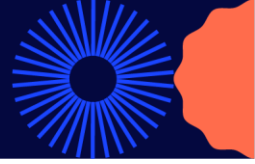


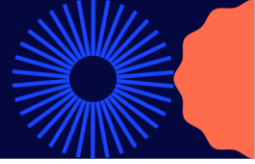
Análisis de Indicadores para la Transición Energética del Sector Turístico de la ciudad de Málaga





Índice

1	<i>Introducción</i>	3
2	<i>Análisis de indicadores existentes</i>	4
2.1	Metodología	4
2.2	Estado y análisis de los indicadores en relación con la transición energética del sector turístico	6
3	<i>Propuesta de indicadores</i>	27
3.1	Consumo energético por establecimiento turístico	27
3.2	Proporción de energía renovable en el consumo total	27
3.3	Emisiones de CO ₂ por establecimiento turístico.....	28
3.4	Porcentaje de alojamiento turístico con certificación energética	28
3.5	Consumo de agua por huésped.....	28
3.6	Proporción de plazas turísticas en establecimientos con tecnologías de eficiencia energética	28
3.7	Uso de energía para la refrigeración en hoteles (eficiencia de sistemas de climatización).....	29
3.8	Tasa de reciclaje de residuos en establecimientos turísticos	29
3.9	Porcentaje de uso de energía de fuentes locales de energía renovable.....	29
4	<i>Conclusión</i>	30



1 Introducción

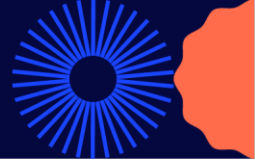
El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis de los indicadores clave que permiten evaluar el avance y la situación actual de la transición energética en el sector turístico de la ciudad de Málaga. La transición energética se refiere al proceso de transformación hacia un modelo energético más sostenible, en el que las energías renovables juegan un papel fundamental, se optimiza el consumo energético y se reduce la huella de carbono de las actividades humanas. En este contexto, el sector turístico, como una de las principales actividades económicas de la ciudad, presenta una gran oportunidad para implementar cambios que contribuyan a la sostenibilidad y a la adaptación al cambio climático.

La metodología empleada en este análisis se ha basado en la revisión de diversos indicadores clave que se encuentran reflejados en documentos oficiales de la ciudad de Málaga, tales como la Agenda Urbana de Málaga, el Plan Alicia y otros informes relacionados con la sostenibilidad y el cambio climático. Estos indicadores abarcan áreas como el consumo energético, las emisiones de CO₂, la rehabilitación energética de infraestructuras turísticas, la vulnerabilidad climática del sector turístico, y la gestión de recursos hídricos, entre otros. A través de estos indicadores, se busca identificar tanto el estado actual del sector en términos de sostenibilidad energética como las áreas con mayor potencial de mejora y adaptación.

Uno de los aspectos clave que se aborda en este informe es la importancia de establecer unos indicadores iniciales que permitan no solo conocer el estado actual de la transición energética, sino también monitorear su evolución a lo largo del tiempo. Sin datos iniciales y objetivos claros, resulta difícil evaluar los avances, identificar los obstáculos y ajustar las políticas y estrategias necesarias para avanzar hacia un modelo energético más sostenible.

Asimismo, se subraya la necesidad de un enfoque integral que combine la adaptación de infraestructuras, el uso de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la gestión responsable de recursos para hacer frente a los desafíos que plantea el cambio climático.

Este análisis no solo pretende servir como una herramienta para comprender el panorama actual, sino también como un punto de partida para las futuras políticas y acciones dirigidas a alcanzar los objetivos de sostenibilidad en el sector turístico, alineándose con las metas de neutralidad de carbono y resiliencia climática de la ciudad para el año 2050.



2 Análisis de indicadores existentes

2.1 Metodología

El análisis de indicadores es un proceso clave para evaluar el avance y el impacto de la transición energética en el sector turístico de Málaga. Este análisis se lleva a cabo mediante una metodología estructurada que garantiza que los indicadores seleccionados sean relevantes, medibles y alineados con los objetivos climáticos de la ciudad. A continuación, se describe el proceso utilizado para seleccionar y analizar los indicadores clave de la transición energética en el sector turístico.

- **Identificación de fuentes de información relevantes**

La primera etapa del proceso consistió en la identificación de las fuentes de información más relevantes para obtener los indicadores necesarios. Estas fuentes incluyen:

Planes estratégicos y normativos: Se revisaron documentos clave como la Agenda Urbana de Málaga y el Plan Alicia (Plan del Clima de Málaga), que establecen las políticas y estrategias a seguir para cumplir con los objetivos de sostenibilidad, eficiencia energética y adaptación al cambio climático en la ciudad.

Informes y estudios sobre sostenibilidad urbana y turística: Los informes del OMAU (Observatorio de Medio Ambiente Urbano) proporcionan datos actualizados sobre consumo energético, emisiones de CO₂, gestión de recursos naturales y otros factores ambientales relevantes para el análisis del sector turístico.

Datos oficiales del sector turístico: Se recopiló estadísticas del sector turístico de Málaga, incluyendo la cantidad de plazas turísticas, el consumo energético y los impactos ambientales asociados con las actividades turísticas.

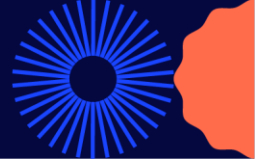
- **Definición de criterios de selección de indicadores**

Una vez identificadas las fuentes de información, se establecieron los criterios de selección para los indicadores que se analizarían. Estos criterios aseguraron que los indicadores seleccionados fueran los más representativos para medir el avance de la transición energética en el sector turístico. Los criterios fueron los siguientes:

- Relevancia para la transición energética: Solo se seleccionaron indicadores directamente relacionados con la eficiencia energética, las emisiones de CO₂, el uso de energías renovables, la rehabilitación energética de infraestructuras turísticas y la gestión sostenible de recursos.
- Disponibilidad de datos: Se priorizaron los indicadores para los cuales se disponía de datos oficiales y actualizados, preferentemente provenientes de fuentes municipales o informes estratégicos como los del OMAU y el Plan Alicia. En casos donde los datos no estaban disponibles, se optó por indicadores que pudieran ser monitoreados en el futuro.
- Facilidad para el monitoreo y seguimiento: Los indicadores seleccionados debían ser medibles y susceptibles de seguimiento a lo largo del tiempo para evaluar la evolución de la transición energética en el sector turístico.

- **Selección de los indicadores**

A partir de los criterios establecidos, se seleccionaron los siguientes indicadores clave que reflejan diferentes aspectos de la transición energética en el sector turístico:



- Consumo energético en el sector turístico (incluyendo la eficiencia energética en edificios y el uso de energías renovables).
- Emisiones de **CO₂** generadas por el sector turístico (por ejemplo, emisiones asociadas al transporte y al consumo energético de los alojamientos turísticos).
- Vulnerabilidad climática de las infraestructuras turísticas, relacionada con el impacto de fenómenos climáticos extremos (olas de calor, inundaciones, etc.).
- Adaptación de la infraestructura turística a los efectos del cambio climático, incluyendo la rehabilitación energética y la implementación de tecnologías de energía renovable.
- Proyecciones de demanda hídrica del sector turístico, con el objetivo de evaluar el impacto del sector en el consumo de agua y la sostenibilidad del recurso.
- Impacto en la salud y el confort térmico de los turistas, vinculado al diseño de infraestructuras turísticas que favorezcan la eficiencia energética y la comodidad de los visitantes.

• Análisis de los Indicadores Seleccionados

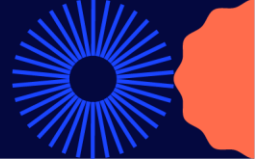
Una vez seleccionados los indicadores, se realizó un análisis detallado de cada uno de ellos, con el fin de comprender cómo contribuyen a la transición energética del sector turístico. Este análisis consistió en los siguientes pasos:

1. Evaluación del estado actual: Para cada indicador, se recopilaron los valores actuales disponibles en los documentos y fuentes consultadas.
2. Impacto en el sector turístico: Para cada indicador, se identificó el impacto directo o indirecto que tiene sobre la sostenibilidad y la competitividad del sector turístico. Se destacaron las áreas que requieren mejoras urgentes y aquellas que ofrecen oportunidades de inversión y mejora.

• Elaboración de la Conclusión

Finalmente, se redacción de las conclusiones generales, resaltando la importancia de los indicadores seleccionados para el monitoreo continuo de la transición energética en el sector turístico. También se hizo énfasis en la necesidad de establecer indicadores adicionales para llenar las lagunas de datos y asegurar que el sector pueda adaptarse de manera efectiva a los retos del cambio climático y avanzar hacia un modelo de turismo más sostenible y resiliente.

La metodología empleada en este análisis ha permitido seleccionar los indicadores más relevantes para evaluar el estado y la evolución de la transición energética en el sector turístico de Málaga. A través de un enfoque integral que combina la revisión de documentos clave, la selección basada en criterios de relevancia y datos disponibles, y un análisis exhaustivo de cada indicador, se proporciona una base sólida para el seguimiento y monitoreo de las políticas y estrategias de sostenibilidad en el sector turístico, contribuyendo al logro de los objetivos climáticos de la ciudad.

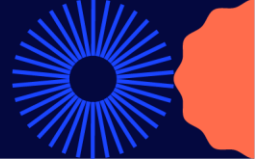


2.2 Estado y análisis de los indicadores en relación con la transición energética del sector turístico

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, se han seleccionado los indicadores que están vinculado, de manera más o menos directa, con la transición energética del sector turístico.

