



CAMBIO CLIMÁTICO Y PAISAJE PESQUERO DE ISLA CRISTINA (ISLA CRISTINA Y AYAMONTE, HUELVA)

Con el apoyo de:



Organiza:



Autoría: Laboratorio del Paisaje Cultural. Centro de Documentación y Estudios. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

“Las opiniones y documentación aportadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de quienes lo han redactado, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto”

CAMBIO CLIMÁTICO Y PAISAJE PESQUERO DE ISLA CRISTINA (ISLA CRISTINA Y AYAMONTE, HUELVA)

1. APROXIMACIÓN AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ISLA CRISTINA Y AYAMONTE

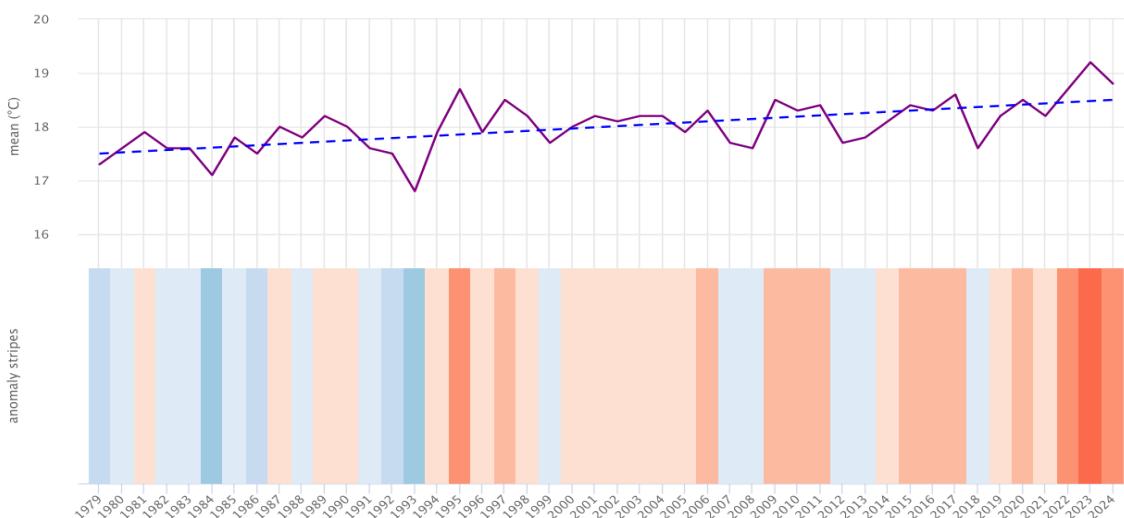
El Paisaje pesquero de Isla Cristina, se ubica en dos municipios, la propia Isla Cristina y Ayamonte (Huelva). En el contexto de este documento, pueden distinguirse dos zonas que están sometidas a diferentes riesgos e impactos derivados del cambio climático: la franja costera y la zona de las marismas.

1.1 Datos climáticos generales de los municipios de Isla Cristina y Ayamonte

El clima del litoral onubense es mediterráneo subhúmedo, con un régimen pluviométrico moderado e irregular, en torno a 500 mm totales anuales. Presenta estiaje propio del clima mediterráneo en el solsticio de verano. La influencia oceánica en las temperaturas hace que los inviernos sean suaves, con unas temperaturas medias del mes más frío de unos 11°C, y los veranos calurosos, con una media por encima de los 30°C (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015).

Respecto a la evolución climática de los dos municipios que conforman este paisaje, es preciso señalar que se analizarán los datos de Isla Cristina que ocupa más extensión y cuyos datos son prácticamente iguales a los de Ayamonte. La evolución de los datos del clima de ambos municipios se puede consultar en la plataforma Meteoblue, que muestra datos desde el 1979 hasta 2024.

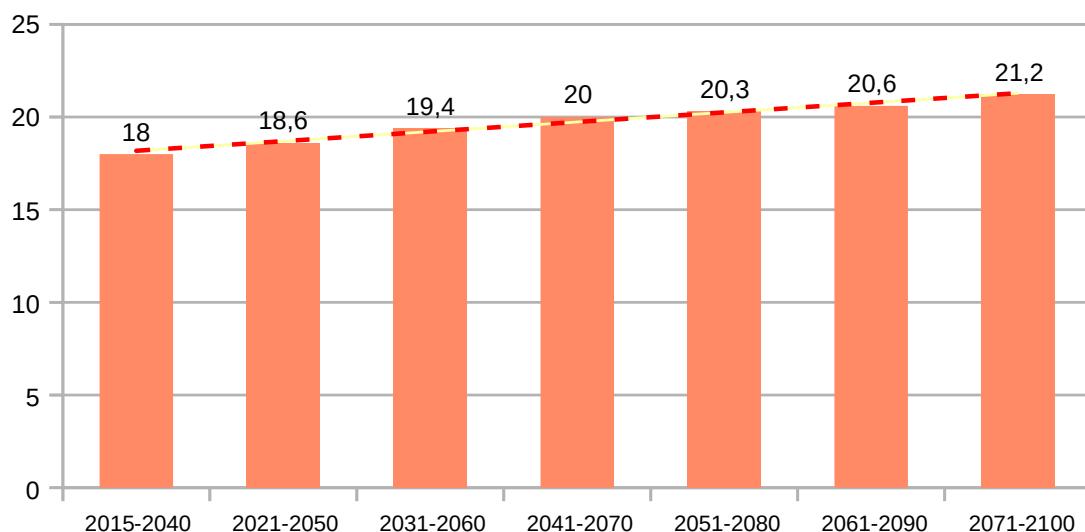
En Isla Cristina¹ la tendencia lineal de las temperaturas analizadas a lo largo de esta serie histórica muestra un aumento de 1°C, desde los 17,5°C en 1979 a los 18,5°C en 2024, con la temperatura media anual más alta situada en el año 2023, cuando alcanzó los 19,2°C.



