

# Geología y patrimonio cultural construido: enfoque transdisciplinar en las Galerías Punta Begoña (Getxo, Bizkaia)

*Geology and built cultural heritage: the transdisciplinary approach in the Punta Begoña Galleries (Getxo, Bizkaia)*

Laura Damas Mollá<sup>1</sup>, Ane Zabaleta<sup>1</sup>, Jesús Ángel Uriarte<sup>1</sup>, Arantza Aranburu<sup>2</sup>, Maialen Sagarna<sup>3</sup> y Tomás Morales<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencia y Tecnología. Barrio Sarriena s/n. Universidad del País Vasco. 48940. Leioa.

laura.damas@ehu.eus; ane.zabaleta@ehu.eus; jesus.uriarte@ehu.eus; inaki.antiguedad@ehu.eus y tomas.morales@ehu.eus

<sup>2</sup> Departamento de Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Barrio Sarriena s/n. Universidad del País Vasco. 48940. Leioa. arantza.aranburu@ehu.eus

<sup>3</sup> Departamento de Arquitectura. Plaza Europa, 1. Universidad del País Vasco. 20018. Donostia. maialen.sagarna@ehu.eus

## ABSTRACT

*In projects for valuing the built cultural heritage, the contribution from Geology must be implemented through a transdisciplinary procedure that integrates the gears of the different disciplines and fields of our science. This enables a characterisation that evolves from the built element to the site, integrating both in a wider environment that contextualises and complements them. The project of valuing the Punta Begoña Galleries (Getxo, Bizkaia) is an example of this transdisciplinary approach inside Geology. The adopted philosophy allows tackling conservation/recovery tasks with a wider vision, which is more efficient, optimising resources and generating higher scientific, social and cultural benefits.*

**Key-words:** *heritage, building, valuing, transdisciplinarity.*

## RESUMEN

*En los proyectos de puesta en valor del patrimonio cultural construido la contribución desde la Geología ha de articularse mediante un procedimiento transdisciplinar, que integre los engranajes de las distintas disciplinas y especialidades de nuestra ciencia. Ello permitirá una caracterización que evolucione desde el elemento construido al emplazamiento, integrando ambos en un entorno más amplio que los contextualice y complete. El proyecto de puesta en valor de las Galerías Punta Begoña (Getxo, Bizkaia) es un ejemplo de este enfoque transdisciplinar en el campo de la Geología. La filosofía adoptada permite afrontar las tareas de conservación / recuperación con una visión más global, que resulta más rentable, optimizando los recursos y generando un mayor valor añadido científico, social y cultural.*

**Palabras clave:** *patrimonio, construcción, puesta en valor, transdiscipliniedad.*

*Geogaceta*, 66 (2019), 123-126  
ISSN (versión impresa): 0213683X  
ISSN (Internet): 2173-6545

Recepción: 1 de febrero de 2019  
Revisión: 25 de abril de 2019  
Aceptación: 24 de mayo de 2019