A siguiente tabla muestra los datos básicos de los indicadores seleccionados:

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Densidad de la Población	Habitantes por hectárea	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	80,3
Densidad de Viviendas por Hectárea	Viviendas por hectárea	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	40,0
Consumo Energético por Habitante	Toneladas equivalentes de petróleo (Tep)	Área de Innovación y Digitalización Urbana	2020	Cuantitativo	1,26
Emisiones de CO₂ en la Ciudad	Toneladas de CO ₂	OMAU	2017	Cuantitativo	3,04 millones de toneladas
Densidad de Actividades Turísticas	Número de plazas turísticas (por tipo)	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	54.685 (total)
Proximidad a Servicios Básicos (educación, salud, alimentación)	Porcentaje de población con acceso a servicios	OMAU	2021	Cuantitativo	92,22% acceso a alimentación en 300m



Rehabilitación Energética de Edificios Turísticos	Número de instalaciones renovables (fotovoltaicas, solares térmicos)	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible
Vulnerabilidad Climática del Sector Turístico	Porcentaje de infraestructuras vulnerables	Plan Alicia, OMAU	No disponible	Cualitativo	No disponible
Adaptación de la Infraestructura Turística	Porcentaje de infraestructuras protegidas	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible
Proyecciones de Demanda Hídrica del Sector Turístico	Litros de agua por turista	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible
Impacto en la Salud y Confort Térmico	Número de días con temperaturas extremas	Plan Alicia, OMAU	2020	Cualitativo	No disponible

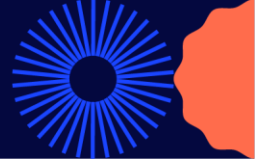
A continuación se hace un análisis de estos indicadores en relación con la transición energética del sector turístico:

2.2.1 Densidad de población

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Densidad de la población	Habitantes por hectárea	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	80,3

La densidad de población es un indicador clave para entender la distribución de recursos y la gestión eficiente de la infraestructura urbana en una ciudad. En el contexto de la transición energética del sector turístico de Málaga, la densidad de población tiene implicaciones directas tanto en el consumo energético como en la sostenibilidad ambiental de las actividades turísticas.

Un aumento en la densidad de población dentro de la ciudad tiene efectos significativos en la forma en que los recursos energéticos son gestionados, tanto para los residentes como para los turistas. Las áreas de mayor densidad, como el Centro Histórico o algunas zonas



cercanas a la playa, tienden a ser más eficientes desde el punto de vista energético. Esto se debe a que la concentración de actividades y servicios en estas áreas permite optimizar los recursos. Por ejemplo, los establecimientos turísticos, como hoteles o apartamentos, se benefician de esta concentración, ya que es posible compartir infraestructuras energéticas de forma más eficiente, lo que reduce la necesidad de sistemas de energía individualizados.

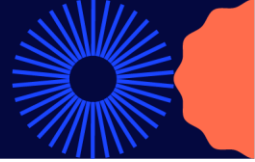
Al concentrar las infraestructuras turísticas en áreas con alta densidad, la distribución de energía se optimiza. Se pueden aprovechar las infraestructuras urbanas compartidas, como la iluminación pública eficiente, los sistemas de calefacción centralizada o la red de transporte público eléctrico, los cuales permiten una reducción del consumo energético general. Este modelo, basado en la ciudad compacta, es beneficioso tanto para los residentes como para los turistas, ya que facilita el acceso a servicios sin generar un alto impacto energético.

Además, una mayor densidad de población contribuye a reducir la necesidad de transporte motorizado privado. En el sector turístico, esto implica que los turistas tienen más acceso a atracciones turísticas, restaurantes, comercios y otros servicios sin tener que desplazarse largas distancias en vehículos. Esto no solo reduce la huella de carbono asociada al transporte, sino que también alivia la presión sobre las infraestructuras energéticas de la ciudad, ya que se optimizan los desplazamientos y se minimiza el consumo energético. En este sentido, el aumento de la densidad urbana favorece la implantación de soluciones de movilidad sostenible, como el uso de transporte público eléctrico o vehículos eléctricos de alquiler para los turistas, contribuyendo a una reducción de las emisiones de CO₂.

Un aspecto adicional relacionado con la densidad de población y la transición energética es la adaptación de los edificios turísticos a la eficiencia energética. En zonas de alta densidad, la rehabilitación energética de edificios antiguos es más viable. Al contar con una infraestructura más concentrada, la implementación de energías renovables, como los paneles solares o sistemas de geotermia en los edificios turísticos, se vuelve más rentable. Estas intervenciones contribuyen a reducir el consumo de energía fósil y a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, favoreciendo así la sostenibilidad del sector.

Otro beneficio clave de la densidad de población es que facilita la planificación y construcción de infraestructuras urbanas sostenibles. En áreas densamente pobladas, se pueden desarrollar espacios urbanos de proximidad y supermanzanas, lo que permite que los turistas se desplacen principalmente a pie o en bicicletas eléctricas. Este tipo de infraestructuras verdes y zonas peatonales también promueve la adopción de energías limpias al ofrecer espacios adecuados para instalar sistemas de energía renovable y soluciones de eficiencia energética.

En definitiva, la densidad de población no solo tiene un impacto directo en el consumo energético del sector turístico, sino que también favorece la creación de un modelo urbano más sostenible y resiliente al cambio climático. Al concentrar los recursos y servicios en áreas de alta densidad, se facilita la optimización de la energía, se reduce la huella de carbono del transporte turístico, y se pueden implementar soluciones energéticas eficientes de manera más rentable y efectiva. Este enfoque no solo mejora la sostenibilidad del sector, sino que también contribuye a crear una ciudad más saludable y atractiva para los turistas, alineándose con los objetivos de transición energética y adaptación al cambio climático establecidos para Málaga.



En resumen, la relación de la densidad de población con la transición energética del sector turístico es:

- ✱ Mayor densidad = Mayor eficiencia energética en la infraestructura
- ✱ Movilidad y transporte sostenible
- ✱ Accesibilidad a servicios básicos y turismo sostenible
- ✱ Fomento de la edificación sostenible
- ✱ Impacto en la resiliencia climática del sector turístico

2.2.2 Densidad de viviendas por hectárea

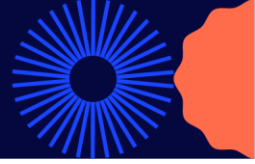
Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Densidad de viviendas por hectárea	Viviendas por hectárea	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	40,0

La densidad de viviendas por hectárea es un indicador crucial para comprender cómo se distribuye el uso del suelo dentro de la ciudad y cómo esto impacta tanto en la sostenibilidad energética como en la gestión de recursos naturales. En el contexto de la transición energética del sector turístico, la densidad de viviendas tiene implicaciones directas sobre el consumo energético, la movilidad urbana y la infraestructura energética, y puede jugar un papel fundamental en el camino hacia un modelo más sostenible y resiliente del sector turístico en Málaga.

Una alta densidad de viviendas implica una mayor concentración de habitantes en un espacio determinado. Esto favorece el uso más eficiente de la infraestructura urbana, ya que los servicios y las redes de energía, agua, transporte y comunicaciones pueden ser más fácilmente compartidos entre los habitantes y establecimientos turísticos. En el sector turístico, los alojamientos ubicados en zonas de mayor densidad pueden aprovechar las infraestructuras comunes para optimizar el consumo energético. Por ejemplo, la distribución eficiente de la electricidad o el uso compartido de calefacción centralizada o agua caliente reduce la necesidad de sistemas individuales de energía en cada unidad residencial o turística, lo que se traduce en menos consumo energético.

Un área con alta densidad de viviendas permite que se implementen soluciones como la energía solar colectiva, donde varios edificios pueden aprovechar los paneles solares instalados en los tejados para generar electricidad, aprovechando las economías de escala. Estas soluciones compartidas no solo mejoran la eficiencia energética, sino que también favorecen la adopción de energías renovables a gran escala, contribuyendo a reducir el consumo de energía convencional y las emisiones de CO₂ asociadas al sector turístico.

Otro beneficio directo de una alta densidad de viviendas es la reducción de la dependencia del transporte privado, lo cual está relacionado tanto con la sostenibilidad energética como con la reducción de emisiones de gases contaminantes. En áreas con alta densidad, los turistas y los residentes tienen acceso más cercano a servicios, comercios y actividades turísticas sin necesidad de desplazarse largas distancias en vehículos motorizados. Esto



reduce el consumo energético asociado con el transporte, que es uno de los mayores emisores de CO₂ en las ciudades turísticas. La movilidad sostenible, como el uso de bicicletas eléctricas o el transporte público eléctrico, se vuelve más viable en áreas densamente pobladas, mejorando la eficiencia en el uso de la energía y reduciendo las emisiones contaminantes.

La densidad de viviendas también tiene una relación directa con la gestión de infraestructuras energéticas dentro del sector turístico. En áreas con alta densidad de viviendas, la infraestructura urbana verde, como los techos verdes y las superficies permeables, se puede integrar más fácilmente, lo que no solo contribuye al confort térmico de los alojamientos turísticos, sino que también ayuda a mitigar el efecto isla de calor. Esto permite reducir la demanda de aire acondicionado y otros sistemas de refrigeración, lo cual disminuye el consumo energético del sector turístico y mejora la resiliencia climática de la ciudad.