Arriba: Temperatura media anual y tendencia. Abajo: Franjas de calentamiento. Los años por encima de la media en tonos pardos y rojos y por debajo de la media en tonos azules. Fuente: Meteoblue.com

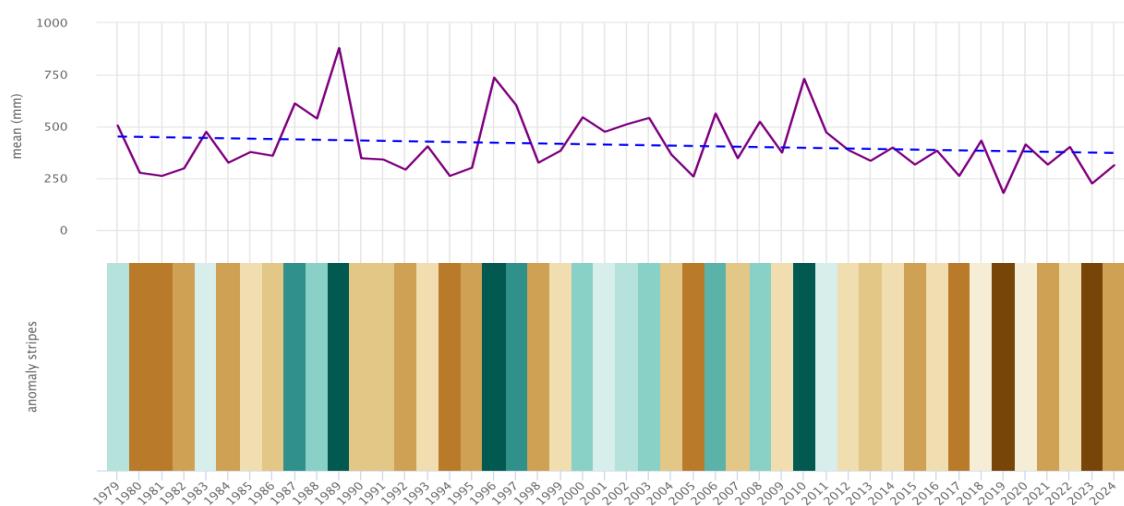
¹ https://www.meteoblue.com/es/climate-change/isla-cristina_espa%C3%b1a_2516431

En las previsiones de temperaturas para este siglo, según los datos recogidos en el *Mapa del Clima de Andalucía*², se contempla su aumento paulatino desde los 18°C en el primer periodo (entre 2015-2040) a los 21,2°C del último (2071-2100).



Proyección de las temperaturas de los municipios de Isla Cristina y Ayamonte. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del *Mapa del clima de Andalucía*

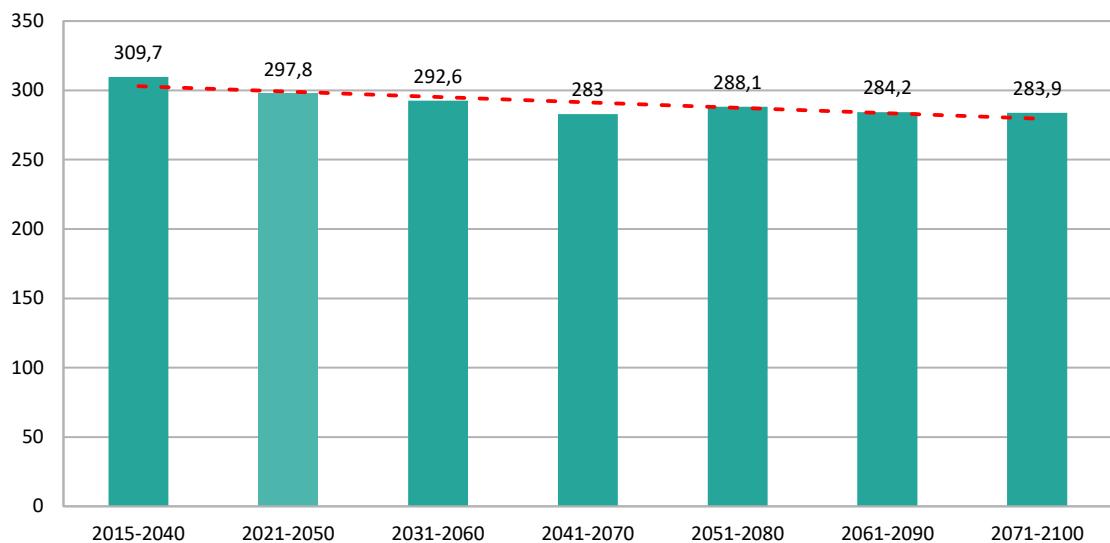
Con las precipitaciones ocurre el efecto contrario, se observa un descenso progresivo y alejado de manera irregular de la media, principalmente desde el 2011. Este descenso se constata en la evolución de la tendencia lineal de la serie analizada, que muestra una disminución del 13.2% en el valor de las precipitaciones desde 1979 hasta 2024, con el año de mayor sequía registrada en 2019, con 179,5 mm.



Arriba: Precipitaciones medias anuales y tendencia. Abajo: Franjas de precipitación. Los años por encima de la media en tonos verdes y por debajo de la media en tonos pardos. Fuente: Meteoblue.com

Las previsiones siguen mostrando este descenso de las precipitaciones. Según los datos del *Mapa del Clima de Andalucía* las precipitaciones más bajas previstas se encuentran en los años 2041-2070 con 330,95 mm anuales. El volumen de las precipitaciones va a reducirse desde 2015 hasta 2100 alrededor del 12%.