## Introducción

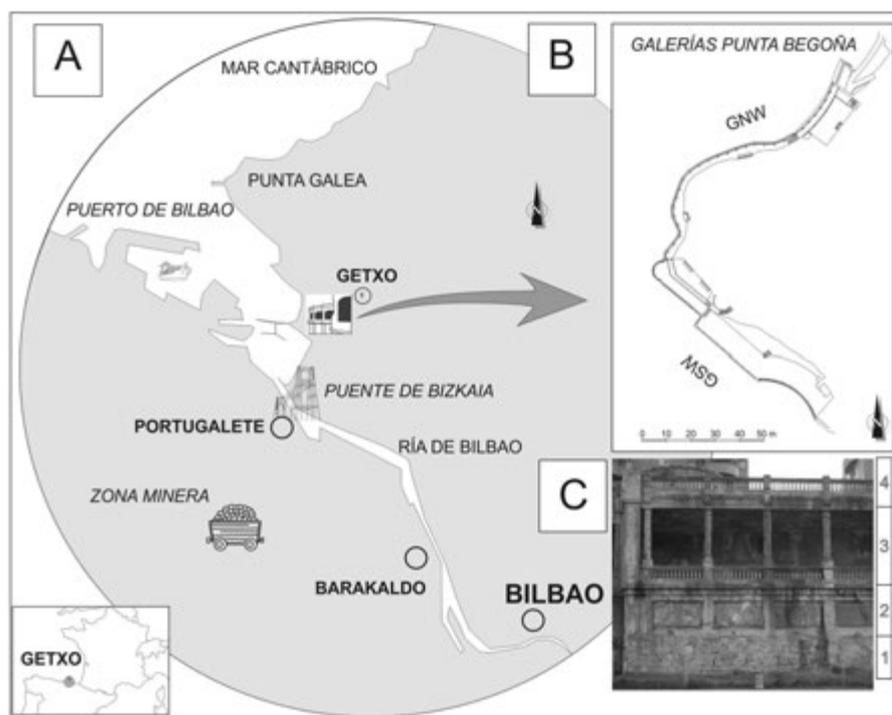
El patrimonio, cultural y natural, es uno de los medios más relevantes de transmisión de cultura e identidad de la sociedad. Para gestionar correctamente el patrimonio se debe proceder de forma sostenible, con un equilibrio entre lo que es adecuado para su preservación y lo que es preciso para el desarrollo de la población (Laborde, 2013; UNESCO, 2014).

En el caso del patrimonio cultural construido (PCC; Bakri *et al.*, 2015) los primeros criterios para su conservación, recuperación y puesta en valor, se establecen a principios del siglo XX. La Carta de Atenas, en 1931, subraya la necesidad de una aproximación multidisciplinar al estudio de PCC (Laborde, 2013). Posteriormente, en la Carta de Ve-

necia de 1964, se propone encuadrar los edificios en un marco cultural más amplio y no aislarlos como un mero monumento (Laborde, 2013).

La intervención en los edificios patrimoniales ha ido avanzando, desde la multidiscipliniedad (cada disciplina y, cada especialidad, realizaba su tarea) hasta la interdiscipliniedad (en la que diferentes disciplinas se dirigen hacia un objetivo común; Gracia *et al.*, 2018). Este concepto ha sido, a su vez, superado por la transdiscipliniedad, en la que el estudio se gesta desde sus inicios con la integración de las diferentes disciplinas, en un enfoque de múltiples perspectivas, que confluyen en el objetivo de generar conocimiento global del caso (Martínez Miguélez, 2007; Pérez y Setién, 2008; Delgado, 2009).

La puesta en valor del PCC nace de la propia evolución del concepto. El patrimonio, en la actualidad, es un recurso real que forma parte del desarrollo sostenible de la sociedad. Para la puesta en valor, las administraciones públicas deben trabajar en un marco normativo, que dé soporte tanto al marco científico, definido por investigadores y profesionales, como al marco social (Moreno, 2002). Actualmente, el marco normativo, para el PCC vigente en España, se recoge en la normativa UNE (UNE-EN 16096:2016. Inspección del estado e informe del patrimonio cultural construido. UNE-EN 16515:2016. Líneas directrices para caracterizar la piedra natural utilizada en el patrimonio cultural), desarrollada a partir de los protocolos del comité europeo de normalización (CEN/TC 346 *Conserva-*



**Fig. 1.- A) Localización geográfica de las Galerías Punta Begoña. B) Planta de las Galerías Punta Begoña (GNW: Galería noroeste; GSW: Galería suroeste). C) Sector central de la fachada de la GSW. (1: muro de mampostería de arenisca; 2: tramo de hormigón; 3: galería/corredor; 4: jardín superior). Ver figura en color en la web.**

**Fig. 1.- A) Geographical location of Punta Begoña Galleries. B) Punta Begoña Galleries Plant (GNW: northwest Gallery, GSW: southwest Gallery). C) Central sector of the facade of the GSW. (1: sandstone masonry wall; 2: concrete section; 3: gallery/corridor; 4: upper garden). See color figure in the web.**

tion of Cultural Property) creado en 2004 (Bustamante y Alonso, 2012); y, en la normativa española referente al estudio patológico para el diagnóstico de edificios (UNE 41805:2009 IN).