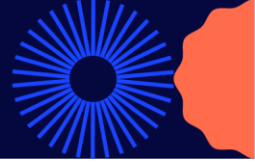
La rehabilitación energética de edificios en zonas de alta densidad también se ve favorecida, ya que la concentración de infraestructuras facilita la implementación de tecnologías energéticas limpias y la mejora de la eficiencia energética en los edificios turísticos. En edificios con un alto grado de compacidad, la instalación de tecnologías de energía renovable como los paneles solares o las baterías de almacenamiento de energía se vuelve más rentable y accesible. Esto contribuye no solo a reducir el consumo energético sino también a garantizar que el sector turístico opere de manera más autónoma y resiliente ante crisis energéticas o desastres climáticos.

A nivel de planificación urbana, un modelo de ciudad más denso favorece la creación de supermanzanas o zonas de bajas emisiones, que son especialmente beneficiosas para el sector turístico. Estos espacios están diseñados para priorizar el uso de transporte público y métodos de transporte no motorizados, lo que permite reducir las emisiones de CO₂ generadas por los desplazamientos turísticos. Estas zonas también facilitan la implementación de infraestructuras verdes que no solo mejoran el bienestar de los turistas, sino que también promueven un modelo de turismo sostenible.

En resumen, la densidad de viviendas por hectárea tiene un impacto fundamental en la transición energética del sector turístico. Las zonas densamente pobladas permiten un uso más eficiente de la energía y los recursos, favorecen la adopción de energías renovables a gran escala, reducen la dependencia del transporte privado y facilitan la implementación de infraestructuras sostenibles. Este modelo de ciudad compacta y eficiente no solo mejora la sostenibilidad y resiliencia climática de la ciudad, sino que también convierte al sector turístico en un motor de cambio hacia un futuro más sostenible y energéticamente responsable.

Por tanto, la relación de la densidad de viviendas con la transición energética del sector turístico es:

- ✱ Optimización del uso de la energía en áreas de alta densidad
- ✱ Movilidad urbana sostenible
- ✱ Eficiencia en la distribución de infraestructuras turísticas
- ✱ Fomento de la edificación sostenible
- ✱ Reducción de la dispersión urbana y transición energética
- ✱ Impacto en la eficiencia de los sistemas de gestión de residuos y agua



2.2.3 Consumo energético por habitante

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Consumo energético por habitante	Toneladas equivalentes de petróleo (Tep)	Área de Innovación y Digitalización Urbana	2020	Cuantitativo	1,26

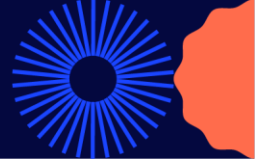
El consumo energético por habitante es un indicador clave que refleja la cantidad de energía utilizada por cada persona en un área determinada. Este indicador tiene implicaciones directas no solo en la sostenibilidad urbana general, sino también en la transición energética del sector turístico. En Málaga, como en muchas otras ciudades, el consumo energético es un factor crucial para alcanzar los objetivos de neutralidad carbónica y resiliencia climática establecidos para 2050, especialmente en un sector tan relevante como el turismo.

El consumo energético por habitante está vinculado estrechamente con el modelo urbano y las infraestructuras energéticas de la ciudad. En un contexto de transición energética, la reducción de este consumo es fundamental para mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para el sector turístico, reducir el consumo de energía por habitante implica no solo mejorar la eficiencia energética de los edificios turísticos, sino también adaptar las infraestructuras turísticas a un modelo más sostenible.

Una de las principales formas en que el sector turístico puede contribuir a la reducción del consumo energético por habitante es a través de la rehabilitación energética de sus infraestructuras. Los hoteles, apartamentos turísticos y restaurantes que implementan tecnologías energéticas limpias (como paneles solares, iluminación LED, y sistemas de calefacción y refrigeración eficientes) logran reducir significativamente su demanda energética. Esta reducción no solo disminuye el consumo energético per cápita en las instalaciones turísticas, sino que también permite que los turistas disfruten de una experiencia más confortable sin generar un impacto ambiental negativo.

El consumo energético también está relacionado con la gestión de los recursos dentro del sector turístico. Un aspecto clave de la transición energética es la optimización de los recursos disponibles, especialmente en las zonas turísticas que suelen tener un alto nivel de demanda energética. Por ejemplo, los sistemas de energía renovable instalados en los hoteles y apartamentos turísticos, como los paneles solares fotovoltaicos y los sistemas de agua caliente sanitaria, no solo ayudan a reducir la dependencia de fuentes no renovables sino que también permiten que los establecimientos generen su propia energía limpia. Esto contribuye a la reducción del consumo energético por habitante al disminuir la necesidad de energía externa.

Un aspecto fundamental de la transición energética en el sector turístico es la movilidad sostenible. El consumo energético por habitante está directamente vinculado con el transporte. En las zonas turísticas, especialmente en áreas con alta densidad de población, el acceso a servicios públicos de transporte eficiente, como el transporte público eléctrico, bicicletas eléctricas o vehículos de alquiler eléctrico, ayuda a reducir el consumo energético derivado del transporte privado. Esta reducción del uso del automóvil privado contribuye a la disminución de emisiones de CO₂ y reducción del consumo energético, promoviendo un modelo de movilidad urbana sostenible dentro del sector turístico.



Además, la planificación urbana juega un papel crucial en el consumo energético por habitante. La densificación urbana de las áreas turísticas permite un uso más eficiente de los recursos energéticos y facilita la implementación de tecnologías energéticas más eficientes, como los sistemas solares compartidos o la energía geotérmica. En las zonas turísticas de Málaga, por ejemplo, la concentración de infraestructuras energéticas y de energías renovables en edificios cercanos puede maximizar la generación de energía limpia, lo que contribuye a reducir el consumo energético global por habitante en las zonas turísticas.

El consumo energético por habitante también refleja el impacto de las políticas de sostenibilidad implementadas a nivel local. En Málaga, la agenda urbana y el Plan del Clima promueven la adopción de energías renovables y el uso de tecnologías de gestión energética inteligente. El sector turístico, al formar parte de esta estructura urbana, se beneficia de incentivos y estrategias que favorecen la rehabilitación energética de las infraestructuras y el uso eficiente de los recursos. La integración de energías renovables en los alojamientos turísticos y la adopción de prácticas sostenibles en la gestión de agua y energía permiten que el sector turístico reduzca su consumo energético per cápita.

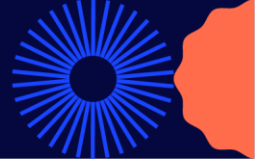
Por último, la educación y concienciación energética de los turistas también juega un papel en la reducción del consumo energético por habitante. Los turistas, al estar cada vez más sensibilizados sobre los efectos del cambio climático y la necesidad de prácticas sostenibles, pueden adoptar comportamientos que favorezcan el ahorro energético, como el uso eficiente del agua y la electricidad durante su estancia. Los establecimientos turísticos pueden apoyar estos comportamientos mediante la información y la instalación de sistemas de eficiencia energética que animen a los huéspedes a utilizar de manera más eficiente los recursos.

En resumen, la relación del consumo energético con la transición energética del sector turístico es:

- * Consumo energético y sostenibilidad en el sector turístico
- * Eficiencia energética en infraestructuras turísticas
- * Movilidad y reducción del consumo energético
- * Uso de energías renovables y disminución del consumo energético
- * Eficiencia en la gestión de recursos naturales
- * Desarrollo de infraestructuras verdes urbanas

2.2.4 Emisiones de CO₂ en la ciudad

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Emisiones de CO ₂ en la Ciudad	Toneladas de CO ₂	OMAU	2017	Cuantitativo	3,04 millones de toneladas



Las emisiones de CO₂ representan uno de los principales factores que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático. En el contexto de la transición energética en el sector turístico de Málaga, las emisiones de CO₂ son un indicador fundamental para medir el impacto ambiental de las actividades turísticas y evaluar las políticas implementadas para hacer frente al cambio climático. La reducción de estas emisiones es esencial para que el sector turístico se alinee con los objetivos climáticos de la ciudad, como la neutralidad de carbono en 2050.

En el ámbito turístico, las emisiones de CO₂ provienen principalmente de dos fuentes: el consumo energético de los establecimientos turísticos (hoteles, apartamentos, restaurantes, etc.) y el transporte de los turistas hacia y dentro de la ciudad. Ambas áreas son clave para la transición energética, ya que las decisiones que se tomen en estas esferas pueden influir directamente en la reducción de la huella de carbono del sector.

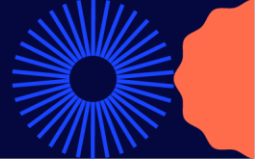
Una de las formas más efectivas de reducir las emisiones de CO₂ en el sector turístico es a través de la rehabilitación energética de los edificios turísticos. La mejora de la eficiencia energética en los hoteles, apartamentos y otros alojamientos turísticos reduce la demanda de energía de fuentes no renovables, que son las principales causantes de las emisiones de CO₂. El uso de energías renovables en lugar de energía fósil es una estrategia clave para esta transición. Por ejemplo, la instalación de paneles solares fotovoltaicos, sistemas de calefacción geotérmica y energía solar térmica contribuye a la autonomía energética de los establecimientos turísticos y reduce su dependencia de fuentes de energía contaminantes.

Además, la gestión eficiente de los recursos en los alojamientos turísticos, como la reducción del consumo de agua o la implementación de tecnologías de bajo consumo (por ejemplo, iluminación LED, electrodomésticos eficientes), también contribuye a disminuir las emisiones de CO₂. La reutilización de aguas grises o la recogida de aguas pluviales para uso en jardines o sistemas de riego, por ejemplo, no solo optimiza el uso de los recursos hídricos, sino que también reduce el consumo energético asociado al tratamiento y distribución de agua.