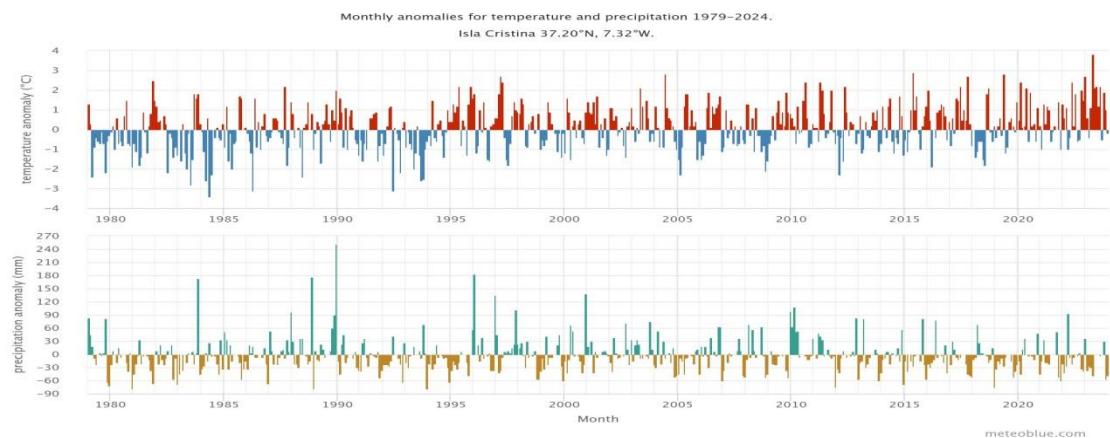
² <http://www.mapaclima.es/>



Proyección de las precipitaciones de los municipios de Isla Cristina y Ayamonte. Elaboración propia a partir de los datos del Mapa del Clima de Andalucía.

Por último, en el gráfico sobre anomalías de temperaturas y precipitaciones se sigue recalmando la tendencia anterior. Las temperaturas en los primeros años (1980 hasta 1995) solían presentar cierto equilibrio con picos más destacados en las bajas temperaturas. La tendencia en los últimos años es distinta, ya que se observan las anomalías más importantes de los meses con temperaturas más altas.

Con las precipitaciones también se ven cambios significativos. En los primeros años se observa una tendencia positiva, con más precipitaciones. A medida que pasan los años, y más concretamente en los últimos 20, su volumen es cada vez menor.



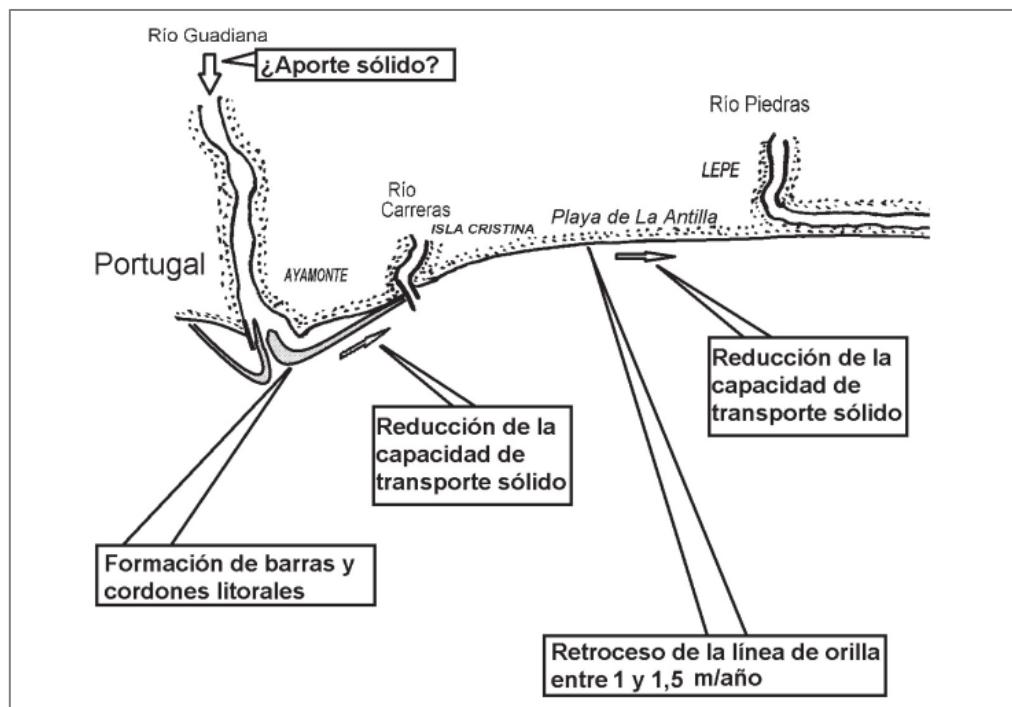
Arriba: Anomalías mensuales de temperatura Abajo: Anomalías mensuales de precipitaciones. Fuente: Meteoblue.com

1.2. Franja costera de la desembocadura del río Guadiana e Isla Cristina

Históricamente, la zona objeto de estudio se caracterizaba por grandes estuarios que formaban islas arenosas, pero, con el tiempo, estos estuarios se fueron rellenando con flechas litorales y cordones, creando problemas en los puertos.

La playa de Isla Canela enfrenta problemas de erosión que amenazan las edificaciones urbanas. Por su parte, las playas de Islantilla y La Antilla presentan una anchura limitada, lo que las hace vulnerables a los temporales. La situación es igualmente preocupante en Isla Cristina, donde la erosión es severa debido a la retención de sedimentos en los diques y en el canal de acceso al puerto (Centro de Estudios de Puertos y Costas, 2013)

El tramo que discurre entre Isla Cristina a La Antilla se verá afectado por los aportes del río y el crecimiento del delta sumergido del Guadiana. Se prevé un retroceso de la línea de costa de entre 1 y 1,5 metros para el año 2050 debido a la elevación del nivel del mar. Además, se observa una tendencia hacia la suavización del oleaje, lo que reduce su capacidad para transportar sedimentos. Este fenómeno también provocará un aumento en la colmatación de las zonas de marismas (Centro de Estudios de Puertos y Costas, 2013).



Alteraciones previstas en la dinámica del tramo entre el río Guadiana y La Antilla.

Fuente: Centro de Estudios de Puertos y Costas, 2013: 55.

