a sua existência e, em todo o caso: a investigação e o desenvolvimento a realizar, o fabrico ou a produção, a comercialização e as condições em que esta se realiza, o transporte, a utilização e manutenção, a aquisição das matérias-primas necessárias e a geração de recursos; tudo isto até à eliminação, desmantelamento ou fim de utilização.

O custo do ciclo de vida deve incluir, se for caso disso, a totalidade ou parte dos seguintes custos incorridos ao longo do ciclo de vida de um produto, serviço ou obra:

- Custos suportados pela entidade adjudicante ou por outros utilizadores, tais como custos relacionados com a aquisição, custos de utilização como o consumo de energia e outros recursos, custos de manutenção, custos de fim de vida tais como custos de recolha e reciclagem.
- Custos imputados a externalidades ambientais ligadas ao produto, ao serviço ou à obra durante o seu ciclo de vida, desde que o seu valor monetário possa ser determinado e verificado. Estes custos podem incluir o custo de emissão dos gases com efeito de estufa e outras emissões poluentes bem como outros custos de mitigação das alterações climáticas.

Quando um método comum de cálculo dos custos do ciclo de vida for obrigatório por efeitos de uma norma da União Europeia, o mesmo se aplicará à avaliação dos referidos custos.

k) Procedimento de concurso com negociação (artigo 167).

Poderá utilizar este procedimento:

- Quando resultar essencial que a prestação, tal como se encontra disponível no mercado, seja objeto de trabalhos prévios de conceção ou adaptação por parte dos proponentes.
- Quando o objeto da prestação objeto do contrato incluir um projeto ou soluções inovadoras.
- Quando o contrato não puder ser adjudicado sem negociações prévias devido a circunstâncias específicas ligadas à natureza, complexidade ou configuração jurídica ou financeira da prestação que constitui o seu objeto ou devido aos riscos que lhe são inerentes.
- Quando a entidade adjudicante não possa estabelecer com precisão suficiente as especificações técnicas por referência a uma norma, uma avaliação técnica europeia, uma especificação técnica comum ou uma referência técnica.

l) Condições especiais de carácter ambiental (artigo 202).

Devem ser estabelecidas, pelo menos, uma das seguintes condições especiais:

- Redução das emissões de gases com efeito de estufa.
- Manutenção ou melhoria dos valores ambientais que possam ser afetados pela execução do contrato.
- Gestão mais sustentável da água.
- Promoção da utilização de energias renováveis.
- Promoção da reciclagem de produtos e da utilização de embalagens reutilizáveis.
- Promoção da entrega de produtos a granel e da produção ecológica.

As condições especiais acima mencionadas serão igualmente exigidas a todos os subcontratantes envolvidos na execução do contrato. O mesmo artigo estabelece outras condições especiais possíveis de natureza social ou de emprego. Além disso, as especificações podem estabelecer penalidades para o incumprimento destas condições especiais de execução ou atribuir-lhes o carácter de obrigações contratuais essenciais. Quando o incumprimento destas condições não for classificado como motivo de resolução do contrato, pode considerar-se nas especificações como uma infração grave.

m) Sistemas para a racionalização da contratação das Administrações Públicas (artigos 218 a 228).

Sendo o processo de contratação complexo e especializado, a legislação permite sistemas de racionalização como os acordos-quadro, os sistemas dinâmicos ou sistemas centralizados de contratação. Os acordos-quadro são celebrados com uma ou mais empresas para determinar as condições que se ajustarão aos contratos nomeadamente os preços, por um período máximo de quatro anos. Os sistemas de aquisição dinâmicos são utilizados para a aquisição de obras, serviços ou fornecimentos de utilização corrente e disponíveis no mercado. Estão abertos a todos os candidatos que satisfaçam os critérios.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>CARBALLO</b>	
<b>Ação</b>	
CONTRATAÇÃO COM CRITÉRIOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
D. Aquisição pública verde de bens e serviços	D1. Requisitos para aquisições verdes e eficiência energética D1.2. Incorporação de critérios de eficiência energética e outros critérios de sustentabilidade nas especificações de contratação com empresas fornecedoras de produtos ou serviços
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Gabinete Técnico de Contratação	Funcionários municipais Empresas contratadas

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Promoção da contratação com critérios ambientais e sociais.
<b>Descrição</b>
Incentivar a contratação de empresas de sucesso no âmbito social e com compromissos ambientais.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Eficiência Energética

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Tempo de vida</b>
10 anos

Ficha Carballo 4: Contratação com critérios ambientais e sociais.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>SARRIA</b>	
<b>Ação</b>	
EXECUÇÃO DE CONTRATO MISTO DE FORNECIMENTO E SERVIÇOS COM INVESTIMENTO SUJEITO A REGULAÇÃO HARMONIZADA DE SERVIÇOS DE ENERGIA DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR E EDIFÍCIOS MUNICIPAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
D. Aquisição pública verde de bens e serviços	D1. Requisitos para aquisições verdes e eficiência energética D1.2. Incorporação de critérios de eficiência energética e outros critérios de sustentabilidade nas especificações de contratação com empresas fornecedoras de produtos ou serviços
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
Objetivo número 7	Caldeira a biomassa para piscina climatizada
<b>Responsável</b>	
Serviço municipal de obras e serviços	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Garantir o acesso a energia acessível, segura, sustentável e moderna.
<b>Descrição</b>
Execução do Contrato Misto de Fornecimento e Serviços com investimento sujeito a regulação harmonizada de Serviços de Energia de Iluminação Exterior e Edifícios Municipais.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Caldeira a biomassa para piscina climatizada

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	528,09
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Longo prazo
	<b>Tempo de vida</b>
	20 anos
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade, gásóleo
	<b>Poupança de energia (kWh/ano)</b>
	1 595 435,16
	<b>Valor do investimento</b>
	3 330 410,98 €
<b>Período de amortização</b>	
20 anos	

Ficha Sarria 2: Contrato de Serviços de Energia para iluminação exterior e edifícios municipais.

## **D. Aquisição pública verde de bens e serviços**

### **D2. Aquisição pública como instrumento para o desenvolvimento do planeamento estratégico do município**

#### **Descrição da ação:**

A implementação de um processo ecológico de aquisição pública deve fazer parte de uma visão global da ação municipal na qual se definem os objetivos gerais, os objetivos específicos por setores, o horizonte temporal, o calendário das ações e os mecanismos de avaliação interna e externa. Além disso, será necessário criar organismos de participação social como fóruns, painéis de debate ou Conselhos Municipais, em que as instituições e organizações do tecido social e económico, incluindo as entidades afetadas, tenham voz e possam formular propostas. Este é um mecanismo essencial de legitimação. Mesmo assim será igualmente necessária uma estrutura de coordenação interna que envolva representantes dos diferentes setores da atividade municipal envolvidos na estratégia ecológica local.

Qualquer estratégia começa com o diagnóstico da situação que permite que as decisões sejam tomadas numa fase posterior. O estudo qualitativo e, sobretudo, quantitativo, deverá utilizar todas as fontes estatísticas disponíveis para fornecer a imagem mais completa do ponto de partida. Documentos como o inventário das emissões de gases com efeito de estufa, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) que permite integrar e estabelecer bases de dados georreferenciadas em forma de mapas, a análise de dados sobre o tráfego de veículos, as emissões industriais ou as grandes infraestruturas (portos, aeroportos), os dados demográficos, do parque edificado, do parque móvel, etc. É igualmente conveniente consultar os códigos de boas práticas, por exemplo, o do Pacto dos Autarcas promovido pela UE e no qual participam 11 000 entidades locais<sup>36</sup>.

Ao mesmo tempo, é necessário definir o âmbito da estratégia a executar. Ela pode limitar-se aos serviços municipais ou ter uma visão holística da cidade. No primeiro caso, serão formulados objetivos em relação aos edifícios municipais, à iluminação pública, serviços públicos, zonas verdes, recolha de resíduos e limpeza de ruas, transportes públicos ou à frota de veículos municipais, entre outros.

Uma visão global da cidade requer a consideração de objetivos relacionados com os edifícios residenciais, atividade comercial e industrial, mobilidade, gestão de resíduos ou produção de eletricidade. Alargando o âmbito, o número de interlocutores envolvidos aumenta e é necessário considerar as competências de outros organismos, sejam eles supra-locais, estatais ou sub-estatais.

<sup>36</sup> <https://www.pactodelosalcaldes.eu/es/>

A estratégia será formulada em diferentes documentos: Planos, Programas, Ações com diferentes níveis de concretização. Alguns terão capacidade regulamentar, como as portarias municipais, outros orientarão a atuação dos diferentes serviços envolvidos. Outros documentos, como o Plano de Ordenação Urbana podem ser afetados e é desejável que as suas previsões não sejam contraditórias com a Estratégia Ecológica Local.

Os planos mais frequentes referem-se à poupança e eficiência energética dos edifícios municipais, instalações desportivas, iluminação ou das frotas de veículos (polícia, bombeiros, serviços, limpeza, recolha de resíduos, etc.).

Quanto às Portarias, podem referir-se a créditos fiscais para incentivar medidas de poupança de energia nas casas (melhoria do isolamento térmico, substituição de janelas ou de sistemas de aquecimento), implementação de painéis fotovoltaicos em edifícios residenciais, restrições à mobilidade rodoviária, por exemplo, favorecendo a distribuição de mercadorias através de veículos menos poluentes ou evitando os veículos mais poluentes,<sup>37</sup> etc.

<sup>37</sup> O Ministério para a Transição Ecológica e Desafio Demográfico publicou o documento “Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones” que pode ser consultado em: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/borrador-directrices-para-la-creacion-de-zonas-de-bajas-emisiones\\_tcm30-530517.pdf/](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/borrador-directrices-para-la-creacion-de-zonas-de-bajas-emisiones_tcm30-530517.pdf/)

## D. Aquisição pública verde de bens e serviços

### D3. Contratação pública de inovação na UE

#### Descrição da ação:

Em 2021, a Comissão Europeia publicou o documento *Orientações sobre contratação pública em matéria de inovação*<sup>38</sup>. Este documento refere-se à contratação de serviços de Investigação e Desenvolvimento (I&D) para fabricar produtos que ainda não existem no mercado ou quando o objetivo é comprar produtos, serviços ou processos com características substancialmente novas. O conceito assume a experiência das Administrações Públicas em áreas como a segurança pública (serviços de emergência e socorro em caso de catástrofes, busca e salvamento, combate a incêndios, gestão de fronteiras), proteção crítica de infraestruturas, transportes públicos (gestão de transportes públicos, autocarros autónomos, cidades inteligentes). O objetivo da contratação pode ser:

- Prestar um serviço público de maior qualidade de forma ajustada ao orçamento.
- Abordar uma necessidade emergente.
- Modernização dos serviços públicos.
- Ajudar no arranque e no crescimento de empresas emergentes e Pequenas e Médias Empresas (PME) inovadoras.
- Contribuir para o desenvolvimento dos mercados da inovação.

Para promover a contratação em inovação, as orientações comunitárias destacam aspetos como a formação especializada, a contratação cooperativa ou o fomento de uma cultura empresarial. Assim, com o apoio financeiro da UE, foram desenvolvidos centros de competência nos diferentes países e promoveu-se a profissionalização do pessoal envolvido. No que diz respeito às formas de contratação cooperativa, estas incluem organismos centrais de compras, associações municipais ou empresas comuns.