El transporte es otro factor importante en las emisiones de CO₂ del sector turístico. Los turistas que viajan en vehículos privados o que se desplazan largas distancias en transporte aéreo contribuyen significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero. Para reducir este impacto, es necesario fomentar un sistema de transporte más sostenible dentro de la ciudad. La electrificación del transporte público, la creación de infraestructuras para vehículos eléctricos (como puntos de carga en zonas turísticas) y la promoción del transporte colectivo como autobuses o taxis eléctricos pueden contribuir de manera significativa a reducir las emisiones de CO₂ del sector turístico.

Además, la transición hacia una movilidad más sostenible también implica mejorar la accesibilidad dentro de las zonas turísticas para que los turistas utilicen menos el transporte motorizado privado y más las opciones de movilidad activa (caminar o andar en bicicleta). Las superficies peatonales y zonas verdes dentro de las áreas turísticas pueden disminuir la necesidad de transporte motorizado y, al mismo tiempo, mejorar la calidad del aire, lo que contribuye a un ambiente más saludable tanto para los turistas como para los residentes.

La integración de energías renovables en el sector turístico no solo reduce las emisiones directas de CO₂, sino que también promueve la sostenibilidad del destino turístico. Implementar proyectos solares urbanos o incluso crear parques solares en las zonas turísticas permite que tanto los turistas como los residentes accedan a energía limpia, reduciendo las emisiones de CO₂ y favoreciendo un modelo de turismo verde. Esta tendencia está alineada con el creciente interés de los turistas por destinos sostenibles, lo que refuerza la competitividad de la ciudad en un mercado global cada vez más enfocado en la sostenibilidad.



Además, en el marco de las políticas públicas de Málaga, los incentivos para la adopción de energías renovables y la rehabilitación energética en el sector turístico son esenciales para alcanzar las metas climáticas de la ciudad. Estas políticas permiten que los propietarios de establecimientos turísticos se beneficien de subvenciones y beneficios fiscales al invertir en infraestructuras energéticamente eficientes, lo que facilita la transición energética del sector.

En términos de adaptación al cambio climático, el sector turístico también debe estar preparado para hacer frente a fenómenos como olas de calor o tormentas extremas. Los efectos del cambio climático aumentan la demanda de energía para mantener condiciones térmicas cómodas en los establecimientos turísticos, lo que puede generar picos en el consumo energético. La adaptación energética de las infraestructuras turísticas, como la instalación de sistemas de refrigeración pasiva y energía solar para climatización, ayuda a reducir el consumo de energía eléctrica durante períodos de alta demanda y, a su vez, disminuye las emisiones de CO₂ asociadas con el uso de aire acondicionado y otros sistemas energéticos.

En resumen, la relación de las emisiones de CO₂ con la transición energética del sector turístico es:

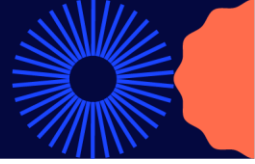
- ✱ Emisiones de CO₂ y el impacto del sector turístico
- ✱ Estrategias de mitigación para el sector turístico
- ✱ Impacto del transporte turístico en las emisiones de CO₂
- ✱ Uso de energías renovables en el sector turístico
- ✱ Contribución a la neutralidad de carbono
- ✱ Desarrollo de políticas públicas para la reducción de CO₂

2.2.5 Densidad de actividades turísticas

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Densidad de actividades turísticas	Número de plazas turísticas (por tipo)	OMAU, Observatorio de Medio Ambiente Urbano	2021	Cuantitativo	54.685 (total)

La densidad de actividades turísticas se refiere a la concentración de servicios turísticos como hoteles, apartamentos, restaurantes y otras infraestructuras dentro de un área determinada. Este indicador tiene una relación directa con la sostenibilidad energética del sector turístico, ya que la concentración de actividades permite una gestión más eficiente de los recursos, como la energía, el agua y el transporte. Además, esta densificación puede ser un motor clave para reducir el impacto ambiental del sector y acelerar la transición energética en la ciudad de Málaga.

En un modelo urbano donde las actividades turísticas están concentradas en áreas de alta densidad, las infraestructuras de energía pueden ser compartidas y gestionadas de forma



más eficiente. Esto no solo optimiza el consumo energético, sino que también facilita la implementación de soluciones energéticas colectivas. Por ejemplo, los hoteles y apartamentos turísticos ubicados en zonas densamente turísticas pueden aprovechar energías renovables compartidas, como la energía solar en los tejados de los edificios, o la instalación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes a nivel de complejo. De este modo, los recursos energéticos se distribuyen de manera más eficiente y con menos desperdicio, lo que reduce el consumo energético global y las emisiones de CO₂.

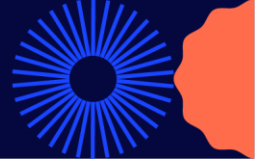
Otro aspecto fundamental de la densidad de actividades turísticas es su impacto en la movilidad urbana. En áreas con una alta concentración de actividades turísticas, los turistas tienen un acceso más cercano a los servicios y atracciones, lo que disminuye la necesidad de transporte motorizado privado. Esto se traduce en menos emisiones de CO₂ y una reducción del consumo energético asociado al transporte, que es uno de los mayores responsables del impacto ambiental del turismo. Al promover un transporte público eléctrico y opciones de movilidad no motorizada, como bicicletas eléctricas o caminatas, la ciudad puede reducir el consumo de energía derivado del transporte y avanzar en la creación de un modelo de ciudad más sostenible y energéticamente eficiente.

La concentración de actividades turísticas también favorece la implementación de tecnologías limpias y eficientes dentro de los alojamientos turísticos. Por ejemplo, en las zonas turísticas de alta densidad, los sistemas de eficiencia energética como los sistemas de calefacción solar o las bombas de calor para refrigeración pueden ser más fácilmente instalados a gran escala, lo que hace que la inversión en energías renovables sea más rentable y accesible para los operadores turísticos. Además, los sistemas de gestión energética inteligente pueden implementarse de forma más eficaz en estos complejos, ayudando a optimizar el consumo de electricidad y calefacción y a reducir las emisiones de CO₂ asociadas al sector.

La adaptación al cambio climático también se ve facilitada por la densificación de las actividades turísticas, ya que una mayor concentración de infraestructuras permite una mejor planificación urbana para hacer frente a los efectos de fenómenos climáticos extremos. En áreas densamente pobladas, las infraestructuras verdes, como los techos verdes, los espacios verdes urbanos y las zonas de sombra en las instalaciones turísticas, se integran de manera más efectiva, contribuyendo a reducir el efecto isla de calor y mejorar el confort térmico en los edificios. Estas estrategias pasivas de refrigeración no solo mejoran la experiencia del turista, sino que también reducen la demanda de aire acondicionado, lo que contribuye a una menor demanda energética.

Además, la densificación de las actividades turísticas en áreas específicas puede facilitar la implementación de infraestructuras de energía renovable a gran escala. La creación de parques solares urbanos o la instalación de estaciones de recarga para vehículos eléctricos en zonas turísticas densas no solo promueve el uso de energías limpias, sino que también mejora la sostenibilidad del destino turístico y facilita la integración del sector turístico en un modelo de economía baja en carbono.

La densidad de actividades turísticas también permite optimizar la gestión de recursos como el agua y los residuos, lo que contribuye a una gestión más sostenible y energéticamente eficiente del sector. En áreas densas, la implementación de sistemas de reciclaje de agua o el uso eficiente de los recursos hídricos en los alojamientos turísticos puede lograrse con mayor facilidad, lo que reduce el consumo energético asociado con el tratamiento de aguas y contribuye a la preservación de los recursos naturales.



En resumen, la relación de la densidad de actividades turísticas con la transición energética del sector turístico es:

- ✿ Concentración de plazas turísticas y eficiencia energética
- ✿ Impacto en la huella de carbono del turismo
- ✿ Optimización del uso de energías renovables
- ✿ Incorporación de sistemas de transporte eléctrico
- ✿ Movilidad y accesibilidad a servicios
- ✿ Fomento de la infraestructura verde y adaptación al cambio climático

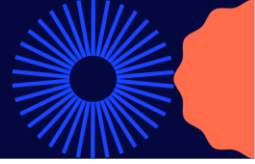
2.2.6 Proximidad a servicios básicos (educación, salud, alimentación)

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Proximidad a Servicios Básicos (educación, salud, alimentación)	Porcentaje de población con acceso a servicios	OMAU	2021	Cuantitativo	Acceso a alimentación (300m): 92,22% Acceso a centros de salud (500m): 58,92% Acceso a educación infantil (300m): 83,47% Acceso a educación primaria (300m): 70,07%

La proximidad a servicios básicos es un indicador clave que refleja la accesibilidad de los turistas a servicios esenciales como alimentación, educación, salud y otros servicios urbanos fundamentales. Este factor no solo tiene un impacto directo en la calidad de vida de los residentes y turistas, sino que también juega un papel crucial en la sostenibilidad y la transición energética del sector turístico. En Málaga, mejorar la proximidad a estos servicios para los turistas puede contribuir significativamente a la reducción del consumo energético y a la mitigación de las emisiones de CO₂ asociadas con la actividad turística.