Según el informe *Protección a toda costa* (Observatorio de la Sostenibilidad, 2017), Isla Cristina y Ayamonte son “puntos críticos” en cuanto a riesgo de inundaciones, debido al aumento del nivel del mar y fenómenos meteorológicos extremos asociados al cambio climático, dada su posición vulnerable respecto al nivel del mar.

Para abordar este desafío, las administraciones públicas han impulsado diferentes actuaciones para la adaptación de la costa de Huelva a los efectos de la erosión y la subida del nivel del mar. No obstante, estas actuaciones, que requieren una importante movilización de recursos, se han enfocado mayoritariamente hacia el diagnóstico, como ya se señaló hace un decenio (Chica-Ruiz et al., 2015).



Inundaciones en Isla Cristina (La Higuerita, 2021)

1.3 Zona de las marismas de Isla Cristina

Las marismas de Isla Cristina están relacionadas con los ríos Guadiana y Carreras. Es un área propicia para la reproducción de aves sedentarias y migratorias, junto con las zonas húmedas que están protegidas, declaradas Paraje Natural (1989) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (desde 2002 forma parte también de la Red Natura 2000) (Ayuntamiento de Isla Cristina, 2022).

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	Suma de riesgos	ÁREAS ESTRÁTÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018	Suma de riesgos
Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	158,5	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	221
Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad	123	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	195
Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación	108	Recursos hídricos	140,5
Pérdida de calidad del aire	91	Salud	133
Incremento de la sequía	91	Turismo	126
Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	87	Edificación y vivienda	103
Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	85,75	Litoral	90,5
Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar	84,25	Energía	84
Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas	77	Migraciones asociadas al cambio climático	70
Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales	75	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeropuertos	60
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	71,5	Urbanismo y Ordenación del Territorio	59
Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica	71	Comercio	58
Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural	61	Prevención de inundaciones	32
Incidencia en la salud humana	57	RIESGO TOTAL	1372
Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural	47		
Modificación estacional de la demanda energética	43		
Cambios en la demanda y en la oferta turística	41		
RIESGO TOTAL	1372		

Fuente: Ayuntamiento de Isla Cristina, 2022:43)

En el borrador *Plan Municipal Frente al Cambio Climático de Isla Cristina*, se incluye un estudio y recopilación de los impactos del cambio climático y los elementos vulnerables clasificados en áreas estratégicas.

Aproximadamente el 60% del riesgo total evaluado se clasifica como de alta prioridad. La mayoría de los impactos están relacionados con recursos hídricos (sequías, inundaciones, etc.), pérdida de calidad de los recursos naturales, cambios de temperatura y pérdida de la biodiversidad (Ayuntamiento de Isla Cristina, 2022)

En el segundo cuadro, se presentan las áreas estratégicas más vulnerables a los riesgos derivados del cambio climático, que están mayoritariamente vinculadas con las marismas. La única excepción es el área de edificación y vivienda (Ayuntamiento de Isla Cristina, 2022).

Por su parte, un mapa interactivo desarrollado por la Obra Social de Abanca, permite visualizar el impacto potencial del aumento del nivel del mar en diferentes áreas. Basándose en estudios de *Climate Central*, esta herramienta compara la situación en 2020 con proyecciones para 2100. La estimación sugiere que, de mantenerse las tendencias actuales, el nivel del mar podría elevarse un metro para finales de siglo. Esta simulación muestra las zonas que quedarían sumergidas como consecuencia de dicha elevación que, como se observa en la siguiente imagen, afectaría a las marismas de Isla Cristina en su totalidad.



Imagen de las marismas de Isla Cristina (2020). Fuente: Afundación, 2020

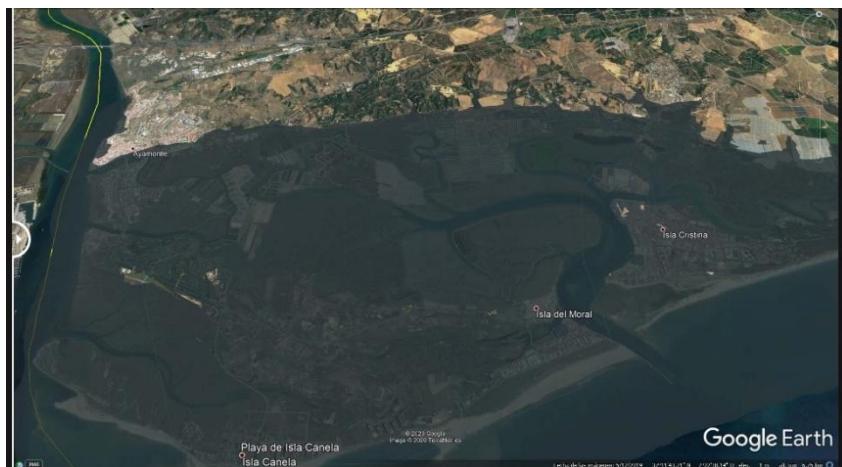


Imagen de las marismas de Isla Cristina (proyección 2100). Fuente: Afundación, 2020

2. CONOCIMIENTOS TRADICIONALES RELEVANTES

En el Paisaje Pesquero de Isla Cristina se desarrollan algunas actividades asociadas a conocimientos tradicionales, entre los que se destacan los siguientes:

- Pesca artesanal
- Salinería
- Cinegéticos
- Cultivos de secano

Otras actividades han caído en una significativa regresión o han desaparecido como la pesca de almadraba, la molinería o la carpintería.

2.1. Pesca artesanal

En Punta del Moral, la actividad pesquera sigue siendo un negocio familiar, con inversiones en barcos de arrastre facilitadas por ayudas europeas, lo que ha permitido la continuidad de esta ocupación tradicional. En Isla Cristina, la pesca artesanal ha sido fundamental para la economía local, con la sardina y el atún como especies clave. Los métodos artesanales más destacados incluían la tarrafa y los galeones a vapor. La técnica del Bou del siglo XVIII fue controvertida por su impacto en las poblaciones de sardinas. A mediados del siglo XX, la industria conservera y salazonera experimentó un crecimiento significativo en Ayamonte e Isla Cristina, con la apertura de numerosas fábricas. Actualmente, aunque la actividad ha disminuido, se mantienen algunas empresas familiares como Ficolumé en Isla Cristina, con experiencia en salazón y conservas, principalmente sardinas y atún (Universidad de Sevilla, 2013).

