

## **RIESGOS DE LOS MOLINOS DE AGUA: UN PATRIMONIO AMENAZADO**

### *WATERMILLS IN DANGER: A THREATENED HERITAGE*

**María Paloma Vila Vilarriño**

Asociación para la conservación y estudio de los molinos ACEM, España, [arqpvv@gmail.com](mailto:arqpvv@gmail.com)

How to cite: María Paloma Vila Vilarriño. 2022. Riesgos de los molinos de agua: un patrimonio amenazado. En libro de actas: II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España. Cartagena, 17 - 19 de noviembre de 2022.  
<https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.14984>

---

#### **Resumen**

*La evaluación de los riesgos que amenazan nuestros bienes patrimoniales es el primer paso dentro del proceso de conservación preventiva, y forma parte de la gestión del riesgo del patrimonio cultural. Conocer el riesgo es necesario para mitigarlo y prevenirlo. Siguiendo las directrices marcadas por las instituciones encargadas de la conservación del patrimonio, se presenta el método de evaluación de riesgo desarrollado para el patrimonio tradicional, extrapolando los estudios existentes en el patrimonio monumental. El objetivo es evaluar el riesgo en una muestra inédita del patrimonio hidráulico español. La muestra se compone de 22 bienes ubicados en el río Lóuzara (Galicia), y en base a los estudios de catalogación y caracterización previamente realizados, se evalúan los riesgos. La metodología empleada ha permitido identificar las amenazas de los molinos de agua en el ámbito, valorar su probabilidad y analizar la vulnerabilidad de cada bien en función de su estado de conservación y su valor patrimonial. La muestra evaluada presenta riesgo alto en más del 85% de los bienes, lo que significa que estos bienes están fuertemente amenazados y precisan de intervenciones urgentes para evitar la pérdida de integridad a corto plazo. Los resultados constatan que los molinos de agua de la muestra son muy vulnerables debido a su estado de deterioro, originado por la falta de mantenimiento, consecuencia directa de una amenaza activa y sin prevención desde hace décadas: el abandono.*

**Palabras clave:** *evaluación de riesgos; molino de agua; patrimonio; conservación; río Lóuzara; Galicia*

---

#### **Abstract**

*Assessing the risks that threaten our heritage assets is the first step in the preventive conservation process, and is part of cultural heritage risk management. Knowing the risk is necessary to mitigate and prevent it. Following the guidelines set by the institutions in charge of heritage conservation, this paper presents the risk assessment method developed for traditional heritage, extrapolating existing studies on monumental heritage. The objective is to evaluate the risk from an unprecedented sample of Spanish hydraulic heritage. The sample is made up of 22 assets located in the river Lóuzara (Galicia), and the risks are assessed based on the cataloguing and characterisation studies previously carried out. The methodology used has made it possible to identify the threats to watermills in the area, assess their probability and analyse the vulnerability of each asset according to its state of conservation and heritage value. The evaluated sample shows high risk in more than 85% of the assets, which means that these assets are under high threat and require urgent interventions to prevent the loss of integrity in the short term. The results show that the watermills in the sample are very vulnerable due to their state of deterioration, caused by a lack of maintenance and a direct consequence of an active threat that has not been prevented for decades: abandonment.*

**Keywords:** *risk assessment, watermill, heritage, conservation; Lóuzara River, Galicia*

## **1. Introducción**

Los molinos hidráulicos forman parte de nuestro patrimonio cultural dentro del patrimonio Tradicional o Industrial, a pesar de sus altos valores, la mayoría de los molinos hidráulicos presentan alta vulnerabilidad. En la actualidad, la globalización, la pérdida funcional, la falta de valorización y sensibilización social generan nuevas amenazas directas que pueden originar daños o pérdidas de sus valores, amenazas tales como el expolio, la presión urbanística, la presión de las infraestructuras, el abandono e incluso el turismo mal gestionado. En el caso del patrimonio hidráulico español, el abandono ha sido generalizado desde la segunda mitad del siglo XX, desde entonces se encuentra infravalorado, sin uso, ni mantenimiento, ni protección activa. Como consecuencia, nuestros molinos han ido destruyéndose y convirtiéndose en ruinas, encontrándose sin estudios que identifiquen y evalúen los riesgos que los amenazan. Existen muchos riesgos que pueden afectar a la materialidad y a las expresiones intangibles asociadas al patrimonio hidráulico. La identificación y evaluación de los riesgos de deterioro es el primer paso para gestionar el control y salvaguardar los bienes históricos, forma parte de la conservación preventiva.