Una de las relaciones más directas entre la proximidad a servicios básicos y la transición energética es la movilidad urbana. En áreas donde los servicios básicos como restaurantes, tiendas, atracciones turísticas y zonas recreativas están concentrados y son fácilmente accesibles a pie o en bicicleta, la dependencia del transporte motorizado privado se reduce considerablemente. Esto implica que los turistas no necesitan desplazarse largas distancias en vehículos, lo que disminuye el consumo de energía asociado con el transporte y, por lo tanto, las emisiones de CO₂ derivadas del sector turístico.

En este sentido, la transición hacia un modelo de movilidad sostenible es un aspecto fundamental de la proximidad a los servicios. Las zonas de baja emisión, supermanzanas y carriles bici en áreas densamente turísticas permiten que los turistas se desplacen sin recurrir al uso de vehículos privados. Además, la promoción de transportes públicos eléctricos y el uso de vehículos eléctricos compartidos dentro de estas zonas también contribuyen a reducir las emisiones, mientras se optimiza el consumo energético en el sector. La accesibilidad a servicios dentro de distancias cortas facilita el acceso a todas estas opciones de movilidad verde.



La proximidad a servicios básicos también tiene un impacto directo en la eficiencia energética de los alojamientos turísticos. En zonas de alta accesibilidad, los hoteles, apartamentos turísticos y otros establecimientos pueden ser diseñados con soluciones más sostenibles, ya que las infraestructuras energéticas de la ciudad, como el suministro de energía y los sistemas de calefacción o refrigeración, ya están optimizados para las áreas densamente pobladas. Además, la distribución de recursos en áreas con proximidad a servicios básicos permite que los alojamientos turísticos se conecten a redes de energía renovable, como parques solares urbanos o sistemas de energía geotérmica, lo que facilita la implementación de tecnologías limpias y la reducción del consumo energético.

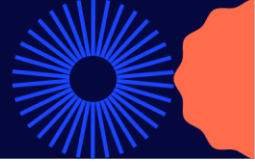
Además, la proximidad a servicios básicos puede favorecer la instalación de infraestructuras verdes en el sector turístico, lo que contribuye a la adaptación al cambio climático y la transición energética. Las zonas verdes y espacios públicos sostenibles dentro de las áreas turísticas no solo mejoran la calidad del aire y el confort térmico de los turistas, sino que también actúan como reguladores naturales de la temperatura, reduciendo la necesidad de sistemas de refrigeración que consumen altas cantidades de energía. Estas infraestructuras verdes contribuyen a un ambiente más saludable y energéticamente eficiente, reduciendo la demanda de energía para la climatización de los edificios turísticos durante los meses más calurosos.

La gestión eficiente de los recursos también se ve beneficiada por la proximidad a servicios. En zonas con una alta densidad de servicios básicos, es más fácil implementar sistemas de reciclaje y recogida de residuos más eficientes. Estos sistemas no solo optimizan el uso de los recursos, sino que también permiten la integración de tecnologías sostenibles en los alojamientos turísticos, como sistemas de reutilización de agua o gestión eficiente de residuos. Estas medidas no solo contribuyen a reducir el consumo energético asociado al tratamiento de residuos, sino que también favorecen la adopción de prácticas circulares dentro del sector turístico.

El acceso a servicios básicos también está relacionado con la salud y el bienestar de los turistas. La calidad del aire y el confort térmico de las zonas turísticas, que se ven directamente influenciados por la presencia de infraestructuras verdes y la gestión energética sostenible, tienen un impacto positivo en la salud de los visitantes. Las zonas peatonales y las infraestructuras ecológicas dentro de las áreas turísticas proporcionan un entorno saludable, lo que mejora la experiencia del turista y, al mismo tiempo, reduce la demanda de energía asociada con los sistemas de refrigeración y calefacción.

En resumen, la relación de la proximidad a servicios básicos con la transición energética del sector turístico es:

- ✱ Movilidad sostenible y reducción de la huella de carbono
- ✱ Reducción del consumo energético en alojamientos turísticos
- ✱ Integración de soluciones de energía renovable
- ✱ Mejora del bienestar del turista y eficiencia energética
- ✱ Fomento de la sostenibilidad del turismo urbano
- ✱ Resiliencia frente a crisis energéticas y climáticas



2.2.7 Rehabilitación energética de edificios turísticos

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Rehabilitación energética de edificios turísticos	Número de instalaciones renovables (fotovoltaicas, solares térmicos)	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible

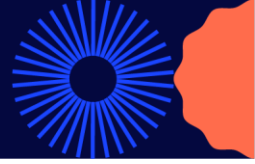
La rehabilitación energética de edificios turísticos juega un papel fundamental en la transición energética del sector turístico, ya que implica la actualización de las infraestructuras existentes para hacerlas más eficientes desde el punto de vista energético y más resilientes frente a los efectos del cambio climático. En el contexto de la ciudad de Málaga, donde el sector turístico es una fuente clave de ingresos y actividades económicas, la adaptación de sus infraestructuras a un modelo energéticamente sostenible es esencial para cumplir con los objetivos de neutralidad de carbono y resiliencia climática establecidos para 2050.

La rehabilitación energética en los edificios turísticos no solo reduce el consumo de energía, sino que también disminuye las emisiones de CO₂ derivadas del uso de energía convencional. A través de la implementación de tecnologías limpias y eficientes, como paneles solares fotovoltaicos, sistemas de calefacción geotérmica o aislamiento térmico mejorado, los alojamientos turísticos pueden generar su propia energía o consumirla de manera más eficiente, reduciendo la dependencia de fuentes de energía fósiles.

La eficiencia energética en los edificios turísticos se logra a través de diversas estrategias. El aislamiento térmico es una de las medidas más comunes en la rehabilitación energética. Mejores ventanas, materiales aislantes en techos y paredes, y sistemas de climatización eficientes contribuyen a mantener una temperatura confortable en los edificios sin necesidad de aire acondicionado o calefacción que consuman grandes cantidades de energía. En Málaga, donde las temperaturas extremas pueden afectar tanto a residentes como a turistas, estas mejoras son esenciales para minimizar la huella de carbono del sector y al mismo tiempo proporcionar un mejor confort térmico a los visitantes.

Además, la integración de energías renovables en la rehabilitación de edificios turísticos es clave para promover un modelo de autosuficiencia energética. Instalar paneles solares fotovoltaicos en los tejados de los hoteles o apartamentos turísticos permite generar electricidad limpia para el consumo de las instalaciones, reduciendo la dependencia de la red eléctrica convencional y contribuyendo a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Del mismo modo, la energía solar térmica puede utilizarse para calentar agua sanitaria, lo que reduce el uso de energía no renovable en los sistemas de calefacción y aumenta la autonomía energética de los edificios turísticos.

La rehabilitación energética también mejora la resiliencia climática de los edificios turísticos frente a fenómenos extremos como olas de calor o tormentas. Mediante el uso de materiales sostenibles y la implementación de sistemas de refrigeración pasiva, como techos verdes o la orientación adecuada de los edificios, se puede reducir la demanda de energía para mantener una temperatura confortable en el interior de los establecimientos turísticos. Estos sistemas no solo ahorran energía, sino que también contribuyen a mitigar el impacto



del cambio climático al reducir la dependencia de sistemas de refrigeración de alto consumo energético.

La gestión eficiente de los recursos también es un aspecto clave de la rehabilitación energética. En un sector donde los consumos de agua y energía son elevados, la adopción de sistemas inteligentes de gestión energética y la optimización del uso del agua son fundamentales. Tecnologías de bajo consumo y sistemas de reciclaje de agua en los hoteles y apartamentos turísticos pueden reducir significativamente los costos operativos y el impacto ambiental de las instalaciones turísticas.

Además, la rehabilitación energética de los edificios turísticos también tiene un impacto positivo en la competitividad de los destinos turísticos. Los turistas cada vez más buscan destinos sostenibles que promuevan la energía limpia y la eficiencia energética. Al invertir en la rehabilitación energética, los establecimientos turísticos no solo mejoran su sostenibilidad y resiliencia climática, sino que también se posicionan como líderes en el mercado de turismo responsable, lo que puede atraer a un número creciente de turistas que valoran la sostenibilidad en sus decisiones de viaje.

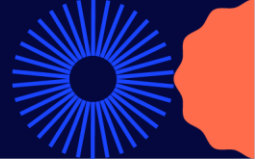
Finalmente, es importante destacar que las políticas públicas y los incentivos juegan un papel clave en la rehabilitación energética de los edificios turísticos. Los subsidios y beneficios fiscales destinados a la rehabilitación energética permiten que los propietarios de los establecimientos turísticos inviertan en infraestructuras sostenibles sin que los costos sean una barrera. Estas políticas fomentan la adopción de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética, lo que contribuye a la transición energética del sector turístico en Málaga.

En resumen, la relación de rehabilitación energética de edificios turísticos con la transición energética del sector turístico es:

- * Reducción de consumo energético en el sector turístico
- * Integración de energías renovables en el sector turístico
- * Mejora del confort térmico y la eficiencia energética
- * Incentivos y políticas públicas para la rehabilitación energética
- * Generación de empleo verde y local
- * Adaptación al cambio climático

2.2.8 Vulnerabilidad climática del sector turístico

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Vulnerabilidad climática del sector turístico	Porcentaje de infraestructuras vulnerables	Plan Alicia, OMAU	No disponible	Cualitativo	No disponible



La vulnerabilidad climática del sector turístico está directamente relacionada con los impactos del cambio climático que pueden afectar tanto a las infraestructuras turísticas como a la experiencia del turista. Factores como olas de calor, tormentas intensas, inundaciones o el aumento de la temperatura media pueden tener efectos devastadores sobre los destinos turísticos, especialmente aquellos situados en áreas costeras o en zonas urbanas densamente pobladas. En este contexto, la transición energética juega un papel crucial al ofrecer soluciones que no solo reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también aumenten la resiliencia del sector frente a los efectos del cambio climático.