Quanto aos princípios para contratação da inovação, são eles: facilitar a participação de operadores de qualquer dimensão, interagir com o mercado, reduzir a carga administrativa, ajustar as exigências dos contratados a limites realistas, dividir os contratos em lotes, utilizar dados e interfaces abertos e software de código aberto, conceber sistemas de pagamento favoráveis às PME, estabelecer um ecossistema de inovação com empresas, investigadores e profissionais, mobilizar agentes da inovação.

<sup>38</sup> file:///C:/Users/Jose%20Luis/Downloads/C\_2021\_4320\_F1\_OTHER\_AUTONOMOUS\_ACT\_ES\_V3\_P1\_1174477.PDF

Entre os instrumentos necesarios están os seguintes: avaliación detallada das necesidades, consulta preliminar do mercado, utilización de formulários electrónicos normalizados para avisos de contratación, melhoria das especificacións técnicas, establecemento de requisitos funcionais corretos, permitir a existencia de variantes nas propostas, valorización das propostas en función da mellor relación calidade/prezo ou con outras opcións, definición clara dos dereitos de propiedade intelectual e industrial, e impor criterios para a execución de contratos.

Quanto aos procedimentos posibles, a UE establece os seguintes: concurso con negociación, diálogo concorrencial, concursos de projetos, contratación de I&D.

Os documentos da UE introduzem tamén o termo “contratación estratéxica” para incluír os procesos de adquisición verde ou contratación ecolóxica, os procesos de contratación socialmente responsable e os procesos de contratación de innovación, considerando que todos visan aumentar o valor acrescentado e o impacto do procedemento e das despesas públicas. Deste modo, os contratos públicos dirécionam-se para o cumprimento das políticas comunitarias.

## D. Aquisição pública verde de bens e serviços

### D4. Contratação pública verde a partir de uma abordagem global

#### Descrição da ação:

A contratação pública verde é uma política estratégica em qualquer Administração que decida implementá-la, pelo que se recomenda uma abordagem global através de:

- Definição de objetivos e prazos, num processo gradual.
- Prioridades: impacto ambiental, peso orçamental, potencial para influenciar o mercado.
- Âmbito das atividades de compra.
- Identificação do agente responsável.
- Contribuir para o desenvolvimento dos mercados da inovação.

Recomenda-se ainda a criação de um grupo de trabalho no qual participam os responsáveis pelas finanças, ambiente, contratação e os serviços especializados mais relevantes. Todos eles devem receber formação específica.

Na elaboração das especificações correspondentes para o caderno de encargos, as disposições legais acima mencionadas devem ser tidas em conta, bem como a sua interpretação jurisprudencial, nomeadamente:

- Os contratos não podem incluir cláusulas alheias ao objeto do contrato. Por exemplo, a contratação do fornecimento de energia para um município não pode impor obrigações adicionais ao contratado como o combate à pobreza energética.
- Não é possível reservar a contratação para entidades de natureza cooperativa, exceto em contratos cujo objeto seja a prestação de serviços sociais, de saúde ou culturais.

Além disso, recomenda-se a leitura do Decálogo da Integridade na Contratação Pública Local que faz parte da tendência de promoção da integridade e transparência no setor público<sup>39</sup>.

O relatório da UE “Aquisições Ecológicas. Manual sobre a Contratação Pública Ecológica”<sup>40</sup> cuja última edição é de 2016 é um trabalho de referência com inúmeros exemplos de contratações ecológicas em diferentes países. Baseia-se na convicção de que, através deste procedimento, as Administrações Públicas contribuem para alcançar objetivos de

<sup>39</sup> <https://contratacionpublicaresponsable.org/wp-content/uploads/2021/07/Deca%CC%81logo-V-DEF.pdf>

<sup>40</sup> [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_es.pdf)

sustentabilidade, para além de oferecerem incentivos à indústria para o desenvolvimento de produtos e serviços ecológicos, especialmente em setores onde as autoridades públicas representam uma elevada percentagem do mercado. Por outro lado, ao incluir em concursos todos os custos do ciclo de vida de um contrato, conseguem-se poupanças económicas, reduz-se o consumo de produtos e os custos de descarte.

É necessário identificar os principais efeitos ambientais. Por exemplo, os contratos de fornecimento devem ter em conta o impacto ambiental dos materiais utilizados nos processos de fabrico e produção bem como o consumo de energia e água do produto durante a sua utilização, e também a vida útil do produto, a possibilidade de reciclagem ou reutilização no final da sua vida útil ou a embalagem e transporte.

Nos contratos de prestação de serviços devem ter-se em conta os conhecimentos técnicos e as qualificações do pessoal para executar o contrato de forma amiga do ambiente, os produtos e materiais utilizados na prestação do serviço, os procedimentos para minimizar o impacto ambiental, o consumo de água e energia ou os resíduos gerados durante a prestação do serviço.

No caso dos contratos de construção será tida em conta a utilização do solo ou o planeamento do tráfego.

É importante consultar os Critérios e especificações do Plano de Contratação Pública da Administração Estatal de Espanha<sup>41</sup> referidos a diferentes setores, incluindo a iluminação interior de edifícios, iluminação pública exterior e semáforos, *design*, construção e gestão de edifícios de escritórios, eletricidade, sistemas combinados de calor e energia (cogeração), de climatização e sistemas de transporte.

<sup>41</sup> [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-1394](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-1394)

## E. PARTICIPAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

É difícil atingir qualquer objetivo no domínio do ambiente sem o necessário consenso de todos os agentes intervenientes. Estimular a participação de todos os agentes intervenientes é da responsabilidade dos gestores municipais, reforçando assim a comunidade local e a corresponsabilidade nas medidas que são aprovadas. Qualquer processo de planeamento estratégico, e a descarbonização é um deles, deve procurar e integrar a participação dos cidadãos.

Promover a participação implica o seguinte:

- Explorar ao máximo os mecanismos de informação e educação.  
As campanhas de poupança de energia e eficiência não devem ser entendidas apenas como publicidade individualizada, elas, para além de outras estratégias de divulgação, têm uma componente participativa muito importante.
- Utilizar seminários ou grupos de trabalho de cidadãos.  
Procurar incentivar a participação dos cidadãos na discussão de projetos e na organização cooperativa que é proposta. Em geral, a estreita colaboração entre administrações e cidadãos, a promoção da participação baseada na partilha de objetivos comuns relacionados com a sustentabilidade, tornou-se, nas sociedades maduras, um motor de mudança social e um fator de coesão na organização da população.
- Aproveitar as dinâmicas participativas existentes noutras áreas.
- Incentivar a realização dos pactos de cidadãos.  
A obtenção de um acordo formal, assinado por todas as partes, garante a concretização dos objetivos propostos e o cumprimento dos compromissos acordados para além das mudanças políticas que possam ocorrer periodicamente no município.

## E. Participação e educação ambiental

### E1. Processos de informação e participação

E1.1. Promoção da cooperação de vizinhança, agentes empresariais e partes interessadas. Criação de Assembleias de Cidadãos para o Clima

#### Descrição da ação:

Em relação às estratégias de descarbonização, a União Europeia optou por modelos distribuídos onde os consumidores finais são protagonistas ativos através do autoconsumo e/ou da gestão da procura de energia, ou seja, consumir, produzir, armazenar ou vender. Vários documentos reconhecem a importância da participação dos cidadãos<sup>42</sup>.

O objetivo é a elaboração de um Programa de fomento da cooperação de vizinhança, agentes empresariais e outros agentes interessados no desenvolvimento de ações como:

- Cooperação e ação de vizinhança ao nível do bairro, paróquia ou freguesia, ou do município no seu conjunto, para concretizar os objetivos do Plano de Gestão Energética.
- Envolvimento e empenho de agentes empresariais, tanto nos setores industrial, comercial ou de serviços, para o desenvolvimento de ações sinérgicas.
- Colaboração com outras partes interessadas, tais como agentes sociais, fundações ou Organizações Não Governamentais (ONG).
- Criação de um fórum para a participação dos cidadãos em temas específicos relacionados com a descarbonização, a transição energética e as alterações climáticas.

A Assembleia de Cidadãos para o Clima é o instrumento organizacional necessário para o desenvolvimento desta ação. Este tipo de assembleias tem uma grande implantação em toda a Europa<sup>43</sup>.

A complexidade de tudo o que se relaciona com a gestão de energia e as alterações climáticas não pode ser uma desculpa para não promover este tipo de assembleias. Deve ser dada especial atenção à metodologia do processo participativo e às informações de fundo a partilhar. Sem informação, a participação não é possível e todos os dados de partida bem como os conflitos e problemas, devem ser colocados em cima da mesa.

<sup>42</sup> Ver, por exemplo, o pacote de medidas “Energia limpa para todos os Europeus”, 2018. [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en)

<sup>43</sup> Veja-se, por exemplo, o relatório “Asambleas ciudadanas: el poder de la participación social en la acción climática. CONAMA, 2020.

Se tal for acordado, poderá ser interessante recorrer a assistência técnica externa na execução do processo participativo para a elaboração de um Plano de Participação Pública com as seguintes fases: pré-diagnóstico (identificação de intervenientes, informação, diálogo, comunicação), trabalho de campo (inquéritos, recolha de informação dos cidadãos, etc.), comparação com o que foi previamente recolhido num processo de participação pública (conferências, debates, grupos de foco, seminários, palestras informativas, etc.)<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> Fonte: Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Eixo Atlântico, 2021.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>O BARCO DE VALDEORRAS</b>	
<b>Ação</b>	
PLANO DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO NO PAESC PARA O HORIZONTE 2030 PAESC = PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL E CLIMA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E1. Processos de informação e participação E1.1. Promoção da cooperação de vizinhança, agentes empresariais e partes interessadas. Criação de Assembleias de Cidadãos para o Clima
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 4, 11, 13	PACES
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras, Conselho Provincial de Ourense	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Divulgar a PAESC, as suas ações e evolução para o conhecimento geral e para assegurar o envolvimento necessário dos setores.
<b>Descrição</b>
<p>A Câmara Municipal de O Barco de Valdeorras e o Conselho Provincial de Ourense deverão desenvolver um plano de comunicação que acompanhe as diferentes fases de desenvolvimento do PAESC com o horizonte 2030. Este plano incluirá as ações necessárias para divulgar e comunicar extensiva e intensamente o estado e o desenvolvimento do PAESC a todas as partes intervenientes (funcionários e gestores locais, a população em geral, atores sociais e produtivos, etc.) para transformá-lo num instrumento de trabalho e gestão que permita articular a governação. Entre outras ações, é necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter e alimentar periodicamente uma página ou espaço web do PAESC.</li> <li>• Organizar um “Dia da Energia” ou “Dia do Pacto de Autarcas”.</li> <li>• Divulgar regularmente comunicados de imprensa aos meios de comunicação com os progressos e principais marcos do PAESC.</li> <li>• Divulgar o PAESC através das redes sociais.</li> <li>• Realizar reuniões e eventos públicos em torno da Energia Sustentável.</li> <li>• Assinar acordos/convénios com setores envolvidos (comerciantes, transportadores, comunidades e associações de vizinhos, etc.)</li> <li>• Desenvolver e divulgar informação e material de sensibilização (código de boas práticas energéticas, preparação de folhetos, etc.)</li> </ul>

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Data de início: 2016 Data de Fim: 2030
	<b>Valor do investimento</b>
	12 000 € (valor dos orçamentos para 2016-2020)

Ficha O Barco de Valdeorras 8: Plano de comunicação e participação do PAESC Horizonte 2030.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E1. Processos de informação e participação**

E1.2. Orçamentos participativos com a incorporação de rubricas orçamentais para a eficiência energética

#### **Descrição da ação:**

Muitos municípios incorporaram a iniciativa de “Orçamento Participativo”, na qual uma parte do orçamento anual total do município é decidida pelos próprios moradores.