En octubre de 1999, a través de la Carta del Patrimonio Vernáculo Construido, ratificada por la 12ª Asamblea General en México de ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) se establece la necesidad de ampliar la Carta de Venecia (1931), y establecer principios para el cuidado y protección del Patrimonio Vernáculo<sup>1</sup>.

El Plan Nacional de la Arquitectura Tradicional<sup>2</sup> (2015), cuyo objetivo es la preservación de la arquitectura tradicional, señala el problema de los riesgos y la necesidad de estudios. En el proceso de conservación de un patrimonio, la identificación de riesgos es fundamental para minimizarlos, siguiendo las directrices planteadas en esta línea tanto por el Instituto de Patrimonio Cultural Español (IPCE) como la Carta Nizhny Tagil (2003), se ha desarrollado el presente estudio para contribuir a paliar la carencia existente en la investigación. Planteándose como objetivo del estudio realizar una evaluación de los riesgos de una muestra inédita de molinos hidráulicos. Siguiendo metodologías aplicadas para evaluar el riesgo en patrimonios más investigados como el monumental o el arqueológico, se han adaptado para evaluar una muestra de molinos de agua tradicionales, obteniendo un método de evaluación de riesgos para molinos hidráulicos.

## **2. Desarrollo**

### **2.1. Metodología**

La investigación se realiza en una muestra inédita del patrimonio hidráulico en el norte de España en Galicia. El ámbito de estudio se localiza en la serranía de O Courel, concretamente en el río Lóuzara, afluente del río Sil, pertenece a la cuenca hidrográfica del Lor. Este espacio geográfico se ubica en el sudeste de la Comunidad de Galicia, en las sierras orientales de la provincia de Lugo, en la cordillera galaico-leonesa. Esta zona caracterizada por su difícil accesibilidad y sin desarrollo urbanístico conserva una cultura tradicional y etnográfica propia.

Dada la falta de investigaciones previas en el ámbito y la inexistencia de inventario del patrimonio molinar en España, fue preciso realizar varios estudios previos antes de realizar la evaluación de riesgos, con el objetivo de identificar los bienes de la muestra.

Primero se realizó un estudio histórico para inventariar y ubicar los bienes en el tiempo en base a fuentes documentales. La base utilizada del estudio histórico fue el Catastro de la Ensenada, a través del cual se constató la existencia en el ámbito de un total de 35 bienes hidráulicos en el año 1752, de los cuales treinta eran molinos harineros, tres ferrerías, un mazo y un batán.

Posteriormente, se realizó un inventario-catálogo de la muestra basado en el trabajo de campo realizado entre los años 2012 y 2015. Como resultado de este inventario se han registrado 25 bienes hidráulicos en el río Lóuzara, de los cuales

<sup>1</sup> En esta Carta se reconocen los valores del patrimonio tradicional, por expresar la identidad de una comunidad, conformar el paisaje cultural y reflejar la forma de vida y organización social de cada territorio, aportando diversidad y riqueza cultural al mundo.

<sup>2</sup> El Plan Nacional de la Arquitectura Tradicional (2015): “Junto con estos riesgos, la arquitectura tradicional se enfrenta también a una carencia de estudios, medidas, normativa y difusión, unos criterios de intervención inadecuados, y unos factores de riesgo ambientales.”

se conservan restos arquitectónicos de 21 bienes. Se constata que el molino harinero hidráulico ha sido el uso predominante que ha estado funcionando en esta zona hasta finales de los años 80, existieron también fábricas de luz denominadas “plantas de luz” las cuales estuvieron operativas hasta la llegada de la red eléctrica en los años 70.