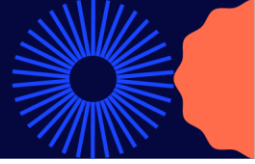
El sector turístico es particularmente vulnerable a los efectos del cambio climático, ya que depende en gran medida de las condiciones meteorológicas y ambientales. Las infraestructuras turísticas, como hoteles, apartamentos turísticos, restaurantes y atracciones turísticas, pueden verse gravemente afectadas por eventos climáticos extremos, lo que podría interrumpir las operaciones y disminuir la calidad del servicio. Por ejemplo, olas de calor extremas pueden aumentar la demanda de aire acondicionado y sistemas de refrigeración, lo que no solo incrementa el consumo energético y las emisiones de CO₂, sino que también afecta negativamente el confort térmico de los turistas y la salud pública. Para enfrentar esta vulnerabilidad, es necesario adaptar las infraestructuras turísticas mediante la rehabilitación energética, la implementación de energías renovables y el diseño resiliente de los edificios.

La adaptación energética de las infraestructuras turísticas es una estrategia clave para reducir su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos. Mediante la rehabilitación energética de los edificios turísticos, como la instalación de paneles solares fotovoltaicos, el mejor aislamiento térmico de fachadas y techos, y el uso de sistemas de refrigeración pasiva, se puede mejorar la eficiencia energética de los establecimientos turísticos. Estas mejoras no solo ayudan a reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂, sino que también aumentan la resiliencia de los edificios frente a las condiciones climáticas extremas como las altas temperaturas.

Además, la instalación de infraestructuras verdes en los alojamientos turísticos es una medida clave para reducir la vulnerabilidad climática del sector. Los techos verdes y las zonas verdes no solo mitigan el efecto isla de calor en áreas urbanas densamente pobladas, sino que también reducen la necesidad de aire acondicionado y mejoran el confort térmico de los turistas. Estas soluciones ecológicas permiten que las infraestructuras turísticas se adapten de forma más eficiente a los cambios climáticos, asegurando que los visitantes disfruten de una experiencia más cómoda y segura en condiciones de calor extremo.

La gestión eficiente de recursos como el agua también juega un papel fundamental en la adaptación climática del sector turístico. En áreas que enfrentan sequías o estrés hídrico, la rehabilitación energética puede incluir la instalación de sistemas de reciclaje de aguas grises, sistemas de recogida de aguas pluviales y tecnologías para reducir el consumo de agua en los establecimientos turísticos. Esto no solo contribuye a la sostenibilidad del sector, sino que también disminuye la presión sobre los recursos hídricos locales, que a menudo se ven sobrecargados durante las temporadas turísticas altas.

Además, la vulnerabilidad climática del sector turístico también está vinculada a la capacidad de las infraestructuras energéticas para hacer frente a los desafíos derivados del cambio climático. Las fuentes de energía convencionales, como el gas y el carbón, son más vulnerables a interrupciones del suministro debido a fenómenos climáticos extremos, como tormentas o inundaciones. En cambio, las energías renovables, como la energía solar y la geotermia, pueden contribuir a mitigar estos riesgos, ya que son más resilientes y pueden ser implementadas a nivel local en los propios establecimientos turísticos. Esto no solo mejora la autosuficiencia energética de los alojamientos, sino que también reduce su vulnerabilidad a los efectos negativos del cambio climático.



La planificación urbana juega un papel esencial en la reducción de la vulnerabilidad climática del sector turístico. A través de la creación de superficies verdes y la promoción de la movilidad sostenible, como el uso de transporte público eléctrico o bicicletas eléctricas dentro de las zonas turísticas, la ciudad puede mejorar la resiliencia frente a los fenómenos climáticos extremos. Las áreas turísticas con una alta densidad de zonas verdes y accesibilidad a servicios no solo son más agradables para los turistas, sino que también son más resilientes al cambio climático y más eficientes energéticamente.

En resumen, la relación de la vulnerabilidad climática del sector turístico con la transición energética del sector turístico es:

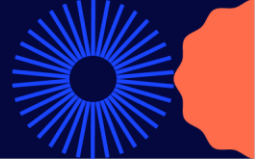
- ✱ Impacto de la vulnerabilidad climática en la infraestructura turística
- ✱ Adaptación de infraestructuras turísticas a los efectos del cambio climático
- ✱ Reducción de la vulnerabilidad mediante energías renovables
- ✱ Mejora del confort térmico y eficiencia energética
- ✱ Fomento de infraestructuras verdes y resiliencia climática
- ✱ Estrategias de resiliencia en destinos turísticos

2.2.9 Adaptación de la infraestructura turística

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Adaptación de la infraestructura turística	Porcentaje de infraestructuras protegidas	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible

La adaptación de la infraestructura turística es un aspecto fundamental en la transición energética del sector turístico, ya que implica la modificación y mejora de las infraestructuras existentes para que sean más eficientes desde el punto de vista energético y más resilientes frente a los efectos del cambio climático. Este proceso no solo mejora la sostenibilidad de las actividades turísticas, sino que también contribuye al cumplimiento de los objetivos climáticos de Málaga, como la neutralidad de carbono y la adaptación al cambio climático en el horizonte 2050.

La rehabilitación energética de los edificios turísticos es una de las estrategias más eficaces para mejorar la eficiencia energética del sector. Los hoteles, apartamentos turísticos, restaurantes y otras infraestructuras turísticas que invierten en tecnologías limpias y soluciones energéticas eficientes pueden reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂ asociadas a sus operaciones. Por ejemplo, la instalación de paneles solares fotovoltaicos en los tejados de los hoteles o la incorporación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes pueden generar energía renovable para el consumo de las instalaciones y al mismo tiempo reducir la demanda de energía externa. Esta autonomía energética contribuye a la sostenibilidad del sector y a la reducción de su huella de carbono.



Además, la adaptación de las infraestructuras turísticas implica hacerlas más resilientes frente a fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, tormentas intensas o inundaciones. En las zonas turísticas de Málaga, donde las temperaturas elevadas son comunes en los meses de verano, la instalación de sistemas de refrigeración pasiva y la mejora del aislamiento térmico son medidas clave para reducir la demanda de aire acondicionado y el consumo energético en los alojamientos turísticos. Las ventanas de doble acristalamiento, el uso de materiales aislantes en las fachadas y los techos verdes no solo mejoran el confort térmico de los turistas, sino que también disminuyen el consumo de energía asociado con la climatización de los edificios turísticos.

En este sentido, la infraestructura verde desempeña un papel esencial en la adaptación climática y en la transición energética. Las zonas verdes urbanas y los techos verdes en los edificios turísticos ayudan a mitigar el efecto isla de calor que se produce en las áreas urbanas densamente pobladas. Estas soluciones naturales no solo contribuyen a la reducción de la demanda energética en los meses calurosos, sino que también mejoran la calidad del aire y reducen la necesidad de sistemas de refrigeración de alto consumo energético. Al integrar la infraestructura verde en las infraestructuras turísticas, se mejora la resiliencia del sector frente a las alteraciones climáticas y se fomenta un entorno más saludable y sostenible.

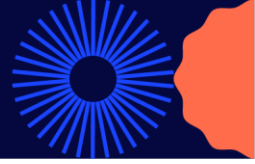
Además, la adaptación de la infraestructura turística implica la implementación de sistemas de gestión energética inteligente. Estos sistemas permiten a los establecimientos turísticos monitorizar y gestionar el consumo energético en tiempo real, lo que optimiza el uso de la energía en función de la demanda y las condiciones ambientales. Los sistemas inteligentes de iluminación y climatización ayudan a reducir el desperdicio de energía y a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, contribuyendo a la sostenibilidad general del sector.

La gestión eficiente del agua también es una parte importante de la adaptación de la infraestructura turística. En zonas donde los recursos hídricos son limitados o se enfrentan a sequías periódicas, como en Málaga, la rehabilitación energética de los establecimientos turísticos debe incluir la instalación de sistemas de reutilización de aguas grises, la recogida de aguas pluviales y la reducción del consumo de agua en los servicios de los establecimientos turísticos. Estas tecnologías de ahorro de agua no solo optimizan el uso de este recurso vital, sino que también disminuyen el consumo energético necesario para el tratamiento y distribución del agua, contribuyendo a una gestión más sostenible de los recursos.

A nivel de políticas públicas, los incentivos gubernamentales y las subvenciones son fundamentales para impulsar la adaptación energética de las infraestructuras turísticas. El sector turístico puede beneficiarse de exenciones fiscales y subvenciones para la instalación de energías renovables y la rehabilitación energética de edificios. Este tipo de políticas públicas son esenciales para hacer que las infraestructuras turísticas más antiguas sean más sostenibles y resilientes frente a los desafíos climáticos.