Esta ação consiste em introduzir a dimensão energética no processo de orçamentação participativa para que se torne um critério conhecido e assumido por todos que visa não só priorizar as despesas, mas também reduzir o consumo de energia.

Os órgãos participativos existentes podem ser responsáveis por esta iniciativa, ou podem ser criados organismos específicos para o efeito. Dependendo do tipo de bairros, pode ser necessário estabelecer mecanismos de compensação para aqueles que recebem menos investimento, uma vez que a participação dos moradores é baixa, porque têm menos população ou menos mobilização do que outros bairros, menos projetos são aprovados. Do mesmo modo, para facilitar a discussão das iniciativas e do seu impacto, a atribuição dos itens de orçamento decididos de forma participativa pode ser feita de dois em dois anos, em vez de anualmente.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
PROMOCIÓN DE PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E1. Procesos de información y participación E1.2. Presupuestos participativos con la incorporación de presupuestos de eficiencia energética
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
13 – Acción Climática	PAESC – Plan de Acción de Energía Sostenible y Clima
<b>Responsable</b>	
Departamento de Ambiente	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involucrar a la población en la reducción de la vulnerabilidad del territorio a los fenómenos climáticos.</li> <li>• Promover un sentido de comunidad.</li> <li>• Sensibilizar a la comunidad sobre el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>En el contexto del cambio climático, como en muchos otros, involucrar a la población es fundamental para que las medidas a implementar por parte del Municipio tengan los efectos deseados y para que la propia comunidad se sienta parte integral del proyecto y del futuro común. La herramienta de presupuesto participativo es un proceso democrático y directo a través del cual las personas presentan propuestas de inversión y eligen, mediante votación, qué proyectos quieren ver implementados en diferentes áreas. El uso de esta herramienta, en el contexto del cambio climático, permite promover la participación de la población, ya sea a través de la elaboración de propuestas a presentar, o mediante la votación de estas propuestas, y así no solo aumentar la conciencia del sentido de pertenencia, sino también valorar e implementar ideas de la comunidad que comprometan a los ciudadanos y que puedan contribuir a reducir la vulnerabilidad del territorio ante los impactos del cambio climático.</p>
<b>Barreras identificadas</b>
Dificultad de compromiso de todos.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Período de Implementación</b>
2030

Ficha Matosinhos 8: Promoción de los presupuestos participativos para la Acción Climática.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E1. Processos de informação e participação**

E1.3. Criação de uma secção destacada no sítio municipal dedicada à sustentabilidade, energia e alterações climáticas

#### **Descrição da ação:**

O sítio municipal é um local privilegiado para informação municipal, podendo incorporar uma secção em destaque relacionada com sustentabilidade, energia e alterações climáticas. Esta secção reunirá informações sobre os planos do município, sua implementação e monitorização. Pode ainda incorporar um ecrã com informação dinâmica sobre o consumo dos equipamentos para os quais estes dados estejam disponíveis.

Além da divulgação de notícias e ações realizadas no município, pode ser um instrumento não só para a divulgação dos respetivos aspetos energéticos, mas também para o apoio a técnicos, empresas, cidadãos, etc.

Da mesma forma, a presença da Câmara Municipal nas redes sociais disponíveis pode ser um veículo de comunicação privilegiado. Muitos municípios disponibilizam atualmente canais de comunicação como o WhatsApp, um recurso de informação amplamente utilizado pelo cidadão.

O objetivo final é informar, sensibilizar e envolver todos os cidadãos e todos os setores da cidade na luta pela descarbonização do município.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
PLATAFORMA MUNICIPAL DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Enlace: <a href="http://www.odslocal.pt">www.odslocal.pt</a>	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E1. Procesos de información y participación E1.3. Creación de un apartado destacado en la web municipal dedicado a la sostenibilidad, la energía y el cambio climático
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
ODS 17	Candidatura municipal al Programa ECO XX promovido por ABAE (evaluación del desempeño del municipio de Viana do Castelo en la promoción del desarrollo sostenible)
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
GAV	Elizabeth Matos

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una herramienta en línea que facilita la organización de la información y la implementación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, propuestos por Naciones Unidas en la Agenda 2030 (integrar en la planificación y ordenamiento territorial, aplicaciones “POSEUR y Fondo Ambiental”, cuantificar impactos, reflexionar el estado y evolución del municipio, etc.)</li> <li>• Involucrar a los municipios y una comunidad de “agentes” de cambio para estimular un movimiento de sostenibilidad local amplio y abierto para generar fuertes efectos multiplicadores y un compromiso con la sostenibilidad.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
La Plataforma ODSlocal es un portal municipal dinámico en línea, que permite visualizar y monitorear los avances y aportes del municipio y otros actores locales (públicos y privados) en relación a los 17 ODS. El proyecto fue desarrollado por un consorcio coordinado por CNADS (Consejo Nacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible), y constituido por Observa (ICSULisboa), por la empresa 2adapt - Serviços de Adaptação Clima, y por MARE - Centro de Ciências Marinas y Ambientales y comenzó en diciembre de 2018, con la colaboración de siete municipios piloto (Viana do Castelo, Bragança, Cascais, Castelo de Vide, Coruche, Loulé y Seia).
<b>Otras acciones relacionadas</b>
En la fase de identificación y mapeo de los actores claves para el “input” de proyectos y buenas prácticas de sustentabilidad existentes en el municipio.
<b>Barreras identificadas</b>
Sensibilización de los decisores (políticos y técnicos).

Ficha Viana do Castelo 11: Plataforma Municipal de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## E. Participação e educação ambiental

### E2. Formação e educação ambiental

E2.1. Realizar campañas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas

#### Descrição da ação:

Esta ação consiste na elaboração de um programa de formação, educação, divulgação e participação. O comportamento do utilizador é decisivo no consumo de energia, por exemplo, ao definir a temperatura de funcionamento do ar condicionado, ou nos bons hábitos de ventilação, não deixar as luzes acesas, etc. Nos seus conteúdos pode ser incorporado o seguinte:

- Programas de formação e emprego em torno da produção de energia através de recursos renováveis.
- Programas de educação e ação ambiental em centros educativos, para todos os níveis educativos.
- Programas de informação e formação para a cidadania.
- Preparação de um catálogo de boas práticas nos âmbitos doméstico, comercial e de escritório, para influenciar hábitos que reduzam o consumo desnecessário (desligar dispositivos como as televisões, computadores, impressoras, etc., quando não estão a ser utilizados, climatização adequada em habitações ou instalações comerciais, controlo da abertura de janelas e portas, etc.
- Criação de fóruns de observação e intercâmbio de experiências.
- Ações de reconhecimento público de determinadas ações significativas de cidadãos ou agentes sociais.
- Colaboração com os meios de comunicação locais para passar mensagens a todos os cidadãos.

Uma campanha de informação e participação não pode limitar-se apenas aos aspetos ligados às poupanças económicas ou monetárias que são alcançadas. Os benefícios ambientais devem estar em primeiro lugar. Demonstrou-se<sup>45</sup> que as campanhas mais eficazes são aquelas em que os cidadãos são informados sobre o seu próprio consumo de energia e que oferecem conselhos sobre a forma de o reduzir.

<sup>45</sup> Delmas, M. To., Fischlein, M. & Asensio, O. I. (2013). Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy*. 61: 729–739. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.05.109.

É também muito eficaz oferecer resultados comparativos de pessoas em situações semelhantes. Pelo contrário, se as campanhas se basearem fundamentalmente na informação sobre a poupança económica ou sobre as compensações monetárias que podem ser obtidas através da poupança de energia, os resultados obtidos são baixos. Parece que o benefício económico por si só não é suficiente quando é baixo e deve ser acompanhado por uma maior consciência ambiental.

Os bons hábitos e padrões de comportamento da população são de importância vital, uma vez que condicionam o nível de consumo de energia. A incorporação de sistemas eficientes, passivos ou ativos, no edifício pode ser desvirtuada pela má utilização das instalações. O alargamento da responsabilidade em questões energéticas aos cidadãos é um desafio ambiental da primeira ordem e, para isso, eles devem saber a quantidade de energia que utilizam os edifícios que usam ou nos quais vivem e como minimizar esse consumo.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.1. Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 4, 11, 13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Ambiente	Câmara Municipal e Comunidade Educativa

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Sensibilização ambiental da comunidade educativa.
<b>Descrição</b>
Programas de educação ambiental para centros educativos e público em geral em várias disciplinas (ar, resíduos, energia e alterações climáticas, biodiversidade).
<b>Outras ações relacionadas</b>
Identificação de outras ações relacionadas do município.
<b>Barreiras identificadas</b>
Coordenação com outras atividades dos centros educativos

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Implementada
	<b>Tempo de vida</b>
	Atividade permanente
	<b>Valor do investimento</b>
	100 000 €/ano

Ficha A Coruña 4: Programas de educação ambiental para as alterações climáticas.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>AMARANTE</b>	
<b>Acción</b>	
CONSUMIR ENERGÍA DE MANERA EFICIENTE	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático
<b>Relación con otros planes</b>	
CIAC - Centro de Información Municipal al Consumidor	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
CIAC	Asociación con DECO

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Mejorar el rendimiento energético.
<b>Descripción</b>
El CIAC en alianza con DECO promovió un taller para informar y ayudar a los ciudadanos a mejorar la eficiencia energética en sus hogares, gestionar el consumo, entender el mercado energético, así como recurrir a mecanismos de apoyo en situaciones de pobreza energética.

Ficha Amarante 2: Educación ambiental. Consumir energía con eficiencia.

## DENTIFICAÇÃO

<b>VILAGARCÍA DE AROUSA</b>	
<b>Ação</b>	
SEMINÁRIOS DE FORMAÇÃO SOBRE CONSUMO DOMÉSTICO E DIVULGAÇÃO AOS MORADORES SOBRE HÁBITOS DE POUPANÇA DE ENERGIA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.1. Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
<b>Relação com outros planos</b>	
PACES	
<b>Responsável</b>	
Câmara Municipal de Vilagarcía de Arousa	

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Reduzir os consumos domésticos desnecessários para evitar que as famílias vulneráveis caiam na pobreza energética devido à utilização ineficiente de instalações/recetores.
<b>Descrição</b>
Os seminários abordarão aspetos como a energia consumida por cada equipamento numa casa, o que significa economicamente ter cada equipamento ligado, as alternativas mais eficientes disponíveis em cada caso, quanto se pode poupar economicamente com os diferentes hábitos de consumo e informação sobre o auxílio disponível. Serão também apresentadas medidas económicas e soluções domésticas para economizar energia, sugestões para manter a casa à temperatura e humidade ideais para a saúde, ajudando a compreender as faturas da eletricidade e gás, e promovendo a utilização de aparelhos e equipamentos eficientes.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Data de início: 2015 Data de fim: 2030

Ficha Vilagarcía de Arousa 5: Seminários de formação sobre consumo doméstico e divulgação de hábitos de poupança de energia entre os moradores.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
CENTRO MUNICIPAL PARA O CLIMA E ENERGIA SUSTENTÁVEL “FERNANDO ROADE”	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.1. Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 4, 7, 11, 13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Área do Ambiente	AEMET, município e comunidade educativa