En base al conocimiento e inventario realizado, se plantea desarrollar la evaluación de riesgos de la muestra. Para ello, se siguen los tres primeros pasos del método marcado por el Plan Nacional de Patrimonio Industrial (2016) para la identificación y valoración de los riesgos de deterioro de los bienes culturales:

- A) Definición del proceso de deterioro detectado y realizar una valoración del mismo. Este punto se encuentra ligado directamente a la valoración del estado de conservación.
- B) Identificación de riesgos, entendiendo como concepto de riesgo la probabilidad de que se produzca un deterioro material e inmaterial.
- C) Valoración del riesgo en función del daño causado (integridad material-valores inmateriales)

## 2.2. Valoración del proceso del deterioro de la muestra. -Estado de Conservación

En las propuestas para la conservación e intervención del patrimonio arquitectónico, es fundamental el conocimiento del estado de deterioro del mismo. En los análisis del estado de conservación del patrimonio se parte de un análisis de las patologías constructivas y se valora el grado de deterioro, siguiendo este método se realiza un diagnóstico patológico de la muestra.

El análisis patológico de los bienes arquitectónicos se ha realizado en tres pasos:

Primero, se ha realizado la detección de la lesión y acotación del área de influencia, en la fase de inspección visual durante el trabajo de campo, sintetizándose los resultados en las fichas del catálogo. A continuación, se realiza la fase diagnóstica interpretando la sintomatología, determinando la etiología de la lesión, en cuanto a la causa específica y el agente que lo genera.

Segundo, se analiza y evalúa el deterioro, se identifican los elementos dañados y se acota el área de influencia de los daños, estableciendo tres afecciones en función de los elementos constructivos dañados: acabados; constructivos o estructurales.

Para realizar la valoración del deterioro se ha seguido la clasificación en función del nivel de gravedad de la lesión, que realiza el Manual de Patología de la Edificación (Rodríguez, et al., 2004) estableciendo cuatro niveles cualitativos<sup>3</sup>: confianza, precariedad, peligro y ruina física.

El patrimonio inmaterial asociado a los molinos de la zona, no se ha evaluado dado que se considera prácticamente desaparecido al encontrarse sin uso desde hace varias décadas.

## 2.3. Identificación de riesgos

Para la valoración del riesgo, se ha seguido el análisis de riesgos y vulnerabilidad presentado por el Instituto Centrale per il Restauro italiano (ICR), en su Carta del Rischio (2009) se indica que el riesgo es proporcional a la vulnerabilidad y peligrosidad<sup>4</sup>:  $Riesgo = f(vulnerabilidad * peligrosidad)$

<sup>3</sup> (Rodríguez, et al., 2004) “Estado de confianza: no se aprecian situaciones de ningún tipo de riesgos ni para el elemento ni para el edificio. Estado de precariedad: se detectan carencias en el sistema que disminuyen las garantías de seguridad por debajo del nivel considerado adecuado, sin poner en peligro la estabilidad del sistema constructivo del edificio, su funcionalidad y habitabilidad. Estado de peligro: Las deficiencias detectadas se deduce que es insuficiente para soportar las acciones a que puede verse sometida en su utilización normal, tales como sobrecargas de uso o acciones naturales con viento y nieve. Estado de ruina física: Debido a la gravedad de las patologías, el edificio pierde la identidad y las condiciones básicas.”

<sup>4</sup> La peligrosidad es según el ICR y Baldi (1995): “Es el componente del riesgo que describe el proceso físico de deterioro de los bienes como consecuencia de la potencial agresión ejercida por los factores territoriales sobre la superficie de la obra o la estructura además del daño causado por actividades directas del hombre.”