En resumen, la relación de la adaptación de la infraestructura turística con la transición energética del sector turístico es:

- ✱ Mejora de la eficiencia energética de los alojamientos turísticos
- ✱ Reducción de la huella de carbono del sector turístico
- ✱ Mejora de la resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos
- ✱ Adopción de tecnologías de eficiencia energética
- ✱ Fomento de la economía circular en la infraestructura turística



✿ Incentivos y políticas públicas para la adaptación

2.2.10 Proyecciones de demanda hídrica del sector turístico

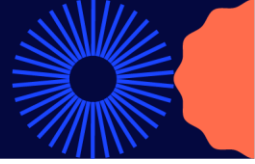
Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Proyecciones de demanda hídrica del sector turístico	Litros de agua por turista	Plan Alicia	No disponible	Cuantitativo	No disponible

Las proyecciones de demanda hídrica en el sector turístico son fundamentales para evaluar el impacto de esta actividad económica sobre los recursos naturales de la ciudad, en particular el agua, que es un recurso vital tanto para los residentes como para los turistas. La relación entre el consumo de agua y la transición energética en el sector turístico de Málaga es crucial, ya que la gestión eficiente del agua no solo tiene un impacto directo en la sostenibilidad del sector, sino que también juega un papel importante en la reducción del consumo energético asociado con el tratamiento, distribución y gestión del agua.

El sector turístico, especialmente en destinos como Málaga, que atraen a un gran número de visitantes durante todo el año, tiene un alto consumo de agua debido a la demanda en alojamientos turísticos, restaurantes y otros servicios turísticos. Las proyecciones de demanda hídrica permiten anticipar los picos de consumo en ciertas épocas del año, lo que facilita la gestión eficiente de los recursos y la implementación de estrategias sostenibles en los establecimientos turísticos. En este contexto, la transición energética no solo implica el uso de energías renovables, sino también una gestión integral de los recursos como el agua, que incluye la reducción de consumo, la reutilización y el reciclaje.

Una de las principales estrategias para reducir la demanda hídrica en el sector turístico es la implementación de tecnologías eficientes de gestión del agua. Por ejemplo, los hoteles, apartamentos turísticos y restaurantes pueden adoptar sistemas de reutilización de aguas grises, que permiten utilizar el agua de los lavabos, duchas y otros usos para riego de jardines o incluso para sistemas de refrigeración. Además, los sistemas de recogida de aguas pluviales pueden ser una fuente alternativa de agua para irrigación o para el lavado de espacios exteriores de los establecimientos turísticos. Estos sistemas no solo reducen la demanda de agua potable, sino que también disminuyen el consumo energético necesario para tratar y distribuir el agua potable en la ciudad, ya que menos agua debe ser transportada y procesada.

Además, las tecnologías de ahorro de agua dentro de los establecimientos turísticos tienen un impacto directo en el consumo energético. El uso de grifos y duchas de bajo consumo, sistemas de riego eficiente y electrodomésticos que minimizan el consumo de agua permiten que los alojamientos turísticos reduzcan la demanda de agua y, a su vez, disminuyan la energía necesaria para calentar o tratar el agua. La rehabilitación energética de los edificios turísticos también puede incluir la instalación de sistemas de calefacción solar para agua, lo que no solo reduce el consumo energético, sino que también disminuye la



presión sobre los recursos hídricos de la ciudad, al optimizar su uso en los establecimientos turísticos.

El aumento de la demanda hídrica en el sector turístico está relacionado directamente con el uso de energía para tratar y distribuir agua. A medida que los establecimientos turísticos se hacen más eficientes en su uso del agua, también lo son en la reducción del consumo energético asociado. La transición energética del sector turístico en Málaga debe incluir medidas de eficiencia hídrica que no solo reduzcan la demanda, sino también el impacto ambiental relacionado con la gestión del agua, alineándose con los objetivos de sostenibilidad de la ciudad.

La planificación urbana para un uso eficiente del agua también es un componente fundamental en la adaptación al cambio climático y la transición energética del sector turístico. Las zonas turísticas sostenibles, diseñadas para promover el uso eficiente de recursos, incorporan infraestructuras verdes, como techos verdes y jardines de bajo consumo de agua, que no solo mejoran la calidad ambiental, sino que también contribuyen a reducir el uso de agua potable en el sector turístico. Estas estrategias son esenciales en un contexto de estrés hídrico, ya que permiten que el sector turístico continúe operando de manera sostenible, incluso en años con bajos niveles de precipitación.

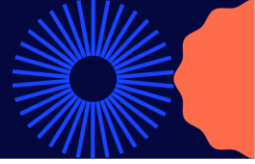
Por otro lado, la descentralización de fuentes de energía y agua también es un aspecto clave de la transición energética en el sector turístico. La gestión local del agua, combinada con el uso de energías renovables, como la solar o la geotermia, puede ofrecer a los establecimientos turísticos una autonomía energética y hídrica que, en caso de emergencias climáticas o interrupciones en el suministro, permite que los establecimientos turísticos continúen operando de manera eficiente y sostenible, sin depender de las infraestructuras externas.

En resumen, la relación de las proyecciones de demanda hídrica con la transición energética del sector turístico es:

- * Eficiencia en el consumo de recursos hídricos
- * Uso de energías renovables para la gestión hídrica
- * Reducción del impacto ambiental del sector turístico
- * Sistemas de tratamiento de aguas residuales y eficiencia energética
- * Implementación de prácticas de economía circular en el uso del agua
- * Preparación ante escasez de agua y adaptación al cambio climático

2.2.11 Impacto en la salud y confort térmico

Indicador	Unidad de Medida	Fuente	Año de Cálculo	Tipo de Indicador	Valor del Indicador
Impacto en la salud y confort térmico	Número de días con temperaturas extremas	Plan Alicia, OMAU	2020	Cualitativo	No disponible



El impacto en la salud y el confort térmico es un aspecto fundamental que influye en la experiencia del turista y en la sostenibilidad de los destinos turísticos. En el contexto de la transición energética del sector turístico de Málaga, el confort térmico no solo se refiere a las condiciones de temperatura y aire de los alojamientos turísticos, sino también a las medidas implementadas para garantizar la salud y el bienestar de los turistas, especialmente frente a los efectos del cambio climático. La relación entre el confort térmico y la transición energética se centra en cómo las estrategias de eficiencia energética y el uso de energías renovables pueden mejorar las condiciones internas de los edificios turísticos, a la vez que reducen el consumo de energía y las emisiones de CO₂.

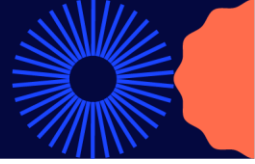
La adaptación de los alojamientos turísticos para garantizar un confort térmico adecuado implica la adopción de soluciones energéticas sostenibles. En Málaga, donde las olas de calor pueden elevar significativamente las temperaturas durante los meses de verano, es esencial que los establecimientos turísticos cuenten con infraestructuras que proporcionen un ambiente confortable sin recurrir a sistemas de refrigeración de alto consumo energético. Las soluciones pasivas, como el aislamiento térmico de los edificios, la orientación estratégica de las estructuras para aprovechar las brisas naturales y la instalación de ventanas de doble acristalamiento, son algunas de las medidas que mejoran el confort térmico sin aumentar significativamente el consumo de energía.

El uso de energías renovables también juega un papel clave en la mejora del confort térmico en los establecimientos turísticos. Los sistemas de calefacción y refrigeración geotérmica o los sistemas solares térmicos para calentar agua sanitaria proporcionan soluciones eficientes que permiten mantener una temperatura agradable en los edificios sin generar un gran impacto ambiental. Además, la integración de paneles solares fotovoltaicos en los tejados de los edificios turísticos puede reducir el consumo de energía de la red eléctrica, permitiendo a los establecimientos generar su propia energía limpia y, al mismo tiempo, mejorar la autosuficiencia energética. Esto no solo reduce las emisiones de CO₂, sino que también mejora el confort térmico de los visitantes al mantener una temperatura estable y agradable en el interior de las instalaciones sin aumentar la demanda energética externa.

Otro aspecto clave relacionado con el impacto en la salud y el confort térmico es la calidad del aire en los alojamientos turísticos. La ventilación adecuada es esencial para garantizar un entorno saludable para los turistas, especialmente en lugares con altas temperaturas o donde el uso de sistemas de refrigeración puede generar aire seco y poco saludable. La rehabilitación energética de los edificios turísticos incluye no solo la mejora de la eficiencia energética, sino también la optimización de la ventilación para asegurar una calidad del aire interior óptima. Los sistemas de ventilación mecánica controlada (VMC) o el uso de materiales no tóxicos en la construcción y remodelación de las infraestructuras contribuyen a mejorar la salud de los huéspedes y mantener un entorno más saludable dentro de los establecimientos turísticos.

En términos de adaptación al cambio climático, la mejora del confort térmico también se vincula con el uso de infraestructuras verdes en las zonas turísticas. Los techos verdes y las paredes vegetales son tecnologías que, además de reducir la demanda de aire acondicionado, contribuyen a mejorar la calidad del aire y a mitigar el efecto isla de calor en zonas urbanas densas. Las zonas verdes dentro de los alojamientos turísticos o en sus alrededores también juegan un papel importante en la regulación de la temperatura ambiente, creando un espacio más fresco y confortable para los turistas durante los periodos de calor extremo. Estas soluciones no solo favorecen el bienestar térmico de los turistas, sino que también reducen la necesidad de energía para mantener las instalaciones frescas, lo que se traduce en una reducción de emisiones de CO₂.

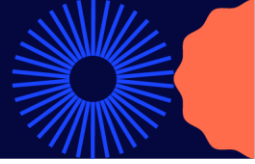
El confort térmico y la salud de los turistas también están estrechamente relacionados con la gestión de recursos como el agua y energía dentro de los establecimientos turísticos. El uso de tecnologías eficientes, como duchas de bajo consumo y sistemas de reciclaje de agua,



no solo contribuye a la sostenibilidad del sector, sino que también mejora el confort de los turistas al proporcionar instalaciones modernas que ofrecen ahorro de energía sin sacrificar el confort. La implementación de sistemas de calefacción por suelo radiante o paneles solares para calentar agua también ayuda a mantener el confort térmico en los alojamientos turísticos, reduciendo la dependencia de sistemas convencionales de calefacción que requieren grandes cantidades de energía y emisiones.