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Ter um centro de demonstração inovador no campo da luta contra as alterações climáticas, como projeto de referência.
<b>Descrição</b>
A necessidade de procurar uma continuidade e sustentabilidade na central de produção de energia do antigo aterro selado de Bens levou a um processo gradual de mudança de uso para diversificar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis (eólica, solar e biogás), oferecendo uma autossuficiência energética para o edifício que pode servir de referência para outros projetos semelhantes. O seu carácter como centro de referência serve para atrair novas gerações com conteúdo informativo, à medida que milhares de crianças passam por ele todos os anos. Por último, o acordo de colaboração com a AEMET permitiu ter lá a mais alta tecnologia para a observação climática e meteorológica, completando assim a binómio energia/clima.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Identificação de outras ações relacionadas do município.
<b>Barreiras identificadas</b>
Económicas

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	16 000
	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
	Curto prazo (processo de renovação)
	<b>Tempo de vida</b>
	Medida permanente
	<b>Recurso poupado</b>
	Emissões de metano
	<b>Poupança de recursos</b>
	873 946 m <sup>3</sup> (não emitidos)
	<b>Poupança de energia</b>
	1 161 539 kWh/ano produção de biogás 18 009,91 kWh/ano de produção de energia eólica e solar
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	Produção de biogás trouxe receitas de 157 544 €
<b>Valor do investimento</b>	
1 160 482,26 € (melhoria) 241 903 €/ano (exploração)	

Ficha A Coruña 5: Centro Municipal para o Clima e Energia Sustentável “Fernando Roade”.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
FORESTAR Y OXIGENAR BRAGA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
4, 11, 12, 13	Proyectos educativos del municipio de Braga
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Administración local, escuelas e IPSS

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Incrementar la cobertura arbórea del municipio, concretamente con árboles autóctonos y frutales. Recuperar las galerías ripícolas.
<b>Descripción</b>
Ofrecimiento, por parte del municipio, de plantas a escuelas, instituciones privadas de solidaridad social (IPSS), asociaciones y juntas parroquiales, para que las planten en sus espacios públicos. A los adoptantes del Proyecto Ríos, a fin de recuperar las galerías de ribera del tramo de línea de flotación adoptado. También plantación de árboles en espacios públicos con escolares y voluntarios de la población en general.
<b>Barreras identificadas</b>
Disponibilidad de espacios y adhesión de entidades, costes de las plantas y necesidad de replantación ya que muchas mueren.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Todos los años desde 2014
<b>Recurso que se ahorra</b>
Se reduce la isla de calor

Ficha Braga 4: Forestar y oxigenar Braga.

## IDENTIFICACIÓN

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
HUERTOS COMUNITARIOS Y ESCOLARES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
4, 7, 11, 13	Proyectos educativos del municipio de Braga
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Administración local y escuelas

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Sensibilizar a los alumnos de diferentes niveles educativos sobre la necesidad de la producción local, reduciendo el transporte de alimentos.
<b>Descripción</b>
Al inicio del curso escolar se informa a colegios e instituciones privadas de solidaridad social sobre la existencia del "Concurso Escola Mais Verde" y la disponibilidad de jornadas de sensibilización asociadas y, a lo largo del curso escolar, se realizan jornadas y visitas a huertos. El final culmina con la entrega de premios elegidos por las entidades (normalmente libros sobre plantas o utensilios agrícolas).
<b>Barreras identificadas</b>
Adhesión de las escuelas, dada la extensión de los programas y siendo la actividad bastante laboriosa.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Todos los años desde 2000
<b>Recurso que se ahorra</b>
Energía en su conjunto

Ficha Braga 5: Huertos comunitarios y escolares.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
JORNADAS EN COLEGIOS SOBRE ENERGÍA, MOVILIDAD SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
4, 11, 12, 13	Proyectos educativos del municipio de Braga
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Administración local y escuelas

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Sensibilizar a los alumnos de diferentes niveles educativos sobre la eficiencia energética, la movilidad sostenible y el cambio climático.
<b>Descripción</b>
Al comienzo del año escolar se informa a las escuelas sobre la disponibilidad de sesiones y durante todo el año se reciben las inscripciones. Un técnico va a la escuela y realiza la sesión con los alumnos y profesores. Puede ser desde Educación Infantil hasta Educación Secundaria o Profesional.
<b>Barreras identificadas</b>
Adhesión de las escuelas, dada la extensión de los programas.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Todos los años desde 2000
<b>Recurso que se ahorra</b>
Energía en su conjunto

Ficha Braga 6: Jornadas en colegios sobre Energía, Movilidad Sostenible y Cambio Climático.

## IDENTIFICACIÓN

<b>BRAGA</b>	
<b>Acción</b>	
RUTA DE LA ENERGÍA	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático E2.3 Sensibilización a los trabajadores municipales
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
4, 7, 11, 13	Proyectos educativos del municipio de Braga
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Divisão de Ambiente, Alterações Climáticas e Política Animal	Administración local, ADENE – Agência para a energia, escuelas, Associação Empresarial de Braga e Investbraga

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Sensibilizar a estudiantes, población en general, industria, comercio y empleados municipales para la eficiencia energética.
<b>Descripción</b>
Braga estaba identificado como uno de los municipios con alta pobreza energética, y ADENE contactó con el municipio y se decidió establecer relación con los distintos socios para evaluar el interés y facilitar la logística. Hubo sesiones presenciales y en línea, con una duración de aproximadamente una hora, que cubrieron varios consejos para ahorrar energía.
<b>Barreras identificadas</b>
Motivar a las personas. En las escuelas fue fácil y ni siquiera se pudo satisfacer a todas por falta de recursos humanos.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
Noviembre 2021
<b>Recurso que se ahorra</b>
Energía en su conjunto

Ficha Braga 7: Ruta de la energía.

<b>Acción</b>	
PROYECTO PILOTO “PONTO DE TRANSIÇÃO”	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.1. Realizar campañas de sensibilización ciudadana sobre el ahorro energético y el cambio climático
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
13- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Câmara Municipal de Setúbal	Agência de Energía e Ambiente da Arrábida; CENSE (FCT-NOVA); RNAE; Fundação Calouste Gulbenkian

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Implantar un modelo innovador de actuaciones de proximidad para apoyar a las familias en la mejora del rendimiento energético de sus viviendas.
<b>Descripción</b>
El Punto de Transición funciona en un contenedor marítimo reutilizado, transformado en un espacio de atención presencial, pudiendo ser trasladado entre municipios, según las necesidades del proyecto. Cuenta con el apoyo de un experto calificado para brindar los siguientes servicios a la población local: Asesoramiento en las facturas de luz y gas; Información y asesoramiento en la obtención de financiación para la rehabilitación energética de viviendas y apoyo en la cumplimentación de solicitudes; Valoraciones energéticas gratuitas de viviendas. Uno de los servicios que se prestan es la valoración energética gratuita de las viviendas por parte de agentes cualificados, lo que permite identificar oportunidades de mejora que servirán de base para un posterior asesoramiento. Las evaluaciones deben programarse en persona o por teléfono o correo electrónico y son realizadas por Agentes de Transición: ciudadanos seleccionados de la comunidad local, en colaboración con el Ayuntamiento y capacitados específicamente para este proyecto.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Tiempo de vida</b>
	2022 - ...
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad

Crédito: Municipio de Setúbal

<b>Ação</b>	
REDE DE PONTOS DE ACONSELHAMENTO ENERGÉTICO E SERVIÇO DE INTERVENÇÃO DOMICILIÁRIA EM BARCELONA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.1. Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos	
<b>Responsável</b>	<b>Responsável</b>
Agência de Energia de Barcelona	Entidades sociais, culturais, educativas e comunitárias; Serviços municipais (habitação, apoio domiciliário e teleassistência); Bombeiros; Empresas de fornecimento de energia

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Apoiar famílias que vivem em pobreza energética com auditorias e intervenções energéticas.
<b>Descrição</b>
<p>O programa envolve consultores energéticos que fazem visitas domiciliárias para ajudar as pessoas na pobreza energética a reduzir as suas contas e a tornarem-se mais eficientes em termos energéticos. As principais atividades incluem: auditorias energéticas domésticas; instalação de medidas de eficiência energética de baixo custo; apoio a faturas mais baixas através de ajustamentos dos contratos de serviço público; formação sobre as alterações do comportamento dos consumidores no sentido do consumo de energia; informação sobre direitos energéticos e serviço de aconselhamento energético personalizado em casa. A rede é constituída por 11 Pontos de Aconselhamento Energético (PAE) distribuídos por toda a cidade, como serviço municipal gratuito, assente em fortes valores de responsabilidade social. O programa possibilitou o recrutamento de desempregados de longa duração para se tornarem consultores de energia. É também desenvolvido um programa anual de profissionais ecológicos que apoia 20 profissionais através de um programa de formação e emprego para se reintegrarem no mercado de trabalho com mais competências e experiência, e promove a prevenção e a ação comunitária através de seminários comunitários.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Tempo de vida
 <p>Fonte: Câmara Municipal de Barcelona</p>	2017 - ...
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	1200
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	225 €/casa/ano
<b>Valor do investimento</b>	
2 250 000 €/ano (PAE)	

Ficha 16: Barcelona. Rede de pontos de aconselhamento energético e serviço de intervenção domiciliária.

<b>Ação</b>	
KITS DE POUPANÇA DE ENERGIA (DUBLIN)	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.1. Realizar campanhas de sensibilização do cidadão sobre a poupança de energia e as alterações climáticas
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
CODEMA - Agência de Energia de Dublin	Rede de Bibliotecas

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Empréstimo a famílias de Kits de Poupança Energética.
<b>Descrição</b>
<p>A Codema conta com o Kit de Poupança Energética de Ação Doméstica desde 2016. Este kit pode ser emprestado a famílias em 67 bibliotecas em toda a Irlanda e contém uma gama de ferramentas/exercícios para ajudar a avaliar a eficiência energética das casas e identificar potenciais áreas problemáticas para melhoria. O serviço foi um grande sucesso e expandiu-se para a maioria das bibliotecas de Dublin e outras redes de bibliotecas em todo o país. O projeto está em expansão e em 2020 reforçou a rede com mais de 150 kits lançados em mais 9 regiões da Irlanda, além do reforço de kits na rede de bibliotecas existentes.</p>

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Tempo de vida</b>
 <p>Fonte: Codema</p>	2016 - ...
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	Estimativa de redução de 13% no consumo de energia por parte das famílias num ano

Ficha 17: Dublin. Kits de poupança de energia.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E2. Formação e educação ambiental**

E2.2. Realizar campanhas de sensibilização e promover boas práticas ambientais nos equipamentos municipais

#### **Descrição da ação:**

As instalações municipais podem ter um efeito de exemplo nas ações que realizam. Serão promovidas ações de sensibilização e promoção de bons hábitos dirigidos aos seus utilizadores. O seu envolvimento é essencial na concretização dos objetivos que o Plano de Gestão Energética do equipamento estabeleceu.

As campanhas de sensibilização podem incluir ações simples como a colocação de autocolantes com mensagens nos interruptores, nos puxadores de autoclismos, chuveiros, etc. ou a edição de cartazes de divulgação de bons hábitos com os dados de poupança potencial, ou ecrãs eletrónicos com a publicação de dados de consumo e poupança alcançados, etc. Em qualquer caso, o sentimento de pertença que determinados equipamentos como instalações desportivas, bibliotecas, etc., gera nos cidadãos uma maior receptividade em relação a aspetos ligados, neste caso, à eficiência energética.

