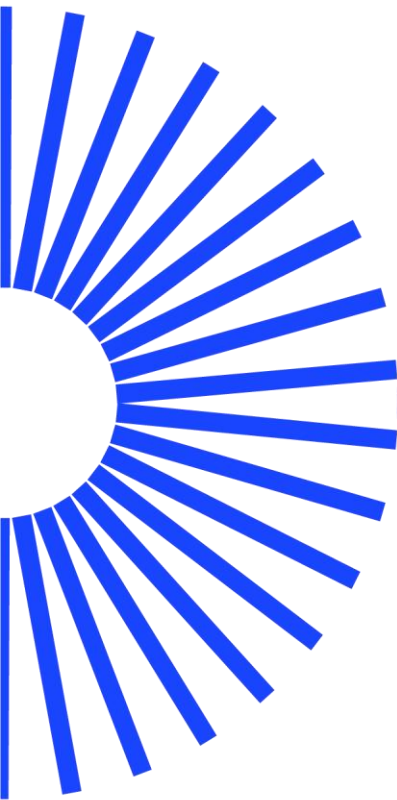
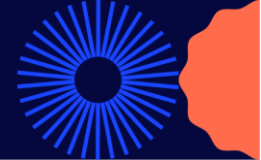


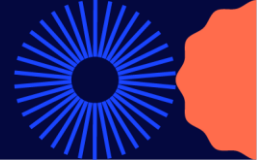
Plan para la Transición Energética del Sector Turístico de la ciudad de Málaga



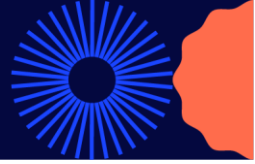


Índice

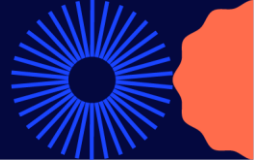
1	Introducción.....	5
1.1	Objetivo del Plan	5
1.2	Contexto y justificación	5
1.3	Metodología de elaboración	6
1.4	Marco normativo y regulaciones aplicables	7
2	Diagnóstico de la Situación Actual.....	14
2.1	Caracterización del Sector Turístico en Málaga	14
2.2	Diagnóstico del Estado de las Infraestructuras Turísticas Municipales 14	
2.2.1	Diagnóstico de Espacios Construidos	15
2.2.2	Diagnóstico de Espacios Abiertos.....	16
2.2.3	Diagnóstico de Infraestructuras Auxiliares y de Apoyo al Turismo	16
2.2.4	Diagnóstico de Espacios Mixtos o Multifuncionales	17
2.3	Fuentes de Energía Actuales en el Sector Turístico	17
2.4	Evaluación del Impacto Ambiental y Huella de Carbono	18
2.5	Barreras y Oportunidades para la Transición Energética	19
3	Objetivos del Plan de Transición Energética	20
3.1	Reducción del Consumo de Energía Convencional.....	20
3.2	Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico	20
3.3	Implementación de Medidas de Eficiencia Energética	21
3.4	Minimización de la Huella de Carbono del Turismo.....	21
3.5	Sensibilización y Formación de los Actores del Sector	22
4	Plan de Acción para la Transición Energética	23
4.1	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras Turísticas	24
4.1.1	Evaluación situación energética de las principales infraestructuras turísticas municipales.....	25
4.1.2	Actualización de certificación energética de las infraestructuras turísticas municipales.....	26
4.1.3	Mejora del aislamiento energético de las infraestructuras turísticas municipales.....	27
4.1.4	Mejora de la climatización de las infraestructuras turísticas municipales	28
4.1.5	Implantación de un Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM) para infraestructuras turísticas	29
4.1.6	Integración de vegetación en infraestructuras turísticas	30
4.1.7	Instalación de alumbrado eficiente.....	31
4.1.8	Optimización de riego y captación de agua	32
4.1.9	Cálculo de la Huella Hídrica de las infraestructuras turísticas municipales.....	33



4.2	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas ...	34
4.2.1	Creación de Comunidades Energéticas Locales Turísticas (CELT)	34
4.2.2	Instalación de cubiertas fotovoltaicas	36
4.2.3	Instalación de Sistemas de Energía Solar Térmica en Centros de Alta Demanda de ACS	37
4.2.4	Instalación de infraestructuras de generación de energía renovable	38
4.2.5	Pérgolas Solares Multifuncionales	39
4.2.6	Microturbinas eólicas o cinéticas en zonas costeras y de alta afluencia	40
4.2.7	Campaña de sensibilización al sector turístico para la integración de energías renovables	41
4.2.8	Formación en relación con renovables a equipo de mantenimiento y técnico municipal	42
4.3	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético	43
4.3.1	Plataforma Municipal de Control Energético Unificada	44
4.3.2	Desarrollo de modelo de gestión y monitorización del consumo	45
4.3.3	Instalación de Sensores IoT para Monitorización en Tiempo Real del Consumo Energético	46
4.3.4	Paneles de Transparencia Energética al Público en Infraestructuras Turísticas	47
4.3.5	Digitalización del Riego en Infraestructuras Verdes Turísticas	48
4.3.6	Diagnóstico sobre especies vegetales y contribución a teleclima y compensación de CO2	49
4.4	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética	50
4.4.1	Creación de un Clúster Local de Turismo y Energía Sostenible	51
4.4.2	Convocatoria de Retos para Startups Verdes en el Ámbito Turístico	52
4.4.3	Prospectiva sobre colaboración público - privada en materia de transición energética y en el ámbito del sector turístico - municipal.....	53
4.4.4	Programa de cesión de cubiertas y otros espacios municipales a empresas para proyectos vinculados a la transición energética	54
4.4.5	Programas de Patrocinio Energético para Equipamientos Turísticos	55
4.4.6	Análisis de viabilidad//Desarrollo de Contratos de Servicios Energéticos (ESCOs) para Edificios Turísticos.....	57
4.5	Financiación y Subvenciones Disponibles	59
4.5.1	Informe anual de acceso a fuentes de financiación en transición energética.	60
4.5.2	Mapa interactivo de oportunidades de financiación pública y privada	61
4.5.3	Programa de asistencia técnica para entidades submunicipales y alianzas privadas	62
4.5.4	Observatorio de Financiación Verde en Turismo	63
4.5.5	Participación en iniciativas europeas	64
4.6	Normativa y Regulación para la Sostenibilidad Energética	65
4.6.1	Integración de criterios de sostenibilidad en licitaciones pública vinculadas al sector turístico municipal	66
4.6.2	Manual técnico de aplicación de normativas europeas en infraestructuras turísticas.....	67
4.6.3	Evaluación periódica del cumplimiento normativo en materia energética y climática	68
5	<i>Seguimiento y evaluación del Plan</i>	70
5.1	Indicadores de seguimiento	70
5.1.1	Indicadores generales de seguimiento del plan	70



5.1.2	Indicadores específicos de actuaciones	71
5.2	Evaluación del Plan	77
6	<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	79
6.1	Resumen de acciones clave	79
6.2	Principales retos y soluciones	80
6.3	Siguientes pasos para la implementación	81



1 Introducción

La lucha contra el cambio climático constituye uno de los grandes retos del siglo XXI, con implicaciones directas sobre la salud de los ecosistemas, la calidad de vida urbana, la justicia social y la competitividad económica. En este contexto, las ciudades juegan un papel clave como agentes de transformación, y el sector turístico (por su intensidad energética, su huella ecológica y su capacidad de influencia) se presenta como un ámbito prioritario de intervención. La ciudad de Málaga, consolidada como uno de los destinos turísticos urbanos más relevantes del sur de Europa, asume este reto como una oportunidad para avanzar hacia un modelo de desarrollo más eficiente, resiliente y sostenible.

1.1 Objetivo del Plan

El Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga tiene como finalidad principal reducir el impacto energético y climático de las infraestructuras turísticas municipales, promoviendo un conjunto articulado de actuaciones orientadas a mejorar la eficiencia energética, fomentar el uso de energías renovables, minimizar la huella de carbono, y generar capacidades institucionales, técnicas y sociales que impulsen una transformación estructural y duradera. A través de este plan, el Ayuntamiento de Málaga busca no solo optimizar el funcionamiento interno de sus equipamientos turísticos, sino también ejercer un liderazgo ejemplar que movilice al conjunto de agentes implicados en la sostenibilidad del destino.

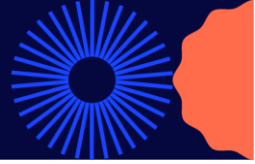
1.2 Contexto y justificación

En las últimas décadas, Málaga ha experimentado una profunda transformación de su modelo turístico, posicionándose como una ciudad cultural, tecnológica y sostenible. Esta evolución ha ido acompañada de una creciente red de equipamientos públicos de uso turístico (museos, centros culturales, teatros, paseos marítimos, jardines históricos, plazas y mercados) que conforman una oferta de alto valor añadido, pero también generan demandas energéticas significativas y exposiciones crecientes a los efectos del cambio climático.

A pesar de los avances puntuales en modernización y eficiencia, el diagnóstico técnico realizado revela que la mayoría de estas infraestructuras presentan una elevada dependencia de fuentes de energía convencionales, una escasa integración de renovables y una gestión energética aún poco optimizada. Al mismo tiempo, existe una oportunidad estratégica: el potencial técnico real de muchos de estos espacios, la existencia de marcos normativos favorables (como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima o el Pacto Verde Europeo), la disponibilidad de financiación climática, y el compromiso político local expresado en instrumentos como la Agenda Urbana de Málaga y el Plan del Clima "Alicia".

Esta iniciativa está impulsada por el Observatorio de Turismo Sostenible en Málaga (STO), integrado en la Red INSTO de ONU Turismo desde 2022. La Red INSTO se creó en el año 2004 con el objetivo de apoyar la mejora continua de la sostenibilidad y la resiliencia en el sector turístico mediante la supervisión sistemática, conveniente y regular del rendimiento del turismo y de su impacto para comprender mejor el amplio empleo de recursos en los destinos turísticos y para fomentar la gestión responsable del turismo.

El objetivo principal de los Observatorios de Turismo Sostenible es apoyar a los gestores de destinos en la toma de decisiones basadas en la evidencia del dato tomadas por las organizaciones de gestión de destinos, empresas, organizaciones no gubernamentales e



incluso la población local. Además, los Observatorios desempeñan el papel de englobar los escenarios supranacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con las acciones de conocimiento a nivel de destino.

Este plan responde, por tanto, a la necesidad de dotar al Ayuntamiento de Málaga de una hoja de ruta clara, operativa y alineada con los grandes compromisos climáticos internacionales (ODS, Acuerdo de París), al tiempo que se adapta a las características propias del modelo turístico local. Se trata de un instrumento técnico y estratégico que permitirá tomar decisiones informadas, movilizar recursos, ordenar prioridades e impulsar una gobernanza energética innovadora y corresponsable.

1.3 Metodología de elaboración

La elaboración del Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga ha seguido una metodología mixta, que combina el rigor técnico con la participación de los principales actores implicados, asegurando la relevancia, aplicabilidad y coherencia del documento con la realidad local. El proceso se ha estructurado en cinco fases interrelacionadas, desarrolladas entre 2024 y 2025:

✿ Fase de diagnóstico técnico-energético:

Se ha realizado un análisis detallado del estado actual de las infraestructuras turísticas municipales, incluyendo el levantamiento de datos energéticos, evaluación de consumos, calificaciones energéticas, tecnologías instaladas, patrones de uso y fuentes de energía utilizadas. Esta fase ha incluido revisión de certificados, recopilación de registros y entrevistas con personal técnico del Ayuntamiento.

✿ Caracterización de impactos ambientales y barreras:

Paralelamente, se ha evaluado el comportamiento energético asociado a cada tipología de infraestructura, así como los principales impactos ambientales indirectos. Se han identificado las barreras técnicas, administrativas, financieras y normativas que dificultan la transición energética, junto con las oportunidades estratégicas derivadas del contexto local, nacional y europeo.

✿ Definición de objetivos estratégicos:

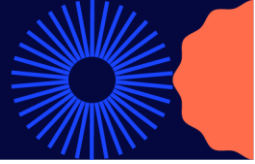
Sobre la base del diagnóstico, se han formulado cinco grandes objetivos que articulan el plan: eficiencia energética, energías renovables, descarbonización, formación y gobernanza climática. Estos objetivos han sido alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Agenda Urbana de Málaga, el Plan del Clima "Alicia", y el marco europeo de transición energética.

✿ Diseño del plan de acción:

Se ha diseñado un conjunto de más de 30 actuaciones, organizadas en seis líneas estratégicas, a través de fichas técnicas normalizadas que incluyen objetivos, agentes responsables, horizonte temporal, inversión estimada e indicadores de seguimiento e impacto. Estas actuaciones fueron validadas en sesiones técnicas interdepartamentales y con el equipo municipal del área de Turismo.

✿ Validación institucional y elaboración del documento final:

Finalmente, se han incorporado elementos clave para su implementación, como la metodología de seguimiento y evaluación, el enfoque de mejora continua y los mecanismos de adaptación a nuevas normativas y avances tecnológicos.



Este enfoque metodológico ha permitido que el plan sea al mismo tiempo técnicamente robusto, institucionalmente viable y estratégicamente alineado con las prioridades del Ayuntamiento de Málaga, ofreciendo una herramienta operativa para liderar la transición energética en uno de los sectores clave del desarrollo urbano: el turismo.

1.4 Marco normativo y regulaciones aplicables

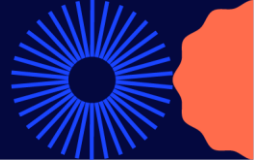
El camino hacia la transición energética en la Unión Europea es una tendencia sólidamente asimilada desde hace años en todas sus estrategias y políticas relacionadas con la energía, la economía y el medio ambiente.

En el año 2019, la Comisión Europea presenta su Pacto Verde (Green Deal) como un proyecto estratégico “del alcance de la llegada del hombre a la luna”, y que tiene como primer objetivo alcanzar la neutralidad climática en Unión Europea para el año 2050 mediante un ambicioso paquete de medidas, y en el que la energía limpia era uno de sus principales ámbitos políticos.

En uno de sus ejes de acción, El Pacto Verde contiene la Oleada de renovación (Renovation Wave), donde se establecen los claros objetivos de descarbonizar los edificios de las ciudades, “comenzando con los edificios públicos”, y apoyando esta decisión en la descripción de la antigüedad y eficiencia energética de las infraestructuras existentes en el ámbito de la UE, y de las que la ciudad de Málaga no es una excepción. Esta Oleada consiste en un conjunto de medidas para favorecer la inversión, eliminar las barreras, apoyar la digitalización y, consecuentemente, generar empleo y crecimiento económico.

Dentro de este ámbito de la Unión Europea, pero relacionado con el ámbito municipal existen antecedentes de grandes iniciativas, como el Pacto de los Alcaldes, de 2008, por el que más de 10.000 corporaciones locales de toda Europa, entre las que se encuentra Málaga, trazaron de manera uniforme y coordinada sus estrategias locales para reducir en el horizonte 2020 sus emisiones de gases de efecto invernadero en más de un 20%, incorporando la eficiencia energética y la generación y consumo de energías renovables. Este compromiso se vio reforzado al convertirse en 2015 en el Pacto de las Ciudades por el Clima, incrementándose la ambición de los objetivos de mitigación del cambio climático asumidos anteriormente, pasando al 55% para 2030 y neutralidad climática para 2050. Simultáneamente se añaden acciones para acometer la adaptación a este fenómeno global. Cabe destacar el compromiso del Ayuntamiento de Málaga con la emergencia climática a través de la elaboración y aprobación por pleno del Plan del Clima 2050, Plan Alicia al cual se hará mención en el apartado de compromisos locales.

A los motivos ambientales y de salud se unieron los político-estratégicos cuando, con posterioridad, en mayo de 2022, se promulga el Plan RepowerEU, motivado fundamentalmente por la intención de eliminar las importaciones de combustible fósil proveniente de determinadas zonas (Rusia), y que pretende acelerar los objetivos de ahorro



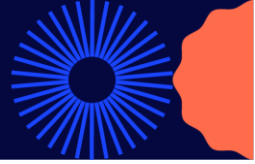
energético, diversificación de suministros, transición energética e inversión en infraestructuras y tecnologías limpias.

Aspectos financieros

El Pacto Verde ha marcado de manera decisiva tanto las políticas como los objetivos de financiación de la Unión Europea desde entonces. Así, el "Presupuesto Verde" de la UE (2021-27) destina más de una tercera parte a objetivos climáticos, y condiciona el resto a no colisionar con dichos objetivos. Esta tendencia se consolida (o acentúa) en la aprobación del Plan de Recuperación Next Generation de 2021 (Más de 750.000 millones de euros), en los Fondos de cohesión regional y otros programas de cooperación e innovación.

Los fondos europeos para el periodo 2021-2027 están fuertemente condicionados por la transición energética y los objetivos del Pacto Verde Europeo. Los programas de financiación deben contribuir significativamente a la descarbonización y la eficiencia energética. Algunos de los principales condicionantes son:

1. **Objetivos clave de la Transición Energética**
 - Reducción de emisiones de CO₂: Los proyectos financiados deben alinearse con el objetivo de reducir al menos un 55% las emisiones en 2030 respecto a 1990.
 - Eficiencia energética y renovables: Se priorizan inversiones en energías renovables, rehabilitación energética de edificios y movilidad sostenible.
 - Descarbonización de la industria y el transporte: Especial énfasis en la electrificación, hidrógeno verde y redes de transporte sostenible.
2. **Fondos condicionados a la Transición Energética**
 - Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR): Exige que al menos un 37% de los fondos se destinen a acción climática.
 - Fondo de Transición Justa (FTJ): Apoya a regiones dependientes de combustibles fósiles para diversificar su economía.
 - FEDER y FSE+: Deben destinar entre 30% y un 37% de su presupuesto a objetivos climáticos.
 - LIFE y Horizonte Europa: Financiación específica para innovación en energía limpia y adaptación climática.
3. **Condiciones de elegibilidad**
 - Principio de "no causar un daño significativo" (Do Not Significant Harm, conocido por sus siglas DNSH): Por el cual cualquier proyecto financiado no puede contravenir ninguno de los seis objetivos ambientales, que son:
 - Mitigación del cambio climático.
 - Adaptación al cambio climático
 - Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos
 - Economía circular, incluidos los residuos
 - Prevención y control de la contaminación
 - Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas



- Reglas de Taxonomía Verde: La financiación debe dirigirse a actividades sostenibles según la clasificación de la UE.
- Planes nacionales alineados: Cada país debe presentar planes coherentes con los objetivos climáticos de la UE.

También RepowerEU se convierte en un instrumento financiero, a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia apoyando acciones como la rehabilitación energética de edificios municipales, la producción de energía renovable en espacios públicos y ayudas a flotas eléctricas en el ámbito municipal.