Tal como aclara Ortiz (2014), la peligrosidad territorial indica el nivel de agresividad potencial en una determinada área territorial, independientemente de los bienes existentes. Más claramente, la peligrosidad indica la probabilidad que se produzcan acontecimientos dañinos, siendo los factores de peligrosidad los agentes que pueden provocar un daño o patología al bien

### 2.3.1. Análisis de los factores de peligrosidad

Los factores de peligrosidad en el caso de estudio son las amenazas identificadas para el patrimonio hidráulico en el área de estudio. Se partió de los factores de peligrosidad indicados por la Carta de Rischio (2009) y Ortiz (2014), después se adaptó la lista a la idiosincrasia del patrimonio hidráulico. Para ello se completó dicha lista, tanto con los factores de peligrosidad que han sido agentes causantes de desastres a lo largo de la historia en los molinos hidráulicos, como con los que tienen potencial por la coyuntura actual. Por ejemplo, en el pasado muchos molinos históricos se perdieron bajo los pantanos creados durante el desarrollismo español, en el caso estudiado se ha constatado la destrucción de varios molinos por las carreteras en los años 90, y en la actualidad los cortafuegos o parques eólicos pueden ser amenazas potenciales, este análisis conduce a incluir el factor de presión de infraestructuras como un factor de peligrosidad.

Se han adoptado los factores de peligrosidad que afectan al ámbito territorial de la muestra, para identificar dichas amenazas, se buscaron y analizaron los mapas de riesgo realizados por instituciones oficiales.

Se ha valorado cada amenaza en función de la probabilidad de manera cualitativa, estableciendo una escala de tres niveles: alta, media y baja. La valoración depende de la frecuencia e intensidad que se producen las amenazas en el ámbito estudiado. Para conocer los fenómenos y la frecuencia que se han producido en el lugar, ante la falta de registros documentados se ha utilizado la información de los lugareños y la propia información obtenida en el estudio patológico de la muestra. Los resultados se sintetizan en la Tabla 1.

**Tabla 1. Amenazas identificadas en los molinos de la muestra**

FACTORES PELIGROSIDAD	PROBABILIDAD
Sismicidad	Media
Deslizamientos	Media
Inundaciones: Desbordamientos-Avenidas torrenciales	Media
Meteorológicas: lluvia, humedad	Media
Erosión río-canales	Alta
Cambio climático	Alta
Incendios	Alta
Robos -vandalismo	Baja
Presión turística	Baja
Presión infraestructuras	Baja
Abandono	Alta
Leyes políticas	Media
Desmantelamiento	Baja
Reutilización	Baja
Gestión del agua	Alta
Biológicos	Alta

### 2.3.2. Análisis de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad muestra la debilidad de un bien al verse afectado por una amenaza futura, por lo tanto es intrínseca a cada bien patrimonial y depende del estado de conservación del bien y de su protección. El factor de vulnerabilidad indica la susceptibilidad de un bien cultural ante un peligro.

En la evaluación de riesgos de bienes patrimoniales, se identifican factores de origen físico, en el caso de Ortiz (2014) indica como índices de vulnerabilidad: la calidad de los materiales, el estado de conservación de la construcción y el factor antrópico. Por su parte Prieto et.al. (2017) toma las siguientes variables para valorar la vulnerabilidad: situación geológica; diseño de tejados; condiciones del entorno; sistema constructivo y estado de conservación. Cuando se habla de un bien cultural, los factores afectan tanto al contenedor como al contenido físico y a las expresiones inmateriales.

Los factores de vulnerabilidad pueden tener diferentes orígenes: físico, económica, social, ambiental o institucional. (Cartilla básica de gestión del riesgo, 2014). Los factores físicos afectan tanto al edificio como a los muebles y a las colecciones interiores, que van a depender de la localización con respecto a la amenaza, los materiales, el estado de deterioro y las condiciones de seguridad y manejo.

Para la identificación de la vulnerabilidad se ha seguido las variables propuestas por la Cartilla básica de gestión del riesgo<sup>5</sup> (2014): exposición, sensibilidad y manejo.

El análisis de la vulnerabilidad se realiza para cada uno de los bienes catalogados dado que depende de las características intrínsecas del bien y su entorno. En la Tabla 2 se muestra como ejemplo el resultado del análisis realizado para el bien inventariado con el nº 1, indicar que dicho molino se encuentra en la cuenca alta del río Lóuzara, su estado de deterioro se ha calificado de precariedad, se localiza en el fondo de valle alejado de zonas de pendientes y rodeado de masa forestal, en su interior dispone de los ingenios originales de molienda inoperativos, se encuentra sin uso pero no abandonado, observándose un ligero mantenimiento, administrativamente está catalogado con protección parcial.