El sector pesquero que faena en el Golfo de Cádiz está solicitando que se adelante la campaña de pesca de la sardina al mes de febrero. Esta petición se basa en que, durante este periodo, las aguas aún mantienen temperaturas frías, lo que favorece la presencia de esta especie en la zona. Por el contrario, en verano, debido al aumento de las temperaturas del agua causado por el cambio climático, los peces tienden a migrar hacia aguas más frías y, en consecuencia, durante los meses estivales, las capturas en las costas del Golfo de Cádiz se ven significativamente reducidas (Tierra y Mar, 2024).

“Yo veo que para el año que viene deberían dejar pescar a primeros de febrero que es cuando se ve pescao, con las aguas frías y tó, y se coge, y es cuando está saliendo algo [...] El año pasado en verano poca sardina hubo en la costa nuestra” (Antonio Santana González en Tierra y Mar, 2024)

“El cambio climático se está notando muchísimo en los productos que son de primera. La sardina es un pescao que con las calores se va esparciendo. Entonces, a la hora de pescar, es mucho más difícil con las aguas termales calientes que con el agua fría” (Ana María González Beraño en Tierra y Mar, 2024)

El cambio climático también ha tenido otros impactos en las prácticas tradicionales de pesca. La combinación de la falta de precipitaciones, la baja calidad del agua y el aumento de las temperaturas marinas provoca el aumento de especies invasoras (como el cangrejo azul y el alga asiática) que dificulta la pesca artesanal, ya que el alga muerta puede taponar las redes de pesca. A su vez, el agotamiento de caladeros y la migración de peces a otras aguas hace que se replanteen las estrategias de pesca. Todos estos cambios en las condiciones ambientales están afectando a la industria pesquera local y, por lo tanto, requieren de medidas adaptativas por parte de las comunidades costeras (GALP Costaluz, 2014-2020).



Algas invasoras en la costa onubense. Fuente: Redacción, 2020

Desde el ámbito académico, tanto la Universidad de Sevilla como la de Huelva, están promoviendo estudios orientados a la activación del patrimonio material e inmaterial de la actividad pesquera, incluida la que se desarrolla en Isla Cristina (Universidad de Sevilla, 2013; Fundación DesQubre, 2019)

2.2. Salinería³

La salinería es un conocimiento tradicional muy vinculado al paisaje de las marismas en Isla Cristina. La extracción de la sal siempre ha estado en relación con la pesca, los salazones y con la conservación del pescado. En la marisma, esta actividad se complementó con la molinería, y testigo de ello son los numerosos molinos de maría existentes y hoy en desuso.

Actualmente el sector muestra las consecuencias del declive de la actividad, ya que las empresas de tipo industrial se están imponiendo. También el cambio climático les afecta, ya que los cambios de patrones de la evaporación y las precipitaciones, sumado a las previsiones sobre el aumento del nivel del mar, aventura un futuro incierto con cambios en su estructura y producción (Agenda Urbana Isla Cristina, 2023)

Algunas salinas han cambiado su actividad y se han vinculado a la acuicultura, aunque otras han conservado su producción de sal empleando métodos tradicionales como las gestionadas por la empresa Biomaris.

2.3. Cinegéticos

La actividad cinegética en Huelva ocupa unas 785.000 hectáreas con 800 cotos de caza de diferente índole. En ellos intervienen alrededor de 12.000 cazadores locales y mueve otros sectores relacionados (Neto, 2022). En el ámbito del paisaje pesquero de Isla Cristina se ubican el coto deportivo de caza de Ayamonte con 1653.01 Ha y el

³ Puede consultarse la información sobre las [salinas de Isla Cristina](#) en la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

coto privado de Pinares de Huelva con alrededor de 379.18 Ha. (Junta de Andalucía, s.f.).

Por su parte, el conocimiento de la cetrería⁴ se fomenta a través de los encuentros nacionales de cetrería y conservación de aves de presa. Durante años se han realizado estos encuentros en Isla Cristina y Ayamonte para “dar a conocer las aves de presa para que a través del conocimiento se llegue a su conservación”. Se pueden contemplar distintos tipos de aves como halcones, águilas entre otros tipos de aves rapaces (Landero, 2016).



Encuentro Nacional de Cetrería. Fuente: Huelva buenas noticias, 2013

La cetrería en Huelva no solo enfrenta los efectos del cambio climático, como la pérdida de presas tradicionales o la modificación de los hábitats, sino que emerge como aliada en estrategias de adaptación y conservación, combinando tradición y ciencia ambiental, mediante el control de especies invasoras, la colaboración en los programas de anillamiento y seguimiento de aves, o el asesoramiento para la protección de zonas de cría de rapaces en el diseño y ejecución de proyectos de infraestructuras.

2.4 Cultivos de secano

En Isla Cristina y Ayamonte la actividad agrícola se desarrolla en un segundo plano, ya que la actividad predominante está vinculada con la pesca y productos relacionados, y la agricultura de regadío, especialmente fresas, fresones y naranjos.

En Isla Cristina la superficie dedicada a cultivos de tipo herbáceo de secano es residual, y se dedica especialmente al triticale, un cereal mezcla de trigo y centeno.

⁴ Puede consultarse la información sobre la [Cetrería en Andalucía](#) en la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía

Los cultivos leñosos reúnen más de 1500 Ha, de las cuales 21 se dedican al cultivo leñoso de secano, con el mandarino como árbol principal (SIMA, s.f)

En Isla Cristina, con mayor presencia de regadío, habría que priorizar rotaciones que integren cultivos de secano en barbecho. En Ayamonte, la transición hacia sistemas agroforestales podría optimizar recursos en zonas marginales.