En resumen, los pasos necesarios para la puesta en valor del PCC, son: investigación, contextualización, conservación / restauración, socialización y difusión (Guglielmino, 2007).

#### La Geología en PCC y objetivos

La Geología ha estado siempre presente como disciplina en los proyectos de puesta en valor del PCC (Laborde, 2013; Alonso *et al.*, 2014; Damas Mollá *et al.*, 2018; Gracia *et al.*, 2018; Martínez-Martínez *et al.*, 2018), aunque, normalmente, de forma multidisciplinar o interdisciplinar, centrándose cada especialidad en la resolución de los problemas individuales a afrontar. Geotecnia e ingeniería geológica, en estudios de estabilidad de emplazamientos y asentamientos de edificaciones; petrología, para el estudio de los materiales de construcción y de su grado de alteración (Siegesmund *et al.*, 2010; Bone, 2016; Gracia *et al.*, 2018; Damas Mollá *et al.*, 2018); hidrogeología para estudios ambientales de degradación; o geofísica, como técnica no destructiva (Lampropoulos *et al.*, 2017).

Este trabajo tiene como objetivo principal mostrar la importancia de la transdisciplinariedad en los proyectos de puesta en valor del PCC, con el fin de dejar constancia de la necesidad de establecer un verdadero engranaje de trabajo entre las diferentes especialidades. Dicho engranaje aporta una visión global y muestra que los estudios geológicos son un pilar fundamental en el desarrollo y la gestión de los proyectos de puesta en valor del PCC.

En este trabajo, a modo de ejemplo, se presenta la filosofía transdisciplinar seguida en las Galerías Punta Begoña. Erigidas frente a la playa de Ereaga (Fig.1A), son parte del PCC del País Vasco, y están catalogadas como Conjunto Monumental y área singularizada de Getxo con calificación especial (BOPV nº 106; 05-06-2011).

En este trabajo, a modo de ejemplo, se presenta la filosofía transdisciplinar seguida en las Galerías Punta Begoña. Erigidas frente a la playa de Ereaga (Fig.1A), son parte del PCC del País Vasco, y están catalogadas como Conjunto Monumental y área singularizada de Getxo con calificación especial (BOPV nº 106; 05-06-2011).

#### Las Galerías Punta Begoña

Esta singular construcción formaba parte del conjunto residencial del magnate

Horacio Etxebarrieta (Díaz Morlán, 1999) quién encargó su diseño al arquitecto Ricardo Bastida en 1918. Se caracteriza porque: 1) está construida directamente sobre el frente de un acantilado y sus pilares se adaptan al talud preexistente; 2) su estructura es de hormigón armado, material novedoso para la época; 3) se convierte en un verdadero mirador que define el alto estatus social del empresario (<http://puntabegonagetxo.eus/>).

El edificio se divide en dos fachadas principales, la Galería noroeste (GNW) y la Galería suroeste (GSW) (Fig.1B). En alzado, están formadas por 1) un muro de mampostería de arenisca; 2) un tramo intermedio de paredes de hormigón armado, decorado por grandes cuadrantes revestidos de mortero; 3) una galería/corredor con columnas y balaustrada de hormigón/mortero; y 4) un jardín superior rematado por una balaustrada perimetral a diferentes alturas (Fig.1C).