Esta intención estratégica se traslada al ámbito regulatorio, en una serie de directivas clave que establecen objetivos y normativas sobre descarbonización, el fomento de energías renovables y la eficiencia energética. Estos objetivos pueden ser límites máximos para las emisiones, obligaciones sobre eficiencia energética, generación e introducción de energía renovable, y aspectos más concretos, sobre la eficiencia de los edificios municipales, el despliegue de puntos de recarga y repostaje para vehículos o el control de emisiones en instalaciones municipales.

Algunas directivas europeas relacionadas son:

Tabla: Directivas y reglamentos de la UE relacionados con la transición energética		
Directiva/ Reglamento	Título	Impacto en Ayuntamientos
Directiva (UE) 2023/2413	Directiva de Energías Renovables (RED III)	- Impulso a Comunidades Energéticas Locales. - Uso de tejados municipales para energía solar. - Simplificación de permisos para instalaciones renovables.
Directiva (UE) 2023/1791	Directiva de Eficiencia Energética	- Renovación del 3% anual de edificios públicos. - Edificios municipales cero emisiones desde 2030.- Fomento de flotas municipales eléctricas.
Directiva (UE) 2018/844	Directiva de Eficiencia Energética en Edificios (EPBD)	- Infraestructura de recarga eléctrica en aparcamientos públicos. - Promoción de edificios casi nulo consumo energético (nZEB).
Reglamento (UE) 2023/1804	Reglamento de Infraestructura para Combustibles	- Puntos de recarga obligatorios en espacios municipales.- Apoyo a la electrificación del transporte público

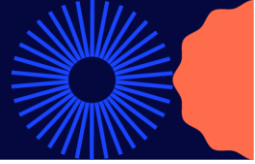
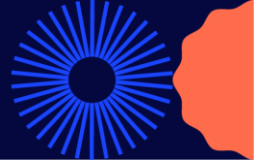


Tabla: Directivas y reglamentos de la UE relacionados con la transición energética

Directiva/ Reglamento	Título	Impacto en Ayuntamientos
	Alternativos	local.
Directiva (UE) 2019/944	Directiva sobre el Mercado Interior de la Electricidad	- Fomento de proyectos de autoconsumo y agregación de energía. - Mayor participación local en la gestión del suministro eléctrico.
Reglamento (UE) 2018/1999	Reglamento sobre Gobernanza de la Unión de la Energía	- Obligación de que los municipios se alineen con el PNIEC. - Incentivo a los Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES).
Directiva (UE) 27/2012	Relativa a eficiencia energética	- Obligación de renovar 3% de la superficie de los edificios gubernamentales hacia edificios consumo de energía casi nulo.
Directiva 2010/75/UE	Directiva sobre Emisiones Industriales	- Control de emisiones en instalaciones municipales. Normativa para plantas de tratamiento de residuos y aguas.
Reglamento (UE) 2021/241	Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (Next Generation EU)	- Subvenciones para renovables, eficiencia energética y movilidad sostenible. Apoyo a la transformación climática de infraestructuras municipales.
Directiva (UE) 2024/1275	Relativa a la eficiencia energética de los edificios	-Mejora de la eficiencia energética en los edificios de los Estados miembros. - Promoción de edificios de cero emisiones- Integración de energías renovables.

En España, en el ámbito estratégico nacional, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 se alinea con el Pacto Verde Europeo para la aplicación prevista de más 241.000 millones de euros hasta 2030. La necesaria implicación de las corporaciones, y la necesidad de una transición en el ámbito de la corporación local se ven en se observa en varios puntos:

- Definiendo expresamente el nuevo papel de las corporaciones locales, que deben pasar de meros consumidores a agentes proactivos, con las implicaciones en la



integración y aceptación de infraestructuras, reducción de pérdidas por transporte y distribución y mayor aprovechamiento del espacio urbano.

- La medida 2.9, dedicada a la eficiencia en grandes instalaciones, señala a los edificios e infraestructuras públicas, incluyendo la necesidad de renovar al menos un 3% de la superficie de las mismas. Paralelamente asocia esta obligación con el apoyo financiero de los fondos FEDER y de los Presupuestos Generales del Estado.
- El PNIEC recuerda y asume también el SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan) de la Unión Europea, lanzado en 2007, que tiene entre sus objetivos involucrar a los ayuntamientos en la integración de nuevas tecnologías.
- Siendo un aspecto básico la transición hacia movilidad, se puede contemplar tanto el papel de la flota pública como la aportación que puedan hacer la infraestructuras municipales para apoyar este proceso (puntos de recarga, generación de energía, aportación de aparcamientos regulados).

Como herramienta financiera de esta estrategia están diseñados los Planes de Recuperación, Transformación y Resiliencia y PERTEs Verdes (Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica).

Las principales leyes fruto de la transposición de las directivas mencionadas anteriormente son:

- ✿ Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, que establece que todas las Administraciones Públicas deben incorporar principios de ahorro y eficiencia energética, así como la utilización de energías renovables en sus actuaciones y procedimientos de contratación. Además, se exige la creación de programas específicos que anticipen el cumplimiento de objetivos de ahorro energético, como alcanzar un 20% de ahorro para 2016 según el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.
- ✿ Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. Esta ley crea el Fondo Nacional de Eficiencia Energética, destinado a financiar iniciativas que mejoren la eficiencia energética en diversos sectores, incluyendo las infraestructuras públicas. El fondo se utiliza para apoyar económicamente proyectos que contribuyan al ahorro energético y a la sostenibilidad.
- ✿ El Código Técnico de Edificación, Real Decreto 314/2006 y sus sucesivas modificaciones, que presentan como tendencia cada vez mayores exigencias en eficiencia energética y sostenibilidad en general.

En la siguiente tabla se enumeran los principales documentos estratégicos relacionados con la transición energética en el ámbito municipal tanto a nivel internacional como a nivel nacional, autonómico y local.

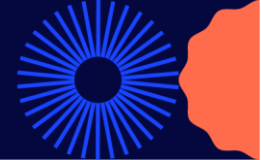
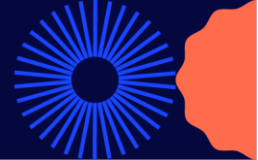
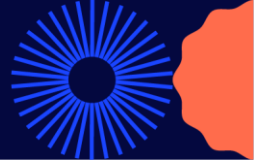


Tabla. Documentos estratégicos relacionados con la transición energética en el ámbito municipal.

Pacto Verde Europeo	Estrategia general de la UE para alcanzar la neutralidad climática
Paquete "Fit for 55"	Conjunto de propuestas legislativas para reducir las emisiones de la UE en un 55% para 2030
PNIEC Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2021 – 2030)	El PNIEC es la hoja de ruta de España para alcanzar una reducción del 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, impulsando las energías renovables, la eficiencia energética y la electrificación de la economía.
Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía	Iniciativa lanzada por la UE a la que se adhieren las corporaciones locales que quieren reducir sus emisiones de CO2, incorporar energía renovable y, en una segunda fase adaptarse a los efectos del cambio climático.
Fondos Next Generation EU (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia)	Instrumento financiero de la UE para ayudar a sus economías a resurgir más fuertes y resilientes de la crisis del coronavirus.
FEDER 2021 - 2027	El Fondo Europeo de Desarrollo Regional es el fondo con mayor dotación presupuestaria de los Fondos Estructurales de la Unión Europea (UE), que proporciona financiación a organismos públicos y privados en todas las regiones de la UE para reducir las diferencias económicas, sociales y territoriales.
Ámbito autonómico y local	
EDUSI Málaga – Perchel – Las Lagunillas	Estrategia desarrollada por el Ayuntamiento de Málaga para, en una gran parte de su territorio, llevar a cabo acciones para el desarrollo urbano sostenible.
Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía	Establece los objetivos andaluces de reducción de emisiones de GEI, adaptación al cambio climático y transición energética. Obliga a grandes empresas, administraciones públicas y ciertos sectores a elaborar Planes de Acción por el Clima. Introduce herramientas como la Huella de Carbono, los planes municipales de clima o los contratos-programa para eficiencia energética en la administración.



<p>Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía</p>	<p>Esta norma atribuye un papel protagonista a las administraciones y al entorno local en la producción de energía renovable.</p>
<p>Normativa sobre autoconsumo y renovables (ámbito autonómico)</p>	<p>La Agencia Andaluza de la Energía ha publicado guías y programas de ayuda para instalaciones de autoconsumo, comunidades energéticas y eficiencia energética. Aunque gran parte del marco es estatal (RD 244/2019), la Junta lo ha reforzado con sus propias líneas de subvención y acompañamiento.</p>
<p>Guía Práctica de Financiación Climática Local</p>	<p>Instrumento para facilitar la búsqueda de financiación en materia de acción climática a los municipios andaluces.</p>



2 Diagnóstico de la Situación Actual

Para emprender una transición energética eficaz en el sector turístico de Málaga, resulta esencial comprender con precisión la situación de partida. Este apartado ofrece un diagnóstico integral que permite identificar las fortalezas y debilidades del modelo energético actual asociado a las infraestructuras turísticas municipales. A través del presente análisis técnico, se caracterizan los principales espacios turísticos, se examinan sus fuentes de energía, se evalúan sus impactos ambientales y se identifican tanto las barreras que dificultan el cambio como las oportunidades estratégicas que pueden acelerar la transformación. Este diagnóstico constituye la base sobre la que se articula el plan de acción, orientando la toma de decisiones y priorización de medidas hacia un modelo turístico más eficiente, resiliente y comprometido con los objetivos climáticos.

2.1 Caracterización del Sector Turístico en Málaga

El turismo constituye uno de los pilares económicos y sociales fundamentales de la ciudad de Málaga, posicionándola como uno de los principales destinos urbanos del sur de Europa. Su clima privilegiado, su patrimonio histórico-artístico, su amplia oferta cultural, y unas consistentes infraestructuras de transporte y alojamiento, han consolidado una imagen de ciudad acogedora, conectada y abierta al visitante.

En las últimas décadas, Málaga ha desarrollado un modelo turístico urbano que combina el turismo cultural, el de sol y playa, el gastronómico, el de congresos y eventos, y, más recientemente, el turismo sostenible e inteligente. El impulso a este modelo consigue, además, diversificar la oferta, desestacionalizar la demanda y reforzar la calidad y sostenibilidad del destino.

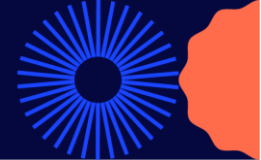
El papel del Ayuntamiento de Málaga en esta evolución ha sido clave, tanto desde la planificación estratégica como desde la gestión directa o indirecta de un conjunto diverso de infraestructuras turísticas. Estas infraestructuras abarcan museos, teatros, centros culturales, parques, paseos marítimos, miradores, mercados, plazas y otros espacios multifuncionales que enriquecen la experiencia del visitante.

Esta red de equipamientos y espacios públicos con función turística no solo representa una oferta cultural y recreativa de alto valor, sino que también constituye un importante patrimonio energético y ambiental. En un contexto de emergencia climática, la gestión eficiente de estos recursos se convierte en una prioridad, tanto por su impacto directo en el consumo energético y las emisiones, como por su capacidad para liderar una transformación más amplia hacia un modelo turístico bajo en carbono.

El Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga se plantea, por tanto, como una herramienta clave para diagnosticar el estado actual de estas infraestructuras y activar procesos de mejora en eficiencia, incorporación de energías renovables, reducción de la huella de carbono y sensibilización de agentes implicados. Este diagnóstico se fundamenta en un análisis técnico riguroso de los distintos tipos de infraestructuras turísticas municipales, considerando su consumo energético, fuentes de energía utilizadas, impacto ambiental, barreras y oportunidades.

2.2 Diagnóstico del Estado de las Infraestructuras Turísticas Municipales

Las infraestructuras turísticas municipales de Málaga constituyen una red diversa y estratégica para la proyección de la ciudad como destino cultural, sostenible e innovador. Su tipología incluye tanto espacios construidos —como museos, teatros, centros culturales



u oficinas de turismo— como espacios abiertos —parques, jardines históricos, paseos marítimos o miradores— e infraestructuras auxiliares y multifuncionales que dan soporte a la experiencia turística urbana.

Desde la perspectiva energética, estas infraestructuras presentan comportamientos diferenciados según su uso, antigüedad, características constructivas y tecnología instalada. El diagnóstico técnico realizado ha permitido identificar patrones de consumo, niveles de eficiencia y potencialidades para la incorporación de energías renovables, tomando como base información recopilada directamente del Ayuntamiento, certificados energéticos y registros de consumo, así como entrevistas con responsables técnicos municipales.

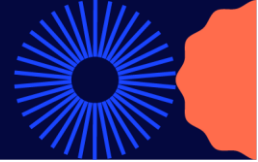
2.2.1 Diagnóstico de Espacios Construidos

En esta categoría se agrupan equipamientos de alto valor cultural y turístico como el Teatro Cervantes, el Centro de Arte Contemporáneo, la Casa Natal de Picasso o el Museo del Patrimonio Municipal. Estas infraestructuras presentan una elevada demanda energética, derivada del uso intensivo de climatización, iluminación y equipamiento técnico. La mayoría utiliza electricidad como fuente energética principal, aunque algunos edificios disponen también de sistemas de calefacción a gas natural.

Los consumos eléctricos anuales en algunos casos superan los 500.000 kWh, con emisiones asociadas de más de 300 toneladas de CO₂. Las evaluaciones energéticas realizadas revelan una baja integración de energías renovables y una necesidad generalizada de actualización de instalaciones térmicas, sistemas de iluminación y cerramientos. La calificación energética promedio de los edificios analizados se sitúa entre D y F, lo que evidencia un amplio margen de mejora.

A continuación se presenta una tabla con los principales datos relacionados con el comportamiento energético de los espacios construidos con información disponible:

Nombre	Superficie construida (m ²)	Consumo (Kwh)	Emisiones (T Co ₂ eq)	Calificación Energética	
				Emisiones	Consumo
Centro de Arte Contemporáneo	6.000	600.466,00	149,45	G	G
Museo del Cautivo y la Trinidad	358	28.126,00	6,99	B	B
Casa natal de Picasso	1.155	160.000,00	40,00	C	C
Teatro Cervantes	4.838	235.543,00	585,57	E	D
Ampliación Teatro Cervantes	424	47.094,00	12,00	C	C
Museo del patrimonio municipal	918	600.000,00	156,00	C	C



Museo Ruso. Planta Alta	5.860	1.274.418,00	316,88	F	F
Museo Automovilístico y de la moda	5.825	520.056,00	129,29	D	D
Museo Ruso. Planta Alta PERI	1.486	403.258,00	80,72	D	D

2.2.2 Diagnóstico de Espacios Abiertos

Los parques urbanos, paseos marítimos, jardines históricos y miradores representan una parte sustancial del atractivo turístico de la ciudad. Estas infraestructuras, por su naturaleza, no requieren climatización ni consumo energético estructural intensivo, pero sí presentan consumos significativos en aspectos como el alumbrado público, el riego de zonas verdes y la alimentación de elementos funcionales como aseos públicos, fuentes o mobiliario interactivo.

En la actualidad, se observa un avance progresivo en la sustitución del alumbrado convencional por luminarias LED, si bien aún existen áreas donde predomina una tecnología menos eficiente y con altos niveles de consumo eléctrico. Las actuaciones previstas en el plan —como la instalación de alumbrado eficiente con gestión inteligente, sensores de presencia y alimentación mediante energía fotovoltaica— responden directamente a estas carencias, y podrían reducir entre un 40 % y un 70 % del consumo energético asociado, según estimaciones del propio plan.

En cuanto al consumo de agua, se puede avanzar en el uso de tecnologías de optimización. La implementación de sistemas de riego inteligente (con sensores de humedad, estaciones meteorológicas y automatización) así como el aprovechamiento de aguas pluviales y grises, se presenta como una medida prioritaria no solo desde el punto de vista energético, sino también en términos de resiliencia hídrica y adaptación al cambio climático.

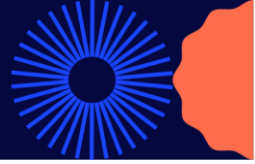
Asimismo, se ha identificado el potencial de los espacios abiertos como sumideros térmicos y de carbono mediante la integración de vegetación no solo paisajística, sino funcional: cubiertas vegetales, sombreado natural de recorridos turísticos y ajardinamiento de mobiliario auxiliar son ejemplos de intervenciones con múltiples beneficios cruzados (confort climático, absorción de CO₂, mejora estética, educación ambiental...).

2.2.3 Diagnóstico de Infraestructuras Auxiliares y de Apoyo al Turismo

La red de señalética turística, tótems informativos, casetas, aseos, áreas de descanso y otros elementos funcionales dispersos en el espacio urbano conforman un conjunto de pequeñas infraestructuras con bajo consumo individual, pero con un peso agregado a observar.

Actualmente, muchos de estos dispositivos carecen de sistemas energéticos autosuficientes, operan con electricidad de red sin gestión eficiente y están contruidos sin criterios de sostenibilidad material o energética. Además, su alta visibilidad representa una oportunidad clara para proyectar un mensaje de innovación y compromiso climático desde el propio entorno urbano.

El plan contempla medidas para la instalación de mobiliario autosuficiente, ajardinamiento de estructuras auxiliares, integración de tecnologías pasivas y alimentación mediante microfotovoltaica, que permiten transformar estos elementos en puntos de demostración



de sostenibilidad turística. Estas acciones se alinean con el objetivo de reducir el consumo energético convencional (Objetivo 3.1), pero también con estrategias de sensibilización e imagen de marca sostenible para el destino.

2.2.4 Diagnóstico de Espacios Mixtos o Multifuncionales

Plazas, mercados y recintos de eventos con uso turístico periódico o estacional configuran una tercera tipología de infraestructura de especial interés. Aunque su consumo energético está asociado fundamentalmente a la realización de actividades —iluminación, sonido, climatización temporal o montaje de infraestructuras efímeras—, su patrón de uso es intermitente y difícilmente predecible.

En el diagnóstico se ha constatado que muchas de estas necesidades se cubren aún mediante grupos electrógenos, sistemas no eficientes o sin criterios energéticos en los contratos de servicios auxiliares. Esta situación implica impactos ambientales significativos (ruido, emisiones, generación de residuos), además de un escaso control sobre los consumos reales.

Las actuaciones del plan orientadas a modernizar los puntos de suministro eléctrico, integrar sistemas de energía renovable portátiles, desplegar pérgolas solares multifuncionales, o incorporar criterios de eficiencia en el diseño y contratación de eventos, permitirán transformar estos espacios en plataformas de innovación sostenible, especialmente en zonas de alta afluencia turística como el Muelle Uno, Plaza de la Merced, Palmeral de las Sorpresas o la explanada del puerto.