En resumen, la relación del impacto en la salud y el confort térmico con la transición energética del sector turístico es:

- ✱ Estrategias para mejorar el confort térmico en el sector turístico
- ✱ Impacto del cambio climático en la salud de los turistas
- ✱ Mejora del confort térmico a través de energías renovables
- ✱ Estrategias de adaptación para mitigar olas de calor
- ✱ Mejora del confort térmico en edificios mediante la rehabilitación energética
- ✱ Fomento de la salud y bienestar del turista a través de la eficiencia energética



3 Propuesta de indicadores

Teniendo en cuenta que la ciudad de Málaga cuenta con una remarcable experiencia en el cálculo de indicadores, en este apartado se plantean una serie de indicadores que ofrecen una visión integral de la transición energética en el sector turístico, abarcando tanto el consumo energético como el uso de energías renovables, la gestión eficiente de recursos y el impacto ambiental. La implementación y monitoreo de estos indicadores permitirán a Málaga avanzar hacia un modelo de turismo más sostenible, al tiempo que se alcanzan los objetivos climáticos establecidos y se mejora la resiliencia energética del sector turístico.

A continuación se plantean estos indicadores objetivos, claros y fáciles de calcular para poder evaluar la evolución hacia la transición energética de dicho sector:

1. Consumo energético por establecimiento turístico
2. Proporción de energía renovable en el consumo total
3. Emisiones de CO₂ por establecimiento turístico
4. Porcentaje de alojamiento turístico con certificación energética
5. Consumo de agua por huésped
6. Proporción de plazas turísticas en establecimientos con tecnologías de eficiencia energética
7. Uso de energía para la refrigeración en hoteles (eficiencia de sistemas de climatización)
8. Tasa de reciclaje de residuos en establecimientos turísticos
9. Porcentaje de uso de energía de fuentes locales de energía renovable

3.1 Consumo energético por establecimiento turístico

Objetivo: Medir el consumo energético total de los establecimientos turísticos (hoteles, apartamentos, restaurantes, etc.) en términos de kwh por huésped/día.

Unidad de medida: kwh por huésped/día.

Fuente: Datos de consumo energético proporcionados por los establecimientos turísticos.

Importancia: Permite evaluar la eficiencia energética del sector turístico y comparar el rendimiento energético entre diferentes establecimientos.

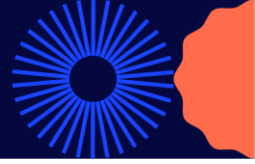
3.2 Proporción de energía renovable en el consumo total

Objetivo: Medir qué porcentaje del consumo energético total de los establecimientos turísticos proviene de fuentes de energía renovable.

Unidad de medida: Porcentaje (%) de energía renovable.

Fuente: Datos de consumo energético desglosados por tipo de fuente de energía (renovables y no renovables).

Importancia: Indica el grado de transición hacia energías más limpias en el sector turístico y el esfuerzo realizado por los establecimientos para reducir las emisiones de CO₂.



3.3 Emisiones de CO₂ por establecimiento turístico

Objetivo: Evaluar las emisiones de CO₂ generadas por cada establecimiento turístico debido a su consumo de energía y transporte asociado.

Unidad de medida: Toneladas de CO₂ por establecimiento turístico.

Fuente: Factores de emisión estándar de CO₂ proporcionados por las autoridades energéticas o las regulaciones locales.

Importancia: Permite evaluar el impacto ambiental del sector turístico y el progreso hacia la reducción de las emisiones de CO₂ en línea con los objetivos climáticos de la ciudad.

3.4 Porcentaje de alojamiento turístico con certificación energética

Objetivo: Medir la proporción de establecimientos turísticos que cuentan con una certificación energética que garantice su eficiencia energética (por ejemplo, LEED, BREEAM, Green Globe).

Unidad de medida: Porcentaje (%).

Fuente: Datos de certificación proporcionados por organismos o asociaciones certificadoras.

Importancia: Indica el grado de compromiso del sector turístico con la sostenibilidad energética y proporciona un estándar para los establecimientos que buscan mejorar su eficiencia energética.

3.5 Consumo de agua por huésped

Objetivo: Medir la cantidad de agua consumida por cada huésped, un aspecto clave para gestionar recursos hídricos de forma más eficiente en los establecimientos turísticos.

Unidad de medida: Litros de agua por huésped/día.

Fuente: Medición de consumo de agua proporcionado por los establecimientos turísticos.

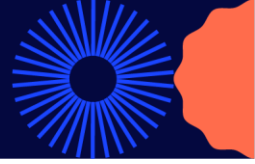
Importancia: Un indicador clave para evaluar cómo el sector turístico puede mejorar en la gestión de los recursos hídricos y en la reducción del impacto ambiental asociado.

3.6 Proporción de plazas turísticas en establecimientos con tecnologías de eficiencia energética

Objetivo: Medir el porcentaje de plazas turísticas que se encuentran en establecimientos que implementan tecnologías de eficiencia energética, como iluminación LED, sistemas de calefacción y refrigeración eficientes, o tecnología inteligente de gestión de energía.

Unidad de medida: Porcentaje (%).

Fuente: Información proporcionada por los establecimientos turísticos sobre las tecnologías implementadas.



Importancia: Refleja el esfuerzo del sector turístico por adoptar tecnologías que reduzcan el consumo energético y aumenten la sostenibilidad en la operación diaria.

3.7 Uso de energía para la refrigeración en hoteles (eficiencia de sistemas de climatización)

Objetivo: Medir el consumo energético de los sistemas de refrigeración (aire acondicionado y refrigeración de agua) en hoteles y establecimientos turísticos y su eficiencia.

Unidad de medida: kwh por habitación por día (kwh/habitación/día).

Fuente: Medición de consumo energético de los sistemas de refrigeración de los establecimientos turísticos.

Importancia: Este indicador es clave en regiones cálidas como Málaga, donde el consumo energético para la refrigeración es alto. Medir la eficiencia de estos sistemas es crucial para reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad energética.

3.8 Tasa de reciclaje de residuos en establecimientos turísticos

Objetivo: Evaluar el porcentaje de residuos reciclados en los establecimientos turísticos, relacionado con la eficiencia de gestión de residuos y la sostenibilidad en el sector.

Unidad de medida: Porcentaje (%).

Fuente: Informes de gestión de residuos de los establecimientos turísticos.

Importancia: Un aspecto clave de la economía circular en el sector turístico es la gestión de residuos. Un alto porcentaje de reciclaje muestra el compromiso del sector con la sostenibilidad.

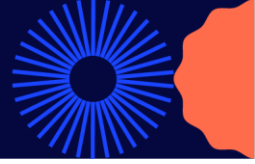
3.9 Porcentaje de uso de energía de fuentes locales de energía renovable

Objetivo: Medir el porcentaje de energía consumida en los establecimientos turísticos que proviene de fuentes de energía renovable locales (como energía solar o eólica generada en la ciudad).

Unidad de medida: Porcentaje (%).

Fuente: Datos de consumo energético y origen de la energía de los establecimientos turísticos.

Importancia: Este indicador muestra cómo los establecimientos turísticos pueden contribuir al desarrollo local de energías renovables y reducir su dependencia de fuentes de energía no renovables, promoviendo un modelo más sostenible y autónomo.



4 Conclusión

El análisis realizado pone de manifiesto la importancia estratégica de contar con un sistema robusto de indicadores que permita medir, monitorear y orientar el avance de la transición energética en el sector turístico de Málaga. La recopilación y evaluación de los indicadores disponibles han evidenciado, por un lado, la existencia de fortalezas significativas, como la alta densidad urbana, la proximidad a servicios básicos y la creciente adopción de soluciones tecnológicas sostenibles. Por otro lado, se han identificado carencias relevantes, especialmente en relación con la disponibilidad de datos específicos sobre consumo energético, emisiones de CO₂, demanda hídrica y resiliencia climática en el ámbito turístico.

Este diagnóstico permite comprender que, aunque Málaga ha dado pasos importantes hacia un modelo turístico más sostenible, es necesario seguir avanzando en la definición e implementación de políticas públicas y estrategias sectoriales que favorezcan la rehabilitación energética de las infraestructuras turísticas, la integración de energías renovables, la eficiencia en el uso de recursos naturales y la adaptación al cambio climático.

El desarrollo de una propuesta de indicadores específicos, claros y medibles en el presente informe constituye un paso esencial para superar las actuales lagunas de información. Estos nuevos indicadores permitirán no solo mejorar el seguimiento del progreso hacia los objetivos de neutralidad de carbono y resiliencia energética, sino también fomentar la toma de decisiones fundamentadas en evidencia. Además, dotarán al sector turístico de una herramienta clave para demostrar su compromiso con la sostenibilidad, mejorando su competitividad y atractivo en un contexto de creciente sensibilidad ambiental por parte de los visitantes.

En definitiva, este informe sienta las bases para un modelo de turismo alineado con los principios de la transición energética, donde la eficiencia, la innovación y la responsabilidad ambiental se conviertan en ejes centrales del desarrollo económico local. El camino hacia una Málaga turística más sostenible requiere una colaboración continua entre el sector público, el sector privado y la ciudadanía, así como una voluntad decidida de avanzar hacia un modelo energético que garantice el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

málaga

FOR REAL

la ciudad redonda

visita.malaga.eu