Actualmente, se está llevando a cabo la rehabilitación científica y la puesta en valor de las Galerías Punta Begoña gracias al convenio establecido entre el Ayuntamiento de Getxo (Agente administrativo, marco legal) y la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (agente investigador, marco científico). Por último, el marco social del proyecto se lleva a cabo mediante visitas y diferentes eventos culturales que tienen lugar en este espacio (<http://puntabegonagetxo.eus/>).

Las investigaciones y los análisis científicos son clave en las intervenciones de recuperación, tanto del edificio como del talud rocoso. Esta forma de aproximación rentabiliza, además, las intervenciones, porque permite focalizar y optimizar las actuaciones. La divulgación del conocimiento, tanto a nivel popular (visitas y talleres), como formativo (conferencias, prácticas, trabajos de fin de grado y fin de máster), enriquecen el marco social, necesario para su puesta en valor.

#### Geología transdisciplinar en las Galerías Punta Begoña

La Geología es una de las disciplinas que articulan la puesta en valor de las Galerías Punta Begoña. A lo largo de los siguientes apartados se desarrollará la interacción transdisciplinar entre las diferentes especialidades geológicas en este proyecto (Fig. 2). Algunos de los trabajos ya se

han realizado o están en marcha, mientras que otros se irán implementando en sucesivos estadios del convenio.

**Edificio**

Los métodos de ejecución, los materiales de construcción y las alteraciones presentes en los mismos, son los tres aspectos que precisan de estudios geológicos para la correcta evaluación del estado de conservación y la posible recuperación de los elementos del edificio (Fig. 2). En este sentido, se está llevando a cabo la caracterización petrográfica de rocas de construcción, rocas ornamentales (Fig. 2), morteros y hormigones, así como de sus alteraciones, estudios imprescindibles para una correcta recuperación (Morales *et al.*, 2017; Damas Mollá *et al.*, 2018).

La caracterización de los hormigones de las Galerías Punta Begoña resulta de especial interés, debido a la novedad de uso de este material en la época de construcción. En 1918 no existían normativas que regularan el uso de hormigón armado y las obras se realizaban basándose en la experiencia previa y siguiendo patentes. El uso de técnicas geofísicas, como el georadar, combinadas con los datos petrológicos y constructivos, permite caracterizar la estructura de los armados que forman el armazón principal del edificio (Sagarna *et al.*, 2017).

Otra labor importante, previa, y que debe continuar a lo largo del tiempo como medida preventiva, es el análisis de la estabilidad de la construcción. Su evaluación ha comenzado por el estudio de la estabilidad del emplazamiento. El estudio de este último debe integrarse en el entorno, lo que necesariamente conlleva una caracterización del relieve y de su historia geológica. Por tanto, en la investigación de este PCC, la Geología está presente tanto en su conservación/recuperación como en su contextualización.

**Emplazamiento**

Dado que la construcción está cimentada directamente sobre el talud de un acantilado, se consideró determinante implementar un programa de seguimiento geotécnico que permitiese valorar su estabilidad (Fig. 2). En el caso de estudio, la red de seguimiento consta de tres extensómetros, cuatro fisurómetros y un inclinómetro. Además, se procedió a realizar la caracterización geomecánica del macizo rocoso y la determinación de parámetros resistentes (Morales *et al.*, 2018).

Sin embargo, no se puede determinar la estabilidad del edificio sin tener en cuenta el agua como agente implicado en numerosos procesos de alteración de la construcción. El agua subterránea tiene una importante incidencia sobre determinadas