**Tabla 2. Análisis de la vulnerabilidad del bien nº1 de la muestra.**

AMENAZA	VULNERABILIDAD	VALORACIÓN
Sismicidad	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Media	Media
Deslizamientos	<b>Exposición:</b> Bajo <b>Sensibilidad:</b> Bajo <b>Manejo:</b> Media	Baja
Inundaciones: Desbordamientos- Avenidas torrenciales	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Alta <b>Manejo:</b> Alta	Alta
Meteorológicas: lluvia, humedad	<b>Exposición:</b> Alta <b>Sensibilidad:</b> Alta <b>Manejo:</b> Media	Alta
Erosión río-canales	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Baja <b>Manejo:</b> Media	Media
Cambio climático	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Baja <b>Manejo:</b> Media	Media
Incendios	<b>Exposición:</b> Alta <b>Sensibilidad:</b> Alta <b>Manejo:</b> Alta	Alta
Robos -vandalismo	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Baja	Media
Presión turística	<b>Exposición:</b> Baja <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Media	Media
Presión infraestructuras	<b>Exposición:</b> Baja <b>Sensibilidad:</b> Baja <b>Manejo:</b> Baja	Baja
Abandono	<b>Exposición:</b> Alta <b>Sensibilidad:</b> Media	Media

<sup>5</sup> Exposición: analiza la localización del bien con respecto a la amenaza.

Sensibilidad: depende de las características intrínsecas del inmueble. Se hace un análisis de las características espaciales, estructurales, constructivas, accesos, circulaciones, estado de conservación del edificio y máquinas, y ubicación de las mismas.

Manejo: que está relacionado con el uso, administración y el mantenimiento del conjunto integral del bien.

	<b>Manejo:</b> Baja	
Leyes políticas	<b>Exposición:</b> Baja <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Media	Media
Desmantelamiento	<b>Exposición:</b> Media <b>Sensibilidad:</b> Alta <b>Manejo:</b> Alta	Alta
Reutilización	<b>Exposición:</b> Baja <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Baja	Baja
Gestión del agua	<b>Exposición:</b> Baja <b>Sensibilidad:</b> Media <b>Manejo:</b> Alta	Media
Biológicos	<b>Exposición:</b> Alta <b>Sensibilidad:</b> Alta <b>Manejo:</b> Media	Media

#### 2.4. Análisis y evaluación del riesgo

La evaluación de riesgos permite identificar los daños y pérdidas ante los factores de peligrosidad. Para su análisis se ha seguido el sistema indicado en la Cartilla básica para la gestión del riesgo (2014), por su sencillez de aplicación. En función de la relación entre la probabilidad de la amenaza y las variables de la vulnerabilidad se identifica el riesgo que puede ser riesgo alto, riesgo medio o riesgo bajo. A continuación, en la Tabla 3 se muestra la evaluación de riesgos del bien nº 1, teniendo en cuenta la probabilidad de amenaza y las variables de vulnerabilidad. Los resultados de riesgos en cada bien Fig.1, permite identificar los riesgos que afectan a cada molino de agua, el nivel de riesgo señala las prioridades de intervención para la reducción de la amenaza

**Tabla 3. Evaluación de riesgos del molino hidráulico nº 1**

AMENAZA	PELIGROSIDAD PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
Sismicidad	Media	Media	Medio
Deslizamientos	Media	Baja	Bajo
Inundaciones	Media	Alta	Alto
Meteorológicas	Media	Alta	Alto
Erosión	Alta	Media	Medio
Cambio climático	Alta	Media	Medio
Incendios	Alta	Alta	Alto
Robos	Baja	Media	Bajo
Presión turística	Baja	Media	Bajo
Presión infraestructuras	Baja	Baja	Bajo
Abandono	Alta	Media	Medio
Leyes políticas	Media	Media	Medio
Desmantelamiento	Baja	Alto	Medio
Reutilización	Baja	Baja	Bajo
Gestión agua	Alta	Media	Medio
Biológicos	Alta	Media	Medio