Por último, hay que señalar que, en general, el valor de las tierras agrícolas de Isla Cristina bajará significativamente para el periodo 2071-2100 en comparación con 1961-1990 entre uno -60% al 80% (Agenda Urbana Isla Cristina, 2023).

2.5 Conocimientos extintos

La pesca de almadraba

Aunque ya no exista en la costa occidental de Huelva, en el pasado tuvo una gran importancia en Isla Cristina. Su legado persiste en el sector conservero y en la riqueza gastronómica y cultural relacionada con el atún (Universidad de Sevilla, 2013).

El atún en Isla Cristina se sigue promocionando gracias a los diferentes encuentros de capitanes de almadraba que organiza la Sociedad de Amigos del Atún y amantes del vino (Isla Cristina Web, 2024).

Molinería

Los molinos mareales son estructuras hidráulicas históricas. Se ubican sobre esteros y caños cercanos a las marismas. Su construcción está estrechamente vinculada a otras actividades económicas locales como la producción de sal o la pesca artesana. (Agencia Andaluza de la Energía, s.f.).

La aparición de nuevas infraestructuras más modernas hace que esté conocimiento este en desuso. Actualmente, a estos molinos se les da otro aprovechamiento más relacionado con su valor como patrimonio histórico y cultural. Ejemplos de ello son El molino mareal de El Pintado en Ayamonte⁵ o el molino mareal de El Tamujar Grande en Isla Cristina⁶, ambos protegidos como bienes de interés cultural.

Carpintería

La carpintería de ribera⁷ es una actividad secundaria vinculada a la pesca. Esta práctica ha experimentado una importante modernización en los últimos años. El material tradicional de las embarcaciones se ha reemplazado por fibra de poliéster, y las maquetas físicas han cambiado por programas informáticos de diseño. Como resultado, el oficio artesanal está en declive, con solo algunos artesanos trabajando.

"El poliéster no es saludable. Yo tuve que cerrar mi astillero por no continuar con el poliéster. El poliéster ya elimina el barco de madera y la construcción en madera pues se ha perdido". José Zamudio Díaz en HuelvaCosta, 2017.

⁵ Puede consultarse la información sobre el [Molino del Pintado](#) en la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

⁶ Puede consultarse la información sobre el [Molino de Tamujar Grande](#) en la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

⁷ Puede consultarse la información sobre la [carpintería de ribera en Isla Cristina](#) la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

En el Centro de innovación y Tecnología de la Pesca (CIT Garum)⁸ de Isla Cristina, se exhiben reproducciones navales que muestran la relevancia cultural de este conocimiento.

3. EXPERIENCIAS SINGULARES

Destacan las siguientes iniciativas:

- Huelva marinera.
- Formación ambiental en El Ecomuseo “el Pintado”
- Marsh food.
- Biomaris. Salinas del Alemán.

3.1. Huelva marinera

Se trata de una web en la que se agrupan empresas relacionadas con los productos pesqueros para difundir sus valores y ofrecer experiencias turísticas y gastronómicas. Las visitas guiadas para dar a conocer, entre otras localizaciones, el puerto de Isla Cristina y sus salinas, mostrando tanto los procesos de pesca tradicionales con las técnicas de arrastre o al cerco, junto con otras más innovadoras como la draga hidráulica (Rutas Marineras, s.f.).



Huelva Marinera. Fuente: Huelva marinera. Club de producto.

3.2. Ecomuseo “El Pintado”⁹

El Ecomuseo “El Pintado” se encuentra en el molino de marea del mismo nombre, por lo que su interés no solo radica en sus fines y contenidos, sino que también ha permitido la recuperación de este inmueble. En este espacio, se difunden los valores y

⁸ [https://www.andalucia.org/listing/centro-de-innovacion%CC%81n-y-tecnologia%CC%81a-de-la-pesca-cit-garum/24210102/](https://www.andalucia.org/listing/centro-de-innovacion-y-tecnologia-del-pesca-cit-garum/24210102/)

⁹ https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/portal/web/ventanadelvisitante/detalle-buscador-mapa/-/asset_publisher/Jlbxh2qB3NwR/content/molino-mareal-el-pintado-/255035

características del Paraje Natural de las Marismas de Isla Cristina, el propio molino y la relación de ambos con su entorno (Consejería de Medio Ambiente, s.f).

En sus instalaciones se realizan diferentes encuentros gracias al *Plan Andaluz de Formación Ambiental*. Por ejemplo, en el año 2023 se realizó uno de Agricultura ecológica y suelos, y en el año 2024 otro sobre la adaptación al cambio climático como criterio de selección de especies de árboles y arbustos. Estos encuentros suponen un buen incentivo para que distintos agentes locales puedan conocer nuevas herramientas en diferentes sectores como los agrarios, forestales y ambientales.

3.3 Marsh Food

La empresa *Marsh Food*, ubicada en las marismas de Isla Cristina, destaca por su innovador enfoque en la agricultura sostenible, centrándose en el cultivo de salicornia, también conocida como “espárrago de mar”. Esta planta halófita, que crece naturalmente en entornos salinos como las marismas, ha ganado reconocimiento por su valor culinario y nutricional. Su enfoque excluye el uso de productos químicos y se compromete a priorizar los métodos de cultivo que respeten el medio ambiente. (*Marsh Food*, s.f).

La empresa ha recibido un reconocimiento por su labor en el sector ecológico en la feria *Organic Food y Eco Living Iberia* 2023 y constituye un ejemplo de cómo la innovación en la agricultura ecológica puede crear oportunidades económicas mientras se preservan y valoran los recursos naturales locales (Neto, 2023).

3.4 Biomaris. Salinas del Alemán

Las salinas del Alemán Biomaris es una empresa familiar que trabaja principalmente en la extracción de la sal marina, destacando su conocida Flor de Sal. Dichas salinas se encuentran dentro del Paraje Natural Marismas de Isla Cristina. (Salinas del Alemán, s.f)



Visitas guiadas a las salinas. Fuente Salinas del Alemán.