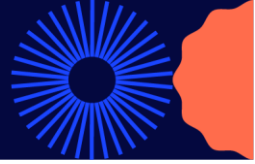
2.3 Fuentes de Energía Actuales en el Sector Turístico

El análisis de las infraestructuras turísticas municipales de Málaga revela una fuerte dependencia de fuentes de energía convencionales, especialmente electricidad de red y, en menor medida, gas natural. Esta situación refleja un patrón común en el parque edificatorio público, donde las actuaciones de renovación energética han sido puntuales y donde, salvo excepciones, aún no se ha producido una transformación estructural hacia un modelo energético más sostenible.

En la mayoría de los espacios construidos, como museos, centros culturales y teatros, la fuente de energía predominante es la electricidad. Esta se utiliza tanto para climatización como para iluminación, equipamiento técnico, ascensores y otros usos generales. Infraestructuras emblemáticas como la Casa Natal de Picasso, el Museo Ruso o el Museo del Patrimonio Municipal se abastecen exclusivamente mediante electricidad, sin sistemas complementarios de generación renovable o de alta eficiencia energética.

En algunos casos, como en el Centro de Arte Contemporáneo (CAC), se detecta el uso de gas natural para el calentamiento de agua sanitaria (ACS) y, en menor medida, para sistemas de calefacción centralizados. Esta dualidad energética responde en parte a las características técnicas de los edificios, a su antigüedad y a las soluciones adoptadas en el momento de su rehabilitación o adaptación al uso turístico.

Los sistemas de climatización empleados son, en general, de tipo convencional —equipos individuales o centrales— sin incorporación de tecnologías renovables ni sistemas de control inteligente del consumo. Tampoco se ha identificado presencia de cogeneración, aerotermia



u otras soluciones de aprovechamiento energético avanzado, salvo potenciales mejoras puntuales en iluminación o cerramientos en algunos edificios.

En cuanto a los espacios abiertos y las infraestructuras auxiliares, el uso energético es más reducido, pero igualmente relevante. El alumbrado público en paseos marítimos, jardines históricos o miradores depende en su mayoría de electricidad convencional, con algunos avances hacia tecnologías LED más eficientes. No obstante, aún es escasa la integración de fuentes renovables (como luminarias solares o mobiliario urbano autosuficiente), aunque se han identificado algunas iniciativas piloto que podrían ampliarse a mayor escala.

Por último, en los espacios multifuncionales y de eventos, como plazas o mercados, se emplea electricidad para cubrir las necesidades temporales de actividades culturales, escénicas o comerciales. Estas demandas energéticas, aunque intermitentes, suelen resolverse mediante conexión a la red o mediante grupos electrógenos convencionales, sin criterios sistemáticos de eficiencia ni sostenibilidad en la contratación o el diseño de las instalaciones provisionales.

En conjunto, el actual modelo energético de las infraestructuras turísticas municipales presenta una clara dependencia de la red eléctrica y escasa integración de energías renovables. Esta situación no solo genera una huella de carbono significativa, sino que también representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia un modelo de autoconsumo, eficiencia y resiliencia energética que refuerce el liderazgo público en la transición climática del destino turístico de Málaga.

2.4 Evaluación del Impacto Ambiental y Huella de Carbono

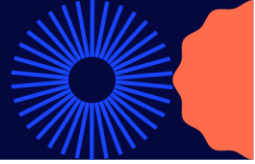
Las infraestructuras turísticas municipales de Málaga generan impactos ambientales que, aunque varían según su tipología y uso, deben ser tenidos en cuenta como parte esencial de cualquier estrategia de sostenibilidad y transición energética. Estos impactos no se limitan al consumo energético directo, sino que abarcan un conjunto de externalidades asociadas al ciclo de vida de las infraestructuras, su relación con el entorno urbano y natural, y su influencia en la movilidad y el comportamiento del visitante.

Uno de los principales vectores de impacto ambiental es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), resultado directo del consumo de energía en las instalaciones. Tal como se recoge en el diagnóstico energético, los principales espacios construidos presentan consumos anuales que oscilan entre los 30.000 y los más de 1.200.000 kWh, generando en algunos casos emisiones superiores a las 300 toneladas de CO₂ equivalente al año. Ejemplos como el Museo Ruso, el Museo Automovilístico o el Teatro Cervantes evidencian una intensidad energética alta, vinculada tanto a la climatización como a la iluminación y la actividad escénica o expositiva.

Además de las emisiones directas por consumo energético, existen otros factores ambientales significativos:

- Consumo de materiales y recursos.
- Generación de residuos y emisiones por movilidad.
- Impacto sobre el paisaje y la biodiversidad.

Frente a este conjunto de impactos, la transición energética representa una oportunidad transformadora. La mejora de la eficiencia energética, la electrificación renovable, la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza y el enfoque circular pueden reducir



significativamente la huella ambiental del turismo municipal. Pero para ello, es imprescindible incorporar una visión ambiental integrada en todas las fases de gestión de las infraestructuras: planificación, diseño, ejecución, mantenimiento y evaluación.

El Plan para la Transición Energética del Sector Turístico de Málaga deberá contemplar indicadores específicos de impacto ambiental y establecer un sistema de seguimiento que permita medir, de forma sistemática, la reducción de emisiones y otros efectos asociados a la actividad turística municipal.

2.5 Barreras y Oportunidades para la Transición Energética

El camino hacia un modelo turístico más sostenible en Málaga exige una profunda transformación energética de las infraestructuras municipales. Sin embargo, esta transición no está exenta de obstáculos. El diagnóstico técnico ha identificado un conjunto de barreras estructurales, administrativas, técnicas y operativas que dificultan la implantación de soluciones renovables y de eficiencia energética en el sector turístico público. A la vez, se reconocen oportunidades estratégicas que pueden actuar como palancas para acelerar el cambio y maximizar sus beneficios.

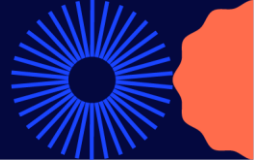
Barreras

- Limitaciones económicas y presupuestarias
- Restricciones técnicas (edificios históricos, instalaciones obsoletas)
- Obstáculos administrativos y complejidad normativa
- Falta de coordinación interdepartamental
- Débil estructura de operación y mantenimiento energético

Oportunidades

- Acceso a financiación climática y fondos europeos
- Reducción del gasto público en energía
- Posicionamiento institucional como referente sostenible
- Potencial técnico real en muchas infraestructuras
- Planificación estratégica y voluntad política consolidada

Reconocer y abordar estas barreras, al tiempo que se activan las oportunidades existentes, será clave para convertir a Málaga en un destino turístico pionero en sostenibilidad energética urbana.



3 Objetivos del Plan de Transición Energética

La transición energética del sector turístico municipal de Málaga requiere una visión integral que articule la acción pública en torno a metas claras, medibles y alineadas con los compromisos climáticos locales, nacionales e internacionales. Este apartado define los cinco grandes objetivos estratégicos que orientan el conjunto del plan y que permitirán avanzar hacia un modelo turístico más eficiente, bajo en carbono, resiliente y socialmente responsable.

Los objetivos aquí formulados responden al doble mandato de actuar ante la emergencia climática y, al mismo tiempo, fortalecer el posicionamiento de Málaga como destino turístico innovador, comprometido con la sostenibilidad. Se inspiran en principios recogidos en la Agenda 2030 de Naciones Unidas, con especial énfasis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, 11, 12 y 13, y se alinean con los marcos normativos europeos como el Pacto Verde Europeo, la Directiva de Eficiencia Energética (EED) y la Directiva de Energías Renovables (RED III).

A nivel local, los objetivos están estrechamente vinculados con las prioridades recogidas en la Agenda Urbana de Málaga, el Plan del Clima "Alicia", y las políticas sectoriales del Ayuntamiento en materia de energía, turismo, sostenibilidad urbana y gobernanza climática.

3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional

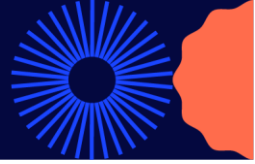
El objetivo prioritario de reducir el consumo de energía convencional en el sector turístico municipal se orienta a disminuir la dependencia de fuentes energéticas no renovables, mediante la implementación de medidas de eficiencia energética, la adopción de hábitos responsables y el rediseño de procesos en infraestructuras y servicios turísticos. Esta reducción no solo conlleva beneficios ambientales como la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también tiene implicaciones económicas (menor gasto energético) y sociales (mejora del confort y salud en los espacios públicos).

Este objetivo está alineado con los compromisos internacionales en materia de sostenibilidad, en particular con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (Energía asequible y no contaminante) y el ODS 13 (Acción por el clima), que promueven la mejora en la eficiencia energética y la adopción de tecnologías limpias como ejes para una transición justa. A nivel nacional y europeo, se conecta con las directrices del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y con las metas del Pacto Verde Europeo.

En el contexto local, la Agenda Urbana de Málaga y el Plan del Clima "Alicia" recogen de forma explícita la necesidad de transformar el modelo energético municipal a través de la rehabilitación de edificios públicos, la reducción del consumo energético de origen fósil y el fomento del autoconsumo renovable. Este objetivo del presente Plan actúa como palanca de activación para dichas estrategias, proponiendo medidas concretas que permiten a Málaga avanzar hacia su meta de neutralidad climática y sostenibilidad urbana.

3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico

El fomento de la producción y el consumo de energía renovable en el sector turístico de Málaga constituye un eje estratégico para avanzar hacia un modelo energético más limpio, resiliente y descentralizado. Este objetivo busca promover la implantación de tecnologías renovables (como la solar fotovoltaica, térmica, microeólica y otras soluciones innovadoras) tanto en infraestructuras municipales como en espacios de titularidad compartida o privada vinculados a la actividad turística.



Su implementación permite sustituir progresivamente el uso de fuentes convencionales por energías limpias, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorando la autosuficiencia energética y reforzando la imagen del destino Málaga como referente en turismo sostenible. Además, tiene un fuerte potencial de dinamización económica, generando nuevas oportunidades de empleo y de colaboración público-privada.

Desde el plano global, este objetivo responde directamente a los ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 13 (Acción por el clima), impulsando la transición hacia un sistema energético más justo y sostenible. También se alinea con el Pacto Verde Europeo y la Directiva de Energías Renovables (RED III), que instan a una mayor participación ciudadana y sectorial en la producción energética renovable.

En el ámbito local, la Agenda Urbana de Málaga recoge entre sus objetivos específicos la necesidad de diversificar el mix energético y favorecer el autoconsumo. El Plan del Clima "Alicia", por su parte, establece metas claras en cuanto a la integración de energías renovables en el patrimonio edificado municipal y la creación de comunidades energéticas locales, aspectos que se abordan de forma explícita en este plan sectorial.

3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética

La eficiencia energética se erige como un instrumento clave para reducir el consumo sin comprometer la calidad de los servicios turísticos municipales. Este objetivo tiene como finalidad optimizar el rendimiento energético de las infraestructuras y procesos vinculados al sector turístico mediante la modernización tecnológica, la mejora del diseño y uso de los edificios y la adopción de soluciones inteligentes de gestión energética.

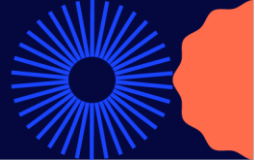
Al disminuir la demanda energética sin afectar la funcionalidad ni el confort, la eficiencia energética contribuye de forma directa a la mitigación del cambio climático, al alivio de las cargas presupuestarias municipales y a la mejora del posicionamiento de Málaga como destino sostenible.

En el plano internacional, este objetivo está alineado con el ODS 7, que plantea como meta "duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética para 2030", así como con el ODS 12 (Producción y consumo responsables) y el ODS 13 (Acción por el clima). También se enmarca dentro de la Directiva Europea de Eficiencia Energética (EED), que establece obligaciones específicas para el sector público en cuanto a la mejora de la eficiencia energética en edificios e infraestructuras.

A nivel local, la Agenda Urbana de Málaga identifica la eficiencia como un principio transversal que debe orientar todas las intervenciones urbanas, especialmente en lo relativo a la edificación y los equipamientos públicos. Asimismo, el Plan del Clima "Alicia" contempla como una de sus líneas prioritarias la rehabilitación energética del patrimonio público y la implantación de sistemas inteligentes de control del consumo energético.

3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo

La reducción de la huella de carbono asociada a la actividad turística en Málaga constituye uno de los pilares fundamentales de la transición energética municipal. Este objetivo busca disminuir de forma significativa las emisiones de gases de efecto invernadero generadas directa e indirectamente por las infraestructuras, servicios y dinámicas vinculadas al turismo urbano, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas y educativas que permitan un cambio sistémico hacia un modelo bajo en carbono.



Esta meta no solo responde a la urgencia climática global, sino que también refuerza el posicionamiento competitivo de Málaga como un destino turístico responsable, resiliente y alineado con las nuevas demandas de sostenibilidad por parte del visitante, del sector y de las instituciones financiadoras.

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, este objetivo se alinea directamente con el ODS 13 (Acción por el clima) y transversalmente con el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables). A nivel europeo, se sitúa en coherencia con el Pacto Verde Europeo, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático y los mecanismos de gobernanza climática promovidos en el marco del Reglamento Europeo sobre Clima.

En el contexto local, la Agenda Urbana de Málaga incorpora entre sus prioridades la necesidad de descarbonizar la actividad turística como uno de los sectores de mayor impacto urbano. Asimismo, el Plan del Clima "Alicia" establece como objetivo explícito la neutralidad climática de los servicios municipales, promoviendo la medición, reducción y compensación de emisiones como ejes integradores de las políticas públicas.

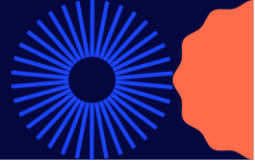
3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector

La transición energética en el sector turístico de Málaga requiere no solo de inversiones técnicas e infraestructurales, sino también de un profundo cambio cultural en los hábitos, conocimientos y capacidades de los distintos actores implicados. Por ello, este objetivo persigue fomentar la concienciación, la formación y la participación activa tanto del personal municipal como del sector turístico privado y de la ciudadanía, con el fin de impulsar una transformación energética compartida, informada y sostenible en el tiempo.

Una ciudadanía sensibilizada, un tejido empresarial comprometido y unos equipos técnicos capacitados constituyen elementos clave para garantizar el éxito de las medidas propuestas en este plan, su correcto mantenimiento y su escalabilidad. La generación de una cultura energética local, basada en el conocimiento, la corresponsabilidad y el liderazgo institucional, es condición necesaria para consolidar Málaga como un destino turístico alineado con los principios de sostenibilidad y justicia climática.

Este objetivo responde al ODS 4 (Educación de calidad), promoviendo el acceso a una formación técnica especializada, al ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), al reforzar la implicación ciudadana, y al ODS 13 (Acción por el clima), al situar la educación y la sensibilización ambiental como herramientas para mitigar el cambio climático.

Asimismo, está plenamente alineado con la Agenda Urbana de Málaga, que contempla entre sus líneas estratégicas la promoción de capacidades locales para la transición ecológica, y con el Plan del Clima "Alicia", que subraya la necesidad de integrar el componente social y educativo en las políticas climáticas municipales.



4 Plan de Acción para la Transición Energética

Tras el diagnóstico técnico y la definición de los objetivos estratégicos, este apartado presenta el Plan de Acción como el núcleo operativo del proceso de transición energética en el sector turístico de Málaga. Su finalidad es traducir la visión estratégica en intervenciones concretas, viables y escalables, capaces de generar impactos medibles en materia de eficiencia, descarbonización y sostenibilidad del modelo turístico municipal.

El Plan de Acción se estructura en seis grandes líneas de actuación, que dan respuesta directa a los cinco objetivos estratégicos definidos en el capítulo anterior. Estas líneas abarcan desde la mejora de las infraestructuras y la integración de tecnologías renovables, hasta la digitalización, la creación de alianzas público-privadas, el acceso a la financiación y la actualización del marco normativo. Cada línea incorpora un conjunto de medidas específicas, detalladas en fichas técnicas, que incluyen su descripción, plazo de ejecución, agentes responsables, inversión estimada e indicadores de seguimiento e impacto.

Este enfoque permite una implementación progresiva y flexible, adaptable a los distintos niveles de madurez técnica y financiera de cada intervención. Asimismo, el plan contempla actuaciones tanto de carácter inmediato (corto plazo) como estructurales (medio y largo plazo), promoviendo una transición energética que sea al mismo tiempo realista, ambiciosa y sostenible en el tiempo.

El diseño del Plan de Acción responde a tres principios clave:

- Transversalidad, integrando criterios energéticos, ambientales, sociales y de innovación en todas las fases del ciclo de vida de las infraestructuras turísticas.
- Participación, promoviendo la colaboración entre áreas municipales, empresas del sector, ciudadanía y entidades del conocimiento.
- Coherencia estratégica, alineando las actuaciones con los compromisos climáticos de la ciudad recogidos en la Agenda Urbana de Málaga, el Plan del Clima "Alicia", los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el marco europeo de transición ecológica.

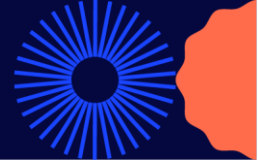
De esta forma, el Plan de Acción no solo constituye una hoja de ruta técnica, sino también un instrumento de transformación institucional y cultural, que busca reforzar el liderazgo del Ayuntamiento de Málaga en la lucha contra el cambio climático y en la construcción de un modelo turístico más justo, competitivo y bajo en carbono.

Estructura del Plan de Acción

El Plan de Acción se compone de un conjunto de actuaciones organizadas en seis líneas estratégicas, cada una de ellas orientada al cumplimiento de uno o varios de los objetivos definidos en el apartado anterior. Para facilitar su comprensión, priorización e implementación, cada actuación se presenta mediante una ficha técnica estandarizada, que contiene la información clave necesaria para su ejecución y seguimiento.

Las fichas de actuación incluyen los siguientes campos:

- ✿ Título y código identificativo, vinculado a la línea estratégica.
- ✿ Tipo de infraestructura destinataria (espacios construidos, abiertos, mixtos o auxiliares).
- ✿ Descripción de la actuación, que resume su propósito, alcance técnico y funcional.
- ✿ Objetivos del plan a los que contribuye, con referencia directa a los objetivos estratégicos definidos en el capítulo 3.
- ✿ Agente responsable principal y agentes implicados, incluyendo áreas municipales, socios sectoriales o entidades colaboradoras.



- ✱ Indicadores de resultado (cuantitativos o cualitativos) y de seguimiento, que permiten medir el grado de ejecución y su impacto.
- ✱ Reducción de emisiones esperada, en términos de tCO₂/año o porcentajes, cuando es aplicable.
- ✱ Inversión estimada, en función de la escala y tecnología empleada.
- ✱ Horizonte temporal de aplicación, clasificado según la planificación estratégica general del plan.