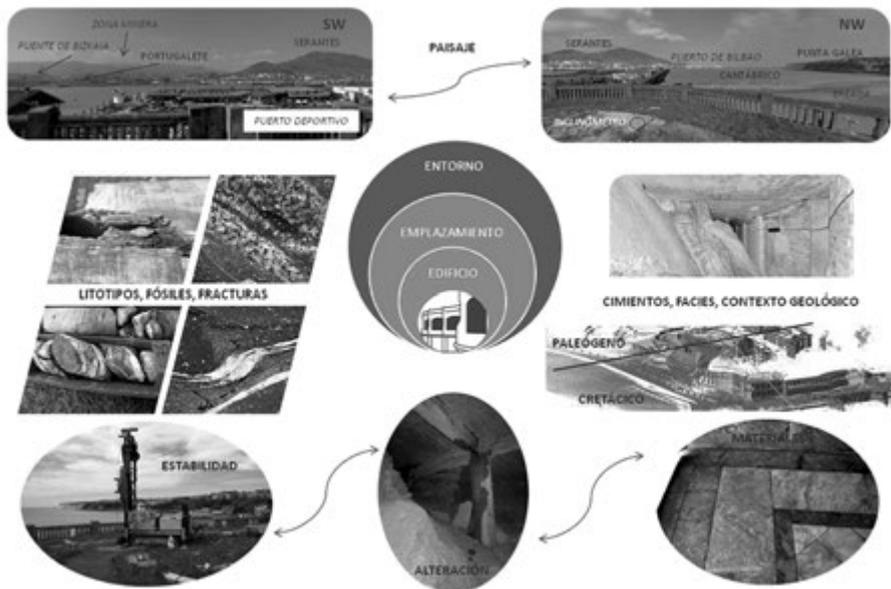
zonas del edificio (Fig. 2) y, sobre todo, del talud rocoso. Por ello, se completó una red de control piezométrica, y se realizan, ensayos hidrogeológicos y estudios hidrogeoquímicos, periódicamente (Morales *et al.*, 2017). La delimitación de las áreas con afección de agua superficial y el grado en el que están afectadas, junto con los focos de entrada de agua a la estructura, son complementados con los datos meteorológicos de la estación multiparamétrica instalada en el edificio. Se debe tener en cuenta que el agua superficial y meteórica es el desencadenante de numerosos procesos de alteración de los materiales de construcción en el edificio (ICOMOS, 2011; Damas Mollá *et al.*, 2018).

La interacción entre las diferentes disciplinas se hace más patente en la caracterización de los testigos obtenidos en los sondeos, tanto de la red de estabilidad como de la piezométrica (Fig. 2). Se han analizado sus características: 1) petrológicas, con la diferenciación de litotipos, en este caso, margas (*mudstone*), margocalizas nodulosas (*nodular wackestone*) o margocalizas laminadas (*laminated wackestone / packstone*) entre otras; 2) paleontológicas, con restos fósiles, como conchas de inocerámidos (Fig. 2), moldes de ammonites y microfósiles; y 3) tectónicas, con la identificación de fracturas y espejos de falla (Fig. 2).

La caracterización geológica transdisciplinar debe extenderse al conjunto del emplazamiento. El diseño particular de las galerías permite el acceso al acantilado y, por tanto, realizar la reconstrucción completa de la historia geológica del emplazamiento a lo largo de un afloramiento casi continuo, desde la GSW hasta la GNW. Concretamente, registra materiales desde el Cretácico Superior hasta el Paleógeno, con el tránsito entre ambos periodos (Orue-Etxebarria *et al.*, 1990).

**Entorno**

El encuadre del emplazamiento en el análisis del entorno es el último eslabón de este estudio. Las Galerías Punta Begoña están localizadas, y no de forma casual, en el talud sobre el que Horacio Etxebarrieta tenía una de sus viviendas. El motivo de la elección de este solar tiene un punto de partida geológico muy importante. Las galerías, enfrentadas al Mar Cantábrico, ofrecen una cuenca visual amplia con un paisaje muy diferente según la orientación



**Fig. 2.- Geología en Patrimonio Construido, las Galerías Punta Begoña: aspectos de estudio y análisis. Ver figura en color en la web.**

**Fig. 2.- Geology in Heritage Building, Punta Begoña Galleries: aspect of study and analysis. See color figure in the web.**