Las Salinas del Aleman mantienen un enfoque sostenible, artesanal y tradicional en la extracción de sal, maximizando su potencial. La empresa ha diversificado sus servicios, ofreciendo experiencias únicas como los baños en el lago de magnesio y tratamientos con fango salino, conocidos por sus beneficios para la salud. Sus visitas guiadas permiten a los visitantes explorar las salinas, apreciar el paraje natural de las marismas y aprender sobre los métodos tradicionales de la extracción de sal. Además, la empresa organiza talleres de concienciación ambiental y actividades para niños y niñas, como la fabricación de sales de baño personalizadas. Este enfoque innovador combina el conocimiento tradicional con las demandas actuales, y se alinea con el concepto de economía azul (Salinas del Alemán, s.f).

4. AGENTES

Institucionales

Ayuntamiento de Ayamonte.
Ayuntamiento de Isla Cristina
Junta de Andalucía
Línea Verde de Ayamonte
Isla Cristina toda la información local

Empresas

Biomaris salinas del alemán.
Halófitas Onuba S.L (Marsh Foods).

Asociativos

Grupo de Acción de Local de Pesca Costa de la Luz (GALP).
Asociación de Amigos de los Molinos Mareales del Litoral Onubense
La Asociación Cetrera de Isla Cristina (ACIC).
Federación Andaluza de Cofradías de Pescadores que representa al sector pesquero del Golfo de Cádiz (FACCOPE).
Asociación de armadores Punta del Moral.
Ecologistas en acción Ayamonte.
Cofradía de Pescadores de Ayamonte e Isla Cristina.

Profesionales

Antonio Santana González. Armador
Ana María González Bereño. Armadora
José Zamudio. Carpintero de ribera

Otros

Familias de Punta del Moral.

5. CONCLUSIONES

A modo de recapitulación, en la siguiente tabla se enumeran los principales impactos y riesgos detectados en el Paisaje pesquero de Isla Cristina en base al informe *Impactos derivados del Cambio Climático en los Paisajes de Interés Cultural de Andalucía*:

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS	
Medio abiótico	Cambio en el régimen de sedimentación en zonas costeras. Inundación costera de terrazas u otros elementos geográficos.
Medio biótico	Desplazamiento biogeográfico de especies. Aumento/propagación de especies invasivas. Incremento de especies invasoras. Pérdida, fragmentación o modificación de hábitats marinos por aumento de las temperaturas o cambio de parámetros como el pH por el CO ₂ o salinidad.
Patrimonio inmueble	Elevación del nivel de erosión en construcciones y elementos patrimoniales. Pérdida, daño o inundación de elementos, construcciones e infraestructuras patrimoniales
Patrimonio inmaterial	Pérdida de conocimientos tradicionales asociados con actividades costeras. Pérdida de conocimientos, usos y prácticas asociadas a la pesca tradicional y el marisqueo.
Percepciones	Toma de conciencia del papel que desempeñan determinadas especies vegetales y animales en la vida cotidiana.

Los principales impactos que el cambio climático está produciendo en el Paisaje pesquero de Isla Cristina se deben al aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones, la erosión costera y los cambios en los ecosistemas marinos y de las marismas. Estos cambios afectan negativamente a las actividades tradicionales como la pesca artesanal, la extracción de sal y la agricultura. Muchos de los conocimientos tradicionales se están perdiendo (la pesca de la almadraba, los molinos mareales, etc.).

A pesar de estos retos, existen iniciativas locales que buscan preservar los conocimientos tradicionales y adaptarse a las nuevas condiciones. Ejemplos de ellos son las salinas artesanales, el ecomuseo y los proyectos de pesca sostenible.

Como recomendaciones se propone la investigación de los impactos locales del cambio climático para desarrollar estrategias de adaptación más efectivas, apoyar las iniciativas de pesca sostenible, reforzar la protección de las zonas costeras y marismas y por último preservar y documentar los conocimientos tradicionales relacionados con la pesca, las conservas o la extracción de sal entre otras actividades, integrándose en las estrategias de desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- Afundación (s.f.). Recreación interactiva: nivel del mar. Obra Social ABANCA. Recuperado de <https://www.afundacion.org/comprometidos-medioambiente/recreacion-interactiva-nivel-mar/>
- Agencia Andaluza de la Energía. (2010). *Estudio preliminar sobre los molinos de marea en Andalucía.* Recuperado de https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/estudio_preliminar_sobre_los_molinos_de_marea_1.pdf
- Agenda Urbana Isla Cristina. (2023). *Análisis sectoriales AU IC 2030.* Agenda Urbana Isla Cristina. <https://agendaurbana.islacristina.org/wp-content/uploads/2023/01/2.-Analisis-sectoriales-AU-IC-2030.pdf>
- Andalucía.org. (s.f.). *Isla Cristina - Actividades guiadas: Rutas marineras.* Recuperado de <https://www.andalucia.org/es/isla-cristina-actividades-guiadas-rutas-marineras>
- Ayuntamiento de Isla Cristina. *Borrador del Plan Municipal Contra el Cambio Climático (PMCC) de Isla Cristina (Huelva) dentro de la Agenda Urbana (2022)* <https://agendaurbana.islacristina.org/wp-content/uploads/2022/06/Borrador-Cambio-Climatico-Isla-Cristina.pdf>