Horizonte temporal

En cuanto al horizonte temporal, el Plan establece tres marcos de referencia para la ejecución de las actuaciones:

- ✱ Corto plazo (hasta 2030): incluye medidas inmediatas o de rápida implementación, con alto impacto y bajo nivel de complejidad o barreras. Muchas de ellas son condición necesaria para iniciar la transformación estructural del sistema energético turístico.
- ✱ Medio plazo (hasta 2040): abarca intervenciones que requieren procesos más complejos de planificación, coordinación o inversión, y que consolidan el cambio del modelo energético y de gestión en el sector turístico municipal.
- ✱ Largo plazo (hasta 2050): recoge actuaciones estructurales de innovación, adaptación climática y regeneración urbana con visión de futuro, así como metas de descarbonización total y resiliencia sistémica.

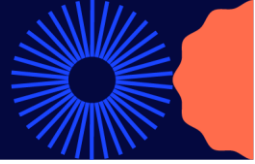
Este enfoque escalonado garantiza una planificación progresiva, coherente con la hoja de ruta climática de la ciudad de Málaga, y permite ajustar las actuaciones a las condiciones técnicas, financieras y normativas de cada etapa, sin perder de vista el objetivo último: alcanzar un modelo turístico climáticamente neutro, eficiente e inclusivo para 2050.

4.1 Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras Turísticas

La eficiencia energética se convierte en un objetivo clave para lograr un consumo más racional sin comprometer la calidad del servicio. En este sentido, el plan contempla actuaciones que promuevan la modernización de infraestructuras y la aplicación de soluciones tecnológicas que optimicen el uso de la energía.

Las actuaciones previstas son:

- 1.1 Evaluación situación energética de las principales infraestructuras turísticas municipales
- 1.2 Actualización de certificación energética de las infraestructuras turísticas municipales
- 1.3 Mejora del aislamiento energético de las infraestructuras turísticas municipales
- 1.4 Mejora de la climatización de las infraestructuras turísticas municipales
- 1.5 Implantación de un Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM) para infraestructuras turísticas
- 1.6 Integración de vegetación en infraestructuras turísticas
- 1.7 Instalación de alumbrado eficiente
- 1.8 Optimización de riego y captación de agua



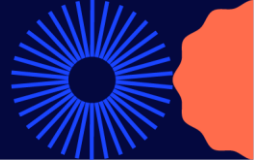
1.9 Cálculo de la Huella Hídrica de las infraestructuras turísticas municipales

Estas medidas están orientadas, principalmente, al cumplimiento de los objetivos 3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional y 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética; generando además impactos positivos en la competitividad y el posicionamiento sostenible del destino Málaga.

A continuación se comparten las fichas descriptivas de las actuaciones propuestas.

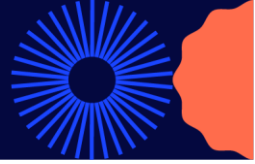
4.1.1 Evaluación situación energética de las principales infraestructuras turísticas municipales

1.1 EVALUACIÓN SITUACIÓN ENERGÉTICA DE LAS PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS MUNICIPALES			
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Todas	Plazo	Corto
Descripción	Elaboración de una evaluación general de la situación energética de las infraestructuras turísticas municipales a través de la recopilación de la información existente y de los trabajos técnicos necesarios para detectar las necesidades y poder priorizar las actuaciones de mejora.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de infraestructuras evaluadas energéticamente	Indicador de seguimiento	Actualización periódica del diagnóstico (cada 3 años)
Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta de hasta un 15% en emisiones de CO ₂ una vez aplicadas las medidas recomendadas en el diagnóstico.	Inversión prevista	40.000-70.000 € (dependiendo del nº de edificios y profundidad de las auditorías)



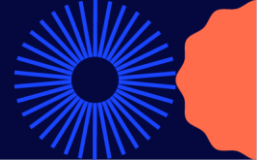
4.1.2 Actualización de certificación energética de las infraestructuras turísticas municipales

1.2	ACTUALIZACIÓN DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS MUNICIPALES		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacio Construidos	Plazo	Corto
Descripción	Realización de la actualización de las certificaciones energéticas de los principales edificios turísticos municipales, muchas de las cuales datan de 2015 o no reflejan las condiciones actuales de uso y consumo energético. Esta actuación permitirá disponer de diagnósticos oficiales actualizados que reflejen con mayor precisión la calificación energética, las emisiones asociadas y las recomendaciones de mejora para cada inmueble. Los certificados servirán como base obligatoria para cualquier actuación posterior de rehabilitación o solicitud de financiación pública.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de certificados energéticos actualizados	Indicador de seguimiento	Registro y repositorio digital actualizado de los certificados
Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta. Los certificados permiten identificar mejoras con potencial de reducir entre un 10-30% de emisiones en edificios con baja calificación actual (D, E o inferior)	Inversión prevista	Entre 800 y 1.500 € por infraestructura, dependiendo de su tamaño y complejidad. Estimación global: 30.000-50.000 € para un paquete inicial de 30-35 edificios.



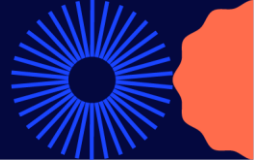
4.1.3 Mejora del aislamiento energético de las infraestructuras turísticas municipales

13	MEJORA DEL AISLAMIENTO ENERGÉTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS MUNICIPALES		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacio Construidos	Plazo	Medio
Descripción	Implementación de intervenciones orientadas a mejorar la envolvente térmica de los edificios turísticos municipales, incluyendo aislamiento de cubiertas, fachadas, forjados y renovación de cerramientos (puertas y ventanas). Se priorizarán materiales sostenibles y compatibles con la conservación del patrimonio en edificios protegidos. Esta medida está orientada a reducir la demanda energética en climatización, mejorar el confort térmico de usuarios y visitantes, y contribuir al cumplimiento de los estándares europeos de eficiencia energética en el sector público.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Urbanismo, Movilidad y Seguridad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos
Indicador de resultado	m ² de superficie aislada o rehabilitada Nº de intervenciones ejecutadas	Indicador de seguimiento	Validación mediante auditoría o certificación energética
Reducción de emisiones esperada	Reducción directa de entre un 15-30% en edificios con baja eficiencia inicial (climatización eléctrica o gas natural) según el nivel de actuación	Inversión prevista	Entre 200 y 600 €/m ² de superficie aislada, en función del tipo de intervención. Estimación general: 150.000-500.000 € para edificios prioritarios seleccionados.



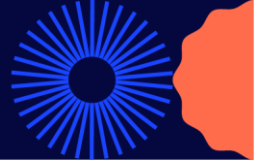
4.1.4 Mejora de la climatización de las infraestructuras turísticas municipales

14	MEJORA DE LA CLIMATIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS MUNICIPALES		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacio Construidos Y Espacios Mixtos	Plazo	Medio
Descripción	Sustitución progresiva de los sistemas de climatización actuales por tecnologías de alta eficiencia energética, como aerotermia, sistemas inverter, recuperación de calor, o climatización por zonas con control inteligente. Se priorizará el uso de sistemas electrificados con menor huella de carbono, que puedan complementarse con autoconsumo renovable en el futuro. Esta actuación permitirá una mejora sustancial en el rendimiento energético de los edificios, especialmente en aquellos con alta demanda térmica y uso continuado.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de sistemas de climatización renovados % de superficie con climatización eficiente instalada	Indicador de seguimiento	Consumo térmico antes y después de la intervención Ratio de satisfacción térmica de usuarios
Reducción de emisiones esperada	Entre un 20 y un 35% en los consumos térmicos totales, especialmente si se sustituye el gas natural o equipos antiguos de alto consumo eléctrico	Inversión prevista	Entre 30.000 y 150.000 € por edificio, según superficie, tipo de uso y sistema a sustituir. Estimación general para una primera fase de intervención: 500.000 €.



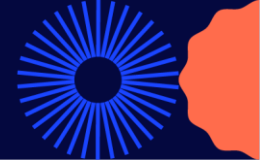
4.1.5 Implantación de un Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM) para infraestructuras turísticas

15	IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA MUNICIPAL (SGEM) PARA INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacio Construidos Y Espacios Mixtos	Plazo	Medio
Descripción	<p>Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM) para el conjunto de infraestructuras turísticas del Ayuntamiento de Málaga. Este sistema, alineado con la norma ISO 50001:</p> <ul style="list-style-type: none"> integrará herramientas digitales para la recogida, análisis y control del consumo energético establecerá procedimientos para la mejora continua permitirá definir objetivos energéticos anuales facilitará la toma de decisiones basada en datos. <p>El SGEM constituirá una herramienta transversal de planificación, seguimiento y evaluación de la transición energética en el ámbito turístico</p>		
Objetivo/s	<p>3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética</p>		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	<p>Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones</p>
Indicador de resultado	<p>Nº de infraestructuras integradas en el sistema</p> <p>Nº de medidas correctivas adoptadas por año</p>	Indicador de seguimiento	<p>Auditorías internas del sistema (según norma ISO 50001)</p> <p>Informes anuales de consumo, objetivos y cumplimiento</p>
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto de entre un 10 y un 20% de mejora energética acumulada en 3-5 años	Inversión prevista	Entre 100.000 y 250.000 € para desarrollo inicial, adquisición de licencias, sensorización, formación e integración digital. Costes recurrentes bajos (mantenimiento y actualización anual).



4.1.6 Integración de vegetación en infraestructuras turísticas

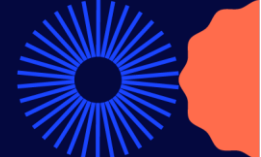
1.6	INTEGRACIÓN DE VEGETACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacios Abiertos, Espacios Mixtos e Infraestructuras Auxiliares	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e implementación de soluciones basadas en la naturaleza (SBN) aplicadas a infraestructuras turísticas: integración de jardinería vertical en tótems o casetas informativas, cubiertas vegetales en aseos públicos y puntos de información, sombreado con vegetación natural en bancos y zonas de espera, y ajardinamiento de estructuras técnicas (centros de transformación, casetas de riego, etc.). Esta intervención busca reducir el impacto térmico urbano, mejorar el confort y aportar valor estético y ecológico a los entornos turísticos, especialmente en zonas de alto tránsito peatonal o exposición solar intensa.		
Objetivo/s	3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de elementos turísticos acondicionados con vegetación m ² de superficie verde integrada en infraestructuras turísticas	Indicador de seguimiento	Evaluación de confort térmico y uso ciudadano
Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta mediante disminución del uso de climatización y mejora del microclima urbano: estimación de entre un 5 y 10% en	Inversión prevista	Rango estimado: entre 10.000 y 60.000 € por lote de intervenciones piloto (material vegetal, estructuras, sistemas de riego pasivo).



	consumos vinculados a sombra y temperatura		
--	--	--	--

4.1.7 Instalación de alumbrado eficiente

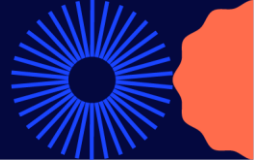
1.7	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EFICIENTE		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Infraestructuras Auxiliares	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e implementación de soluciones basadas en la naturaleza (SBN) aplicadas a elementos auxiliares turísticos: integración de jardinería vertical en tótems o casetas informativas, cubiertas vegetales en aseos públicos y puntos de información, sombreado con vegetación natural en bancos y zonas de espera, y ajardinamiento de estructuras técnicas (centros de transformación, casetas de riego, etc.). Esta intervención busca reducir el impacto térmico urbano, mejorar el confort y aportar valor estético y ecológico a los entornos turísticos, especialmente en zonas de alto tránsito peatonal o exposición solar intensa		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de luminarias sustituidas % de cobertura de alumbrado LED sobre total	Indicador de seguimiento	Sistema de telegestión instalado y operativo
Reducción de emisiones esperada	Ahorros de entre el 40% y el 70% del consumo energético respecto a luminarias convencionales, dependiendo del sistema anterior y del	Inversión prevista	Estimación: entre 400 y 800 € por punto de luz (según complejidad). Proyecto piloto: 200.000-400.000 € para primera fase en áreas clave.



	tipo de control inteligente instalado		
--	--	--	--

4.1.8 Optimización de riego y captación de agua

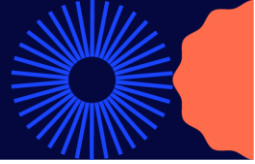
18	OPTIMIZACIÓN DE RIEGO Y CAPTACIÓN DE AGUA		
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Espacios Abiertos e Infraestructuras Auxiliares	Plazo	Medio
Descripción	Modernización y automatización de los sistemas de riego en espacios turísticos con vegetación, mediante la instalación de sensores de humedad, estaciones meteorológicas conectadas, riego sectorizado y sistemas de control remoto. Además, se promoverá la captación y uso de aguas pluviales y grises para riego a través de aljibes, depósitos de reutilización y soluciones naturales de infiltración. Esta actuación está orientada a reducir el consumo energético vinculado al bombeo de agua, así como optimizar el uso del recurso hídrico en el marco de una gestión sostenible de los espacios verdes turísticos.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	m ² de zona verde gestionada con riego inteligente m ³ de agua pluvial o reutilizada captada y utilizada Reducción porcentual del consumo de agua y energía en riego	Indicador de seguimiento	Informes automáticos de consumo por sector o zona



Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta de hasta un 15–25% en consumos energéticos del sistema de riego gracias a la optimización de ciclos y reducción de bombeos innecesarios	Inversión prevista	Estimación orientativa: 30.000–100.000 € por zona piloto dependiendo de superficie y tecnología instalada.
--	---	---------------------------	--

4.1.9 Cálculo de la Huella Hídrica de las infraestructuras turísticas municipales

1.9 CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS MUNICIPALES			
L.E.	Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Implementación de una metodología municipal para el cálculo de la huella hídrica de las infraestructuras turísticas, incluyendo el agua consumida directamente (riego, aseos, limpieza) e indirectamente (fabricación de materiales, mantenimiento). El cálculo permitirá identificar los usos más intensivos, establecer líneas base para la mejora y definir estrategias de reducción del consumo. Se aplicará una metodología reconocida (como la Water Footprint Network o ISO 14046), adaptada a la realidad local. Esta acción se alinea con los principios de sostenibilidad hídrica y con los objetivos de adaptación al cambio climático.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos
Indicador de resultado	Nº de infraestructuras con huella hídrica calculada	Indicador de seguimiento	Evolución anual de la huella hídrica por infraestructura
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto. Aunque el objetivo principal es la reducción del uso de agua, se puede derivar una mejora en eficiencia energética asociada (menos bombeo, tratamiento, calefacción de ACS, etc.)	Inversión prevista	Estimación: 25.000–60.000 € para auditoría completa y diseño de herramienta de seguimiento anual.



4.2 Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas

Uno de los pilares fundamentales del plan es el fomento de la producción y el autoconsumo de energías renovables en las infraestructuras e instalaciones propias. Para ello, se prevé el diseño y puesta en marcha de un conjunto de incentivos económicos, técnicos y administrativos dirigidos a facilitar la transición hacia fuentes limpias, que pueden implicar al sector turístico.

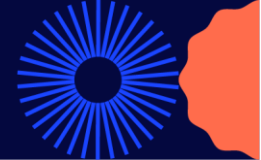
Las actuaciones previstas son:

- 2.1 Creación de Comunidades Energéticas Locales Turísticas (CELT)
- 2.2 Instalación de cubiertas fotovoltaicas
- 2.3 Instalación de Sistemas de Energía Solar Térmica en Centros de Alta Demanda de ACS
- 2.4 Instalación de infraestructuras de generación de energía renovable
- 2.5 Pérgolas Solares Multifuncionales
- 2.6 Microturbinas eólicas o cinéticas en zonas costeras y de alta afluencia
- 2.7 Campaña de sensibilización al sector turístico para la integración de energías renovables
- 2.8 Formación en relación con renovables a equipo de mantenimiento y técnico municipal

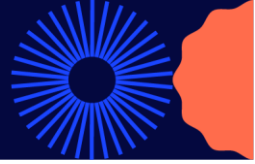
Estas acciones contribuirán al cumplimiento de todos los objetivos planteados en el presente plan, generando además un entorno propicio para la innovación en el modelo energético del turismo local.

4.2.1 Creación de Comunidades Energéticas Locales Turísticas (CELT)

2.1	CREACIÓN DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES TURÍSTICAS (CELT)		
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Impulso a la constitución de Comunidades Energéticas Locales vinculadas al ámbito turístico mediante la participación de entidades públicas, empresas turísticas, comercios y ciudadanía. Estas comunidades podrán gestionar instalaciones de generación de energía renovable, autoconsumo compartido, almacenamiento y eficiencia energética. Se priorizarán ubicaciones con alta afluencia turística y potencial de generación (cubiertas públicas, pérgolas solares, marquesinas). Esta acción promueve un modelo energético distribuido, más justo, participativo y resiliente, alineado con la Directiva RED III y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico		

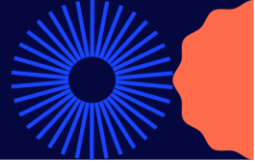


	3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Empresas del sector turístico (hoteles, restauración, comercio) Ciudadanía y asociaciones locales Servicios Técnicos Municipales Agencia Andaluza de la Energía Cooperativas energéticas y comercializadoras locales Universidad de Málaga / Centros de innovación
Indicador de resultado	Nº de comunidades energéticas creadas o en fase de constitución Nº de socios participantes (públicos y privados)	Indicador de seguimiento	Ahorros energéticos y económicos por socio Impacto ambiental: toneladas de CO ₂ evitadas
Reducción de emisiones esperada	Entre 30% y 60% de reducción de emisiones en los edificios integrados, en función del grado de autoconsumo y ahorro colectivo.	Inversión prevista	Alta en fase inicial (entre 300.000 y 800.000 € por comunidad piloto), pero con retorno a medio plazo mediante ahorro compartido y financiación pública (IDAE, Next Generation, PREE5000).



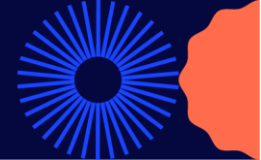
4.2.2 Instalación de cubiertas fotovoltaicas

2.2	INSTALACIÓN DE CUBIERTAS FOTOVOLTAICAS		
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Espacios Construidos y otras instalaciones adecuadas	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e instalación de sistemas solares fotovoltaicos en las cubiertas de los edificios turísticos municipales para autoconsumo energético. Las instalaciones estarán conectadas a la red interna del edificio y podrán integrarse en esquemas de autoconsumo compartido o comunidades energéticas. Se priorizarán edificios con mayor consumo energético y mayor superficie útil disponible, generando energía limpia para climatización, iluminación y otros uso.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de infraestructuras con cubiertas fotovoltaicas instaladas Potencia total instalada (kW)	Indicador de seguimiento	Monitorización en tiempo real de la producción energética Informe anual de rendimiento y ahorro económico
Reducción de emisiones esperada	Reducción directa de entre 20 y 40 toneladas de CO ₂ por instalación al año, dependiendo de la generación y sustitución de energía de red.	Inversión prevista	Entre 60.000 y 150.000 € por edificio, según superficie disponible, potencia instalada (20-100 kW) y tipo de integración. Financiable a través de programas como Next Generation, IDAE o fondos FEDER.