### 3. Resultados

La etiología de las patologías en la muestra señala al agua como el principal agente patológico culpable del deterioro físico de los elementos constructivos. Los resultados de la evaluación de deterioro muestran en la Fig.1, que el 50% ya se encuentran en ruina, en estos casos la cubierta está parcialmente o totalmente caída, sin embargo se conservan restos de los muros de mampostería de pizarra. El 18% de la muestra presenta un estado de confianza y se corresponde con aquellos molinos que no están abandonados y tienen un ligero mantenimiento. El resto de la muestra un 32% se encuentra en peligro o precariedad, lo que indica que necesitan intervenciones para evitar su conversión en ruinas.

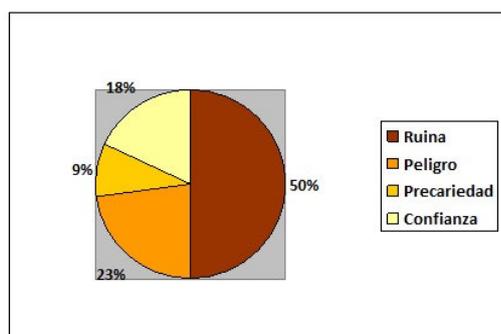


Fig. 1 Síntesis de la valoración de deterioro de la muestra

En cuanto a la identificación de amenazas en el ámbito, se han detectado factores de peligrosidad que históricamente han dañado estos bienes, tales como inundaciones; deslizamientos; erosión; incendio; desmantelamiento; robos. Sin embargo, en algunas de ellas la causa ha cambiado, así, por ejemplo, en el peligro de incendio, el peligro ya no se debe a la actividad de la molienda, hoy inexistente, actualmente la amenaza de fuego proviene por el propio entorno forestal.

Por otra parte, se presentan nuevos factores de peligrosidad a tener en cuenta, asociados a la coyuntura actual tales como las leyes políticas; el cambio climático, la presión turística; la presión de las infraestructuras; la reutilización. En la Tabla 2 se evalúa la probabilidad de los peligros en el ámbito, detectando que las amenazas con alto grado de probabilidad en el área de estudio son el abandono, incendio, agentes biológicos, erosión por proximidad de ríos o canales de agua y el cambio climático.

La evaluación de riesgos se ha obtenido teniendo en cuenta el grado de peligrosidad de las amenazas identificadas, el valor patrimonial y la vulnerabilidad de cada bien evaluado. A continuación, en la Fig.2 y Fig.3 se presenta los resultados de la evaluación de los riesgos de cada amenaza en el conjunto de la muestra.