Muitos municípios têm estabelecido campanhas e circuitos para conhecer o próprio património cultural e arquitetónico. Estas iniciativas podem incorporar informação e resultados sobre as medidas de eficiência da instalação em concreto especialmente se ela for objeto de ações técnicas destinadas a utilizar energias renováveis.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E2. Formação e educação ambiental**

#### **E2.3. Sensibilização dos trabalhadores municipais**

#### **Descrição da ação:**

A ação consiste em realizar uma campanha de sensibilização para o pessoal administrativo com o objetivo de melhorar as suas competências técnicas e conhecimentos sobre as ações realizadas para melhorar a sua eficiência e consciencializá-los sobre os consumos e eventuais poupanças derivadas de cada uma das ações.

Muitos municípios, em colaboração com os representantes sindicais, já estabeleceram planos de formação na sua maioria de carácter voluntário para os trabalhadores. Trata-se de introduzir os tópicos relacionados com a eficiência energética nestes planos de formação que são oferecidos. O valor exemplar das ações municipais dá credibilidade às ações que podem ser propostas ao cidadão.

Esta ação pode ser alargada a empresas que colaboram com a Administração ou em que esta participa.

## IDENTIFICACIÓN

<b>VIANA DO CASTELO</b>	
<b>Acción</b>	
ODS LOCAL – ACCIÓN DE SENSIBILIZACIÓN E INFORMACIÓN PARA LOS EMPLEADOS DEL MUNICIPIO	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E2. Formación y educación ambiental E2.3. Sensibilización a los trabajadores municipales
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
GAV	Elizabeth Matos

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Sensibilizar e informar a los líderes y equipos técnicos del municipio para el cambio de comportamiento en el trabajo, integrando en lo posible algunos ODS.
<b>Descripción</b>
Realización de una actividad presencial de un día.

Ficha Viana do Castelo 12: ODS Local – Acción de sensibilización e información para los empleados del municipio.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E2. Formação e educação ambiental**

E2.4. Destacar a poupança de energia em certos eventos e efemérides

#### **Descrição da ação:**

Muitas cidades organizam eventos como “o dia sem carros” (no âmbito da semana europeia da mobilidade) declarado pela Comissão Europeia no ano 2000, ou “o dia da água” organizado neste caso pelas Nações Unidas, ou mesmo o “Dia Mundial da Energia”.

Embora com um maior ou menor grau de conhecimento por parte dos cidadãos, estes aniversários podem servir para destacar os aspetos energéticos associados ao protagonista do “dia”. Um dos mais bem-sucedidos é o “dia sem carros”, onde são realizadas campanhas para promover as caminhadas, a bicicleta ou os transportes públicos. Os eventos organizados devem servir para explicar a poupança de energia para cada tipo de mobilidade bem como as emissões associadas e o seu impacto na saúde.

Qualquer evento é suscetível de ter painéis de informação com os critérios ambientais que foram incorporados incluindo a poupança de energia.

<b>Ação</b>	
CIDADE DE MELBOURNE - EVENTOS NEUTROS EM CARBONO	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
E. Participação e educação ambiental	E2. Formação e educação ambiental E2.4. Destacar a poupança de energia em certos eventos e efemérides
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
11 - Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis	Plano de Redução de Emissões para as Operações do Município 2021-26; Guia de Eventos Sustentáveis
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Município de Melbourne	Organizadores de eventos

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Criar um portefólio de eventos certificados como Neutros em Carbono.
<b>Descrição</b>
<p>A Cidade de Melbourne é a primeira entidade a ter um portefólio de eventos certificados como “Neutros em Carbono” através do Programa “Climate Active” do governo australiano. Desde 2018, o portefólio tem crescido para incluir a Semana da Moda de Melbourne, a Semana da Música de Melbourne e a Semana do Conhecimento de Melbourne, e estão empenhados em continuar a trabalhar para que estes eventos continuem a ser neutros em carbono e a aumentar o portefólio de eventos neutros em carbono no futuro. A certificação “Clima Ativo” significa que as emissões destes eventos são medidas, e que são minimizadas as atividades intensivas em emissões e são feitos investimentos em projetos de redução de emissões (“carbon offsets”).</p> <p><u>Semana da Moda de Melbourne:</u> A Semana da Moda de Melbourne foi o primeiro festival de moda certificado como neutro em carbono pelo governo australiano em 2018. Reduzir a pegada de carbono através de uma variedade de ações, incluindo as seguintes: usar energia 100% renovável para a Câmara Municipal de Melbourne, limitar a utilização de grupos geradores, reutilizar as passarelas e cenários, reduzir a quantidade de carne vermelha na restauração, melhorar a valorização de resíduos, aumentar o uso de transportes públicos para os clientes e reduzir os artigos de utilização única.</p> <p><u>Semana de Música de Melbourne:</u> A Semana de Música de Melbourne foi o primeiro festival de música certificado como neutro em carbono pelo governo australiano em 2018. Em 2019, o centro da Semana de Música de Melbourne foi alimentado com 100% de energia renovável e evitou que 87% dos resíduos fossem para aterro através da introdução de embalagens recicláveis. Outras ações incluíram: mais publicidade digital, bilhética sem papel, incentivar os locais a comprar energia renovável, incentivar os convidados a caminhar, viajar de transportes públicos (movidos a energia renovável) para o evento em vez de usar transporte individual.</p> <p><u>Semana do Conhecimento de Melbourne:</u> Como parte dos esforços de redução de emissões, a carne vermelha no restaurante foi reduzida, o uso de geradores foi limitado e o uso de energia renovável aumentou. A Semana do Conhecimento de Melbourne também foi realizada num local central, com múltiplas opções de transporte público para ajudar os clientes a escolher viagens menos intensivas em emissões.</p>

Os Resumos de Divulgação Pública (PDS como sigla em inglês), relatórios que detalham todas as emissões associadas a eventos de acordo com a Norma *Climate Active* de Neutralidade em Carbono para Eventos, são produzidos antes do evento com as estimativas das emissões e das suas compensações pré-evento. Os dados reais do evento são então capturados e comparados com as contas de carbono antes do evento. É realizado um processo de auditoria externa e as diferenças são ajustadas para produzir um PDS pós-evento. Todos os PDS ficam disponíveis para o público.



Ficha 18: Melbourne. Eventos neutros em carbono.

## **E. Participação e educação ambiental**

### **E3. Participação do município em redes de cidades neutras em carbono ou cidades climáticas**

#### **Descrição da ação:**

Trata-se de estruturar no seio do município a participação em redes de cidades e fóruns relacionados com o compromisso de avançar nos desafios da descarbonização e da crise climática.

O Eixo Atlântico, enquanto organização supramunicipal, pode desempenhar um papel importante nesta ação.

Há muitas iniciativas a este respeito: o Pacto de Autarcas para o Clima e Energia<sup>46</sup> que reúne cerca de 12 000 cidades em todo o mundo; a Rede Espanhola de Cidades pelo Clima<sup>47</sup>; Cidades e Governos Locais Unidos (UCLG)<sup>48</sup>; Cidades Energéticas<sup>49</sup> com mais de 1000 cidades, entre muitas outras.

Os projetos de investigação financiados pela União Europeia, nos quais se forma uma parceria de várias cidades ou organizações, constituem uma boa oportunidade para criar redes que se prolongam para além do projeto.

A Câmara Municipal promoverá as candidaturas para participar nestes projetos, que normalmente requerem um esforço significativo, quer utilizando recursos próprios, quer recorrendo a consultores externos especializados.

<sup>46</sup> Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, <https://www.globalcovenantofmayors.org/>

<sup>47</sup> <https://redciudadesclima.es/>

<sup>48</sup> <https://www.uclg.org/>

<sup>49</sup> <https://energy-cities.eu/>

## IDENTIFICACIÓN

<b>VILA NOVA DE FAMALICÃO</b>	
<b>Acción</b>	
CIRCULARNET - RED DE CIUDADES CIRCULARES	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E3. Participación del municipio en redes de ciudades neutras en carbono o ciudades por el clima
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
ODS 12 y 13	
<b>Responsable</b>	<b>Agentes implicados</b>
Departamento Ambiente	8 Municipios Portugueses

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un Plan de Acción Local Integrado para cada ciudad socia en el ámbito de la Economía Urbana para la Circularidad, incorporando las políticas de cada una de las ciudades participantes, integrando principios de desarrollo sostenible.</li> <li>• Incrementar el número e impacto de iniciativas relacionadas con el reciclaje y la recogida de residuos, la producción mediante procesos circulares y el desarrollo de nuevos patrones de consumo.</li> <li>• Promover estructuras que incrementen la participación y cooperación entre actores en procesos locales de la economía urbana para la circularidad.</li> <li>• Optimizar la transferencia y el intercambio de conocimientos, así como de experiencias a través de una red de ciudades asociadas al proyecto.</li> <li>• Impulsar herramientas digitales en los distintos elementos de la economía urbana, como herramientas de optimización, seguimiento y evaluación de iniciativas.</li> </ul>
<b>Descripción</b>
<p>CircularNet es una red de 8 Municipios socios que, a través del trabajo colaborativo y de forma integrada, pretende abordar la transformación de las ciudades a través de una economía circular en materia de reciclaje y recogida de residuos, patrones de consumo y fases productivas, en elementos de las dinámicas urbanas existentes. Se refuerza el potencial de los municipios para generar valor, crear empleo y reducir el impacto ambiental. La tipología de residuos que Vila Nova de Famalicão pretende aportar a la red son los Bioresiduos.</p>
<b>Barreras identificadas</b>
Falta de articulación fructífera con la Entidad de Gestión de Residuos.

Ficha Vila Nova de Famalicão 3: Participación en la Red CircularNet – Red de ciudades circulares.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>AMARANTE</b>	
<b>Acción</b>	
PARTICIPACIÓN DEL MUNICIPIO EN LA ASOCIACIÓN ADAPT.LOCAL - RED DE MUNICIPIOS PARA A ADAPTACIÓN LOCAL A LAS ALTERACIONES CLIMÁTICAS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E3. Participación del municipio en redes de ciudades neutras en carbono o ciudades por el clima
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
OD	Estrategia Municipal de Adaptación a las Alteraciones Climáticas
<b>Responsable</b>	
Sensibilización y Educación Ambiental	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Elaboración de una Estrategia Municipal de Adaptación a las Alteraciones Climáticas.
<b>Descripción</b>
<p>La Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Amarante, en concordancia con la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático, se estructura en torno a 6 objetivos centrales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia ante eventos derivados del cambio climático, especialmente fenómenos extremos.</li> <li>• Dotar al Municipio de conocimientos sobre el cambio climático y la predisposición a eventos climáticos extremos, y sus respectivos impactos adversos en la seguridad de las personas y bienes.</li> <li>• Incrementar el nivel de protección, recuperación y valorización de los ecosistemas y mejorar el conocimiento sobre el medio ambiente.</li> <li>• Definir formas de integración de la adaptación en los instrumentos de gestión territorial de ámbito municipal.</li> <li>• Crear conciencia sobre el cambio de comportamiento y publicitar medidas de adaptación, reforzando la participación pública.</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de la población amarantina.</li> </ul>

#### Otras acciones relacionadas

El Municipio de Amarante es miembro fundador de la Asociación Adapt.local cuyos principales objetivos son:

- Estimular la adaptación local al Cambio Climático, animando a los municipios portugueses a desarrollar esta política en su marco de actuación y sensibilizando a los distintos actores sobre la necesidad de promover medidas, acciones e intervenciones –técnicas, normativas y financieras– que faciliten la actuación de los municipios locales.
- Facilitar el intercambio de experiencias entre Municipios, fortaleciendo las prácticas actuales y el desarrollo de nuevas soluciones, extendiendo las experiencias de adaptación local a más Municipios.
- Promover el desarrollo de capacidades de las autoridades locales, es decir, electos y técnicos, en el campo de la adaptación al cambio climático a nivel local.
- Gestionar y ampliar el sistema de información de apoyo a la capacitación en adaptación al cambio climático desarrollado en el ámbito de Adapt.Local.