- Centro de Estudios de Puertos y Costas (2013). *Estudio de la dinámica litoral, defensa y propuesta de mejora en las playas con problemas: Estudio de actuación del tramo de costa comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guadiana y Guadalquivir.*
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/proteccion-costa/estra-sosten-quadiana-quadalquivir_final_vprensa_tcm30-163208.pdf
- Chica-Ruiz, J.A.; García Sanabria, J.; Pérez-Cayeiro, M.L.; Arcila Garrido, M. (2015). Una aproximación a los instrumentos para la adaptación del cambio climático en la costa andaluza. En J. Rodríguez Vidal (Ed.): *El Litoral de Andalucía. Norma y naturaleza*. Universidad de Huelva, pp. 41-64)
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). *Valores ambientales del lugar de importancia comunitaria y zona de especial protección para las aves. Marismas de Isla Cristina.* Recuperado de https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/espacios_protegidos/renpa/canales_figuras_proteccion/Red_Natura/2016_06_valores_ambientales_resumenes/res_nuevos/6150005_m_isla_cristina.pdf
- Conservas Concepción. (s.f.). *La empresa.* Recuperado de <https://conservasconcepcion.es/la-empresa/>
- García, I. (2019, 28 de enero): Turismo científico-tecnológico en Isla Cristina a través del patrimonio pesquero. Fundación DESQUBRE. En <https://idescubre.fundaciondescubre.es/noticias/turismo-cientifico-tecnologico-isla-cristina-traves-del-patrimonio-pesquero/>
- Grupo de Acción Local del Sector Pesquero de la Costa Occidental de Huelva. (s.f.). *Plan estratégico de la pesca de la costa occidental de Huelva.* Recuperado de <https://costaluz.islacristina.org/pesca-sostenible/>
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. (s.f.). *Salina de Isla Cristina.* Recuperado de https://www.iaph.es/export/sites/default/galerias/patrimonio-cultural/documentos/atlas/salina_isla_cristina.pdf
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. (s.f.). *Ficha municipal: [Isla Cristina y Ayamonte].* Recuperado de <https://www.ieca.junta-andalucia.es/sima/ficha.htm?mun=21010>
- Isla Cristina Web. (2024, 16 de septiembre). El atún, de nuevo protagonista del fin de semana en Isla Cristina. En <https://islacristinaweb.org/2024/09/16/el-atun-de-nuevo-protagonista-del-fin-de-semana-en-isla-cristina/>
- Junta de Andalucía. (s.f.). Mapa de terrenos cinegéticos. Recuperado de <https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/portal/web/caza-y-pesca/caza/terrenos-cinegeticos/mapa>
- La Higuerita (2021, 23 de septiembre). Graves inundaciones en Isla Cristina. En <https://lahiguerita.es/graves-inundaciones-en-isla-cristina/>
- Landero, J. (2023, 16 de octubre). La cetrería como arte para conservar las aves de presa. *Huelva Información* https://www.huelvainformacion.es/provincia/cetreria-arte-conservar-aves-presa_0_1072692733.html
- Marsh Foods. (s.f.). *Marsh Foods.* <https://marshfoods.es/>
- Neto, D. (2022, 20 de abril). El II Foro Provincial de la Caza pretende generar un espacio de reflexión en torno a la actividad cinegética actual. Isla Cristina toda la información local. Recuperado de <https://isla-cristina.com/el-ii-foro-provincial-de-la-caza-pretende-generar-un-espacio-de-reflexion-entorno-a-la-actividad-cinegetica-actual/>
- Neto, D. (2023, 8 de junio). Empresas agroalimentarias de Isla Cristina participan de la mano de Diputación en la feria Organic Food Iberia en Madrid. *Isla Cristina. Toda la información local.* Recuperado de <https://isla-cristina.com/empresas-agroalimentarias-de-isla-cristina-participan-de-la-mano-de-diputacion-en-la-feria-organic-food-iberia-en-madrid/>

- Observatorio de la Sostenibilidad (2017). *Protección a toda costa*. Greempeace. España. Recuperado de [https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2017/documentos/oceanos/INFproteccion%20EMAIL%20\(1\).pdf](https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2017/documentos/oceanos/INFproteccion%20EMAIL%20(1).pdf)
- Plan Andaluz de Formación Ambiental. (s.f.). *Encuentros*. Recuperado de <https://formacionsostenible.prof/encuentros/>
- Redacción (2019, 25 de febrero). El Gobierno pondrá espigones para defender las playas ante el cambio climático. *DiariodeHuelva.es* <https://www.diariodehuelva.es/articulo/provincia/gobierno-pondra-espigones-defender-las-playas-ante-cambio-climatico/20190225204855179926.html>
- Redacción (2020, 4 de enero). El cambio climático afecta ya a la producción agraria, ganadera y pesquera de Huelva. *Diariodehuelva.es*. <https://www.diariodehuelva.es/articulo/provincia/clima-huelva-agricultura/20200104073000188452.html>
- Redacción. (2017, 9 de agosto). José Zamudio, uno de los últimos carpinteros de ribera de Isla Cristina. *Huelva.Costa*. <https://huelvacosta.com/jose-zamudio-uno-los-ultimos-carpinteros-ribera-isla-cristina/>
- Redacción. (2013). La cetrería se hace protagonista en Isla Cristina". *Huelva Buenas Noticias* Recuperado de <https://huelvabuenasnoticias.com/2013/10/26/la-cetreria-se-hace-protagonista-en-isla-cristina/>
- Salinas del Alemán. (s.f.). *Salinas del Alemán*. Recuperado de <https://www.salinasdelaleman.es/>
- Universidad de Sevilla. (2013). *Atlas del patrimonio cultural en los puertos de interés pesquero de Andalucía*. Recuperado de <https://grupos.us.es/puertosandaluces/>

Videos

- HuelvaCosta (2017, 9 de agosto). Carpintería de ribera en peligro. Recuperado de https://www.facebook.com/HuelvaCostaNoticias/videos/carpinter%C3%ADA-de-ribera-en-peligro/1408527322528983/?locale=es_LA
- Tierra y Mar (2024, 14 de mayo). Los pescadores reclaman adelantar la campaña de la sardina por el cambio climático. *Canal Sur Media* <https://www.canalsur.es/television/programas/tierra-y-mar/noticia/2034010.html>

*Este documento se ha redactado utilizando técnicas de análisis documental y bibliográfico aplicados a la investigación, junto con recursos digitales avanzados, que han permitido optimizar la identificación de fuentes y normativas clave.