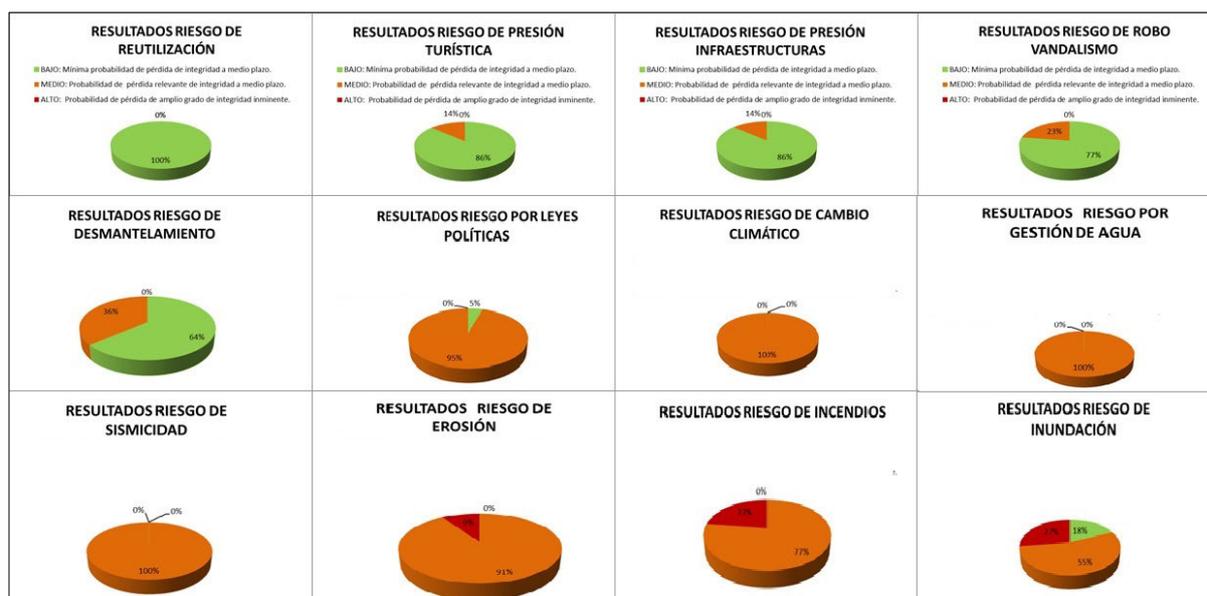


Fig. 2 Resultado de la evaluación de riesgo I

Como se puede observar en los resultados, existen riesgos que presentan un porcentaje de bienes con nivel de riesgo alto, ello señala que esos bienes deben ser intervenidos de urgencia para evitar la pérdida inminente en alto grado de su integridad. Las amenazas que presentan bienes con alto riesgo son: erosión; incendios; inundación; deslizamiento; biológico; meteorológico y abandono. Todos estos bienes con alto riesgo de pérdida inminente de su integridad física tienen en común su situación de abandono tanto por parte de la propiedad como de las administraciones

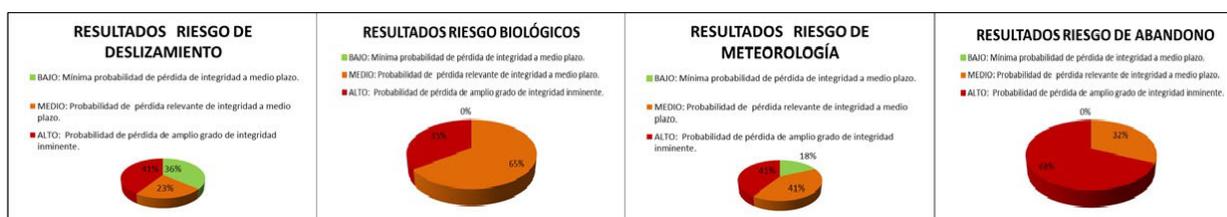


Fig. 3 Resultado de la evaluación de riesgo II

#### 4. Conclusiones

El patrimonio molinar hidráulico es muy cuantioso, en Europa existieron más de 350000 sitios históricos y en España más de 24000, sin embargo, en la actualidad no existen datos de cuantos molinos históricos existen. La falta de identificación de estos bienes refleja la carencia de investigaciones que tiene este patrimonio, a caballo entre el patrimonio tradicional e industrial sus valores han sido los últimos en ser reconocidos, e incluso protegidos, nótese que en la muestra apenas un 20% tiene protección. Al haber realizado por primera vez para el patrimonio tradicional hidráulico una evaluación de riesgos, se pone el foco de atención en identificar las amenazas y evaluar los riesgos. El estudio constata que nuestro patrimonio hidráulico se encuentra fuertemente amenazado, en la muestra de estudio el 86% de los bienes presentan alguna amenaza que provocará la pérdida de amplio grado de integridad a corto plazo.

La vulnerabilidad de los bienes evaluados ha quedado patente, relacionada con la sensibilidad, el estado de conservación es determinante, al igual que en otros bienes arquitectónicos la cubierta es el elemento clave para su conservación material. El proceso patológico que lleva a la ruina material de estos bienes comienza por filtraciones en la cubierta, que sin mantenimiento produce ataques biológicos en los elementos leñosos. Se necesitan intervenciones correctivas urgentes en la cubierta del 41% de la muestra para evitar la pérdida inminente material del bien, es necesario

señalar que, en la muestra estudiada, hay molinos que aún conservan los ingenios lo que aumenta su sensibilidad a la pérdida de valor patrimonial.