#### Barreras identificadas

Identificación y priorización de respuestas de adaptación.

Ficha Amarante 3: Participación del municipio en la Asociación Adapt.Local, Red de municipios para la adaptación local a las alteraciones climáticas.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO ATELIER	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
E. Participación y educación ambiental	E3. Participación del municipio en redes de ciudades neutras en carbono o ciudades por el clima
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
7 - Energías Renovables y Accesibles 11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles 13 – Acción Climática	Estrategia Municipal de Adaptación a las Alteraciones Climáticas
<b>Responsable</b>	
Departamento de Planeamiento, Departamento de Ambiente	

**DESCRIPCIÓN**

<b>Objetivo</b>
Creación de Zonas de Energía Sostenible – Neutralidad en Carbono.
<b>Descripción</b>
<p>El Proyecto Atelier es una asociación establecida con las ciudades de Ámsterdam y Bilbao (líderes), siendo Matosinhos, Budapest, Riga, Copenhague, Bratislava y Cracovia ciudades asociadas. Está financiado por la Comisión Europea a través de Horizon 2020 - Programa Marco Comunitario de Investigación e Innovación, que tiene como objetivo vincular las Ciudades Inteligentes con la eficiencia energética, la movilidad y la integración de las energías renovables. Este proyecto tiene una duración de 60 meses. Con su implementación, se pretende definir un plan de acción para la descarbonización del municipio hasta 2050. AdEPorto apoya al municipio en el seguimiento de los estudios técnicos y en la elaboración de planes de replicación de las iniciativas realizadas por las ciudades líderes, brindando también apoyo en la gestión administrativa y financiera del proyecto, incluida la preparación de informes intermedios. Se centrará en la realización de una inversión para poner en funcionamiento y producir energía en los molinos ubicados en el área adyacente al valle del río Leça (+/- 18 Km), así como la distribución de esa energía por la red de alumbrado público y por los puntos de carga de bicicletas, que se instalarán cerca de las estaciones de metro de Esposade, Araújo y Custiό. Se definieron y caracterizaron dos áreas piloto del PED – Distrito de Energía Positiva, el Bairro de Custiό y el tramo del río Leça entre Ponte da Pedra y Ponte do Carro, que corresponde a las 2 primeras fases de la obra del Corredor Verde de Leça. El Centro de Empresas Lionesa se encuentra en la 1ª fase de la obra y las conexiones a las estaciones de metro de Esposade, Araújo y Custiό se sitúan en la 2ª fase de la obra.</p>
<b>Barreras identificadas</b>
Identificación y priorización de respuestas de adaptación.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
2050

## IDENTIFICACIÓN

VIANA DO CASTELO	
Acción	
ASOCIACIÓN ADAPT.LOCAL	
Ámbito de actuación	Temática
E. Participación y educación ambiental	E3. Participación del municipio en redes de ciudades neutras en carbono o ciudades por el clima
Responsable	Agentes implicados
GAV	Elizabeth Matos

## DESCRIPCIÓN

Descripción
<p>Red de Municipios para la Adaptación Local al Cambio <a href="https://www.adapt-local.pt/">https://www.adapt-local.pt/</a></p> <p>A raíz del proyecto ClimAdaPT.Local, se creó formalmente la Red Nacional de Municipios para la Adaptación Local al Cambio Climático mediante la firma de la respectiva Carta de Compromiso por parte de 30 municipios portugueses, en diciembre de 2016 en Coimbra, involucrando a otras entidades como instituciones de educación superior, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales y empresas.</p> <p>Adapt.local tiene como objetivo crear una red de municipios y otras entidades públicas y privadas para impulsar la adaptación local al cambio climático en Portugal, promoviendo un proceso continuo de planificación adaptativa que aumente la capacidad de los municipios portugueses y otras entidades públicas o privadas, para incorporar la adaptación al cambio climático en sus políticas e instrumentos, afirmando la importancia de la escala local para el diseño e implementación de soluciones de adaptación más efectivas, eficientes y equitativas.</p> <p>La red es actualmente una Asociación que tiene como objetivo impulsar la adaptación local al cambio climático en Portugal, promoviendo procesos de planificación continua que acompañen el aumento de la capacidad de los municipios portugueses y otras entidades, públicas o privadas, para incorporar esta materia en sus políticas de actuación y en sus instrumentos de planificación. Así, se afirma la importancia de la escala local y el trabajo en red para el diseño e implementación de soluciones de adaptación más efectivas, eficientes y equitativas.</p>

Ficha Viana do Castelo 13: Asociación Adapt.local.

## **F. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, LEGALES Y ECONÓMICOS**

Con frecuencia las barreras para la implementación de una determinada acción en el municipio no son de tipo técnico. El marco legal, de financiación o de gestión impone limitaciones que impiden la aplicación de una determinada solución. Los municipios ven así limitada su capacidad de actuación al depender de decisiones que corresponden a instancias estatales o incluso europeas.

Con todo, sí que están disponibles algunos instrumentos tal como se verá en las acciones siguientes. Buscar soluciones novedosas para acelerar el proceso hacia la descarbonización implica a todo el municipio: servicios jurídicos, administrativos, económicos...

## F. Instrumentos de gestión, legales y económicos

### F1. Creación de una Agencia local de energía

#### Descripción de la acción:

La Agencia de la Energía puede tener carácter local o supramunicipal. Su objetivo general es el impulso de acciones que fomenten el ahorro y la eficiencia energética, así como la implantación de energías renovables por parte de los diferentes agentes económicos y sectores sociales. Entre sus funciones debe estar la de ofrecer información, soporte técnico y asesoramiento en materia energética, así como promover el papel activo de la ciudadanía en la incorporación de mecanismos y hábitos energéticamente sostenibles. La Agencia puede ser la responsable de la gobernanza de carácter transversal, coordinando los diferentes departamentos municipales y liderando el proceso de descarbonización.

Deberá desarrollar, entre otras, las siguientes funciones:

- Trabajos de consultoría: diagnosis y auditorías energéticas, asesoramiento en la elaboración de normativas...
- Elaboración y ejecución de proyectos tales como certificación energética de los edificios, soporte técnico en proyectos de rehabilitación, etc.
- Tramitación de subvenciones y ayudas, gestión de bonificaciones fiscales.
- Acciones formativas, dando soporte y participando en los cursos de formación para técnicos municipales, profesionales instaladores, etc.
- Actividades de sensibilización y participación ciudadana para la promoción del ahorro, la eficiencia y las energías renovables.
- Soporte en la participación en proyectos europeos.

**IDENTIFICAÇÃO**

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
CRIAÇÃO DE UM OPERADOR MUNICIPAL DE ENERGIA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
F. Instrumentos de gestão, legais e económicos	F1. Criação de uma Agência de Energia Local
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS: 3, 7, 8, 11, 13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Área económica, Ambiente, Infraestruturas, Inovação e grupos políticos	Câmara Municipal, empresas de distribuição, administrações autonómicas e estatais

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Criação de uma empresa municipal de energia.
<b>Descrição</b>
Existem várias possibilidades desde ter em conta o simples comercializador no seu papel atual como produtor de energia para o município e o desenvolvimento de comunidades energéticas sustentáveis, propõe-se a implementação de um operador municipal de energia para combater a pobreza energética, como um dos seus principais objetivos.
<b>Outras ações relacionadas</b>
Implementação de energias renováveis e melhoria da eficiência energética em habitações privadas.
<b>Barreiras identificadas</b>
Volatilidade do mercado energético.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Curto prazo
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade

Ficha A Coruña 6: Criação de um operador municipal de energia.

## IDENTIFICACIÓN

VIANA DO CASTELO	
Acción	
AGÊNCIA REGIONAL DE ENERGIA E AMBIENTE - ÁREA ALTO MINHO	
Ámbito de actuación	Temática
F. Instrumentos de gestión, legales y económicos	F1. Creación de una Agencia local de energía
Responsable	
Área Alto Minho	

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Desarrollo de proyectos/actividades en las áreas de energías renovables, uso racional de la energía, protección y promoción del medio ambiente y formación y sensibilización energético-ambiental.
Descripción
<p>El Área de Alto Minho pretende posicionarse en las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento, a través de la recopilación y disponibilidad de informaciones técnicas, normativas y de legislación, actualización constante en términos de BAT – Mejores Tecnologías Disponibles y a través del desarrollo de trabajos de investigación junto con instituciones de educación superior.</li> <li>• Apoyo técnico, definición e implementación del “Plan de Acción para la Promoción de la Energía Sostenible en Alto Minho”, (operando el “Pacto de los Alcaldes”), realizando evaluaciones de eficiencia energética, colaborando con los municipios en el análisis y fiscalización de nuevos proyectos, preparación y seguimiento de solicitudes de cofinanciación de proyectos y colaboración en la definición de estándares de rendimiento energético y cánones para la instalación de energías renovables.</li> <li>• Formación / Sensibilización, elaborando y ejecutando el Plan de Formación de los agentes clave, organizando acciones de sensibilización (jornadas y eventos, en concreto seminarios) y promoviendo el Premio “Excelencia Energético-Ambiental”.</li> <li>• Coordinación en la implementación de una estrategia de acción concertada en el campo de la energía, creando un espacio de reflexión en torno a temas relacionados con la energía y el medio ambiente, favoreciendo el establecimiento de redes/partenariados con diversos agentes locales/regionales para favorecer economías de escala y articular actividades con sus contrapartes regionales, promoviendo la coordinación con base técnica y aprovechando las sinergias entre las distintas experiencias.</li> </ul>

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento
<a href="http://www.area-altominho.pt">http://www.area-altominho.pt</a>

## F. Instrumentos de gestión, legales y económicos

### F2. Creación de una Comunidad Energética

#### Descripción de la acción:

La Unión Europea ha definido las Comunidades Energéticas en dos directivas<sup>50</sup>, incorporadas al marco jurídico español. Las comunidades de energías renovables se definen como “entidades jurídicas basadas en la participación abierta y voluntaria, autónomas y efectivamente controladas por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dichas entidades jurídicas y que estas hayan desarrollado, cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financiera”.

El papel del Ayuntamiento puede ser muy importante para ayudar a superar las dificultades que este tipo de Comunidades tienen, además de actuar como dinamizador de las mismas. Entre las dificultades están la falta de recursos financieros, la falta de conocimiento y asesoramiento técnico, la poca experiencia en las barreras administrativas o el acceso al mercado o la no existencia de mecanismos de gobernanza y participación. Por el contrario, las ventajas son significativas: mayor autonomía y dependencia de fuentes externas de energía, beneficios socioeconómicos, fomento del empleo y los negocios locales, mejora de la cohesión social.

Desde el Ayuntamiento se pueden promover experiencias piloto de comunidades energéticas que sirvan de catalizador para su extensión al resto del municipio. Serán prioritarias aquellas comunidades con un problema de pobreza energética.

Desde el punto de vista técnico, las comunidades de vecinos disponen de guías<sup>51</sup> de apoyo sobre instalaciones centralizadas de calefacción y agua caliente sanitaria en edificios.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España ha elaborado una interesante guía<sup>52</sup> para las ayudas y financiación de las comunidades energéticas.