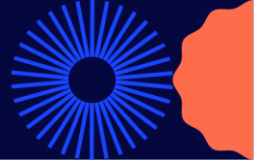
Instalación de Sistemas de Energía Solar Térmica en Centros de Alta Demanda de ACS

2.3		INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN CENTROS DE ALTA DEMANDA DE ACS	
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Espacios Construidos	Plazo	Medio
Descripción	Implantación de sistemas de energía solar térmica para la producción de ACS en edificios turísticos municipales con alto consumo de agua caliente. La actuación contempla estudios técnicos de demanda energética, dimensionamiento del sistema, instalación de paneles solares térmicos (planos o de tubos de vacío), acumuladores, intercambiadores de calor y sistemas de apoyo auxiliar. Su objetivo es sustituir parcialmente el uso de gas o electricidad en la generación de ACS, reduciendo el impacto ambiental y los costes operativos.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de edificios con sistema solar térmico instalado	Indicador de seguimiento	Reducción del consumo de gas/electricidad para ACS
Reducción de emisiones esperada	Reducción directa estimada de entre 1 y 3 toneladas de CO ₂ /año por edificio, dependiendo de la proporción cubierta de la demanda y del sistema energético previamente utilizado	Inversión prevista	Media. Entre 15.000 y 40.000 € por edificio, dependiendo del volumen de ACS requerido, tipo de tecnología instalada y superficie disponible para captadores.



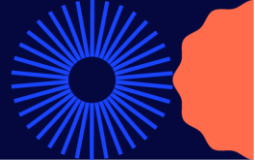
4.2.3 Instalación de infraestructuras de generación de energía renovable

2.4		INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Despliegue de instalaciones de generación de energía renovable (solar fotovoltaica, solar térmica, microeólica o híbrida) en espacios turísticos municipales con capacidad de producción energética autónoma o compartida. Esta actuación incluye pérgolas solares en plazas, marquesinas en recintos feriales, integración de renovables en estructuras técnicas y soluciones híbridas para autoconsumo o alimentación de servicios auxiliares. Se priorizarán espacios con alta exposición solar, afluencia de visitantes o actividad comercial regular, contribuyendo a la visibilización de la transición energética y a la reducción de la huella de carbono municipal.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de instalaciones ejecutadas Potencia renovable total instalada (kW)	Indicador de seguimiento	Producción energética real y rendimiento por tecnología Ahorro económico derivado del autoconsumo
Reducción de emisiones esperada	Entre 20 y 50 toneladas de CO ₂ /año por espacio, en función del tipo de energía sustituida y la proporción de autoconsumo o vertido a red	Inversión prevista	Alta. Estimación: entre 100.000 y 300.000 € por instalación (según tecnología y escala). Posibilidad de cofinanciación con fondos Next Generation, LIFE o FEDER.



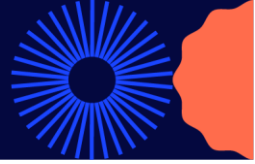
4.2.4 Pérgolas Solares Multifuncionales

2.5		PÉRGOLAS SOLARES MULTIFUNCIONALES	
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Espacios Abiertos y Espacios Mixtos	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e instalación de pérgolas solares fotovoltaicas que cumplan funciones de generación de energía, sombreado y estancia en zonas turísticas. Estas estructuras proporcionan cobertura para mejorar el confort climático y, al mismo tiempo, captan energía solar para alimentar iluminación eficiente, cargadores USB, dispositivos de información turística, puntos WiFi o estaciones de carga para bicicletas o patinetes eléctricos. La integración estética y funcional de estas pérgolas refuerza la imagen de destino sostenible e innovador, promoviendo la visibilización de la transición energética en el espacio público.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de pérgolas solares instaladas kW de potencia fotovoltaica integrada	Indicador de seguimiento	Producción energética por unidad instalada Grado de uso ciudadano / afluencia
Reducción de emisiones esperada	Hasta 1-3 toneladas de CO ₂ por pérgola y año, dependiendo del uso energético desplazado (red eléctrica convencional) y servicios asociados.	Inversión prevista	Entre 25.000 y 80.000 € por pérgola instalada (según tamaño, equipamiento y tecnología). Elegible para financiación europea o pública (FEDER, PREE, Next Gen).



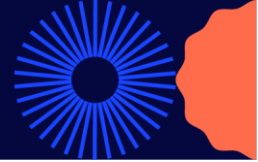
4.2.5 Microturbinas eólicas o cinéticas en zonas costeras y de alta afluencia

2.6	MICROTURBINAS EÓLICAS O CINÉTICAS EN ZONAS COSTERAS Y DE ALTA AFLUENCIA		
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Espacios Abiertos e Infraestructuras Auxiliares	Plazo	Medio
Descripción	Instalación de microturbinas eólicas verticales o sistemas de captación de energía cinética (por viento o movimiento peatonal) como fuentes complementarias de energía renovable en entornos turísticos. Estas tecnologías, de bajo impacto visual y adaptadas al entorno urbano, permiten generar electricidad para alimentar iluminación eficiente, señalización digital, cargadores, fuentes, o elementos interactivos. Además de su función energética, tienen un valor demostrativo y pedagógico, fortaleciendo la imagen de Málaga como destino innovador y comprometido con la sostenibilidad.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de microturbinas o captadores cinéticos instalados kWh generados anualmente por unidad	Indicador de seguimiento	Producción energética por ubicación
Reducción de emisiones esperada	0,5-2 tCO ₂ /año por dispositivo, en función del uso energético desplazado y las condiciones locales de viento o tránsito peatonal	Inversión prevista	Entre 8.000 y 25.000 € por unidad instalada (dependiendo de la tecnología, potencia y funcionalidades asociadas). Requiere estudios de viabilidad aerodinámica y licencias específicas.



4.2.6 Campaña de sensibilización al sector turístico para la integración de energías renovables

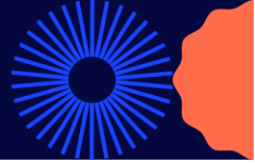
2.7	CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN AL SECTOR TURÍSTICO PARA LA INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES		
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Diseño y ejecución de una campaña de comunicación, concienciación y formación dirigida al sector turístico local (empresas, autónomos, asociaciones, gestores de espacios turísticos) para fomentar la adopción de soluciones de energía renovable en sus instalaciones y servicios. Se difundirá información práctica sobre tecnologías disponibles, beneficios económicos y ambientales, acceso a ayudas y buenas prácticas locales. La campaña incluirá jornadas técnicas, material divulgativo, vídeos, web informativa, visitas a instalaciones demostrativas y asesoramiento personalizado. Su propósito es facilitar la transición del tejido productivo turístico hacia modelos energéticos sostenibles y competitivos.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de empresas participantes en las acciones Nº de materiales informativos distribuidos Alcance de la campaña (visitas web, asistencia, descargas)	Indicador de seguimiento	Nº de instalaciones renovables promovidas tras la campaña Solicitudes de asesoramiento o apoyo técnico Nivel de conocimiento y actitud positiva (encuestas pre/post)
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto, pero estratégico: si al menos un 10% de los participantes	Inversión prevista	Entre 8.000 y 25.000 € por unidad instalada (dependiendo de la tecnología, potencia y funcionalidades asociadas).



	implementa sistemas de autoconsumo renovable, la reducción global podría superar las 100 tCO ₂ /año.		Requiere estudios de viabilidad aerodinámica y licencias específicas.
--	---	--	---

4.2.7 Formación en relación con renovables a equipo de mantenimiento y técnico municipal

2.8	FORMACIÓN EN RELACIÓN CON RENOVABLES A EQUIPO DE MANTENIMIENTO Y TÉCNICO MUNICIPAL		
L.E.	Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Diseño e implementación de un programa formativo especializado dirigido al personal técnico municipal y a los equipos de mantenimiento de infraestructuras turísticas para mejorar sus capacidades en la instalación, operación, mantenimiento y gestión de sistemas de energías renovables (fotovoltaica, solar térmica, microeólica, autoconsumo, almacenamiento). La formación incluirá aspectos técnicos, normativos, de seguridad y de optimización operativa, con enfoque práctico. Se podrá certificar mediante colaboración con entidades acreditadas. Esta actuación es clave para asegurar la eficiencia, durabilidad y autonomía de los sistemas renovables instalados.		
Objetivo/s	3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de técnicos municipales formados Nº de horas de formación impartidas	Indicador de seguimiento	Aplicación práctica de conocimientos en intervenciones reales Nivel de autonomía técnica en instalaciones renovables



Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto: una mejor gestión técnica puede suponer entre un 5-15% de aumento de rendimiento en instalaciones renovables existentes, traducándose en ahorro energético y reducción de emisiones.	Inversión prevista	Estimación: 10.000-25.000 € anuales según el número de participantes, horas lectivas y formato (presencial / online / mixto). Puede financiarse con programas como PIREP, IDAE, PACE o formación interna.
--	---	---------------------------	---

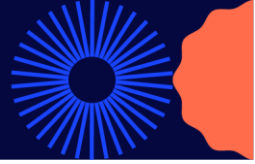
4.3 Digitalización y Monitorización del Consumo Energético

El despliegue de herramientas de digitalización es esencial para mejorar la gestión energética y permitir la toma de decisiones informadas en tiempo real. Por ello, se impulsará la instalación de sistemas de monitorización del consumo energético en infraestructuras turísticas, integrando tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de gestión.

Las actuaciones previstas son:

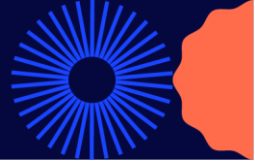
- 3.1 Plataforma Municipal de Control Energético Unificada
- 3.2 Desarrollo de modelo de gestión y monitorización del consumo
- 3.3 Instalación de Sensores IoT para Monitorización en Tiempo Real del Consumo Energético
- 3.4 Paneles de Transparencia Energética al Público en Infraestructuras Turísticas
- 3.5 Digitalización del Riego en Infraestructuras Verdes Turísticas
- 3.6 Diagnóstico sobre especies vegetales y contribución a teleclima y compensación de CO2.

Esta línea estratégica refuerza los objetivos: 3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional y 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética; 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector ya que son actuaciones que facilitan la evaluación del impacto de otras medidas y la sensibilización basada en evidencias.



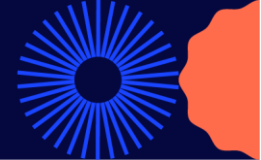
4.3.1 Plataforma Municipal de Control Energético Unificada

3.1		PLATAFORMA MUNICIPAL DE CONTROL ENERGÉTICO UNIFICADA	
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Diseño, desarrollo e implementación de una plataforma digital centralizada que integre en tiempo real los datos de consumo energético, producción renovable, condiciones ambientales y eficiencia operativa de todas las infraestructuras turísticas municipales. La plataforma permitirá la monitorización remota, análisis de indicadores clave (KPI), detección de anomalías, planificación de medidas correctivas y elaboración de informes automáticos para la gestión energética. Se integrará con sensores IoT y sistemas ya existentes y estará alineada con los principios de ciudad inteligente promovidos por SmartCity Málaga		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de infraestructuras integradas en la plataforma Volumen de datos energéticos recopilados (kWh/día)	Indicador de seguimiento	Ahorro energético anual derivado de las decisiones basadas en datos Tiempo de respuesta ante incidencias energéticas
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto pero significativo: puede lograrse una reducción del consumo energético entre un 10-20% por infraestructura monitorizada.	Inversión prevista	Estimación: entre 100.000 y 250.000 € en función de la complejidad, número de puntos monitorizados y grado de automatización.



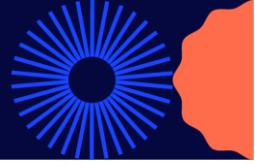
4.3.2 Desarrollo de modelo de gestión y monitorización del consumo

3.2	DESARROLLO DE MODELO DE GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN LAS INSTALACIONES		
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e implementación de un modelo estandarizado para la gestión energética integral de las infraestructuras turísticas, que permita registrar, evaluar y optimizar tanto el consumo como la producción de energía (renovable o convencional). El modelo incluirá protocolos para la recogida de datos, análisis automatizado mediante indicadores clave (KPI), establecimiento de objetivos de ahorro y eficiencia, y planes de mejora continua. Estará alineado con el Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM) y será interoperable con la plataforma digital unificada de control energético		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de instalaciones integradas en el modelo de gestión Disponibilidad de datos energéticos desagregados (por uso, equipo, zona)	Indicador de seguimiento	Evolución de indicadores de eficiencia energética por instalación Número de medidas de optimización adoptadas
Reducción de emisiones esperada	Impacto progresivo: hasta un 10–15% de reducción energética media en 2–3 años.	Inversión prevista	Entre 60.000 y 120.000 € para diseño metodológico, formación, sensorización básica, conexión a plataforma y auditoría inicial de referencia.



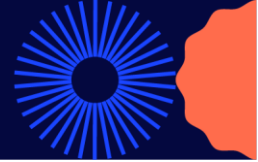
4.3.3 Instalación de Sensores IoT para Monitorización en Tiempo Real del Consumo Energético

3.3	INSTALACIÓN DE SENSORES IOT PARA MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL DEL CONSUMO ENERGÉTICO		
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Despliegue de una red de sensores inteligentes (IoT) en infraestructuras turísticas municipales para la monitorización en tiempo real de consumos eléctricos y térmicos. Los sensores permitirán medir variables clave como energía consumida por zona o sistema (iluminación, climatización, ACS), temperaturas interiores, horas de funcionamiento y potencia instantánea. Los datos se enviarán a una plataforma digital unificada para su análisis, visualización y gestión. Esta actuación es esencial para detectar ineficiencias, automatizar alertas y optimizar el rendimiento energético en tiempo real.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de sensores instalados y activos Nº de edificios con monitorización completa	Indicador de seguimiento	Ahorro energético tras intervención basada en alertas Frecuencia de uso de la plataforma de monitorización
Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta de entre un 10 y 20% en consumos eléctricos y térmicos, especialmente en edificios con patrones ineficientes o sin control horario.	Inversión prevista	Estimación: 1.000–3.000 € por instalación monitorizada. Proyecto piloto: 30.000–50.000 € para 10–15 edificios clave.



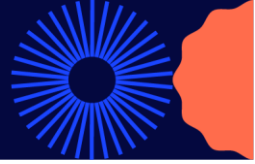
4.3.4 Paneles de Transparencia Energética al Público en Infraestructuras Turísticas

3.4			
PANELES DE TRANSPARENCIA ENERGÉTICA AL PÚBLICO EN INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS			
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Instalación de paneles informativos digitales o físicos en puntos visibles de acceso a infraestructuras turísticas municipales para mostrar en tiempo real o de forma periódica los datos energéticos clave del edificio: consumo energético, generación renovable (si aplica), emisiones de CO ₂ evitadas, comparativas de eficiencia, indicadores de mejora, etc. Estos paneles tendrán un formato didáctico y accesible, con diseño visual atractivo, y se integrarán con los sistemas de monitorización existentes. El objetivo es fomentar la concienciación ciudadana, la cultura energética y la rendición de cuentas institucional respecto a los compromisos de sostenibilidad.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	Nº de paneles instalados en edificios turísticos Nº de personas expuestas a la información energética anualmente	Indicador de seguimiento	Encuestas de percepción del público (nivel de interés, comprensión)
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto, centrado en cambio de comportamiento energético de usuarios, personal o gestores.	Inversión prevista	Estimación: entre 3.000 y 8.000 € por edificio, en función del tipo de panel, nivel de integración con sensores y diseño personalizado. Posibilidad de fases piloto.



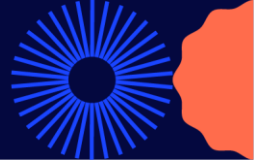
4.3.5 Digitalización del Riego en Infraestructuras Verdes Turísticas

3.5		DIGITALIZACIÓN DEL RIEGO EN INFRAESTRUCTURAS VERDES TURÍSTICAS	
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Instalación de sistemas inteligentes de gestión del riego basados en sensores IoT y plataformas digitales para optimizar el uso de agua y energía en espacios verdes turísticos. Los sensores recogerán datos sobre humedad del suelo, condiciones meteorológicas, evapotranspiración, y caudal real de riego. Estos datos se integrarán en un sistema automatizado que ajuste el riego en tiempo real según necesidades reales. La actuación contribuirá a una gestión más eficiente de los recursos hídricos y energéticos, mejorando el estado de la vegetación y reduciendo los costes de mantenimiento.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos. Área de Gobierno de Innovación, Digitalización Urbana, Promoción de la Inversión Tecnológica y Empresarial y Captación de Inversiones
Indicador de resultado	m ² de superficie verde gestionada digitalmente Nº de sensores de humedad y estaciones climáticas instaladas	Indicador de seguimiento	Informes automáticos de consumo hídrico y eficiencia Costes energéticos y de mantenimiento por unidad de superficie
Reducción de emisiones esperada	Reducción indirecta: hasta un 10-15% de consumo energético vinculado al bombeo y uso de agua, especialmente en áreas con alto requerimiento hídrico o 'sobre-riego'	Inversión prevista	Estimación: entre 25.000 y 75.000 € por zona verde piloto, dependiendo de su superficie, complejidad de los sectores de riego y sensores requeridos.



4.3.6 Diagnóstico sobre especies vegetales y contribución a teleoclima y compensación de CO₂

3.6	DIAGNÓSTICO SOBRE ESPECIES VEGETALES Y CONTRIBUCIÓN A TELEOCLIMA Y COMPENSACIÓN DE CO₂		
L.E.	Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Estudio técnico integral para clasificar las especies vegetales presentes en las infraestructuras turísticas municipales según su capacidad de absorción de CO ₂ , generación de sombra, influencia en la temperatura del entorno y contribución al confort climático (teleoclima). El diagnóstico incluirá la cuantificación de su aporte a la mitigación del cambio climático, recomendaciones para especies de alto rendimiento climático, y estrategias para aumentar la biodiversidad y la resiliencia vegetal en entornos urbanos turísticos. Será la base para acciones de replantación estratégica, gestión adaptativa del arbolado y planificación del paisaje con criterios de eficiencia climática y energética.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos. Universidad de Málaga
Indicador de resultado	Nº de especies vegetales catalogadas y evaluadas m ² de superficie verde con datos sobre absorción de CO ₂ y efecto sombra	Indicador de seguimiento	Mejora de los indicadores de confort térmico en espacios turísticos Seguimiento de evolución del secuestro de carbono y su monitoreo
Reducción de emisiones esperada	Compensación estimada de entre 1 y 5 tCO ₂ /año por cada 100 árboles adultos, dependiendo de especie y densidad. Además, mejora del microclima que puede reducir el uso de	Inversión prevista	Estimación: entre 15.000 y 40.000 €, dependiendo del nivel de detalle, herramientas geoespaciales utilizadas (GIS) y personal investigador o técnico externo implicado.



	climatización en entornos cercanos.		
--	-------------------------------------	--	--

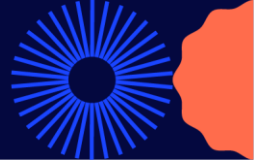
4.4 Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética

La transformación energética del sector turístico municipal requiere la implicación activa de los actores públicos y privados. Por ello, el plan contempla la consolidación de alianzas estratégicas orientadas a la acción conjunta, el intercambio de conocimientos y la movilización de recursos.