Se presenta un método de evaluación de riesgos para molinos hidráulicos, fácilmente reproducible para aplicar en otras muestras de este cuantioso patrimonio. Este método ha identificado las amenazas que deben ser evaluadas en el patrimonio hidráulico, el cual presenta ciertas singularidades con respecto a otros patrimonios, por su relación física y necesidad del recurso hidráulico. A las amenazas tradicionales identificadas se suman nuevas amenazas como el cambio climático que deben ser consideradas. Es necesario indicar, que, aunque la mayor parte de los factores de peligrosidad son comunes, las amenazas deben ser identificadas y revisadas en cada contexto, así por ejemplo la contaminación una amenaza muy presente en un entorno urbano, en el caso de estudio no ha sido considerada.

La evaluación de riesgos del patrimonio forma parte de la gestión del patrimonio. Una vez identificadas las amenazas y su nivel de riesgo, el siguiente paso necesario es tomar medidas de corrección y prevención del riesgo para minimizarlo. Los resultados permiten priorizar y tomar decisiones sobre las medidas de intervención según los recursos disponibles, a los agentes implicados en la conservación. También otros agentes administrativos deberían valorizar estos bienes, así se recomienda que sean protegidos, incluyéndolos en los catálogos de protección del patrimonio y que sean integrados en los planes de emergencia, especialmente en los planes para la extinción y prevención de incendios forestales del área, debido el alto riesgo de incendio evaluado. A medio plazo, tomar medidas de prevención permitiría, después de esta valoración de riesgos, completar el proceso de conservación preventiva. El mantenimiento continuo resulta imprescindible para preservar estos bienes, sin embargo, en una situación de abandono público y privado es inviable. En consecuencia, sería interesante investigar reutilizaciones viables para nuestros molinos de agua, sin olvidar que la propia reutilización puede ser una nueva amenaza que debe tenerse en cuenta.

## Referencias

- Baldi, P., Giovagnoli, A., Marabelli, M., y Coppi, R. (1995). Models and methods for the construction of risk maps for cultural heritage. *Journal of the Italian Statistical Society*, 4, 1–15.
- ICCROM., Canadian Conservation Institute. (2016). *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*, 2016 ICCROM-ATHAR Regional Conservation Centre Sharjah, U.A.E.
- ICOMOS, (1964). *Venice Charter, International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites, 1964*.
- ICOMOS, (1999). *Carta del Patrimonio Vernáculo Construido, 1999*.
- Instituto Central para la Restauración Italiano, (2009). *Carta del Rischio, 2009*.
- Ministerio de Cultura, (2014). *Cartilla básica de gestión del riesgo para patrimonio materia e infraestructura cultural*, 2014, Colombia.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (2015). *Plan Nacional de Arquitectura Tradicional, 2015*, España.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (2016). *Plan Nacional de Patrimonio Industrial, 2016*, España.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (2017). *Plan Nacional de Conservación Preventiva 2017*, España.
- Ortiz, R. (2014). *Análisis de vulnerabilidad y riesgos en edificios singulares de Sevilla*. (Tesis doctoral). Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Prieto, A. J., Silva, A., de Brito, J., Macías-Bernal, J. M., & Alejandre, F. J. (2017). Multiple linear regression and fuzzy logic models applied to the functional service life prediction of cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage*, 27, 20-35
- Rodríguez, V., Rodríguez, V. R., Astorqui, J. S. C., Gomez, I. T., & De Mingo, P. U. (2004). *Manual de Patología de la Edificación*. Departamento de Tecnología de la edificación, Universidad Politécnica de la edificación.
- TICCIH- ICOMOS, (2003). *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, 2003*.
- Vila-Vilariño, M. P., (2021). *Evaluación de compatibilidad patrimonial para el renacimiento energético de los molinos de agua en el valle del Lóuzara*. (Tesis doctoral). E.T.S. Arquitectura (UPM). <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.69318>.