<sup>50</sup> Comunidad Ciudadana de Energía, CCE (Directiva UE 2019 / 944, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, Art. 16) y Comunidad de Energía Renovable, CER (Directiva UE 2018 / 2001, fomento uso de energía procedente de fuentes renovables, Art. 22)

<sup>51</sup> Ver por ejemplo la Guía práctica sobre instalaciones centralizadas de calefacción y ACS en edificios de viviendas. IDAE. Disponible en: [https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Gu%C3%ADas%20de%20Comunidades/Gu%C3%ADa\\_Instalaciones\\_Calefaccion.pdf](https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Gu%C3%ADas%20de%20Comunidades/Gu%C3%ADa_Instalaciones_Calefaccion.pdf)

<sup>52</sup> <https://www.idae.es/gl/axudas-e-financiamento/comunidades-energeticas>

## IDENTIFICACIÓN

VIANA DO CASTELO	
Acción	
COMUNIDAD INTERMUNICIPAL – CIM ALTO MINHO	
Ámbito de actuación	Temática
F. Instrumentos de gestión, legales y económicos	F2. Creación de una Comunidad Energética
Responsable	
Comunidad intermunicipal del Alto Minho	

## DESCRIPCIÓN

Objetivo
Establecer el régimen jurídico de las asociaciones municipales, abarcando los municipios que corresponden a la NUT III de Minho-Lima.
Descripción
Sus principales atribuciones se centran en promover la planificación y gestión de la estrategia de desarrollo económico, social y ambiental del territorio que abarca; articulación de inversiones municipales de interés intermunicipal; participación en la gestión de programas de apoyo al desarrollo regional; planificar la actuación de las entidades públicas, de carácter supramunicipal. También asegura la articulación de acciones entre los municipios y los servicios de la administración central, en las siguientes áreas: redes de abastecimiento público, infraestructura de saneamiento básico, tratamiento de aguas residuales y residuos urbanos; red de equipos de salud; red educativa y de formación profesional; ordenamiento territorial, conservación de la naturaleza y los recursos naturales; seguridad y protección civil; movilidad y transporte; redes de equipamiento público; promoción del desarrollo económico, social y cultural; y una red de equipamientos culturales, deportivos y de ocio.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores de seguimiento
<a href="http://www.cim-altominho.pt">http://www.cim-altominho.pt</a>

Ficha Viana do Castelo 15: Comunidad intermunicipal – CIM Alto Minho.

<b>Ação</b>	
PROJETO-PILOTO CREVILLEN, VALÊNCIA, ESPANHA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
F. Instrumentos de gestão, legais e económicos	F2. Criação de uma Comunidade energética
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
12 - Garantir modalidades de consumo e produção sustentáveis	
<b>Responsável</b>	
Cooperativa Crevillent (Enercoop)	

**DESCRIÇÃO**

<b>Objetivo</b>
Criação de uma comunidade solar. Projeto-piloto, mas com o objetivo de alargar a cobertura a toda a cidade de Crevillent, tornando-a independente em 2030.
<b>Descrição</b>
A rede do Município é gerida pela Cooperativa Crevillent, pertencente à Enercoop, que gere 14 315 consumidores (13 047 agregados familiares e 1 268 empresas) na rede de baixa tensão, e 30 consumidores da rede de média tensão (maioritariamente empresas do setor industrial e de serviços). Instalação integrada numa rede de mais de 75 000 painéis fotovoltaicos em centrais solares e 2 000 módulos de painéis fotovoltaicos em telhados solares. A cooperativa oferece aos seus utilizadores um conjunto completo de opções, serviços e capacidades para cobrir as necessidades energéticas de empresas, casas e municípios, com total garantia de fornecimento e distribuição de eletricidade. Os lucros da Cooperativa são usados para investir na Rede de Distribuição, melhorar a tecnologia e devolver à sociedade.
<b>Barreiras identificadas</b>
Falta de utilizadores ativos para responder à procura residencial, falta de flexibilidade para equilibrar a produção variável das Fontes de Energia Renovável (FER) e falta de investimento na produção fotovoltaica em pequena escala.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Economia de emissões (tn CO<sub>2</sub>eq/ano)</b>
  Fonte: Enercoop	3500
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de recursos</b>
	Redução de 15 a 20% na fatura anual da eletricidade dos associados
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	13 400
	<b>Valor do investimento</b>
	400 000,00 €
	<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>
0,11	

<b>Ação</b>	
COMUNIDADE ENERGÉTICA E EDUCATIVA DO BAIRRO DE TORREBLANCA (SEVILHA)	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
F. Instrumentos de gestão, legais e económicos	F2. Criação de uma Comunidade energética
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Agência Andaluza de Energia	Grupos vulneráveis do bairro de Torreblanca (cidadãos e pequenos estabelecimentos comerciais); Associação Torreblanca Ilumina - comunidade de energia e aprendizagem do bairro de Torreblanca (Sevilha)

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
<p>O objetivo é permitir que os grupos vulneráveis afetados pela pobreza energética tenham acesso a energias renováveis, economizem na fatura da eletricidade e, assim, aliviem a pobreza energética, ao mesmo tempo que promovem a cultura energética integrando uma dimensão educativa e de aprendizagem em matéria energética contribuindo para a descarbonização do sistema energético. Este piloto contribui para que os cidadãos vulneráveis sejam também protagonistas da transição energética.</p>
<b>Descrição</b>
<p>Esta iniciativa pretende o fornecimento gratuito de eletricidade renovável a 11 famílias a partir de várias instalações solares fotovoltaicas que estarão localizadas nos telhados de duas escolas públicas da zona, graças às quais poderão criar, gerir, armazenar e consumir a sua própria energia limpa de forma coletiva e colaborativa. A Comunidade Energética e Educativa (CEE) realizou uma instalação coletiva de energia renovável num edifício público (escola), propriedade da Câmara Municipal, pelo que foi necessário recorrer ao mecanismo de cessão público-privada do espaço escolar para a montagem de uma instalação coletiva de energia renovável (autoconsumo) que fornece energia aos moradores localizados a menos de 500 m da escola (distância máxima em vigor nos regulamentos espanhóis em vigor). Em fevereiro de 2020, no início da pandemia, a comunidade energética e educativa Torreblanca Ilumina deu os primeiros passos, promovendo a sua constituição através da cooperativa de produtores e consumidores de energias renováveis Som Energía e das Associações de Pais das escolas Príncipe de Astúrias e Vélez de Guevara, com a colaboração do Centro de Serviços Sociais de Torreblanca da Câmara Municipal de Sevilha, o centro cívico Juan Antonio González Caraballo, o grupo de investigação ADICI da Universidade de Sevilha e a cooperativa social Taller Ecosocial.</p> <p><b>Fase 1 - LEGAL:</b> Uma comunidade deve estar constituída como entidade jurídica.</p> <p><b>Fase 2 - SOCIAL:</b> Testar todas as ações do processo social de dinamização, participação dos cidadãos, aconselhamento e integração dos moradores do bairro de Torreblanca numa CEE para o qual a criação da figura de “gabinete da comunidade energética e educativa”</p>

**Fase 3 - TÉCNICA:** Testar a implementação da instalação coletiva de energias renováveis (autoconsumo) através de uma Empresa de Serviços Energéticos (ESE). Nesta fase, são necessários pareceres técnicos para acompanhar o piloto, fornecendo o dimensionamento da instalação de energias renováveis e a análise de dados energéticos.

**Barreiras identificadas**

Barreiras emergentes em relação ao estatuto jurídico da comunidade em termos das suas características e funções e como interage com o mecanismo de transferência público-privado.

**MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO**

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
	6,98
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	1034

Ficha 20: Sevilha. Comunidade Energética e Educativa do bairro de Torreblanca.

<b>Ação</b>	
QUINTA SOLAR DE CASTILFRÍO DE LA SIERRA	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
F. Instrumentos de gestão, legais e económicos	F2. Criação de uma Comunidade energética
<b>Alinhamento com os ODS</b>	
11 - Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resistentes e sustentáveis	
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Município Castilfrío de la Sierra	Red Eléctrica (Redeia); Megara Energía; Câmara Municipal de Castilfrío de la Sierra (Soria); Caja Rural de Soria

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Lançamento de uma comunidade energética local através do projeto-piloto “Hacendera solar” (“Quinta Solar”), um protótipo de uma comunidade de energia rural baseada no autoconsumo coletivo, com o apoio da rede elétrica, um modelo participativo que envolve na sua gestão a câmara municipal e a população local de 40 habitantes.
<b>Descrição</b>
A Red Eléctrica, em colaboração com a cooperativa Megara Energía e o município de Castilfrío de la Sierra (Soria), lançou a primeira comunidade energética local através do projeto-piloto “Hacendera solar”, um protótipo de uma comunidade de energia rural baseada no autoconsumo coletivo, com o apoio da rede elétrica, e um modelo participativo que envolve na sua gestão a câmara municipal e a população local. Este projeto-piloto pretende: Delinear o primeiro modelo de autoconsumo comunitário em Castilfrío de la Sierra (Soria); Promover instalações fotovoltaicas em modo de autoconsumo partilhado apoiado pela rede elétrica; Estimular investimentos em economias de baixo carbono que reduzam tanto as emissões como as despesas correntes dos Municípios; Definir a complementaridade das exigências energéticas dos diferentes edifícios e equipamentos da sua propriedade e/ou geridos pela câmara municipal. A Quinta Solar de Castilfrío de la Sierra tem duas centrais solares fotovoltaicas de 7,36 e 5,5 kWp para autoconsumo que foram instaladas nos telhados dos dois edifícios municipais. Estas instalações fornecem eletricidade à câmara municipal, ao centro social, ao consultório médico, a uma casa renovada e à lavandaria para bombear água. A Megara Energía está a colaborar na replicação do projeto nos 16 municípios da Comunidade das Terras Altas.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
 <p data-bbox="199 902 359 929">Fonte: La Razón</p>	6,98
	<b>Prazo/Período de Execução</b>
	Longo prazo
	<b>Recurso poupado</b>
	Eletricidade
	<b>Poupança de energia (kW/ano)</b>
	13 640
	<b>Poupança económica (€/ano)</b>
	2348 €
	<b>Valor do investimento</b>
	25 232,93 €
	<b>Período de amortização</b>
	10,74
	<b>(€/kg CO<sub>2</sub>eq poupados)</b>
0,34	

Ficha 21: Castilfrío de la Sierra (Soria). Projeto “Hacendera Solar”.

<b>Acción</b>	
COMUNIDAD ENERGÉTICA ESCOLAR - LOULÉ	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
F. Instrumentos de gestión legales y económicos	F2. Creación de una Comunidad Energética
<b>Alineamiento con los ODS</b>	
7- Garantizar el acceso a fuentes de energía fiables, sostenibles y modernas para todos	
<b>Responsable</b>	
Municipio de Loulé	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Este proyecto tiene como objetivo producir energía renovable en las escuelas, especialmente para el autoconsumo, incluyendo un componente pedagógico.
<b>Descripción</b>
El proyecto piloto de Comunidad Energética Escolar se implementó en agosto de 2019 en la Escuela Prof. Sebastião Teixeira en Salir con la instalación de una unidad de producción fotovoltaica y habiendo iniciado acciones de capacitación para toda la comunidad escolar (CE) en el año escolar 2020/2021. Las acciones realizadas permitieron capacitar y sensibilizar a toda la CE sobre la importancia de los temas relacionados con la eficiencia energética e hídrica y la producción de energía descentralizada, lo que permitió a los alumnos realizar una "auditoría energética y hídrica simplificada" en la escuela. Al final del año académico los resultados fueron presentados por los estudiantes a todo el CE. Este proyecto se está ampliando a las demás escuelas del municipio. La potencia instalada en unidades de producción fotovoltaica es actualmente de 458 kW en 14 escuelas del municipio de Loulé dentro del alcance de este proyecto, con una producción anual de 750 MWh/año.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Indicadores de seguimiento</b>	<b>Ahorro de emisiones (Ton CO<sub>2</sub>eq/año)</b>
 <p>Créditos: odslocal.pt</p>	192
	<b>Plazo/Período de implementación</b>
	Largo
	<b>Recurso que se ahorra</b>
	Electricidad
	<b>Ahorro energético (kW/año)</b>
750.000,00	

Ficha 22: Loulé. Comunidad energética escolar.