Las actuaciones previstas son:

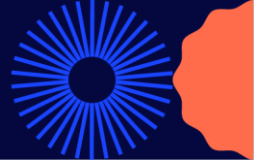
- 4.1 Creación de un Clúster Local de Turismo y Energía Sostenible
- 4.2 Convocatoria de Retos para Startups Verdes en el Ámbito Turístico
- 4.3 Prospectiva sobre colaboración público - privada en materia de transición energética y en el ámbito del sector turístico - municipal
- 4.4 Programa de cesión de cubiertas y otros espacios municipales a empresas para proyectos vinculados a la transición energética
- 4.5 Programas de Patrocinio Energético para Equipamientos Turísticos
- 4.6 Análisis de viabilidad//Desarrollo de Contratos de Servicios Energéticos (ESCOs) para Edificios Turísticos

Esta línea estratégica refuerza todos los objetivos planteados en el presente plan.



4.4.1 Creación de un Clúster Local de Turismo y Energía Sostenible

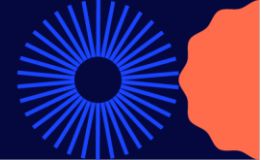
4.1	CREACIÓN DE UN CLÚSTER LOCAL DE TURISMO Y ENERGÍA SOSTENIBLE		
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Constitución de un clúster local de carácter colaborativo que agrupe a entidades del sector turístico, administraciones públicas, empresas tecnológicas y energéticas, universidades y centros de innovación, con el objetivo de generar sinergias en materia de eficiencia energética, energías renovables, digitalización y sostenibilidad aplicada al turismo. El clúster actuará como foro de intercambio de experiencias, acelerador de proyectos piloto, promotor de innovación y canal de acceso a financiación pública. Su enfoque será abierto, participativo y orientado a resultados medibles, actuando también como altavoz del compromiso del destino con la transición energética		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Empresas turísticas locales (alojamiento, restauración, ocio) Empresas de energía y tecnología Universidad de Málaga y centros de I+D+i Cámara de Comercio / clústeres empresariales Agencia Andaluza de la Energía / IDAE Área de Innovación y SmartCity Málaga
Indicador de resultado	Nº de entidades adheridas al clúster Nº de reuniones, foros o jornadas organizadas al año Nº de proyectos colaborativos o propuestas de financiación generadas	Indicador de seguimiento	Impacto de los proyectos impulsados por el clúster (energía, emisiones, empleo) Satisfacción de las entidades participantes Visibilidad del clúster en redes de turismo sostenible



	Impacto indirecto acumulativo: el clúster facilita proyectos compartidos que pueden suponer una reducción significativa de emisiones en múltiples entidades y espacios	Inversión prevista	Estimación: entre 30.000 y 70.000 € anuales para coordinación, comunicación, dinamización, diseño de proyectos colaborativos y captación de fondos.
--	--	---------------------------	---

4.4.2 Convocatoria de Retos para Startups Verdes en el Ámbito Turístico

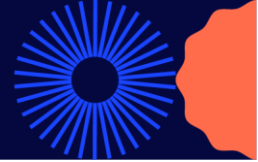
4.2	CONVOCATORIA DE RETOS PARA STARTUPS VERDES EN EL ÁMBITO TURÍSTICO		
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Diseño y puesta en marcha de una convocatoria pública de innovación abierta orientada a identificar, seleccionar y testar soluciones tecnológicas y sostenibles desarrolladas por startups, pymes o equipos emprendedores que respondan a retos específicos de transición energética en el ámbito turístico: eficiencia energética en edificios, energías renovables, movilidad sostenible, digitalización del consumo, economía circular o compensación de CO ₂ . Los proyectos ganadores recibirán apoyo económico, acceso a entornos de prueba, visibilidad institucional y acompañamiento técnico para su escalado.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Startups verdes y tecnológicas Aceleradoras, incubadoras y parques tecnológicos Universidad de Málaga y centros de I+D+i Cámara de Comercio / clústeres empresariales Entidades públicas financiadoras (Red.es, CDTI, ENISA, IDAE)
Indicador de resultado	Nº de startups participantes y seleccionadas	Indicador de seguimiento	Impacto ambiental de las soluciones implementadas



	Nº de prototipos testados en entornos reales		Proyectos transformados en soluciones permanentes o comercializadas
Reducción de emisiones esperada	Dependiente de las soluciones piloto, pero estimación conservadora: entre 2 y 10 tCO ₂ /año por solución implantada a pequeña escala.	Inversión prevista	Estimación: entre 50.000 y 150.000 € anuales para premios, acompañamiento, comunicación, formación y pruebas piloto.

4.4.3 Prospectiva sobre colaboración público - privada en materia de transición energética y en el ámbito del sector turístico - municipal

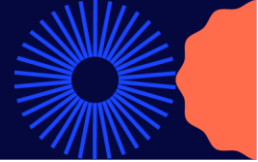
4.3	PROSPECTIVA SOBRE COLABORACIÓN PÚBLICO - PRIVADA EN MATERIA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y EN EL ÁMBITO DEL SECTOR TURÍSTICO - MUNICIPAL		
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Realización de un estudio de prospectiva que analice el potencial, oportunidades, limitaciones y modelos de colaboración público-privada (CPP) aplicables a la transición energética del sector turístico municipal. Se estudiarán herramientas como concesiones, contratos de servicios energéticos (ESCOs), Power Purchase Agreements (PPAs), contratos de rendimiento energético, consorcios mixtos o patrocinios verdes. El informe propondrá fórmulas jurídico-administrativas viables, criterios de reparto de riesgos y beneficios, y sectores prioritarios. Este análisis permitirá trazar una hoja de ruta para activar inversiones y sinergias entre el Ayuntamiento y el sector privado en proyectos de eficiencia, renovables, digitalización y movilidad sostenible.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad



			Empresarial y Contratación Pública Estratégica
Indicador de resultado	Documento técnico de prospectiva elaborado y validado Nº de modelos de colaboración identificados y evaluados	Indicador de seguimiento	Iniciativas lanzadas como resultado del estudio
Reducción de emisiones esperada	Indirecta, pero con alto potencial a medio plazo. solución implantada a pequeña escala.	Inversión prevista	Estimación: entre 20.000 y 50.000 € para el estudio, jornadas de trabajo y asesoramiento legal especializado

4.4.4 Programa de cesión de cubiertas y otros espacios municipales a empresas para proyectos vinculados a la transición energética

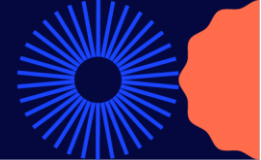
4.4	PROGRAMA DE CESIÓN DE CUBIERTAS Y OTROS ESPACIOS MUNICIPALES A EMPRESAS PARA PROYECTOS VINCULADOS A LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA		
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Puesta en marcha de un programa municipal para identificar y ofrecer cubiertas, fachadas u otros espacios de titularidad pública municipal aptos para la instalación de infraestructuras de generación renovable, almacenamiento energético, estaciones de recarga o soluciones de eficiencia energética, por parte de empresas privadas mediante concesión, derecho de superficie o contratos PPA. El objetivo es fomentar la inversión privada en proyectos de transición energética en el ámbito turístico, sin impacto presupuestario directo para el Ayuntamiento, y generar retornos en forma de autoconsumo, ahorro energético o ingresos por cesión de uso.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos



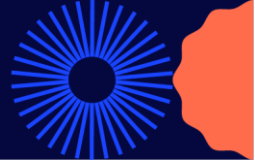
			Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad Empresarial y Contratación Pública Estratégica
Indicador de resultado	Nº de espacios identificados como viables para cesión Nº de licitaciones o acuerdos formalizados	Indicador de seguimiento	Seguimiento del cumplimiento de contratos y rendimientos técnicos Retornos económicos o energéticos para el Ayuntamiento
Reducción de emisiones esperada	Potencial elevado: cada 100 kW de fotovoltaica instalada puede evitar entre 30-40 tCO ₂ /año.	Inversión prevista	Requiere recursos técnicos para estudios de viabilidad, redacción de pliegos y procedimientos jurídicos. Estimación inicial: 20.000-40.000 €.

4.4.5 Programas de Patrocinio Energético para Equipamientos Turísticos

4.5	PROGRAMAS DE PATROCINIO ENERGÉTICO PARA EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS		
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Diseño e implementación de un programa municipal que permita a empresas privadas patrocinar actuaciones de eficiencia energética o energías renovables en equipamientos turísticos municipales (por ejemplo, instalación de iluminación LED, pérgolas solares, paneles fotovoltaicos, puntos de recarga, mejoras en climatización o digitalización). A cambio, las empresas obtendrán visibilidad institucional (branding en el equipamiento, menciones en la comunicación municipal), beneficios reputacionales y, eventualmente, ventajas fiscales. El programa será regulado mediante convenios o licitaciones abiertas, bajo principios de transparencia y retorno mutuo.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo		

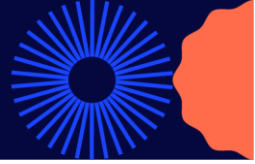


3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector			
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad Empresarial y Contratación Pública Estratégica Empresas energéticas y tecnológicas
Indicador de resultado	Nº de acuerdos de patrocinio firmados Inversión privada total movilizada (€)	Indicador de seguimiento	Seguimiento técnico del rendimiento de las instalaciones patrocinadas Medición del retorno en comunicación y notoriedad para patrocinadores
Reducción de emisiones esperada	Impacto proporcional al tipo de actuación patrocinada.	Inversión prevista	Se requerirán recursos para diseño del programa, campañas de captación y coordinación. Estimación: 10.000–25.000 €.

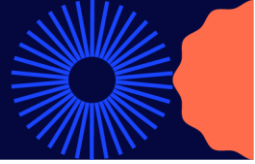


4.4.6 Análisis de viabilidad//Desarrollo de Contratos de Servicios Energéticos (ESCOs) para Edificios Turísticos

4.6		ANÁLISIS DE VIABILIDAD//DESARROLLO DE CONTRATOS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS (ESCOs) PARA EDIFICIOS TURÍSTICOS	
L.E.	Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Realización de un análisis técnico, económico y jurídico para evaluar la viabilidad de aplicar modelos ESCO (Empresas de Servicios Energéticos) en edificios turísticos municipales. Esta figura contractual permite acometer inversiones en eficiencia energética, digitalización o integración de renovables sin coste inicial para la administración, financiadas a través de los ahorros generados. Tras la fase de análisis, se desarrollará una licitación piloto para uno o varios edificios, incluyendo auditoría energética, diseño de proyecto, cláusulas contractuales, indicadores de rendimiento y mecanismos de verificación de ahorro.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad Empresarial y Contratación Pública Estratégica Empresas ESCO especializadas en eficiencia y renovables
Indicador de resultado	Nº de edificios candidatos identificados Contratos de servicios energéticos licitados y adjudicados	Indicador de seguimiento	Validación del ahorro energético obtenido (medición y verificación) Reducción del gasto municipal en energía (€)



<p>Reducción de emisiones esperada</p>	<p>Los modelos ESCO suelen lograr entre un 20 y un 40% de ahorro energético en edificios, equivalente a 20–80 tCO₂/año por edificio, dependiendo de su consumo previo.</p>	<p>Inversión prevista</p>	<p>Estimación: 30.000–60.000 € para estudios de viabilidad, redacción de pliegos y asistencia técnica. La inversión principal corre a cargo de la ESCO.</p>
---	---	----------------------------------	---



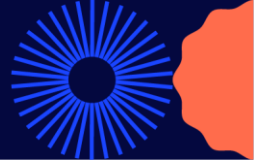
4.5 Financiación y Subvenciones Disponibles

El acceso a financiación adecuada es uno de los factores clave para la implementación efectiva del plan. Por ello, se contempla una línea específica de acción centrada en identificar, difundir y facilitar el acceso a los distintos instrumentos financieros existentes.

Las actuaciones previstas son:

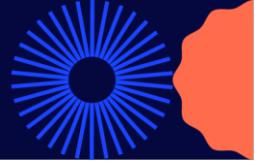
- 5.1 Informe anual de acceso a fuentes de financiación en transición energética
- 5.2 Mapa interactivo de oportunidades de financiación pública y privada
- 5.3 Programa de asistencia técnica para entidades submunicipales y alianzas privadas
- 5.4 Observatorio de Financiación Verde en Turismo
- 5.5 Participación en iniciativas europeas

Esta línea estratégica incide principalmente en los objetivos: 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico, 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo, 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector.



4.5.1 Informe anual de acceso a fuentes de financiación en transición energética

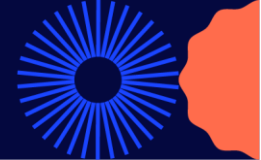
5.1	INFORME ANUAL DE ACCESO A FUENTES DE FINANCIACIÓN EN TRANSICIÓN ENERGÉTICA		
L.E.	Financiación y subvenciones disponibles		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Corto
Descripción	Elaboración y publicación anual de un informe técnico que identifique, analice y priorice las oportunidades de financiación pública (europea, estatal, autonómica) y fórmulas de colaboración financiera público-privada para proyectos de transición energética en el ámbito turístico. El informe incluirá un mapeo de programas disponibles (Next Generation EU, FEDER, PIREP, LIFE, IDAE, RepowerEU, etc.), sus condiciones de acceso, cronogramas de convocatorias, criterios DNSH (Do No Significant Harm), tipologías de gastos elegibles, casos de éxito y recomendaciones específicas por línea estratégica. Servirá como herramienta de planificación y toma de decisiones para maximizar la captación de fondos.		
Objetivo/s	3.1 Reducción del Consumo de Energía Convencional 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.3 Implementación de Medidas de Eficiencia Energética 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad Empresarial y Contratación Pública Estratégica
Indicador de resultado	Nº de convocatorias analizadas y priorizadas Nº de líneas estratégicas alineadas con financiación activa	Indicador de seguimiento	Evolución anual del % de proyectos del plan financiados externamente Volumen de fondos obtenidos (€)
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto, pero clave: el informe facilita	Inversión prevista	Estimación: entre 10.000 y 20.000 € anuales, dependiendo



	el acceso a proyectos que pueden tener un efecto acumulado significativo en reducción de emisiones si se ejecutan.		de si se realiza con medios propios o con apoyo externo especializado.
--	--	--	--

4.5.2 Mapa interactivo de oportunidades de financiación pública y privada

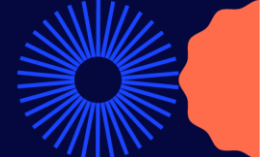
5.2	MAPA INTERACTIVO DE OPORTUNIDADES DE FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA		
L.E.	Financiación y subvenciones disponibles		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Diseño y mantenimiento de una herramienta digital dinámica en formato de mapa interactivo o panel de control (dashboard), que recoja y organice en tiempo real las oportunidades de financiación públicas (UE, estatal, autonómica) y privadas (fondos de inversión, empresas energéticas, alianzas público-privadas) disponibles para los proyectos del Plan de Acción de Transición Energética del Turismo. Permitirá filtrar por línea estratégica, tipología de proyecto, agente responsable, plazo, tipo de financiación (subvención, préstamo, colaboración), requisitos DNSH, y grado de adecuación del proyecto a la convocatoria. Facilitará la planificación presupuestaria y la toma de decisiones estratégicas.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Comercio, Gestión de la Vía Pública, Fomento de la Actividad Empresarial y Contratación Pública Estratégica



Indicador de resultado	Nº de programas o convocatorias activos disponibles en el sistema Nº de visualizaciones internas y usuarios activos	Indicador de seguimiento	Nivel de uso por parte de los técnicos y responsables de proyecto
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto y acumulativo. El uso eficaz del mapa permite activar más proyectos financiables que pueden contribuir de forma decisiva a la reducción de emisiones.	Inversión prevista	Estimación inicial: 25.000-50.000 € para el desarrollo de la plataforma digital, con actualización periódica por técnicos internos o proveedores externos.

4.5.3 Programa de asistencia técnica para entidades submunicipales y alianzas privadas

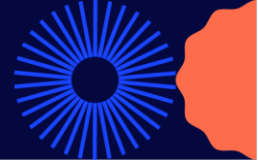
5.3	PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA ENTIDADES SUBMUNICIPALES Y ALIANZAS PRIVADAS		
L.E.	Financiación y subvenciones disponibles		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Puesta en marcha de un programa de asistencia técnica continuada para facilitar el acceso a la financiación y la ejecución de proyectos de transición energética en el ámbito turístico local. Este servicio brindará apoyo especializado en la formulación de propuestas, redacción de memorias técnicas y administrativas, evaluación de viabilidad, cumplimentación de requisitos DNSH, diseño de indicadores, tramitación de ayudas públicas y configuración de alianzas o consorcios. Estará gestionado desde una oficina técnica con personal propio o mediante convenio con entidades colaboradoras. Incluirá atención personalizada, formación práctica y generación de documentación modelo.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos Juntas Municipales de Distrito



			Empresas públicas o mixtas del sector servicios y turismo Cooperativas y comunidades energéticas
Indicador de resultado	Nº de entidades atendidas Nº de proyectos asistidos técnica o administrativamente	Indicador de seguimiento	Nivel de satisfacción de los usuarios del programa Tasa de éxito de los proyectos acompañados
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto y acumulativo.	Inversión prevista	Estimación: 50.000–120.000 €/año según cobertura territorial, carga de trabajo y modalidad de prestación (presencial, en línea, móvil, por convocatorias).

4.5.4 Observatorio de Financiación Verde en Turismo

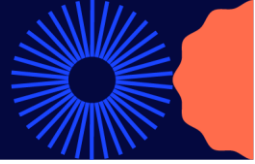
5.4	OBSERVATORIO DE FINANCIACIÓN VERDE EN TURISMO		
L.E.	Financiación y subvenciones disponibles		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Creación de una sección específica sobre financiación climática y energética dentro del Observatorio de Turismo Sostenible de Málaga (STO). Esta sección recopilará y analizará de forma sistemática información sobre oportunidades de financiación verde aplicables a la transición energética del sector turístico, incluyendo fondos europeos, nacionales y autonómicos, programas de cooperación público-privada, mecanismos innovadores como PPA, ESCO, taxonomía verde y financiación climática blended. Publicará boletines periódicos, realizará seguimiento de convocatorias relevantes y permitirá consultar proyectos financiados en marcha. También promoverá la capacitación de los agentes locales en la comprensión y uso de estos recursos.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos



Indicador de resultado	Nº de convocatorias actualizadas en el observatorio Nº de boletines o informes publicados al año	Indicador de seguimiento	Nº de proyectos turísticos financiados que usaron el observatorio como fuente
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto y acumulativo.	Inversión prevista	Estimación: entre 20.000 y 45.000 € anuales para diseño de la sección, sistematización de información, generación de contenidos y soporte técnico. Cofinanciable con programas de gobernanza climática o digitalización municipal.

4.5.5 Participación en iniciativas europeas

5.5	PARTICIPACIÓN EN INICIATIVAS EUROPEAS		
L.E.	Financiación y subvenciones disponibles		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Promoción activa de la participación del Ayuntamiento de Málaga y sus áreas técnicas en iniciativas, redes y proyectos europeos vinculados a la transición energética y la sostenibilidad turística. Se priorizarán programas como Horizon Europe, LIFE, UIA, Interreg MED, URBACT, NetZeroCities, Climate-Neutral and Smart Cities Mission, y otras plataformas colaborativas que permitan pilotar soluciones innovadoras, acceder a financiación no reembolsable y compartir experiencias con otras ciudades europeas.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos



Indicador de resultado	Nº de proyectos europeos solicitados y/o aprobados Nº de redes, misiones o plataformas europeas en las que participa Málaga	Indicador de seguimiento	Nº de actuaciones del Plan cofinanciadas por proyectos UE Contribución de las iniciativas europeas al cumplimiento de los objetivos climáticos locales
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto y acumulativo.	Inversión prevista	Estimación: entre 20.000 y 50.000 € anuales para preparación de propuestas, asistencia técnica, participación en redes y reuniones europeas.

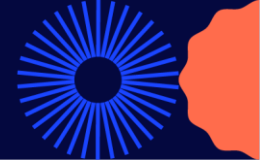
4.6 Normativa y Regulación para la Sostenibilidad Energética

El desarrollo de un marco normativo local coherente, estable y orientado a resultados es indispensable para asegurar la sostenibilidad energética del turismo. Por ello, el plan incluye acciones dirigidas a la actualización, adaptación y creación de normativa municipal que respalde el proceso de transición energética.

Las actuaciones previstas son:

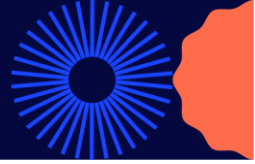
- 6.1 Integración de criterios de sostenibilidad en licitaciones pública vinculadas al sector turístico municipal
- 6.2 Manual técnico de aplicación de normativas europeas en infraestructuras turísticas
- 6.3 Evaluación periódica del cumplimiento normativo en materia energética y climática

Esta línea estratégica incide principalmente en los objetivos: 3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico, 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo, 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector.



4.6.1 Integración de criterios de sostenibilidad en licitaciones pública vinculadas al sector turístico municipal

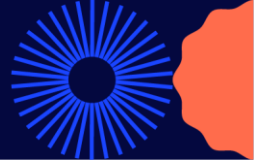
6.1	INTEGRACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LICITACIONES PÚBLICA VINCULADAS AL SECTOR TURÍSTICO MUNICIPAL		
L.E.	Normativa y regulación para la sostenibilidad energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Revisión y adaptación de los procedimientos de contratación pública en el sector turístico municipal para incorporar cláusulas técnicas, administrativas y de adjudicación que promuevan la sostenibilidad energética, la eficiencia de los recursos y la neutralidad climática. Se aplicarán criterios como el coste del ciclo de vida (CCV), la exigencia de etiquetas ecológicas o certificaciones energéticas, la incorporación de energías renovables, o la huella de carbono del contrato. Además, se elaborarán pliegos tipo y guías de apoyo para las unidades gestoras. Esta acción garantizará que los recursos públicos contribuyan directamente a los objetivos climáticos del municipio.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos
Indicador de resultado	Nº de licitaciones públicas que incorporan criterios sostenibles % del presupuesto turístico anual adjudicado con cláusulas verdes	Indicador de seguimiento	Grado de cumplimiento de los criterios exigidos en los contratos
Reducción de emisiones esperada	Impacto acumulado y estructural: hasta un 20-30% de reducción potencial en las emisiones derivadas de contratos si se aplican criterios ambiciosos y	Inversión prevista	Estimación: 10.000-20.000 € para asistencia técnica, redacción de modelos y formación de personal.



	verificables en licitaciones de suministro eléctrico, climatización, iluminación o movilidad.		
--	---	--	--

4.6.2 Manual técnico de aplicación de normativas europeas en infraestructuras turísticas

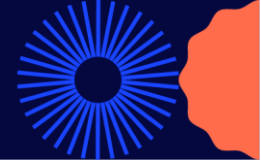
6.2	MANUAL TÉCNICO DE APLICACIÓN DE NORMATIVAS EUROPEAS EN INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS		
L.E.	Normativa y regulación para la sostenibilidad energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Elaboración de un manual técnico y jurídico que sistematice las principales normativas europeas de aplicación directa o indirecta en las infraestructuras turísticas municipales y su adecuación en proyectos de transición energética. Incluirá referencias a la Directiva de Eficiencia Energética (EED), la Directiva de Energías Renovables (RED III), la Directiva sobre el Rendimiento Energético de los Edificios (EPBD), el Reglamento 2021/241 del MRR, la Taxonomía Verde, el principio DNSH (Do No Significant Harm), y los criterios del PNIEC. El manual proporcionará interpretaciones prácticas, plantillas, matrices de verificación y ejemplos para facilitar su cumplimiento por parte de técnicos municipales y contratistas.		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos
Indicador de resultado	Nº de normativas integradas y actualizadas en el manual Nº de herramientas (checklists, plantillas,	Indicador de seguimiento	Grado de cumplimiento normativo en los proyectos turísticos Uso efectivo del manual en procedimientos de contratación y planificación



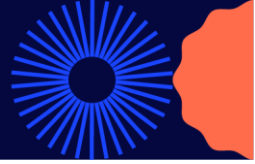
	guías de aplicación) generadas		
Reducción de emisiones esperada	Impacto estructural: el cumplimiento normativo europeo garantiza la correcta implementación de medidas de eficiencia y reducción de emisiones.	Inversión prevista	Estimación: 25.000–40.000 € para consultoría técnica especializada, redacción, validación jurídica y edición digital.

4.6.3 Evaluación periódica del cumplimiento normativo en materia energética y climática

6.3	EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO EN MATERIA ENERGÉTICA Y CLIMÁTICA		
L.E.	Normativa y regulación para la sostenibilidad energética		
Tipo infraestructura	Todos	Plazo	Medio
Descripción	Implementación de un sistema periódico de auditoría y seguimiento que verifique el grado de cumplimiento de la normativa energética, ambiental y climática aplicable a las infraestructuras turísticas municipales. Esta evaluación incluirá aspectos como: etiquetado energético obligatorio, integración de renovables según normativa vigente, aplicación del principio DNSH, estándares de eficiencia energética en edificios, normativa de emisiones, legislación climática nacional y europea, y requisitos asociados a la financiación verde. La actuación establecerá un calendario bienal de evaluación, indicadores de cumplimiento, y recomendaciones vinculantes para corregir desviaciones o actualizar criterios en licitaciones, obras o mantenimientos		
Objetivo/s	3.2 Fomento de la Energía Renovable en el Sector Turístico 3.4 Minimización de la Huella de Carbono del Turismo 3.5 Sensibilización y Formación de los Actores del Sector		
Agente responsable	Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad	Agentes Implicados	Área de Gobierno de Economía, Hacienda, Gestión de Fondos de la Unión Europea, Coordinación de Distritos y Recursos Humanos y Calidad Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental y Servicios Operativos



Indicador de resultado	Nº de edificios o contratos auditados Índice de cumplimiento normativo (%)	Indicador de seguimiento	Evolución del índice de cumplimiento normativo a lo largo del tiempo
Reducción de emisiones esperada	Impacto indirecto pero relevante.	Inversión prevista	Estimación: 30.000–60.000 € cada dos años, en función del número de instalaciones evaluadas, la complejidad normativa y el modelo de revisión (interna o mixta).



5 Seguimiento y evaluación del Plan

El seguimiento y la evaluación del Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga son elementos clave para garantizar su eficacia, transparencia y mejora continua. Lejos de ser un proceso meramente administrativo, la evaluación constituye una herramienta estratégica para verificar el cumplimiento de los objetivos planteados, ajustar la implementación de las actuaciones y facilitar la rendición de cuentas ante la ciudadanía, los órganos municipales y las entidades financiadoras.

Este apartado establece el marco metodológico y operativo para la medición del progreso del plan, a través de dos enfoques complementarios:

- ✱ Por un lado, el seguimiento, que se basa en un sistema estructurado de indicadores (tanto generales como específicos por actuación) que permiten monitorizar de forma periódica el grado de ejecución, los recursos movilizados y los resultados obtenidos.
- ✱ Por otro, la evaluación, que aporta una mirada más cualitativa y de largo plazo, centrada en el análisis del impacto ambiental, energético, institucional y social del conjunto de las actuaciones. Esta evaluación incorpora mecanismos de revisión técnica, participación de agentes implicados y capacidad de adaptación ante cambios contextuales.

El enfoque adoptado combina herramientas de medición cuantitativa con espacios de gobernanza participativa y procedimientos de revisión periódica. De este modo, se asegura que el plan sea no solo técnicamente eficiente, sino también socialmente legítimo, institucionalmente sostenible y abierto a la mejora continua.

5.1 Indicadores de seguimiento

El seguimiento del Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga se concibe como un proceso sistemático, orientado a garantizar la trazabilidad de su implementación, identificar avances y posibles desviaciones, y facilitar la toma de decisiones basada en datos. Este proceso resulta clave para asegurar la transparencia, la mejora continua y la rendición de cuentas tanto ante la ciudadanía como ante los órganos responsables de su ejecución.

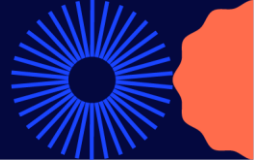
La metodología de seguimiento se basa en una doble dimensión de análisis:

5.1.1 Indicadores generales de seguimiento del plan

Estos indicadores permiten evaluar la evolución global del plan y reflejan su grado de avance acumulado en relación con los objetivos estratégicos establecidos. Su carácter transversal permite ofrecer una visión integrada de la ejecución del plan en su conjunto.

Se plantean los siguientes indicadores generales para el seguimiento del plan:

- ✱ % de actuaciones iniciadas respecto al total previstas.
- ✱ % de actuaciones ejecutadas total y parcialmente.
- ✱ Distribución temporal de las actuaciones ejecutadas (por horizonte: corto, medio y largo plazo).
- ✱ Volumen total de inversión movilizada (pública y privada).
- ✱ Reducción acumulada de emisiones de gases de efecto invernadero (tCO₂eq) atribuible al conjunto de actuaciones ejecutadas.
- ✱ Superficie total intervenida (m² rehabilitados, cubiertas fotovoltaicas instaladas, zonas verdes optimizadas, etc.).
- ✱ Número de beneficiarios directos e indirectos (visitantes, personal técnico, empresas del sector).

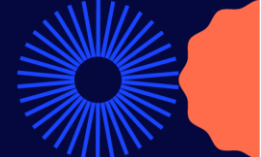


- ✿ Nivel de ejecución presupuestaria respecto al presupuesto total asignado al plan.

Estos indicadores serán agregados y actualizados periódicamente (con una periodicidad mínima anual) a través de una plataforma digital de seguimiento, integrada con los sistemas de control energético y de gestión municipal.

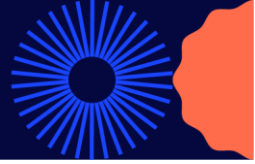
5.1.2 Indicadores específicos de actuaciones

Cada una de las actuaciones recogidas en el plan (apartado 4) cuenta con sus propios indicadores de resultado y seguimiento, definidos en sus respectivas fichas técnicas. A continuación, se comparten en formato de tabla:

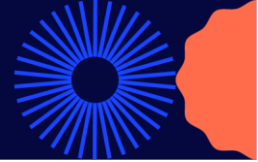


Línea Estratégica 4.1. Mejora de la Eficiencia Energética en Infraestructuras Turísticas

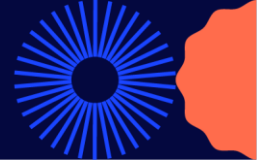
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento
1.1 Evaluación de la situación energética de las principales infraestructuras turísticas municipales	Número de edificios evaluados energéticamente	Actualización periódica del diagnóstico (cada 3 años)
1.2 Actualización de certificación energética de las infraestructuras turísticas municipales	Número de certificados energéticos actualizados	Registro y repositorio digital actualizado de los certificados
1.3 Mejora del aislamiento energético de las infraestructuras turísticas municipales	Metros cuadrados (m ²) de superficie aislada o rehabilitada	Validación mediante auditoría o certificación energética
	Número de intervenciones ejecutadas	
1.4 Mejora de la climatización de las infraestructuras turísticas municipales	Número de sistemas de climatización renovados	Consumo térmico antes y después de la intervención
	Porcentaje de superficie con climatización eficiente instalada	Ratio de satisfacción térmica de usuarios
1.5 Implantación de un Sistema de Gestión Energética Municipal (SGEM)	Número de infraestructuras integradas en el sistema	Auditorías internas del sistema (según norma ISO 50001)
	Número de medidas correctivas adoptadas por año	Informes anuales de consumo, objetivos y cumplimiento
1.6 Integración de vegetación en infraestructuras turísticas	Número de elementos auxiliares acondicionados con vegetación	Evaluación de confort térmico y uso ciudadano
	Metros cuadrados (m ²) de superficie verde integrada en mobiliario y estructuras	
1.7 Instalación de alumbrado eficiente	Número de luminarias sustituidas	Sistema de telegestión instalado y operativo
	Porcentaje de cobertura de alumbrado LED sobre el total	
1.8 Optimización de riego y captación de agua	Metros cuadrados (m ²) de zona verde gestionada con riego inteligente	Informes automáticos de consumo por sector o zona
	Metros cúbicos (m ³) de agua pluvial o reutilizada captada y utilizada	



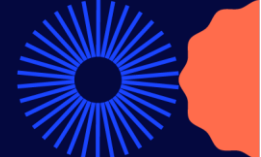
1.9 Cálculo de la Huella Hídrica de las infraestructuras turísticas municipales	Número de infraestructuras con huella hídrica calculada	Evolución anual de la huella hídrica por infraestructura
Línea Estratégica 4.2: Integración de Energías Renovables en Infraestructuras Turísticas		
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento
2.1 Creación de Comunidades Energéticas Locales Turísticas (CELT)	Número de comunidades energéticas creadas o en fase de constitución	Ahorros energéticos y económicos por socio
	Número de socios participantes (públicos y privados)	Impacto ambiental: toneladas de CO ₂ evitadas
2.2 Instalación de cubiertas fotovoltaicas	Número de infraestructuras con cubiertas fotovoltaicas instaladas	Monitorización en tiempo real de la producción energética
	Potencia total instalada (kW)	Informe anual de rendimiento y ahorro económico
2.3 Instalación de Sistemas de Energía Solar Térmica en Centros de Alta Demanda de ACS	Número de edificios con sistema solar térmico instalado	Reducción del consumo de gas/electricidad para ACS
2.4 Instalación de infraestructuras de generación de energía renovable	Número de instalaciones ejecutadas	Producción energética real y rendimiento por tecnología
	Potencia renovable total instalada (kW)	Ahorro económico derivado del autoconsumo
2.5 Pérgolas solares multifuncionales	Número de pérgolas solares instaladas	Producción energética por unidad instalada
	kW de potencia fotovoltaica integrada	Grado de uso ciudadano / afluencia
2.6 Microturbinas eólicas o cinéticas en zonas costeras y de alta afluencia	Número de microturbinas o captadores cinéticos instalados	Producción energética por ubicación
	kWh generados anualmente por unidad	
2.7 Campaña de sensibilización al sector turístico para la integración de energías renovables	Número de empresas participantes en las acciones	Número de instalaciones renovables promovidas tras la campaña
	Número de materiales informativos distribuidos	Solicitudes de asesoramiento o apoyo técnico
	Alcance de la campaña (visitas web, asistencia, descargas)	Nivel de conocimiento y actitud positiva (encuestas pre/post)



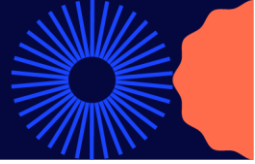
2.8 Formación en relación con renovables a equipo de mantenimiento y técnico municipal	Número de técnicos municipales formados	Aplicación práctica de conocimientos en intervenciones reales
	Número de horas de formación impartidas	Nivel de autonomía técnica en instalaciones renovables
Línea Estratégica 4.3: Digitalización y Monitorización del Consumo Energético		
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento
3.1 Plataforma Municipal de Control Energético Unificada	Número de infraestructuras integradas en la plataforma	Ahorro energético anual derivado de las decisiones basadas en datos
	Volumen de datos energéticos recopilados (kWh/día)	Tiempo de respuesta ante incidencias energéticas
3.2 Desarrollo de modelo de gestión y monitorización del consumo	Número de instalaciones integradas en el modelo de gestión	Evolución de indicadores de eficiencia energética por instalación
	Disponibilidad de datos energéticos desagregados (por uso, equipo, zona)	Número de medidas de optimización adoptadas
3.3 Instalación de Sensores IoT para Monitorización en Tiempo Real del Consumo Energético	Número de sensores instalados y activos	Ahorro energético tras intervención basada en alertas
	Número de edificios con monitorización completa	Frecuencia de uso de la plataforma de monitorización
3.4 Paneles de Transparencia Energética al Público en Infraestructuras Turísticas	Número de sensores instalados y activos	Ahorro energético tras intervención basada en alertas
	Número de edificios con monitorización completa	Frecuencia de uso de la plataforma de monitorización
3.5 Digitalización del Riego en Infraestructuras Verdes Turísticas	Metros cuadrados (m ²) de superficie verde gestionada digitalmente	Informes automáticos de consumo hídrico y eficiencia
	Número de sensores de humedad y estaciones climáticas instaladas	Costes energéticos y de mantenimiento por unidad de superficie
3.6 Diagnóstico sobre especies vegetales y contribución a teleoclima y compensación de CO₂	Número de especies vegetales catalogadas y evaluadas	Mejora de los indicadores de confort térmico en espacios turísticos
	Metros cuadrados (m ²) de superficie verde con datos sobre absorción de CO ₂ y efecto sombra	Seguimiento de evolución del secuestro de carbono y su monitoreo
Línea Estratégica 4.4: Alianzas Público-Privadas para la Transición Energética		
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento



4.1 Creación de un Clúster Local de Turismo y Energía Sostenible	Número de entidades adheridas al clúster	Impacto de los proyectos impulsados por el clúster (energía, emisiones, empleo)
	Número de reuniones, foros o jornadas organizadas al año	Satisfacción de las entidades participantes
	Número de proyectos colaborativos o propuestas de financiación generadas	Visibilidad del clúster en redes de turismo sostenible
4.2 Convocatoria de Retos para Startups Verdes en el Ámbito Turístico	Número de startups participantes y seleccionadas	Impacto ambiental de las soluciones implementadas
	Número de prototipos testados en entornos reales	Proyectos transformados en soluciones permanentes o comercializadas
4.3 Prospectiva sobre colaboración público-privada en materia de transición energética	Documento técnico de prospectiva elaborado y validado	Iniciativas lanzadas como resultado del estudio
	Número de modelos de colaboración identificados y evaluados	
4.4 Programa de cesión de cubiertas y otros espacios municipales a empresas	Número de espacios identificados como viables para cesión	Seguimiento del cumplimiento de contratos y rendimientos técnicos
	Número de licitaciones o acuerdos formalizados	Retornos económicos o energéticos para el Ayuntamiento
4.5 Programas de Patrocinio Energético para Equipamientos Turísticos	Número de acuerdos de patrocinio firmados	Seguimiento técnico del rendimiento de las instalaciones patrocinadas
	Inversión privada total movilizada (€)	Medición del retorno en comunicación y notoriedad para patrocinadores
4.6 Análisis de viabilidad y desarrollo de Contratos de Servicios Energéticos (ESCOs)	Número de edificios candidatos identificados	Validación del ahorro energético obtenido (medición y verificación)
	Contratos de servicios energéticos licitados y adjudicados	Reducción del gasto municipal en energía (€)
Línea Estratégica 4.5: Financiación y Subvenciones Disponibles		
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento
5.1 Informe anual de acceso a fuentes de financiación en transición energética	Número de convocatorias analizadas y priorizadas	Evolución anual del porcentaje de proyectos del plan financiados externamente
	Número de líneas estratégicas alineadas con financiación activa	Volumen de fondos obtenidos (€)



5.2 Mapa interactivo de oportunidades de financiación pública y privada	Número de programas o convocatorias activos disponibles en el sistema	Nivel de uso por parte de los técnicos y responsables de proyecto
	Número de visualizaciones internas y usuarios activos	
5.3 Programa de asistencia técnica para entidades submunicipales y alianzas privadas	Número de entidades atendidas	Nivel de satisfacción de los usuarios del programa
	Número de proyectos asistidos técnica o administrativamente	Tasa de éxito de los proyectos acompañados
5.4 Observatorio de Financiación Verde en Turismo	Número de convocatorias actualizadas en el observatorio	Número de proyectos turísticos financiados que usaron el observatorio como fuente
	Número de boletines o informes publicados al año	
5.5 Participación en iniciativas europeas	Número de proyectos europeos solicitados y/o aprobados	Número de actuaciones del plan cofinanciadas por proyectos UE
	Número de redes, misiones o plataformas europeas en las que participa Málaga	Contribución de las iniciativas europeas al cumplimiento de los objetivos climáticos locales
Línea Estratégica 4.6: Normativa y Regulación para la Sostenibilidad Energética		
Tipo de actuación	Indicador de resultado	Indicador de seguimiento
6.1 Integración de criterios de sostenibilidad en licitaciones públicas del sector turístico	Número de licitaciones públicas que incorporan criterios sostenibles	Grado de cumplimiento de los criterios exigidos en los contratos
	Porcentaje del presupuesto turístico anual adjudicado con cláusulas verdes	
6.2 Manual técnico de aplicación de normativas europeas en infraestructuras turísticas	Número de normativas integradas y actualizadas en el manual	Grado de cumplimiento normativo en los proyectos turísticos
	Número de herramientas (checklists, plantillas, guías de aplicación) generadas	Uso efectivo del manual en procedimientos de contratación y planificación
6.3 Evaluación periódica del cumplimiento normativo en materia energética y climática	Número de edificios o contratos auditados	Evolución del índice de cumplimiento normativo a lo largo del tiempo
	Índice de cumplimiento normativo (%)	



5.2 Evaluación del Plan

La evaluación del Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga se plantea como un proceso estructurado, continuo y participativo, orientado a valorar no solo el grado de ejecución de las actuaciones previstas, sino también su efectividad real en términos de impacto ambiental, eficiencia energética, gobernanza y transformación del modelo turístico municipal.

Metodología de evaluación

La evaluación se basará en una combinación de herramientas cualitativas y cuantitativas, organizadas en torno a los siguientes mecanismos:

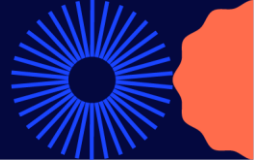
- Informes anuales de evaluación, elaborados por la Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad en colaboración con los agentes implicados. Estos informes incluirán:
 - Análisis de los indicadores de seguimiento y resultado.
 - Estimación del impacto acumulado (energético, económico, ambiental y social).
 - Identificación de desviaciones, obstáculos y buenas prácticas.
- Reuniones periódicas de evaluación (mínimo una por año), con participación de representantes de las áreas municipales implicadas, entidades colaboradoras, sector turístico, ciudadanía organizada y expertos externos. Estas sesiones permitirán:
 - Validar los datos de seguimiento.
 - Recoger aportaciones cualitativas.
 - Generar recomendaciones para la mejora continua.
- Revisión intermedia del plan (al cumplirse aproximadamente la mitad del periodo de vigencia), con carácter estratégico, orientada a reordenar prioridades, integrar nuevas actuaciones y redefinir horizontes si fuera necesario.

Un plan vivo, abierto y adaptable

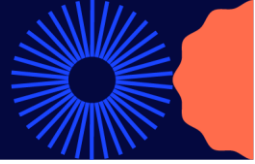
Este plan se concibe como un instrumento abierto y dinámico, en permanente evolución. Su implementación no debe entenderse como un proceso cerrado, sino como un marco orientador susceptible de ser enriquecido con aportaciones técnicas, institucionales y ciudadanas a lo largo del tiempo.

En este sentido, el plan está preparado para adaptarse a múltiples factores que puedan surgir durante su vigencia, entre los que destacan:

- Cambios normativos supramunicipales, como la actualización de directivas europeas, nuevas regulaciones estatales o autonómicas en materia energética, climática o turística.
- Avances tecnológicos, especialmente en ámbitos como la digitalización, las energías renovables, la eficiencia inteligente o las soluciones basadas en la naturaleza.
- Desarrollo de nuevos proyectos municipales, alineados con los objetivos del plan o generadores de sinergias en ámbitos como la rehabilitación urbana, la movilidad sostenible o la regeneración del litoral.
- Propuestas ciudadanas o sectoriales, que aporten innovación, conocimiento local o nuevas formas de colaboración público-privada.



Con este enfoque, la evaluación del plan no solo mide, sino que también activa procesos de aprendizaje colectivo, mejora institucional y adaptación continua, necesarios para hacer de Málaga un referente en la transición energética del turismo urbano.



6 Conclusiones y recomendaciones

El Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga constituye una herramienta estratégica para transformar de manera profunda el modelo energético municipal vinculado a la actividad turística. A partir de un diagnóstico técnico riguroso y una definición clara de objetivos alineados con los compromisos climáticos locales, nacionales y globales, el plan propone una hoja de ruta ambiciosa, operativa y flexible. La estructura del plan, basada en seis líneas estratégicas y más de treinta actuaciones concretas, permite abordar simultáneamente la eficiencia energética, la integración de renovables, la digitalización, la financiación, la normativa y la implicación de los actores del sector, generando impactos positivos tanto en términos ambientales como económicos y sociales.

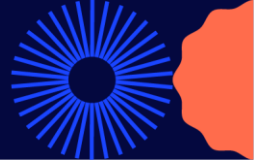
Este enfoque integrado y multisectorial consolida el liderazgo del Ayuntamiento de Málaga en la lucha contra el cambio climático desde el ámbito turístico, reforzando además el posicionamiento de la ciudad como destino innovador y sostenible. El plan no solo responde a la urgencia climática, sino que abre una oportunidad para redefinir las relaciones entre turismo, territorio y ciudadanía, articulando una visión de futuro que combina resiliencia, calidad urbana y corresponsabilidad. Su carácter dinámico y abierto a la actualización garantiza que podrá adaptarse a los cambios normativos, avances tecnológicos y nuevas prioridades que surjan durante su implementación, sirviendo como base para una gobernanza climática eficaz, inclusiva y transformadora.

6.1 Resumen de acciones clave

El Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga articula un conjunto coherente de acciones clave, estructuradas en seis grandes líneas estratégicas que permiten avanzar hacia un modelo turístico municipal más eficiente, resiliente y bajo en carbono. Estas acciones no solo abordan la mejora técnica de las infraestructuras, sino que impulsan también la transformación institucional, normativa, tecnológica y cultural del destino.

Entre las actuaciones más relevantes destacan:

- ✱ Diagnóstico y mejora de la eficiencia energética en infraestructuras turísticas municipales, incluyendo auditorías energéticas, actualización de certificaciones, aislamiento térmico, renovación de sistemas de climatización, alumbrado eficiente y optimización del riego.
- ✱ Implantación de tecnologías renovables para el autoconsumo, como cubiertas fotovoltaicas, sistemas solares térmicos, pérgolas solares, microturbinas e instalaciones híbridas en espacios de alto valor turístico y visibilidad pública.
- ✱ Creación de Comunidades Energéticas Locales Turísticas (CELT), como modelo innovador de gestión compartida de la energía, y fomento del tejido asociativo entre administración, empresas y ciudadanía.
- ✱ Digitalización y monitorización del consumo energético y de agua, mediante sensores IoT, plataformas unificadas de control, modelos de gestión energética, riego inteligente y sistemas de visualización pública de los datos energéticos.
- ✱ Establecimiento de alianzas público-privadas, a través de clústeres, convocatorias de innovación abierta, patrocinio energético y modelos ESCO, que facilitan la movilización de recursos, el desarrollo de soluciones adaptadas y la implicación del sector turístico privado.
- ✱ Habilitación de mecanismos de financiación y apoyo técnico, incluyendo mapas interactivos, asistencia a entidades 'submunicipales', observatorios de financiación verde y participación activa en iniciativas europeas de cooperación y pilotaje.



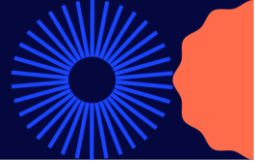
- ✱ Adaptación del marco normativo y contractual local, mediante la incorporación de criterios de sostenibilidad energética en las licitaciones, manuales técnicos sobre legislación europea y sistemas periódicos de auditoría y cumplimiento normativo.

Estas acciones están concebidas para desarrollarse de manera progresiva entre 2025 y 2050, permitiendo una transición escalonada (corto, medio y largo plazo) en función de la madurez técnica, la disponibilidad presupuestaria y la prioridad estratégica de cada intervención. En conjunto, configuran un ecosistema de transformación que, más allá de los aspectos energéticos, fortalece la sostenibilidad integral del destino Málaga.

6.2 Principales retos y soluciones

La implementación del Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga se enfrenta a una serie de retos estructurales, operativos y culturales que deben ser considerados desde el inicio para asegurar su viabilidad y sostenibilidad en el tiempo. No obstante, junto a cada desafío, el plan propone soluciones específicas o enfoques de respuesta que permiten convertir estas barreras en oportunidades de innovación, aprendizaje y mejora institucional.

- ✱ Complejidad técnica y diversidad de las infraestructuras
El parque turístico municipal está compuesto por edificios de distintas épocas, tipologías y niveles de uso, lo que dificulta la aplicación homogénea de soluciones energéticas.
 - Solución: Diseño de actuaciones modulables, adaptadas a las características de cada espacio, acompañadas de evaluaciones técnicas previas, y priorización por impacto energético y viabilidad.
- ✱ Limitaciones presupuestarias y dependencia de financiación externa
La disponibilidad de recursos municipales es limitada, y muchas de las actuaciones previstas requieren inversión inicial elevada.
 - Solución: Activación de una estrategia proactiva de captación de fondos europeos, estatales y regionales, apoyo al desarrollo de modelos de financiación compartida (patrocinios, contratos ESCO, PPA) y herramientas digitales que faciliten la planificación financiera.
- ✱ Fragmentación institucional y necesidad de coordinación transversal
La transición energética exige la colaboración entre múltiples áreas municipales con competencias distintas (urbanismo, turismo, sostenibilidad, innovación, contratación...).
 - Solución: Establecimiento de un modelo de gobernanza integrada del plan, con equipos de coordinación técnica interdepartamental, mecanismos de seguimiento conjunto y espacios de decisión compartidos.
- ✱ Brecha formativa y necesidad de refuerzo de capacidades internas
La implementación de tecnologías renovables, sistemas digitales y nuevos modelos de gestión requiere perfiles técnicos especializados y cultura organizativa orientada al cambio.
 - Solución: Desarrollo de programas de formación continua dirigidos a técnicos municipales y personal de mantenimiento, acompañados de acciones de sensibilización y generación de cultura energética en todos los niveles de gestión.
- ✱ Marco normativo en evolución y necesidad de adaptación local



Los cambios legislativos a nivel europeo y estatal pueden generar incertidumbre o dificultades de aplicación si no se traducen en marcos locales claros y operativos.

- Solución: Elaboración de herramientas normativas locales (manuales, guías, pliegos tipo), acompañadas de procesos de revisión periódica y seguimiento del cumplimiento, alineados con el principio DNSH y las directivas comunitarias.
- ✱ Implicación del sector privado y fomento de la corresponsabilidad
Una parte relevante del impacto energético y ambiental del turismo escapa al control directo de la administración pública.
 - Solución: Fomento de alianzas público-privadas, campañas de sensibilización, creación de comunidades energéticas y generación de incentivos para el compromiso del sector privado con los objetivos del plan.

Estos retos, lejos de ser obstáculos insalvables, han sido integrados en el diseño del plan como puntos de partida para el aprendizaje institucional, la innovación colaborativa y la mejora progresiva de las políticas públicas. El enfoque flexible, abierto y participativo del plan permite que las soluciones evolucionen con el contexto, asegurando así una transición energética robusta y adaptativa para el turismo de Málaga.

6.3 Sigüientes pasos para la implementación

Una vez aprobado el Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga, se inicia una nueva fase orientada a su implementación efectiva. Para ello, es fundamental traducir la estrategia en acciones concretas, responsabilidades claras, recursos movilizados y mecanismos de gobernanza operativos. Los siguientes pasos están diseñados para facilitar ese proceso y asegurar la continuidad técnica y política del plan.

1. Establecimiento del equipo coordinador del plan

El primer paso será la constitución formal de un equipo técnico de coordinación interdepartamental, liderado por la Delegación de Turismo y Promoción de la Ciudad, e integrado por representantes de las áreas de sostenibilidad, innovación, contratación, urbanismo y hacienda. Este equipo será responsable de:

- ✱ Activar las primeras actuaciones.
- ✱ Coordinar los mecanismos de seguimiento.
- ✱ Velar por la coherencia técnica del despliegue.
- ✱ Mantener la alineación con el marco normativo y financiero vigente.

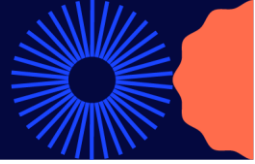
2. Priorización y programación de actuaciones a corto plazo (2025–2030)

Se elaborará un calendario operativo de ejecución priorizada, centrado en las actuaciones de corto plazo identificadas como catalizadoras del cambio, con alto impacto y baja complejidad. Esta programación incluirá:

- ✱ Planificación anual de inversiones.
- ✱ Asignación de recursos humanos y técnicos.
- ✱ Identificación de fuentes de financiación disponibles.

3. Activación de los mecanismos de financiación y apoyo técnico

Se pondrán en marcha de forma paralela los instrumentos de financiación y asistencia técnica, tales como:



- * El mapa interactivo de financiación.
- * El programa de apoyo a entidades submunicipales.
- * Las primeras candidaturas a fondos europeos y nacionales.

Esto permitirá garantizar la viabilidad económica del plan y ampliar su escala en futuras fases.

4. Diseño y lanzamiento del sistema de seguimiento y evaluación

Durante el primer año de ejecución, se desarrollará e implementará la plataforma digital de seguimiento del plan, integrada con los sistemas de control energético municipales. Asimismo, se establecerá el protocolo para la elaboración de informes anuales, revisión de indicadores y convocatorias periódicas de evaluación participativa.

5. Comunicación y visibilización del plan

La implementación debe ir acompañada de una estrategia de comunicación institucional que informe, inspire y movilice a los distintos agentes implicados. Se elaborará una campaña dirigida a:

- * Difundir los objetivos del plan entre el personal municipal, empresas del sector y ciudadanía.
- * Visibilizar las actuaciones ejecutadas y sus beneficios.
- * Estimular la participación activa en las comunidades energéticas y programas formativos-

6. Revisión técnica periódica, adaptabilidad e integración con otros planes municipales

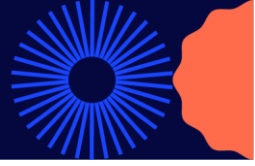
Por último, se establecerá una revisión técnica trienal del plan, que permitirá actualizar su contenido en función de:

- * Cambios en el marco normativo o tecnológico.
- * Nuevas oportunidades de financiación.
- * Resultados alcanzados y lecciones aprendidas.
- * Propuestas ciudadanas o sectoriales que aporten innovación o mejoras.

Adicionalmente, el Plan de Transición Energética del Sector Turístico de Málaga se concibe como un instrumento abierto, con capacidad de integración progresiva con otros planes y estrategias municipales relevantes. En particular, se promoverá la interoperabilidad con:

- * La Agenda Urbana de Málaga, favoreciendo la coherencia territorial, ambiental y social de las actuaciones.
- * El Plan del Clima "Alicia", alineando las metas sectoriales con los compromisos de neutralidad climática y resiliencia urbana del Ayuntamiento.
- * Otros planes emergentes o en desarrollo que incidan en la sostenibilidad, eficiencia energética, movilidad, digitalización o regeneración urbana del municipio.

Para ello, el sistema de gobernanza del plan incorporará mecanismos específicos de coordinación interdepartamental, asegurando la compatibilidad de objetivos, indicadores y metodologías de seguimiento. Esta apertura permitirá maximizar sinergias, evitar duplicidades, y consolidar una visión integrada y sistémica de la transición energética en Málaga.



málaga

FOR REAL

la ciudad redonda

visita.malaga.eu