## **F. Instrumentos de gestión, legales y económicos**

### **F3. Establecimiento de vínculos con centros tecnológicos y de I+D en materia de energía y cambio climático**

#### **Descripción de la acción:**

Impulsar los vínculos con centros tecnológicos y de investigación e innovación en materia de energía, descarbonización y cambio climático.

El objetivo es que el municipio alcance el mayor nivel posible de colaboración en el ámbito de la investigación, las redes de innovación, el mundo empresarial y la sociedad civil para el cambio del modelo energético hacia una economía baja en carbono.

La Agencia local de energía puede ser un buen instrumento organizador que reúna a representantes municipales y de centros tecnológicos o universidades, además de otras administraciones directamente implicadas en la gestión de la energía.

## IDENTIFICACIÓN

<b>MATOSINHOS</b>	
<b>Acción</b>	
CREACIÓN DE MECANISMOS DE APOYO AL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+I PARA LA ADAPTACIÓN A LAS ALTERACIONES CLIMÁTICAS	
<b>Ámbito de actuación</b>	<b>Temática</b>
F. Instrumentos de gestión, legales y económicos	F3. Establecimiento de vínculos con centros tecnológicos y de I+D en materia de energía y cambio climático
<b>Alineamiento con los ODS</b>	<b>Relación con otros planes</b>
13 – Acción Climática 17 – Alianzas para implementar los objetivos	PAESC – Plan de Acción de Energía Sostenible y Clima
<b>Responsable</b>	
Departamento de Ambiente	

## DESCRIPCIÓN

<b>Objetivo</b>
Apoyar la cooperación entre instituciones académicas y las empresas locales. Potenciar el desarrollo del conocimiento sobre el cambio climático.
<b>Descripción</b>
<p>En el contexto del cambio climático la contribución de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) es fundamental con el fin de profundizar en el conocimiento sobre los efectos, riesgos y consecuencias reales de este, así como en la identificación de soluciones sostenibles a desarrollar, integrando factores económicos, sociales y ambientales que puedan contribuir a la adaptación del territorio, la población y los diversos sectores de actividad.</p> <p>De esta forma se debe promover la ciencia y el conocimiento en áreas relevantes para el Municipio para una implementación coherente de las medidas de adaptación al cambio climático. Por ejemplo, el proyecto BlueAct, que tiene como objetivo transferir buenas prácticas en el área de la economía azul, que tiene como objetivo apoyar el emprendimiento sostenible en inversiones relacionadas con la economía del mar. Esta medida pretende desarrollar instrumentos que permitan la ejecución de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, como la creación de redes, la transferencia de conocimiento y tecnología entre universidades y empresas, así como procesos de investigación que potencien la adaptación del territorio a las alteraciones climáticas.</p>

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>Plazo/Periodo implementación</b>
2024

Ficha Matosinhos 10: Creación de mecanismos de apoyo al desarrollo e implementación de proyectos de I+D+i para la adaptación a las alteraciones climáticas.

## F. Instrumentos de gestión, legales y económicos

### F4. Promover fiscalmente tecnologías eficientes y energías renovables. Fiscalidad verde

#### Descripción de la acción:

El objetivo de la acción es el desarrollo de instrumentos fiscales que favorezcan:

- La implantación de sistemas de suministro de energía de origen renovable.
- La mejora de la eficiencia energética en edificios.
- La compra privada verde.
- La compra de vehículos impulsados por combustibles de origen renovable.
- La instalación de dispositivos de alta eficiencia energética.
- La adquisición de bienes, servicios o productos que demuestren un beneficio ambiental y su contribución a la descarbonización de la economía.

Desde el éxito del principio de que “quien contamina paga” hay un amplio consenso sobre la necesidad de gravar las externalidades negativas. Además de un instrumento de recaudación y compensación de los efectos de dichas externalidades (en la salud o el medio ambiente), la fiscalidad verde hace referencia también a incentivos como desgravaciones o ayudas a aquellas actividades que contribuyan de una manera efectiva a la descarbonización.

Aunque las principales medidas que se pueden englobar en el concepto de “fiscalidad verde” no son directamente competencia municipal y por tanto el margen de actuación es limitado, también es cierto que hay medidas que sí puede aplicar el municipio. Por ejemplo, se ha demostrado que uno de los principales elementos disuasorios para el uso del vehículo privado en los centros urbanos es el precio del aparcamiento. Junto a la medida de un alto precio por hora de aparcamiento se puede aplicar la exención, o tarifa muy reducida, para los vehículos eléctricos.

## IDENTIFICAÇÃO

<b>A CORUÑA</b>	
<b>Ação</b>	
BENEFÍCIOS FISCAIS	
<b>Âmbito de ação</b>	<b>Tema</b>
F. Instrumentos de gestão, legais e económicos	F4. Promover fiscalmente as tecnologias eficientes e as energias renováveis. Fiscalidade verde
<b>Alinhamento com os ODS</b>	<b>Relação com outros planos</b>
ODS:13	PACES
<b>Responsável</b>	<b>Agentes envolvidos</b>
Área económica e Ambiente	Câmara Municipal, proprietário e promotores

## DESCRIÇÃO

<b>Objetivo</b>
Incentivar a implementação de energias renováveis e eficiência energética.
<b>Descrição</b>
Bonificações fiscais do ICIO (Imposto sobre Obras em Espanha), IBI (Imposto Municipal de Imóveis em Espanha) e IVTM (Imposto sobre Veículos em Espanha).
<b>Outras ações relacionadas</b>
Implementação de energias renováveis.
<b>Barreiras identificadas</b>
Dificuldades no cumprimento dos requisitos em relação ao benefício obtido. Que se produza um verdadeiro incentivo.

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

<b>Indicadores de monitorização</b>	<b>Prazo/Período de Implementação</b>
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Implementada
	<b>Tempo de vida</b>
	Depende do tipo de bonificação
	<b>Recurso poupado</b>
	Energia

Ficha A Coruña 7: Benefícios fiscais para a implementação de energias renováveis.

## F. Instrumentos de gestión, legales y económicos

### F5. Adecuación de los instrumentos normativos y contractuales

#### Descripción de la acción:

El objetivo es adecuar el marco legal y contractual a nivel municipal para posibilitar los objetivos que se hayan planteado en el Plan de energía municipal. Incluirá, entre otros, la regulación de los aspectos relacionados con el planeamiento urbanístico, con la edificación y la urbanización.

Se propone el desarrollo de una ordenanza marco municipal en energía que desarrolle todo lo establecido en el Plan de descarbonización, y a la vez sirva de referencia para incorporar el vector energía en otras ordenanzas sectoriales.

Esta ordenanza marco establecerá el contexto e interrelaciones entre otras ordenanzas municipales, como por ejemplo:

- Ordenanza de energías renovables: Ordenanza para la captación de energía solar.
- Ordenanza bioclimática: Establecimiento de medidas a introducir en las fases iniciales del planeamiento y su definición más detallada en las fases posteriores de manera que puedan servir de soporte a una arquitectura bioclimática
- Ordenanza sobre materiales de construcción, de modo que se otorgue preferencia de algún tipo a aquellos que tengan bajo consumo energético y no produzcan residuos tóxicos en su producción y en su eliminación, y que sean reciclables.
- Ordenanza edificatoria que promueva la rehabilitación y no la sustitución de edificios.
- Ordenanza de ahorro de agua.
- Ordenanza de control de la contaminación lumínica en el alumbrado exterior.

## **F. Instrumentos de gestión, legales y económicos**

### **F6. Instrumentos de financiación público-privada**

#### **Descripción de la acción:**

El objetivo es el fomento de la colaboración público-privada en proyectos de generación de energía mediante recursos renovables y la mejora de la eficiencia energética en los sectores residencial, industrial o comercial. Impulsado desde el Ayuntamiento mediante la inversión de fondos públicos y contando con fondos privados se pueden aplicar instrumentos como concesiones, partenariados y otras fórmulas de colaboración público-privada. En el ámbito privado se engloban también los centros de investigación, universidades, etc.

La finalidad para el municipio de esta colaboración es poder incorporar conocimientos y aplicaciones científico-técnicas, buscar soluciones, o implementar proyectos piloto superando las barreras que la dicotomía público/privado puede representar. Se trata de crear valor compartido buscando sinergias entre Administración y empresa. En cada caso se analizarán los modelos de colaboración más aconsejables en función de las características locales.

Se busca también movilizar inversión privada y generar empleo. Soluciones innovadoras y con un alto potencial de eficiencia pueden necesitar en sus primeras fases de inversiones altas o periodos de amortización largos. El papel de la Administración puede ser determinante mediante subvenciones totales o parciales.



## **ANEXO 1: MODELO DE FICHA PARA A RECOLHA DE INFORMAÇÕES**

Este documento inclui ações já realizadas, em execução ou planeadas de acordo com a lista de ações propostas no Plano. Trata-se de boas práticas, na sua maioria quantificadas, ilustrativas do potencial de cada uma das ações.

Além de uma compilação nas cidades do Eixo Atlântico, são acrescentadas algumas experiências internacionais significativas.

**MUNICÍPIOS DO EIXO ATLÂNTICO, FICHAS COM BOAS PRÁTICAS**

**FICHAS COM BOAS PRÁTICAS A NÍVEL NACIONAL, EUROPEU OU INTERNACIONAL**

Para a recolha de informações foi fornecido o seguinte ficheiro, cujos campos foram preenchidos sempre que tenha sido possível obter essa informação.

## IDENTIFICAÇÃO

MUNICÍPIO	
Ação	
NOME DA AÇÃO	
Âmbito de ação	Tema
Âmbito	Classificação no âmbito
Alinhamento com os ODS	Relação com outros planos
Número e descrição do ODS	Relação com outros planos de ação municipais ou não municipais
Responsável	Agentes envolvidos
Identificação do departamento responsável	Identificação dos agentes necessários para a aplicação da medida

## DESCRIÇÃO

Objetivo
Descrição da finalidade da ação
Descrição
Descrição da ação
Outras ações relacionadas
Identificação de outras ações relacionadas no município
Barreiras identificadas
Identificação de barreiras à implementação

## MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Indicadores de monitorização	Economia de emissões (tn CO <sub>2</sub> eq/ano)
Indicadores de monitorização e controlo da ação	Valor
	Prazo/Período de Implementação
	Curto/Médio/Longo Prazo ou anos de início e fim da implementação
	Tempo de vida
	Valor
	Recurso poupado
	Eletricidade, gás natural, etc.
	Poupança de recursos
	Valor
	Poupança de energia (kWh/ano)
	Valor
	Poupança económica (€/ano)
	Valor
Valor do investimento	
€	
Período de amortização	
Valor	
Índice de eficiência de custos (€/kg CO <sub>2</sub> eq poupados)	
Valor	









Código de descarga de la publicación:

