

Trabajo Fin de Grado

Regeneración urbana de waterfronts desde una perspectiva de sostenibilidad: Chicago Riverwalk y la Ría de Bilbao.

Autor/es

Beatriz Alonso Irizar

Director/es

Pablo De la Cal Nicolás

Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza
2024

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe remitirse a seceina@unizar.es dentro del plazo de depósito)

D./D^a.

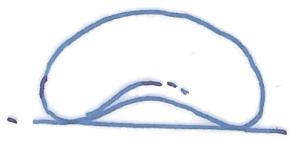
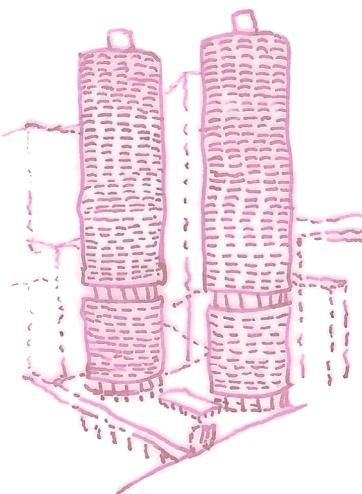
,
en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de
11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se
aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,
Declaro que el presente Trabajo de Fin de Estudios de la titulación de

(Título del Trabajo)

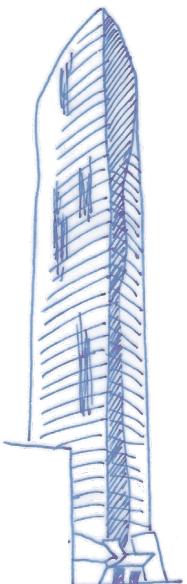
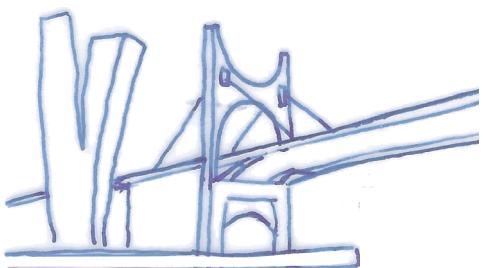
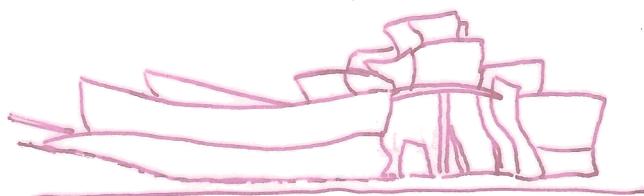
es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser
citada debidamente.

Zaragoza,

Fdo:



REGENERACIÓN URBANA DE WATERFRONTS DESDE UNA PERSPECTIVA DE SOSTENIBILIDAD: CHICAGO RIVERWALK Y LA RIA DE BILBAO



Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza



**Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad** Zaragoza



Universidad
Zaragoza
1542

REGENERACIÓN URBANA DE WATERFRONTS DESDE
UNA PERSPECTIVA DE SOSTENIBILIDAD:
CHICAGO RIVERWALK Y LA RIA DE BILBAO

Trabajo Fin de Grado
Autora: Beatriz Alonso Irizar
Tutor: Pablo de la Cal Nicolás
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Zaragoza, 2024



RESUMEN

El trabajo busca entender y valorar las actuaciones recientes de regeneración urbana llevadas a cabo en los *waterfronts* de Chicago y Bilbao, y su papel en la transformación de la ciudad como conjunto. A su vez, se analiza su orientación específica hacia aspectos de sostenibilidad urbana.

Todo ello se aborda mediante un estudio detallado de dichas intervenciones clasificando los indicadores de sostenibilidad utilizados en tres áreas: ambiental, sociocultural y económica.

Finalmente, se realiza la valoración general de ambos proyectos, señalando las disparidades entre ambos y se determina que los indicadores escogidos pueden ser útiles para el análisis de otras intervenciones en *waterfronts*.

PALABRAS CLAVE

Accesibilidad, indicadores de sostenibilidad, identidad, complejidad, reconversión, línea de agua, saneamiento integral.

ABSTRACT

The paper seeks to understand and assess the urban regeneration projects carried out in the waterfronts of Chicago and Bilbao, and their role in the transformation of the city as a whole. At the same time, its specific orientation towards urban sustainability aspects is analysed.

This is all done through a detailed study of these interventions by classifying the sustainability indicators used into three areas: environmental, socio-cultural and economic.

Finally, the overall assessment of both projects is made, pointing out the disparities between the two projects and determining that the chosen indicators can be useful for the analysis of other interventions in waterfronts.

KEY WORDS

Accessibility, sustainability indicators, identity, complexity, transformation, waterline, integral sanitation.



ÍNDICE

0. PRESENTACIÓN

0.1 Motivación	4
0.2 Objeto del TFG	5
0.3 Metodología	5

1. WATERFRONTS Y RIVERFRONTS: UNA HISTORIA TODAVÍA EN PROCESO

1.1 Estética y relación puerto ciudad a lo largo de la historia	9
1.2 La era industrial y su declive	10
1.3 Ecología, personas y calidad de vida	11

2. PRESENTACIÓN DE CASOS: CHICAGO RIVERWALK / RÍA DE BILBAO

2.1 Contexto histórico y el proyecto	20
--------------------------------------	----

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LOS DOS EJEMPLOS SELECCIONADOS

3.1 Selección de indicadores	51
------------------------------	----

4. ANÁLISIS COMPARADO: CHICAGO RIVERWALK / RÍA DE BILBAO

4.2 Análisis ambiental	57
4.3 Análisis sociocultural	79
4.4 Análisis económico	93

5. CONCLUSIONES

102

6. BIBLIOGRAFÍA

108

CAPÍTULO 0.

PRESENTACIÓN.

MOTIVACIÓN

Mi curiosidad en el tema del trabajo comenzó el verano de 2023. Desde junio hasta septiembre de ese año estuve realizando un programa de intercambio cultural llamado *Work & Travel* en Estados Unidos, en el cual trabajé en el pueblo *Wisconsin Dells*, en el estado de Wisconsin. Dentro del choque cultural que esta experiencia supuso, me llamó mucho la atención la diferencia entre el urbanismo americano y el europeo, e incluso la diversidad en el propio país entre la vida de *urban sprawl* de muchas poblaciones frente al caos y vitalidad de las metrópolis.

Cuando realicé un viaje a la ciudad de Chicago, me fascinó su historia, su vibrante arquitectura y la vida en la calle que tanto echaba de menos viviendo en Wisconsin Dells. Paseando por el *downtown*, me encantó la zona colindante al agua, tanto el *lakefront* como la intervención en el paseo por el *Riverwalk*.

A la vuelta en septiembre, comencé a investigar acerca de esta zona que había visto y experimentado en primera persona y de ahí salió el tema, con la voluntad de compararlo a un entorno en España que me resultara más familiar.

El caso de Bilbao me pareció interesante por la analogía con Chicago, en el sentido de tratarse de un proyecto de regeneración de un tramo muy antropizado de la Ría de Bilbao, con un pasado de actividad portuaria en el que los muelles, los puertos, las infraestructuras y la ciudad contenida dominan sobre las condiciones naturales del entorno fluvial.

En ambos proyectos me interesaba la dimensión ecológica de la intervención, una cuestión de gran relevancia en tiempos recientes. Las intervenciones en cursos de agua son un indicador del conjunto de la ciudad, siendo el agua un elemento muy sensible a otros factores de contaminación. Ejemplo de ello ha sido todo el revuelo y controversia desatado por las pruebas de los Juegos Olímpicos celebradas en el Sena de París, que han puesto de manifiesto la contaminación de su agua.

OBJETO DEL TFG

El objeto de este Tfg es el de contextualizar la regeneración urbana de proyectos recientes en waterfronts, como tema en constante proceso de renovación en las ciudades contemporáneas, así como su aportación a la revitalización del conjunto de las ciudades.

Además, consiste en el estudio de las estrategias de actuación para la transformación de espacios obsoletos en frentes fluviales y marítimos en espacios de calidad, desde la sostenibilidad (complejidad, diversidad, impacto ambiental y paisajístico, valorización del patrimonio cultural e identidad propia).

Por último, se focaliza en extraer conclusiones sobre el efecto de estas intervenciones analizando dos ejemplos concretos.

MÉTODO DE TRABAJO

En el primer capítulo he llevado a cabo una investigación general acerca de la regeneración en frentes marítimos dentro del urbanismo, y cómo esta ha cambiado con los años. Para acercarme de una manera algo más práctica he decidido hacerlo a través de ejemplos, seleccionando una serie de casos representativos para poder contextualizar los dos escogidos para mi estudio.

Todo ello, gracias a los textos referenciados de Monclús, Krieger, Rueda, etc, me ha aportado una visión general previa necesaria antes de analizar en profundidad las intervenciones de Chicago y Bilbao. De esta forma, he podido deducir aquellos factores más relevantes en los que fijarme a la hora de estudiar estas intervenciones, descritos en el segundo capítulo.

En el tercer capítulo, he realizado un análisis comparativo de los dos casos: contextualización geográfica e histórica de cada uno, descripción general del proyecto de intervención y estudio en materias ambiental, socio-cultural y ecoeconómica.

Por último, el cuarto capítulo recoge las conclusiones obtenidas tras el trabajo, valorando en los distintos aspectos si se puede determinar un éxito de la intervención mediante el uso de los indicadores.

CAPÍTULO 1.

WATERFRONTS Y RIVERFRONTS: UNA HISTORIA TODAVIA EN PROCESO.

CAPÍTULO 1.

WATERFRONTS Y RIVERFRONTS: UNA HISTORIA TODAVÍA EN PROCESO.

Waterfronts: término genérico empleado para los frentes marítimos y fluviales de las ciudades, a menudo identificados con las áreas portuarias en declive, transformación o recuperadas sobretodo en procesos urbanos a partir de los años ochenta y noventa del pasado siglo.¹

Riverfronts: frentes fluviales que comprenden aperturas a ríos, lagos o canales. Son menos tratados en la literatura académica aunque suelen estar más integrados en el tejido urbano que los frentes marítimos dada su naturaleza.

La regeneración urbana es un tema cada vez más presente en las políticas de planificación de la ciudad contemporánea: ya sea por la necesidad de reestructuración de áreas degradadas o para evitar el consumo de nuevos terrenos.

En específico, los *waterfronts* se han posicionado como espacios estratégicos de gran potencial al ser zonas en constante proceso de renovación dentro de las ciudades, lo cual se ha visto reflejado en el progresivo aumento de su estudio en la literatura académica.²

Algunos estudios recientes³ han señalado que cada vez más cobra importancia en estas políticas la sostenibilidad y el impacto social del urbanismo.

1. Javier Monclús, "Recuperación de frentes de agua fluviales como proyectos urbanos estratégicos. El proyecto de riberas del Ebro", *Ciudades* No. 19 (verano 2016): 73-94.

2. "It is also observed that the number of publications has been increasing in recent years, emphasizing the actuality of the theme" - Paula Vale de Paula y Jorge Manuel Gonçalves, 2024. "Urban regeneration of waterfronts: Literature Review" (texto en el congreso International Urban Planning Research Seminar, Vol. 15, Universitat Politècnica de Catalunya), 4.

3. "Regarding the areas of study, the publications on the theme are mostly concentrated on Social Sciences and Environmental Sciences" - Vale de Paula, *Urban regeneration of waterfronts*, 11.

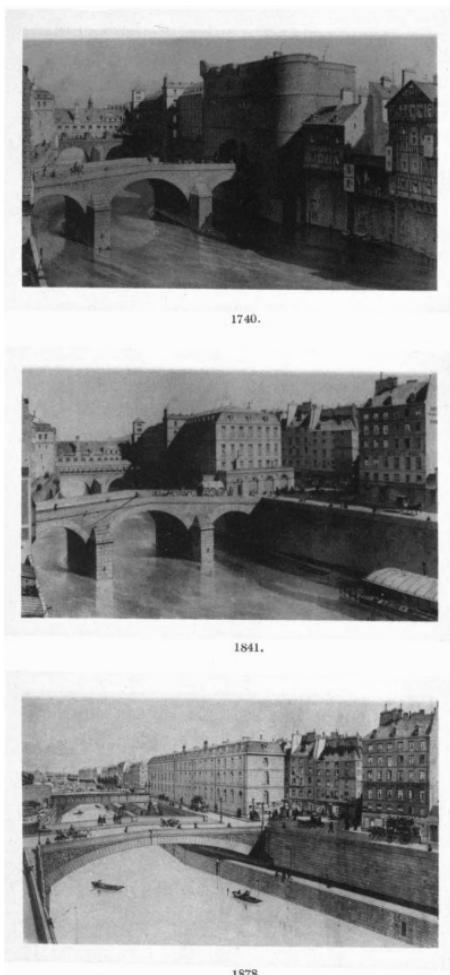


Figura 1.1. Transformación de los márgenes del Sena en París, 1740, 1841, 1878. *Plan of Chicago*, 14.



Figura 1.2. Vista propuesta de la orilla sur del Chicago River. *Plan of Chicago*, 96.

4. Alex Krieger, "The Unique Characteristics of Urban Waterfront Development", *Remaking the urban waterfront*, ULI Press 2003: 52.

5. Daniel Burnham y Edward Bennett, *Plan of Chicago prepared under the direction of The Commercial Club by Daniel H. Burnham and Edward H. Bennett architects edited by Charles Moore* (Chicago: The Commercial club, 1909).

6. Rino Bruttomesso, "Complejidad en la relación puerto-ciudad". *Ingeniería y Territorio* No. 67, 2004: 22.

ESTÉTICA Y LA RELACIÓN PUERTO - CIUDAD A LO LARGO DE LA HISTORIA.

La apertura de las ciudades a sus frentes marítimos y fluviales no es una cuestión meramente contemporánea. En siglos pasados, estas fachadas orientadas al agua comenzaron a ganar relevancia debido a su vínculo con la imagen y la estética urbana que se deseaba proyectar.

Por ejemplo, durante el siglo XVIII ciudades francesas llevaron a cabo políticas de embellecimiento de sus frentes fluviales mediante la construcción de puentes y muelles con el objetivo de potenciar sus frentes edificados (París, Lyon, Burdeos).

Más tarde, en el continente americano a principios del siglo XX, destacó el movimiento *City Beautiful* de Chicago, con su preocupación por crear una nueva imagen urbana de la ciudad hacia el *waterfront*, que inspiraría el Plan de 1909.⁴

Durante este siglo, las ciudades de Boston y Baltimore también comenzaron a reconocer el potencial de revitalizar sus frentes marítimos deteriorados. En Boston, el proceso de regeneración urbana se aceleró en la segunda mitad del siglo XX, con proyectos como el desarrollo de *Faneuil Hall Marketplace* en la década de 1970, que transformó antiguos almacenes en el casco histórico de la ciudad en un espacio comercial y turístico⁴. Esta renovación simbolizó una nueva forma de reconectar la ciudad con su puerto, a través del fomento de actividades económicas y culturales.

Asimismo en Baltimore, con una evolución similar, la ciudad apostó por un ambicioso masterplan de renovación del *Inner Harbor* durante los años 70 y 80, que convirtió áreas industriales obsoletas en espacios públicos, comerciales y de ocio, promoviendo una mayor integración entre la ciudad y su frente marítimo.

Por último, a finales del siglo XX se produjo en multitud de frentes de agua una degradación en paralelo a la industrialización y proliferación de infraestructuras, que conllevó una pérdida de relación con los ríos y mares. Esta situación se vió todavía más agravada en décadas posteriores con el declive de la ciudad industrial y la consecuente obsolescencia y abandono de dichas infraestructuras.

Sin embargo, en las últimas décadas estas áreas abandonadas se han convertido en áreas de oportunidad, proporcionando espacios idóneos donde comenzar la regeneración urbana de las ciudades post-industriales gracias a las políticas de recuperación y recalificación de suelos⁶.

EVOLUCIÓN DEL MODELO DE PUERTO Y ALGUNOS EJEMPLOS.

Como explica el autor Brian Hoyle en su obra *The redevelopment of derelict port areas*⁷, la relación puerto – ciudad de las ciudades primitivas, desde la antigüedad hasta el medievo, se caracterizaba por una estrecha vinculación tanto espacial como funcional. Con la llegada de la Revolución Industrial en el siglo XIX, muchos de estos puertos se vieron obligados a expandirse más allá de sus confines para suplir la creciente demanda (fig. 1.3 etapas I y II). Según el autor, este proceso inicial de crecimiento estuvo marcado por una coexistencia cercana entre la ciudad y el puerto, con la actividad portuaria en el centro de la organización urbana.

A mediados del siglo XX, el desarrollo industrial, especialmente en sectores como el refinado de petróleo, consolidó el traslado de la actividad portuaria a la periferia, dejando vacíos urbanos donde antes se concentraban actividades industriales y portuarias, generando espacios abandonados (fig. 1.3, etapas III y IV). Este proceso, descrito como la "*separación del puerto y la ciudad*", marcó una ruptura en el tejido urbano tradicional y condujo a la necesidad de revitalización de las zonas portuarias obsoletas, fenómeno que se observa en ciudades de todo el mundo.

Desde finales del siglo XX, comienza una corriente con el objetivo de transformar estas áreas degradadas y que vuelvan a formar parte del juego urbano, recuperando la relación puerto-ciudad, como en el modelo ya mencionado de Baltimore⁸.

Autores como Jane Jacobs observaban las oportunidades de estas zonas, advirtiendo de los peligros de intervenir sin considerar su relación integral con la ciudad: "También los waterfronts pueden actuar más como costuras, al menos más de lo que suelen hacerlo hoy. La manera habitual de rescatar un waterfront decaído, vacío, consiste en reemplazarlo por un parque, que a su vez se convierte en un elemento fronterizo, por lo general muy poco usado (como era de esperar); y esto traslada el vacío tierra adentro".⁹ Rino Bruttomesso señala también que "El waterfront se debe interpretar como un paradigma esencial de la ciudad post-industrial"¹⁰.

Para este estudio se han escogido actuaciones representativas de las últimas décadas en waterfronts (fig. 1.9) que siguen en continuo desarrollo hoy en día y trabajan dicho paradigma. En ellas se han utilizado diferentes estrategias de regeneración para "permeabilizar las barreras que imponían las actividades portuarias y conformar nuevas fachadas urbanas"¹¹.

7. Hoyle, Brian. *The redevelopment of derelict port areas*. Dock and Harbour Authority 79 (1998): 46-49.

8. Bonnie Fisher, "Waterfront Design", *Remaking the urban waterfront*, ULI Press, 2003: 52.

9. Jane Jacobs, *Muerte y vida de las grandes ciudades* (*The Death and Life of Great American Cities*, 1961), editado por Zaida Muxí and Blanca Gutiérrez Valdivia, 3^a ed. Entrelíneas (Madrid: Capitan Swing, 2012), 213.

10. Rino Bruttomesso, "Complejidad en la relación puerto-ciudad". *Ingeniería y Territorio* No. 67, 2004: 22.

Figura 1.3. Hoyle, *The redevelopment of derelict port areas*: 46-49.

STAGE	SYMBOL	PERIOD
I Primitive port/city	○●	Ancient/medieval to 19th century
II Expanding port/city	○-----●	19th - early 20th century
III Modern industrial port/city	○-----●●	mid - 20th century
IV Retreat from the waterfront	○-----●●●	1960 s - 1980 s
V Redevelopment of waterfront	○-----●●●●	1970 s - 1990 s
VI Renewal of port/city links	○-----●●●●●	1980 s - 2000 +

CHARACTERISTICS
Close spatial and functional association between city and port.
Rapid commercial/industrial growth forces port to develop beyond city confines, with linear quays and break-bulk industries.
Industrial growth (especially oil refining) and introduction of containers/ro-ro require separation/space.
Changes in maritime technology induce growth of separate maritime industrial development areas.
Large-scale modern port consumes large areas of land/water space; urban renewal of original core.
Globalization and intermodalism transform port roles; port-city associations renewed; urban redevelopment enhances port-city integration.

11. Monclús, "Recuperación de frentes de agua fluviales como proyectos urbanos estratégicos.", 74.

12. Orianna Giovinazzi y Marta Moretti. 2010. *Port Cities and Urban Waterfront: Transformations and Opportunities*, TeMaLab Journal of Land Use, Mobility and Environment Vol. 3, 2010: 60.

Tenemos el ejemplo de los *London Docklands*, donde la reconversión se centró en crear un distrito financiero y residencial con infraestructura de transporte mejorada. Esta transformación comenzó en la década de los años 80 con el objetivo de revitalizar el área abandonada fruto de la desindustrialización. La estrategia de regeneración urbana se centró en crear un nuevo distrito financiero y residencial, apoyado en una infraestructura de transporte mejorada, como la introducción del *Docklands Light Railway* (DLR) y la construcción de nuevas carreteras. Este enfoque atrajo a grandes inversores además de promover un crecimiento residencial de alta densidad. En resumen, la intervención buscó conectar mejor los Docklands con el resto de la ciudad, creando una red de transporte eficiente que mejorase la accesibilidad a la zona y fomentara el desarrollo económico.

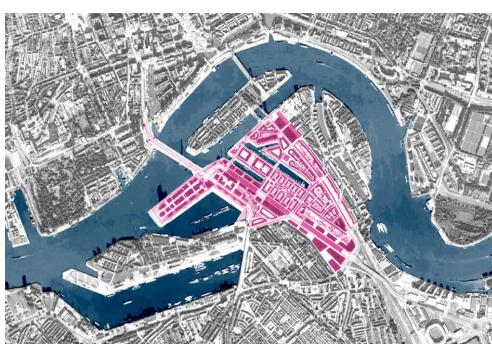
Figura 1.4. Fotografía de los London Docklands.



Figura 1.5. Fotografía de HafenCity, Hamburgo.



Figura 1.6. Plano del proyecto Kop van Zuid, Rotterdam.



En Hamburgo, la transformación de *HafenCity* priorizó el desarrollo de un distrito urbano con mezcla de usos y enfoque en las prácticas sostenibles. Representa así una de las iniciativas de regeneración urbana más grandes de Europa, comenzando en la década de los años 90. El proyecto priorizó el desarrollo de un distrito urbano de uso mixto que combinara áreas residenciales, comerciales, culturales y de ocio. Un enfoque clave de HafenCity fue la sostenibilidad, integrando prácticas ecológicas como el uso de materiales de construcción sostenibles, la gestión eficiente del agua y la energía, así como la creación de espacios públicos verdes. En definitiva, la reconversión del puerto viejo en un moderno barrio urbano logró conectar el área con el centro de la ciudad mediante nuevas infraestructuras, incluidos puentes, líneas de metro y caminos peatonales, fomentando un entorno urbano vibrante y cohesionado.

Por su parte, en Rotterdam el proyecto *Kop van Zuid* se enfocó en la revitalización urbana a través de la integración de usos residenciales, comerciales y culturales, conectando la zona portuaria con el centro de la ciudad¹². Es un ejemplo de regeneración urbana que no solo incluyó la renovación de edificios históricos y la construcción de nuevos desarrollos arquitectónicos de alta calidad, sino también la integración de infraestructura de transporte, como la extensión del metro y mejoras en las conexiones viales. Todo ello permitió crear una zona dinámica que revitalizó económicamente la ciudad, convirtiéndose en un nuevo punto de referencia cultural y social.

ECOLOGÍA, PERSONAS Y CALIDAD DE VIDA.

Por otro lado, en materia urbanística las intervenciones más recientes ponen el foco en la sostenibilidad al hablar de regeneración urbana, especialmente en a la hora de integrar zonas como los *waterfronts*.¹³ Ya sea por las políticas comunitarias europeas o una mayor conciencia social, se ha convertido en un aspecto imposible de ignorar.

Para analizar y poder evaluar estas actuaciones de corte ecosistémico, debemos recurrir a autores como el ecólogo urbano Salvador Rueda. En su texto *El urbanismo ecosistémico* señala los problemas a los que se enfrenta la ciudad contemporánea así como su impacto en el ecosistema enfatizando el cambio climático y la pérdida de biodiversidad¹⁴.

En él también define lo que llama la '*ecuación de la sostenibilidad urbana*', una fórmula que, teniendo en cuenta a lo largo del tiempo los recursos consumidos entre las personas y la diversidad, evalúa la eficiencia del '*sistema*'. Es decir, la mejor manera de obtener un modelo realmente sostenible es minimizando el consumo de recursos que van a ser requeridos a lo largo del tiempo, a la vez que se aumenta la diversidad (de personas, animales, vegetación, etc) y aportando complejidad urbana (mezcla de usos y funciones).

Para ello elabora cuatro ejes de sostenibilidad interrelacionados (fig. 1.7): compacidad, complejidad, eficiencia y cohesión social. Estos ejes nos brindan un enfoque más objetivo a la hora de evaluar nuestros casos de estudio y ver si son realmente sostenibles o se trata de una falsa etiqueta.

En la práctica tenemos actuaciones en las que se trabajan estos cuatro ejes, como las de París, Rotterdam o Hamburgo, expuestas en la fig. 1.9. En ellas, se incorpora la sostenibilidad mediante: la creación de una infraestructura verde con parques que reduzcan el efecto de isla de calor y aumenten la biodiversidad; el fomento del transporte público, carriles bici y peatonalización; la recolección y reutilización del agua de lluvia y correcta gestión de residuos; la eficiencia energética de los edificios y generación de energía limpia mediante placas solares.

Todas estas estrategias, al tratarse de ejes interrelacionados, no sólo contribuyen a crear espacios y ciudades más sostenibles, sino que a su vez también nos aportan una mayor calidad de vida y bienestar social.

En el campo específico de las intervenciones en frentes de agua, debemos considerar que todo esto se ha formalizado para implementarlo desde las instituciones, sobre todo en los últimos 20 años, estableciéndose unos principios a seguir unificados que constituyen una referencia importante en este trabajo.

COMPACIDAD	COMPLEJIDAD
Densidad edificatoria	Organización urbana
Distribución de usos	Grado de mixticia de usos y funciones implantadas
% de espacio verde	
% de viario	Biodiversidad

EFICIENCIA	COHESIÓN SOCIAL
Eficiencia de flujos materiales, agua y energía	Convivencia Relaciones entre personas que habitan el espacio urbano

Figura 1.7. Tabla resumen de los ejes del modelo urbano intencional de Salvador Rueda en *El urbanismo ecosistémico*. Elaboración propia.

13. "Sin embargo, las visiones paisajísticas, ecológicas y 'ecourbanísticas', muestran un potencial cada vez mayor, cuando se trata de llevar a cabo la reconversión de las ciudades con frentes de agua" - Monclús, "Recuperación de frentes de agua fluviales como proyectos urbanos estratégicos.", 74.

14. Salvador Rueda, "El urbanismo ecosistémico", *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, No. 202, 2019: 723-52, 728.

El primer referente en la materia es el documento *10 Principles for a Sustainable Development of Urban Waterfront Areas*¹⁵, un documento que en el marco de las políticas europeas, establece los principios que debe tener:

- "1. Asegurar la calidad del agua y del medio ambiente.
2. Los frentes de agua forman parte del tejido urbano existente.
3. La identidad histórica confiere carácter.
4. El uso mixto es una prioridad.
5. El acceso público es un requisito previo.
6. La planificación en colaboración público-privada acelera el proceso.
7. La participación pública es un elemento de sostenibilidad.
8. Las fachadas marítimas son proyectos a largo plazo.
9. La revitalización es un proceso continuo.
10. Los frentes costeros se benefician de las redes internacionales".

En el contexto norteamericano, una visión relevante es la que aporta paralelamente Alex Krieger con sus diez cuestiones en el libro *Remaking the urban waterfront*¹⁶. De ellas, para este estudio cabe destacar las siguientes cinco:

- "1. El aura de una ciudad reside y perdura a lo largo de su frente marítimo.
2. Aunque el frente marítimo de una ciudad sirve de límite natural entre la tierra y el agua, no debe conceptualizarse ni planificarse como una delgada línea.
3. Para que cobren vida deben convertirse en lugares deseables para vivir, no solo para visitar y recrearse.
4. El público desea y espera cada vez más tener acceso al agua.
5. El éxito y el atractivo de la zona terrestre están intrínsecamente ligados a la calidad medioambiental tanto del agua como de la orilla".

Como elementos o factores comunes de estas dos visiones que podrían representar la dimensión europea y la norteamericana, me gustaría destacar las siguientes:

1. Acceso público / Acceso al agua.
2. Calidad del agua y del medioambiente / Calidad medioambiental del agua y de la orilla.
3. Participación pública y la revitalización del uso mixto / lugares deseables para vivir.

Estas cuestiones señalan aspectos innovadores y diferenciados respecto a intervenciones llevadas a cabo en períodos anteriores, las cuales se centraban más en el embellecimiento urbano, cuestiones de carácter estructural, paisajístico o de mezcla de usos y conectividad.

15. Wasserstadt GmbH y Centre Cities on Water. *10 Principles for a Sustainable Development of Urban Waterfront Areas*. Conferencia URBAN21, Berlín: 2000. Traducción de la autora.

16. Alex Krieger, "The Unique Characteristics of Urban Waterfront Development", *Remaking the urban waterfront* (ULI Press, 2003). Traducción de la autora.

CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS

El cuadro de la página 16 se ilustran las actuaciones más relevantes del último siglo y que han sido consideradas, de alguna manera u otra, paradigmáticas en el diseño y regeneración urbana de frentes marítimos y fluviales. Ordenadas cronológicamente mediante una línea del tiempo, en este trabajo se han caracterizado con una o varias características principales, para entender mejor las tendencias de cada periodo.

Existen intervenciones donde predomina el carácter infraestructural, siendo este el punto más destacable de las mismas. La transformación de estas áreas de oportunidad se realiza, partiendo de espacios obsoletos por el traslado de actividades industriales, cese de funciones portuarias o desmantelamiento de infraestructura ferroviaria, mediante la liberación de los suelos afectados y su transformación en espacios integrados en el tejido de la ciudad. Es el componente que más presente está en las actuaciones de todos los analizados porque, como es lógico, la gran mayoría de intervenciones que se centran en regenerar un waterfront han surgido del olvido y decadencia de áreas obsoletas que han pasado a verse como áreas de oportunidad. Ejemplificaciones de este carácter infraestructural serían los casos de Baltimore o Londres.

Por otro lado, también nos encontramos otras donde prima la sostenibilidad, como en el caso de Rotterdam, ya explicado previamente. Se puede observar cómo este indicador en concreto ha ido popularizándose con el tiempo, siendo actualmente un componente imprescindible en cualquier actuación urbanística de calidad.

En tercer lugar, algunas actuaciones se han centrado en el ámbito residencial. La intención principal es la de regenerar estos frentes degradados para edificar vivienda y suplir la demandada, como en Vancouver con su eslogan '*Living First*' que reivindicaba la importancia del espacio para residir dentro de las ciudades.

En cuarto lugar, muchos proyectos comparten también un fuerte componente paisajístico, donde la intervención pretende recuperar la imagen del entorno previa o mejorarla sobretodo en cuestiones de vegetación, arbolado, conexión con el agua, etc. Sería el caso de Zaragoza con la Expo de 2008, que creó un gran parque recuperando la conexión con el río Ebro y trabajando elementos pertenecientes al diseño paisajístico.

Por último, en multitud de intervenciones también se podría atribuir, al menos parte de su éxito, a la mezcla de usos y funciones que combinan e integran. En intervenciones como la de París, esta complejidad es un factor fundamental para dar vitalidad a las áreas proyectadas y lograr que atraigan por igual a residentes y visitantes.

Figura 1.8. Iconos utilizados para caracterizar las intervenciones.



Infraestructural



Sostenibilidad



Residencial



Paisajístico



Mezcla de usos

En vista de todo lo anterior, podemos concluir que con el cambio de una economía industrial a una de servicios, los urban waterfronts han pasado de ser esenciales por proporcionar sustento, transporte y comercio, a ofrecer un potencial para acomodar las nuevas necesidades actuales (comunidad, medioambiente y economía) y visualizar un futuro más sostenible.

Figura 1.9. Clasificación y cronología de intervenciones paradigmáticas.
Elaboración propia.

CRONOLOGÍA DE

1930



Sydney
Circular Quay
1932 - 1991



1980



Londres
London Docklands
1981 - presente



Vancouver
Concord Pacific Place
1988 - 2008



Buenos Aires
Puerto Madero
1991 - presente



Génova
Expo '92 Porto Antico
1992



París
Paris Rive Gauche
1994 - 2008



1960



Baltimore
Inner Harbor
1967 - 2005



Rotterdam
Kop van Zuid
1987 - 2007



Barcelona
Diagonal Mar
1990 - 2004



Boston
Big Dig
1991 - 2007



Bilbao
Abandoibarra
1992 - 2000



Ámsterdam
Borneo Sporenburg
1993 - 2005



Clasificación de los proyectos según carácter

- Sostenible
- Infraestructural
- Residencial
- Paisajístico
- Mezcla de usos

PARADIGMAS REPRESENTATIVOS

2000



Chicago
Chicago Riverwalk
2000 - presente



Helsinki
Arabianranta
2000 - 2010



Valencia
Marina de Valencia
2004 - 2012



Málaga
Muelle Uno
2005 - 2020



Madrid
Madrid Río
2006 - 2011



Oslo
Sørenga
2008 - 2017



Estocolmo
Hammarby Sjöstad
1999 - presente



Hamburgo
Hafencity
2000 - presente



Lyon
Berges du Rhône
2004 - 2007



Zaragoza
Expo 2008
2006 - 2008



Shanghai
Expo 2010
2006 - 2010



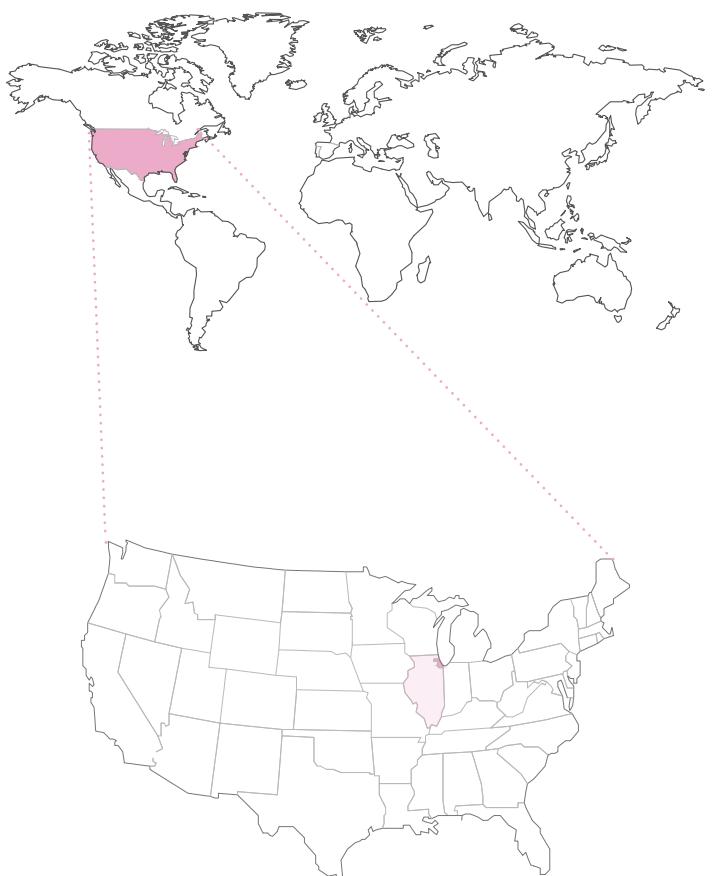
2010

CAPÍTULO 2.

PRESENTACIÓN DE CASOS: CHICAGO RIVERWALK / RÍA DE BILBAO.

CHICAGO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA



Estado de Illinois, Estados Unidos

Coordenadas: 41°52'41.2"N 87°37'47.3"O

Fundada: 4 de marzo, 1837

Área: 600 km²

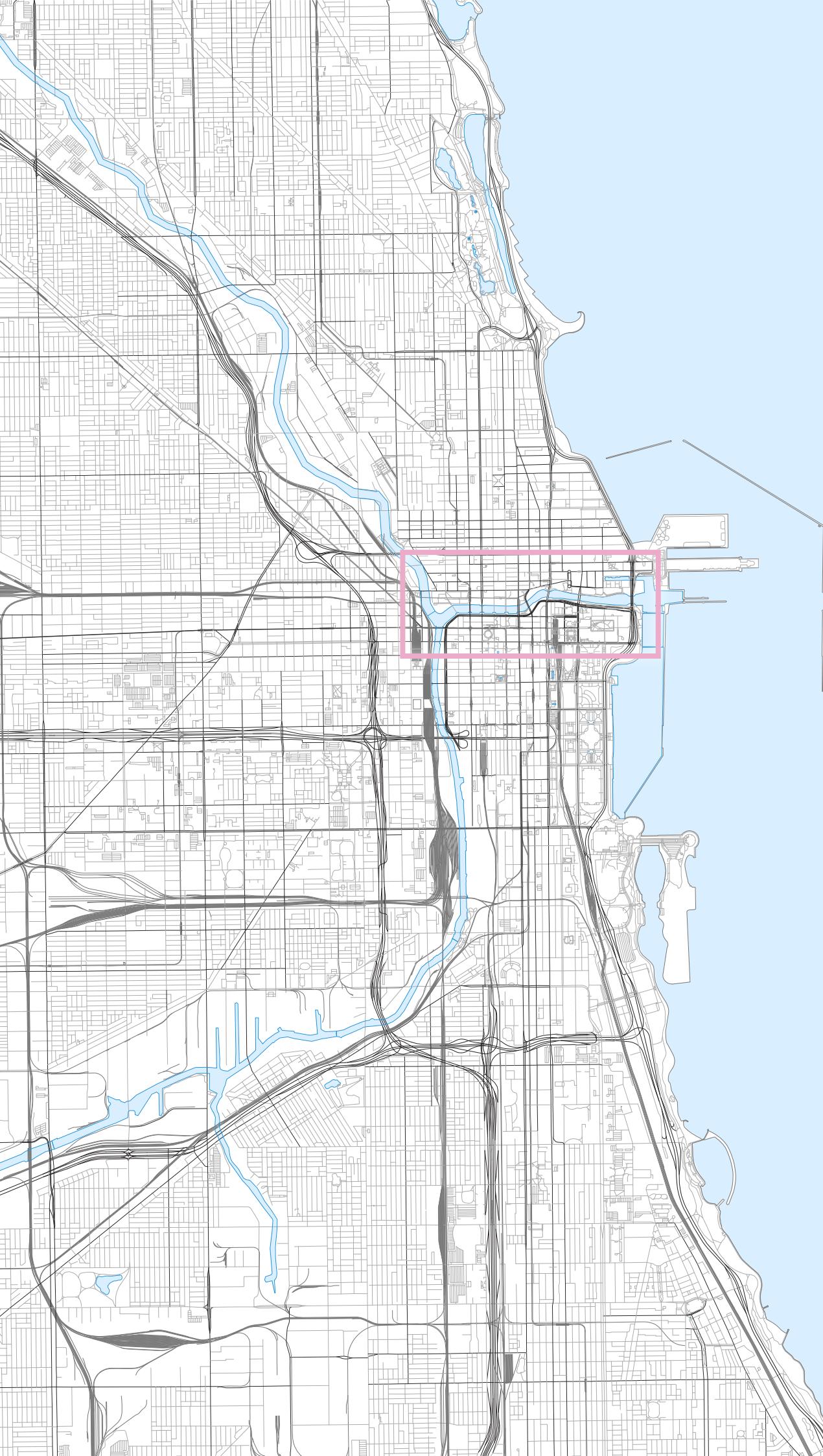
Población (2024): 2.638.159 habitantes

Turistas anuales (2023): 52 millones



E 1:50.000





s. XV

Presencia de tribus Nativo Americanas



1400

1803

Construcción de Fort Dearborn



1800

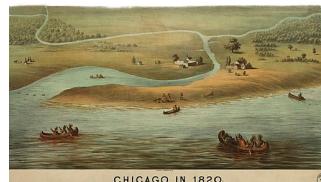
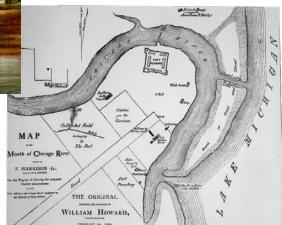


1779

Jean Baptiste Pointe du Sable, primer residente europeo permanente

1833

Fundación de la ciudad



1850

1865

Inauguración de Union Stockyards, matadero que vierte al río los desperdicios

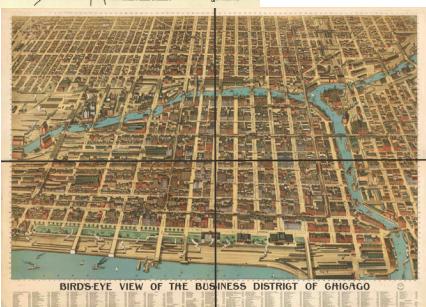


1848

Apertura del Illinois & Michigan Canal

1871

Gran Incendio de Chicago



1898

Vista aérea

1892 - 1900

Construcción del Sanitary and Ship Canal



1871 - 1910

Escuela de Chicago

1893

Exposición Colombina y movimiento City Beautiful



1897
Líneas de transporte unificadas en the Loop

1920

Apertura del Michigan Avenue Bridge



1900



1909
Plan de Chicago

1972-2005

Construcción del Recreational Trail



1950

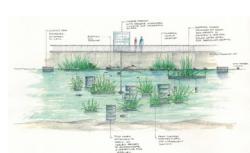


1926

Construcción de Wacker Drive

1979

Nace Friends of the Chicago River



2000



CHICAGO RIVER CORRIDOR DEVELOPMENT PLAN

1972

Se firma el US Clean Water Act

2005

Proyecto The Fish Hotel



2024



2009
Main Branch Frame work Plan y Fase 1

2011-16
Fases 2 y 3

2018
Post-Evaluation Report

CHICAGO RIVERWALK: CONTEXTO HISTÓRICO.

Chicago es una ciudad situada al pie de los grandes lagos al norte de los Estados Unidos. Habitada por la tribu de los *Potawatomi* en el siglo XV, fue colonizada en 1803 cuando se construye *Fort Dearborn* en la ribera sur del río. En 1833 se establece como ciudad y el desarrollo del Canal de Illinois y Michigan, que vincula los Grandes Lagos con el río Mississippi, provoca un boom demográfico que la hace contar con más de 4100 habitantes en 1837.

Su economía se consolida en los márgenes del río con el comercio agrario y la industria cárnica e infraestructuras ferroviarias, lo cual resulta en la contaminación del río por vertidos causando cólera y otras epidemias. Por ello en 1900 se inaugura el *Sanitary and Ship Canal*, tras ocho años de construcción, con el cual se revierte el flujo del río.

Durante este periodo la ciudad se construye mayormente en madera, siguiendo la técnica económica y sin mano de obra especializada llamada *balloon frame*, por la cual se colocan listones delgados unidos por clavos.

El 8 de octubre de 1871 se produce el Gran Incendio de Chicago, activo durante tres días, y arrasa 18 mil edificios y unas 850 hectáreas. Desde entonces comienza una frenética reconstrucción con nuevas ordenanzas promoviendo el uso de materiales con mayor resistencia al fuego como la piedra y el ladrillo y continúa la expansión de la ciudad.

Atraídos por las posibilidades, arquitectos e ingenieros trabajan aquí en el periodo más tarde conocido como la Escuela de Chicago, con rascacielos icónicos como el *Monadock Building* o el *Auditorium Theater*. Destaca también la Exposición Colombina de 1893 y el *Plan de Chicago de 1909* de Daniel Burnham, que sienta las bases del planeamiento urbanístico posterior.

A finales del siglo XX, comienza la recuperación del frente fluvial con la construcción de la primera etapa del *Recreational Trail*, primera etapa desde el Lago Michigan. En 1979 nace la organización *Friends of the Chicago River* y se publica el primer plan de actuación general en 1999, seguido en 2009 por el plan regulador del Main Branch. A partir de ahí la ribera izquierda del Chicago River se transforma en las fases 2 y 3 en lo que conocemos como el proyecto del *Chicago Riverwalk*, que acomete desde el *Lakeshore Crive* hasta *Lake Street*.

Figura 2.1.
Cronología ilustrada de la historia de Chicago.
Elaboración propia.

Imágenes obtenidas de la web del *Chicago History Museum*: <https://images.chicagohistory.org>.

Desde su finalización en 2016 y dado su éxito, se ha convertido en un catalizador para el desarrollo de más planes en el resto del río, que actualmente están en proceso de diseño, como el proyecto del *Wild Mile* en la vertiente norte.

CHICAGO RIVERWALK: EL PROYECTO.

El Chicago Riverwalk es un proyecto de regeneración urbana que ha transformado la ribera del río Chicago en un vibrante corredor peatonal. Se extiende a lo largo de 2 kilómetros, conectando diferentes áreas del centro de la ciudad (The Loop, Navy Pier, Magnificent Mile) y ofrece espacios recreativos, comerciales y culturales, mejorando la accesibilidad y la relación de la ciudad con el río.

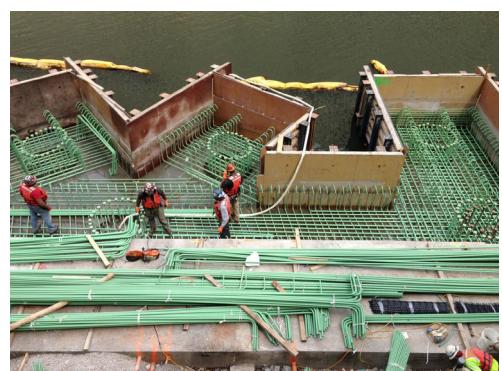
Producto de una visión a largo plazo, su construcción se llevó a cabo por etapas: *Recreational Trail*: 1972 – 2005, Fase 1: 2009, Fase 2: 2011-15, Fase 3: 2011-16.

Los objetivos principales de esta actuación eran:

- “Transformar las infraestructuras infrautilizadas del frente fluvial en un equipamiento sostenible.
- Mejorar el centro de la ciudad ofreciendo a residentes y turistas acceso a una amplia gama de actividades recreativas a orillas del río.
- Construir un paseo ininterrumpido sin coches a lo largo de la orilla sur del *Main Branch*, desde el *Lakefront* hasta *Lake Street*.
- Establecer conexiones intermodales entre las estaciones de bicicletas compartidas y los nodos de transporte público (autobús, tren y barco).
- Mejorar la calidad del agua del río y restaurar su ecología como valioso recurso natural.
- Apoyar a las empresas locales y crear otras nuevas”.¹⁷

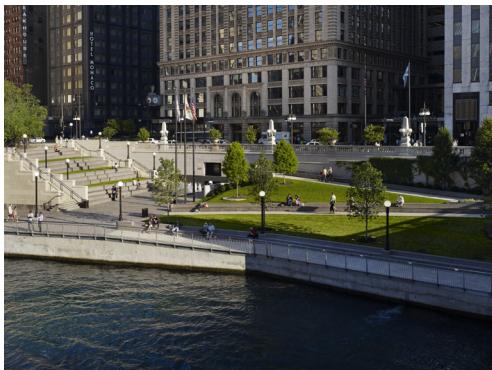
Al tratarse de un canal navegable, el Congreso de los EEUU aprobó en 2004 los permisos especiales para su realización bajo unas condiciones estipuladas. Además, en el proceso de construcción se enfrentaron a multitud de retos de ingeniería. Por ejemplo, la gestión de la obra y el transporte de material venían condicionados por la infraestructura existente y que debían dejar gran parte del canal sin obstruir para permitir el tráfico de barcos, muy abundante en verano por ser temporada alta.

Por último, para generar un corredor peatonal continuo y accesible, era necesario conectar toda la intervención de la ribera sur sin tener que ascender al nivel superior para cruzar los puentes para luego descender al nivel del río de nuevo. Como solución se construyeron bajo estos unos pasos peatonales que, a través de una cobertura con paneles reflectivos, protegen y permiten ver el agua mientras se pasea de una estancia a la siguiente.



Figuras 2.2.: Emplazamiento y fases de construcción del *Chicago Riverwalk*.

17. Al-Kodhmany, “The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons”, 453. Traducción de la autora.



Figuras 2.3.: *Recreational Trail*, *Wabash Plaza* y paso bajo puente.

Recreational Trail (1972 - 2005)

El precedente, primero en construirse, fue el llamado *Recreational Trail* (1972 - 2005). Se trata de un corredor peatonal y para bicicletas además de embarcadero que va desde *Lakeshore Drive*, en la orilla del Lago Michigan, hasta *Michigan Avenue*. Cuenta con senderos, carril bici, árboles y abundante vegetación, baños públicos y zonas de recreo.

Su carácter semejante al de un parque contrasta con el resto de *Riverwalk*, que con sus espacios estanciales, delimitados por puentes en cada bloque, evoca un espacio cívico de plazas públicas.

Fase 1 (2005 - 2009)

En 2005, se llevó a cabo la intervención que abarca desde *Michigan Avenue* hasta *State Street*. En ella, se restauraron el *McCormick Bridgehouse and Chicago River Museum*, reconvertiendo en una estructura histórica en el museo fluvial, lo que antiguamente había sido una casa en el puente, y se expuso su maquinaria e historia. Además, se erigió el *Vietnam Veterans Memorial*, una plaza arbolada en recuerdo a las víctimas de la guerra que proporciona un oasis de paz en medio de la ciudad gracias a su cascada de agua, flora, fauna y los árboles que aislan del ruido del tráfico rodado.

Figura 2.4:
Esquema de fases del proyecto.



Las fases 2 y 3 generan espacios estanciales de distinto carácter, delimitados por puentes basculantes, constituyendo “urban rooms”. Este término fue acuñado en el *Plan de Chicago de 1909* por Burnham y Bennett¹⁸, y hace referencia a espacios semejantes a los que, en una vivienda, tendrían usos diferenciados para cada miembro. Aplicados al contexto urbano, las *urban rooms* constituyen espacios delimitados visualmente y con distancias caminables, que proporcionan actividades comunitarias (socioculturales, económicas y en contacto con la naturaleza) para los residentes. En el *Chicago Riverwalk*, cada estancia tiene unos 91 m de longitud y distintas temáticas inspiradas en el río.

Fase 2 (2011 - 2015)

The Marina Plaza

Localizada entre las calles *State* y *Deaborn*, debe su nombre a *Marina City*, un complejo de uso mixto ubicado en la orilla opuesta, diseñado por Bertland Goldberg en 1968 y cuyas torres se han convertido en uno de los hitos de Chicago.

En esta área se encuentran varios restaurantes, baños públicos y numerosos asientos al aire libre, incluidos bancos altos de teca recuperada que miran hacia el río y permiten observar el tráfico fluvial. Además, hay una escalinata que permite acercarse al nivel del agua.

The Cove

Entre *Deaborn Street* y *Clark Street*, inspirada en el paisaje de las playas se encuentra *the cove* con sus bancos alargados imitando rocas y vegetación propia de los humedales cerca del borde. Además de espacio para sentarse, contiene diversos puestos de comida y alquiler de kayaks.

Para acomodar las fluctuaciones en el nivel del río a lo largo del año, todos los elementos del proyecto (vegetación, iluminación, pavimentos y mobiliario) han sido diseñados para soportar inundaciones.

The River Theater

La última estancia de esta fase se trata de una escalera escultórica entre *Clark Street* y *LaSalle Street*. Permite conectar verticalmente y de manera accesible el nivel superior de *Wacker Drive* con el río gracias a su rampa diagonal.

Asimismo, la escalinata ofrece asientos para observar el paseo bajo la sombra de los árboles y puede ser utilizada como teatro en caso de que se organicen espectáculos en el río.

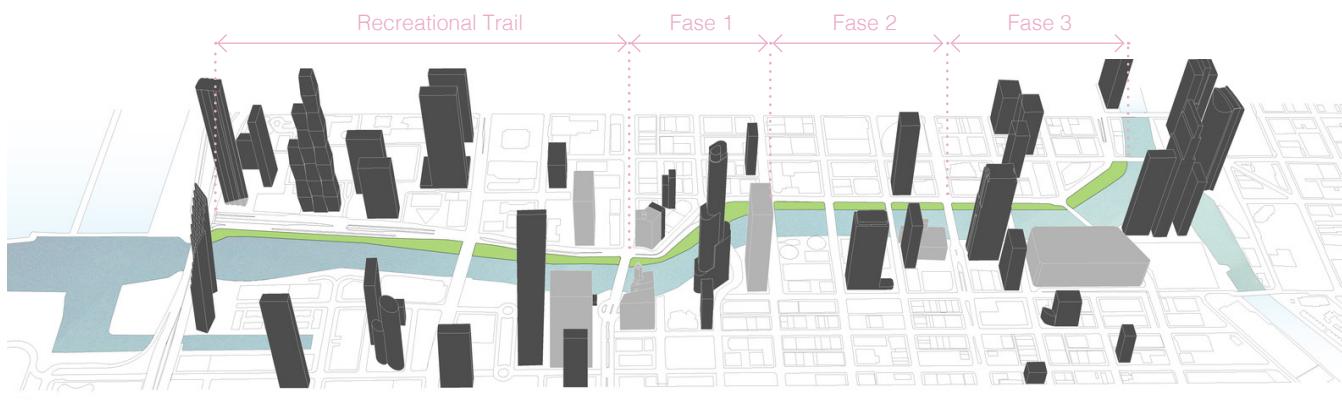
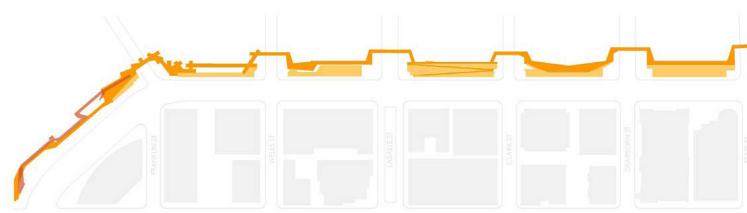
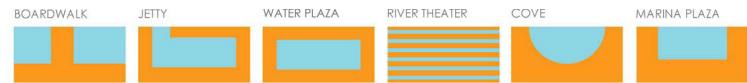
18. Al-Kodhmany, “The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons”, 456.

Figura 2.5: Estado previo de *Marina Plaza* antes de la transformación.



Figuras 2.6: Fotografías de las *urban rooms*.





North

Figuras 2.7: Esquemas de emplazamiento, detalle de las fases 2 y 3 y axonometría de las etapas del Riverwalk en el contexto urbano.



Water Plaza



Jetty



Riverbank

Fase 3 (2011 - 2016)

The Water Plaza

Entre *LaSalle Street* y *Wells Street*, esta plaza contiene una gran fuente rectangular a cota del suelo, con chorros de agua interactivos que permite el juego de niños y mayores con el agua en un entorno cercano al río, compensando así la imposibilidad de bañarse en él.

The Jetty

Localizada entre las calles *Wells* y *Franklin*, cuenta con una serie de muelles y jardines flotantes que permiten pescar, identificar plantas nativas y aprender acerca de la ecología del río.

Inspirados en el proyecto del *Fish Hotel*, bajo el nivel del agua, se encuentran unas estructuras que proporcionan un hábitat para los peces.

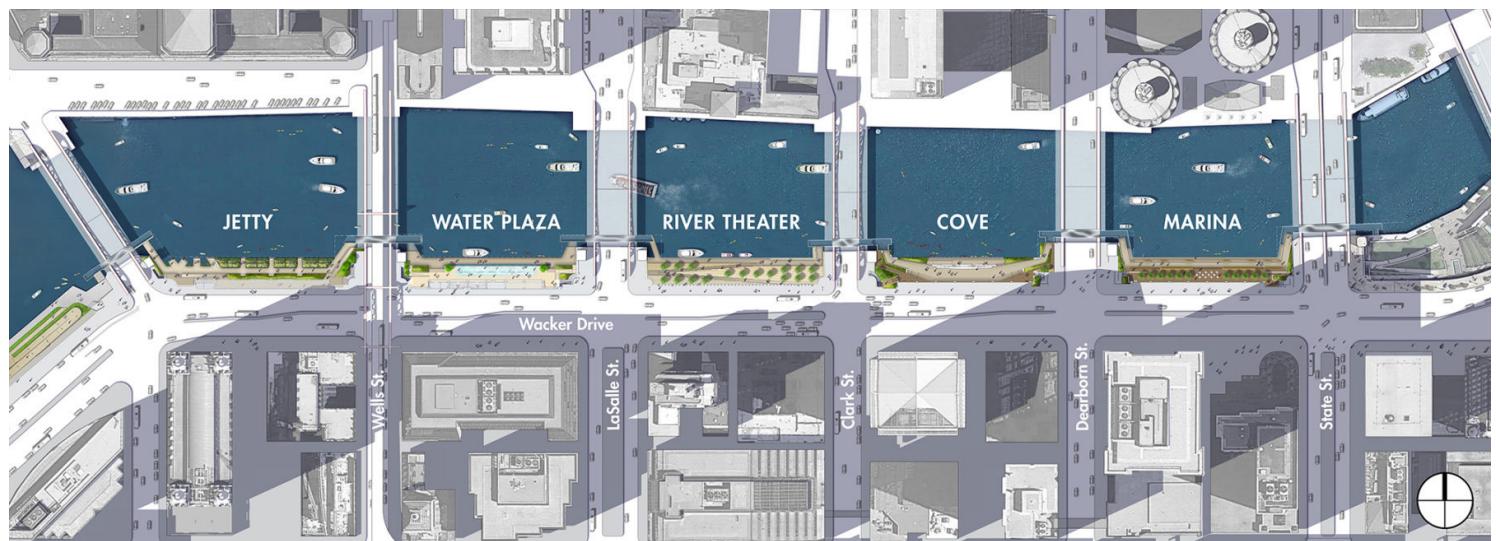
The Riverbank

Es la más extensa con 152 m de longitud, desde *Franklin Street* hasta *Lake Street*. En ella encontramos una gran explanada verde y sillas de diseño para sentarse a descansar y conversar mientras se contempla el paisaje. A su vez, mediante una rampa diagonal accesible para sillas de ruedas, conecta con la parte superior de *Wacker Drive*.

Para finalizar, toda la propuesta cuenta con un cuidado diseño de luces LED para mejorar la experiencia nocturna.

PLANTAS DE TRAMOS PARCIALES

Figuras extraídas del sitio web de Sasaki.



Figuras 2.8. Mapas de emplazamiento de las fases 2 y 3, general y detalles.



The Marina Plaza

The Cove





The River Theater



The Water Plaza

The Jetty



FOTOGRAFÍAS Y SECCIONES

Figuras extraídas del sitio web de Sasaki.



Figura 2.9. Foto aérea y fases de proyecto.

Figura 2.10. Sección de Wacker Drive.



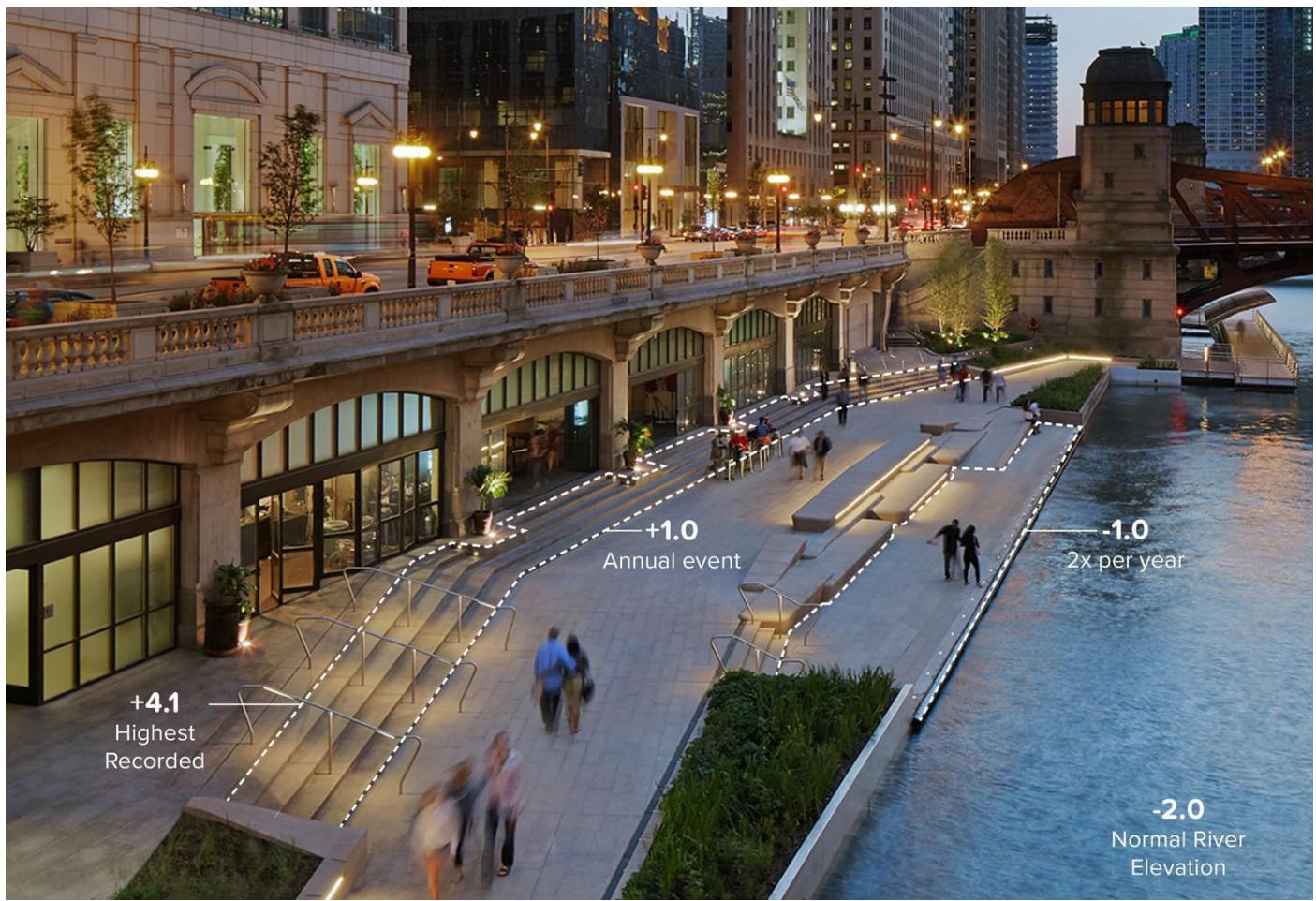
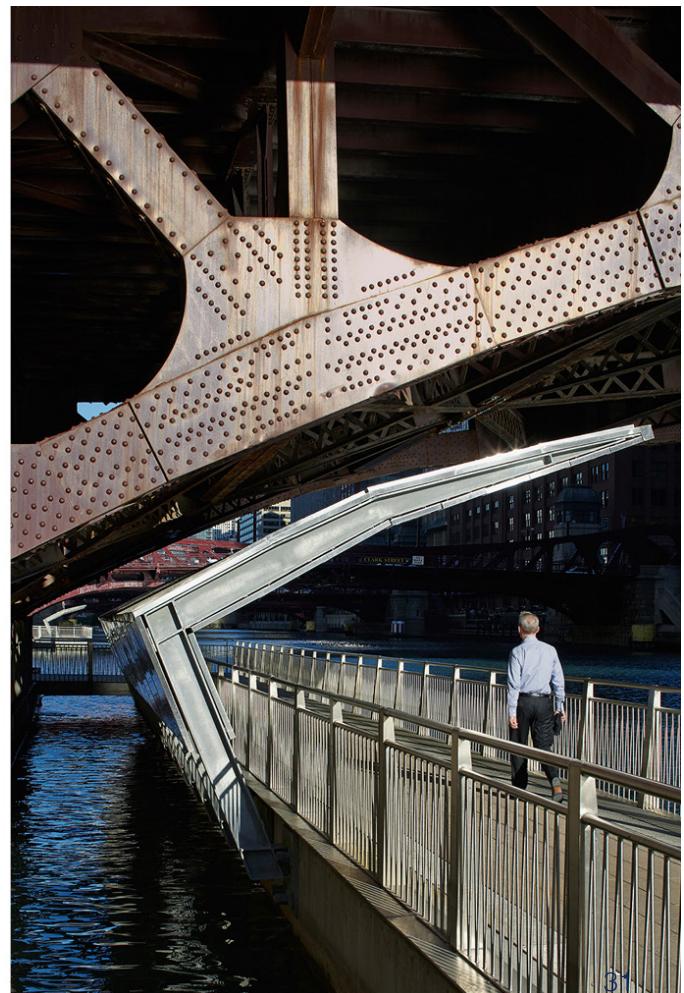
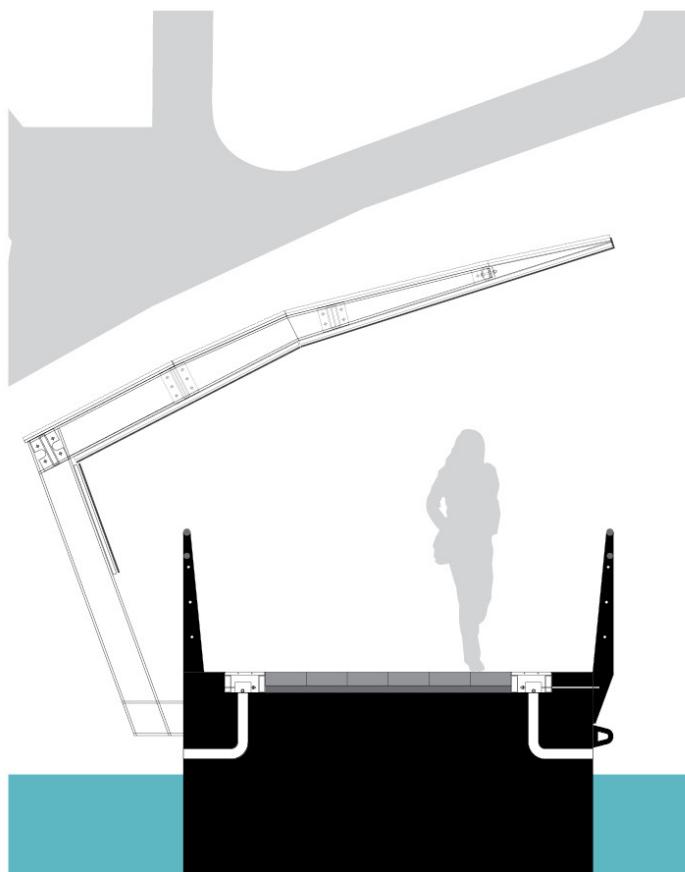


Figura 2.11. Niveles posibles de inundación en *The Cove* (medidos en pies).

Figura 2.12. Las conexiones bajo el puente proporcionan un camino continuo a nivel del río y protección para los peatones.



PLANTA GENERAL

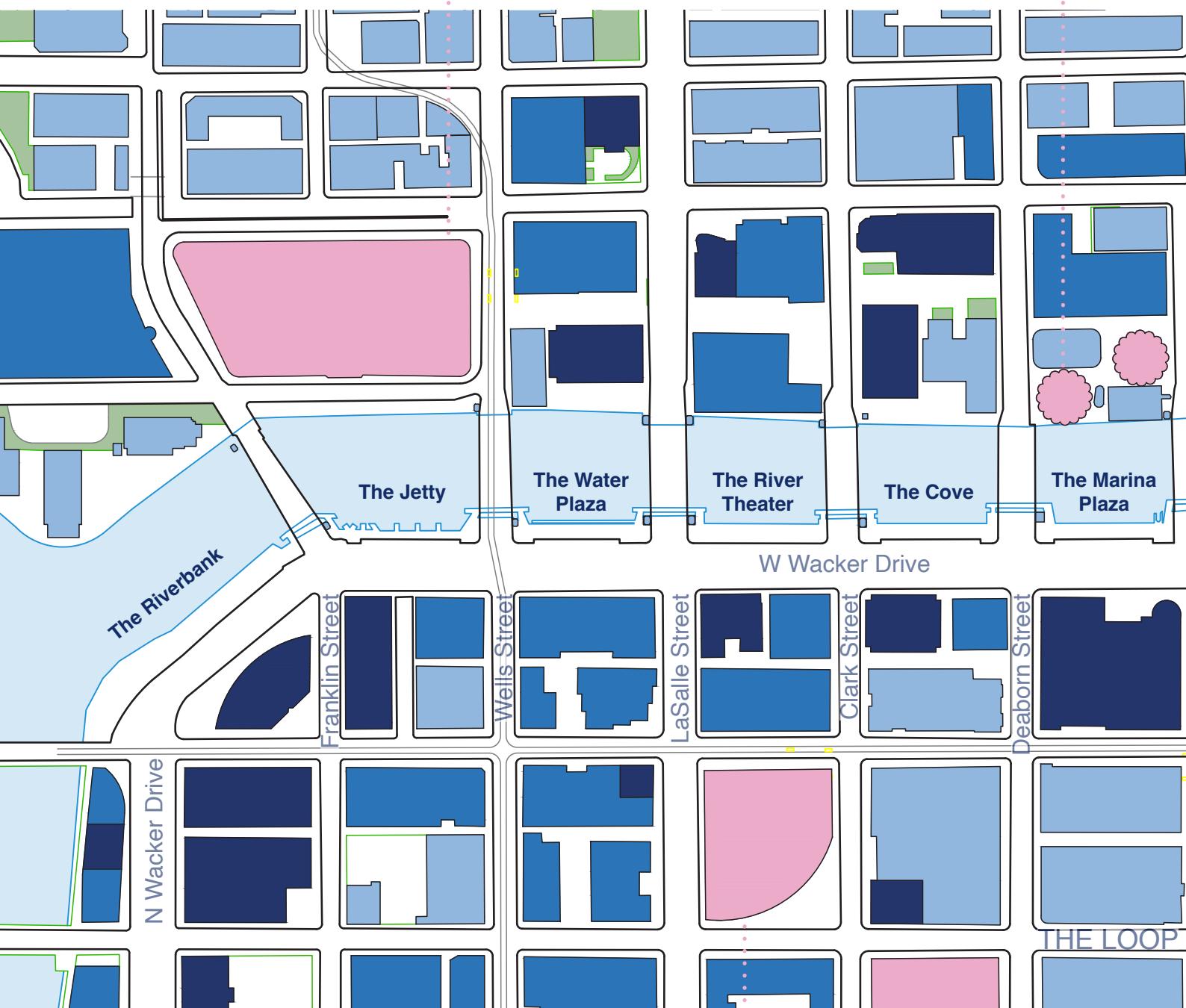
The Mart

A. Epstein & Sons
1928 - 30

Marina City

B. Goldberg
1964 - 68

Figura 2.13: Elaboración propia.



Clasificación de edificios por alturas

- Baja altura (< 20 m)
- Altura media (20m - 100m)
- Altura elevada (> 100m)

- Edificios singulares

J.R. Thompson Center

H. Jahn
1985 - 68

Richard J. Daley Center

SOM & C. F. Murphy
1965

The Langham

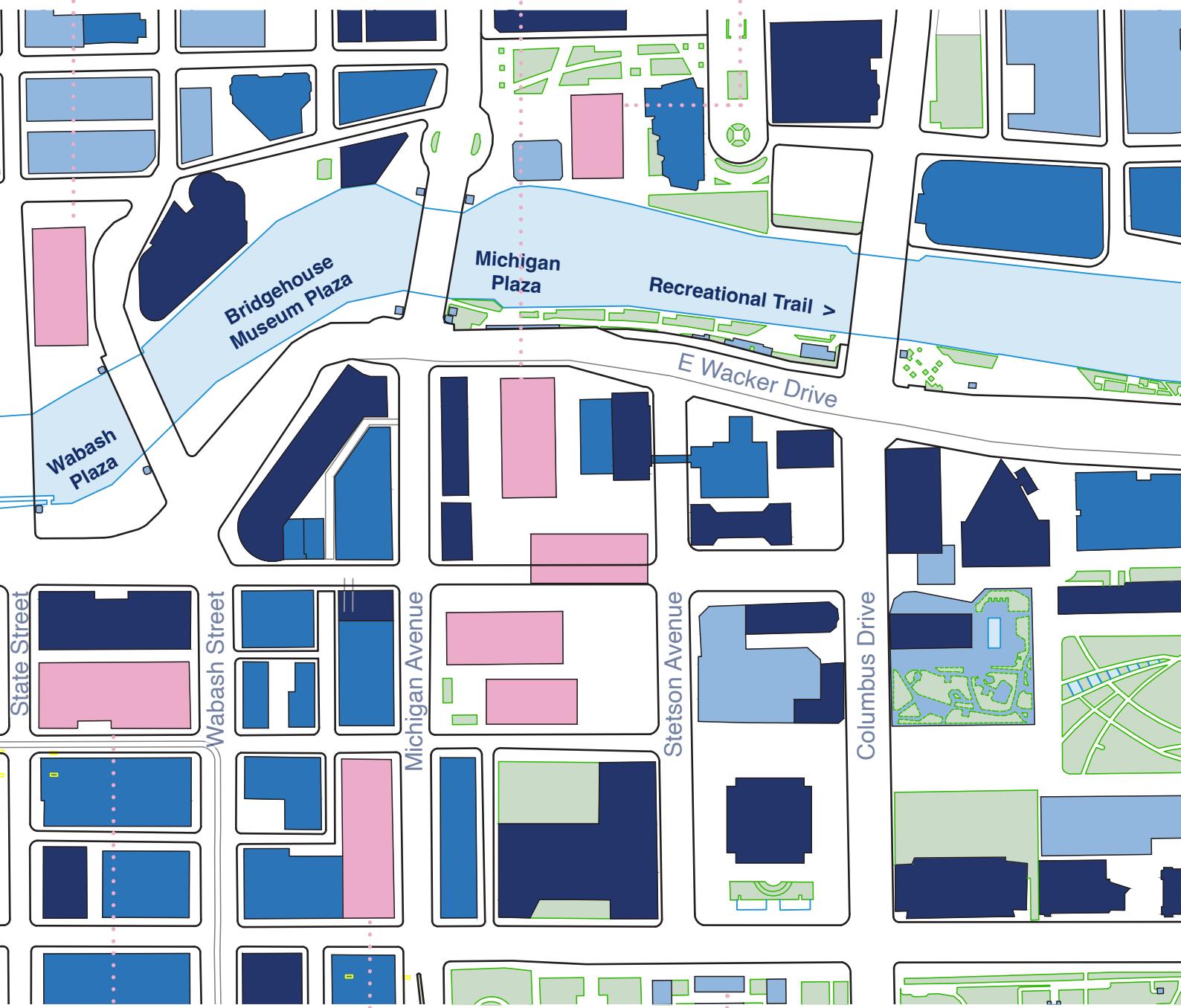
L. Mies van der Rohe
1956 - 72

111 East Wacker

L. Mies van der Rohe
1967 - 70

Equitable Building

SOM
1963 - 65



The Chicago Theatre

B. Marshall
1921

Chicago Cultural Center

Shepley, Rutland and Coley
1897

Millenium Park

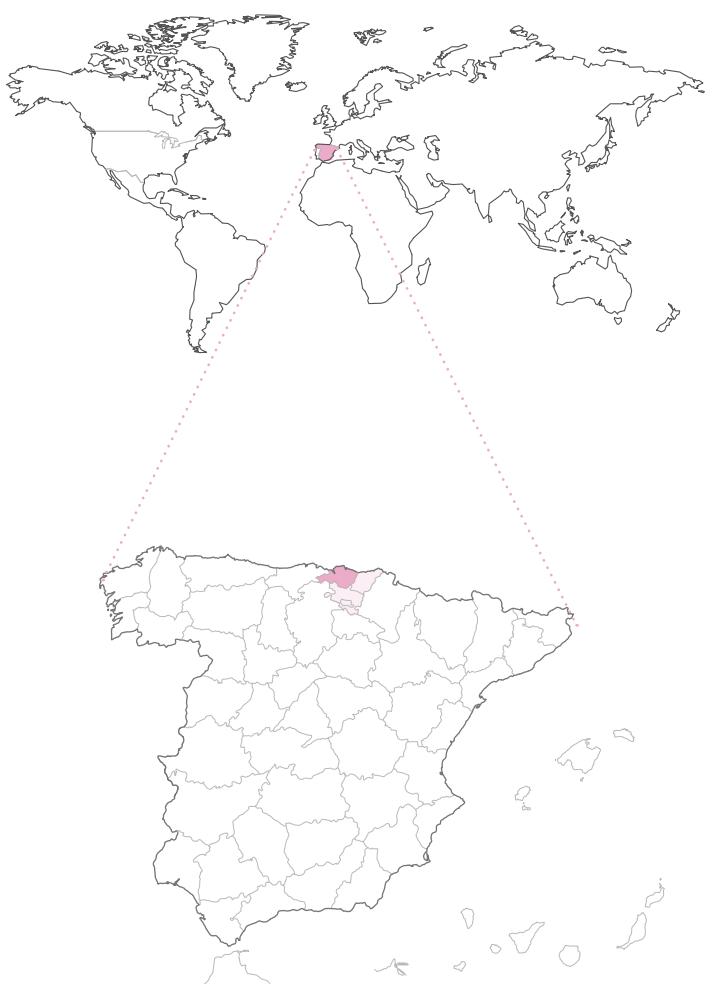
F. Ghery, A. Kapoor, J. Plensa
2004

E 1:4.000

0 100

BILBAO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA



Comunidad Autónoma de País Vasco, España

Coordenadas: 43°15'48.2"N 2°56'05.3"O

Fundada: 15 de junio, 1300

Área: 40,65 km²

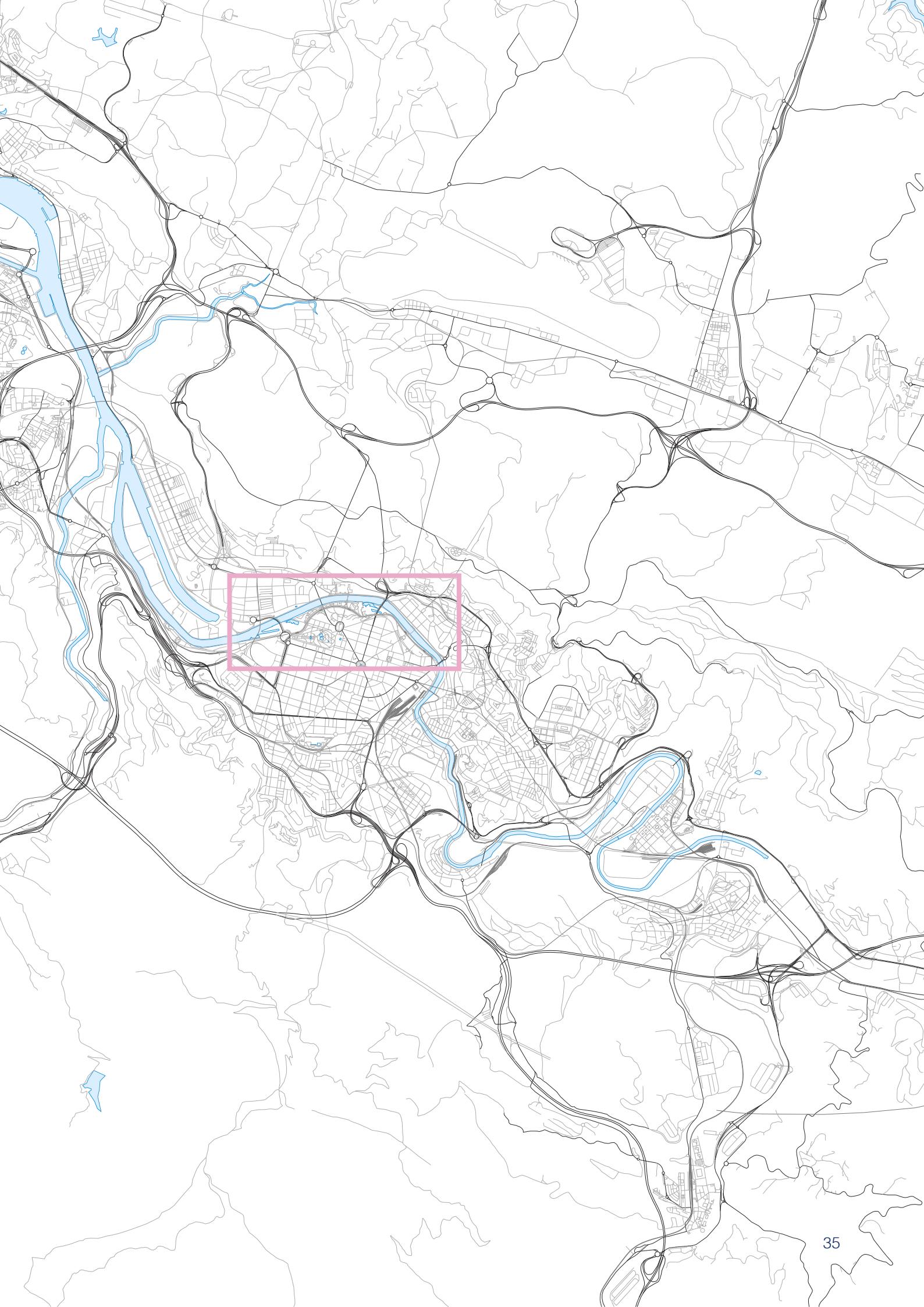
Población (2024): 346.903 habitantes

Turistas anuales (2023): 1,24 millones



E 1:50.000







RÍA DE BILBAO: CONTEXTO HISTÓRICO.

Bilbao, ubicada en el País Vasco, España, tiene una historia que refleja su transformación de un pequeño puerto comercial a una ciudad moderna. Fundada en 1300 por el rey Alfonso XI, Bilbao comienza como una aldea pesquera en la margen derecha del río Nervión. Su ubicación estratégica en la costa atlántica facilitaba el comercio, impulsando su crecimiento durante la Edad Media.

En el siglo XVI, la ciudad experimenta un notable desarrollo mediante la explotación de minas de hierro en la región. Este auge industrial continua durante los siglos XVII y XVIII, con la expansión del puerto y la construcción de infraestructuras clave, haciendo que se consolide como un importante núcleo económico.

En el siglo XIX, con la Revolución Industrial, la industria pesada en Bilbao se reafirma todavía más: la ciudad se convierte en un importante centro de siderurgia y construcción naval, lo que impulsa su crecimiento económico. Sin embargo, la rápida industrialización también causa problemas como la contaminación y una planificación urbana deficiente.

Durante el siglo XX, Bilbao se enfrenta a desafíos como la posguerra y la dictadura de Franco. La crisis económica de mediados de los 70 desestabiliza las bases sobre las que se asentaba esta sociedad industrial, provocando esta desindustrialización también una crisis social¹⁹. La ciudad sufre de desempleo y deterioro urbano, reflejando la necesidad urgente de revitalización. Es entonces cuando nacen la Sociedad Ria 2000 y Metropoli 30.

En cuanto al estuario y la Ría, se encontraban en “una situación de extrema degradación ambiental (...) como consecuencia del efecto de los numerosos vertidos industriales y domésticos descargados de forma incontrolada y sin ningún tratamiento previo”²⁰.

A partir de los años 90, se elabora un plan de regeneración urbana que incluye la rehabilitación del puerto, la construcción del Museo Guggenheim, diseñado por Frank Gehry en 1997, y la renovación de áreas industriales en desuso. Estos proyectos consiguen modernizar la infraestructura de la ciudad y estimular el turismo, revitalizando la economía local.

La ciudad de Bilbao ha logrado combinar su herencia histórica con un desarrollo moderno, convirtiéndose en un ejemplo destacado de revitalización urbana y adaptación económica. La transformación de Bilbao ha permitido que la ciudad prospere en el siglo XXI, manteniendo su identidad mientras avanza hacia el futuro.

Figura 2.14.
Cronología ilustrada de la historia de Bilbao.
Elaboración propia.

19. “marcó un hito, un punto de no retorno en el desmoronamiento de la gran industria pesada asentada en las márgenes de la ría de Bilbao”
- Pablo Otaola y José Antonio Fuldaín, “La ría. Una oportunidad para Bilbao”, Entrevista en el colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos, 46, vol. 1, 1999: 1.

20. Daniel Fernández Perez, “Las infraestructuras de saneamiento en un área metropolitana: el caso de la aglomeración urbana de Bilbao”, Ingeniería y Territorio No. 71, 2005: 59.

RÍA DE BILBAO:

EL PROYECTO.

DISEÑO: BILBAO.

La crisis de los años 80 y el cierre de la gran industria bilbaína, basada en la siderurgia y construcción naval, provocaron el colapso del modelo sobre el que se asentaban las bases de su economía. Así, Bilbao se encontraba en una situación de declive similar a la de otras metrópolis industriales europeas como Glasgow, Hamburgo o Turín.

Con tasas de desempleo en torno al 30% y quedado al descubierto problemas estructurales, como la insuficiente autonomía en el sector de servicios y la contaminación medioambiental del entorno derivada de su industria, Bilbao se vio obligada a comenzar su transformación hacia un nuevo modelo de ciudad post-industrial²¹.

Además, debemos tener en cuenta que, históricamente, las ciudades con altas tasas de empleo gracias a sus industrias eran, como consecuencia, medioambientalmente muy deficientes, lo cual actualmente se traduce en una pérdida de competitividad a nivel internacional. Por tanto, para generar la tan necesitada transformación urbana, capaz a su vez de crear nuevas oportunidades laborales (que mayormente se encontrarían en el sector servicios), se decidió elaborar un plan de actuación para toda el área del Bajo Nervión.

En 1992 nació el *Plan Estratégico del Bilbao Metropolitano*, que buscaba recuperar los suelos ocupados por actividades industriales que habían quedado obsoletos (figura 18) y liberar de esta forma áreas de oportunidad (figura 20) para el desarrollo de la ciudad. Se basó en cuatro objetivos, tratando aspectos urbanísticos, físicos, sociales y económicos:

- “1. La accesibilidad exterior y la movilidad interna de la metrópoli: invirtiendo en la ampliación del puerto, la construcción del metro, el aeropuerto, etc.
2. La regeneración medioambiental y urbana: reduciendo la contaminación, mejorando el saneamiento y gestión de residuos de la Ría, y creando zonas verdes.
3. La inversión en recursos humanos y la transformación tecnológica: invirtiendo en formación y conocimiento.
4. La centralidad cultural: impulsando la cultura para una mayor competitividad internacional ”²².

21. Ibon Areso, “Bilbao ante el cambio de siglo. La metamorfosis de la metrópoli industrial”, MAS Context, marzo de 2017.

22. Sitio web *Bilbao Ria2000*. Ver *Qué es Bilbao Ría 2000*. <https://www.bilbaoria2000.org/bilbao-ria-2000/que-es-bilbao-ria-2000/>

Figura 2.15: Abandoibarra antes (década 1980).



Figura 2.16: Abandoibarra 2018.





Figura 2.17: Plano “Espacios de oportunidad en el Plan Territorial Metropolitano”.
Fuente: Diputación Foral de Vizcaya.

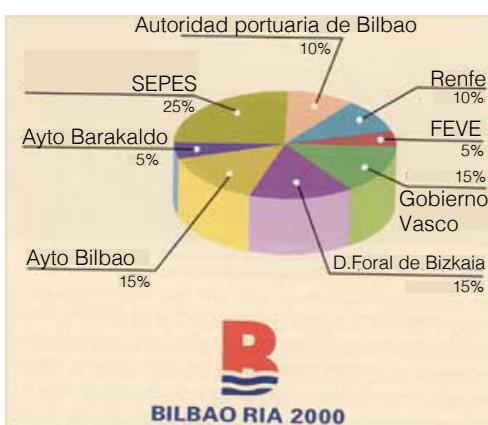
23. Areso, “Bilbao ante el cambio de siglo”, 2017.

La Sociedad Bilbao Ría 2000

El organismo director de esta operación fue la Sociedad *Bilbao Ría 2000*, creada en 1992 y compuesta por una colaboración de todas las Administraciones Públicas involucradas (figura 21). Su función era la de “coordinar y ejecutar diversas actuaciones que integran urbanismo, transporte y medioambiente” desde un enfoque global²³; financiada con una inversión inicial pública, y subvenciones europeas. Asimismo, cuando se requirió la intervención del sector privado para algunas actuaciones, surgió la organización *Bilbao Metrópoli 30*.

El plan de regeneración incluyó la remodelación de la ribera del río Nervión, que se convirtió en un paseo revitalizado con espacios públicos, zonas verdes y senderos peatonales. El diseño urbano promovió la integración de estos nuevos espacios con el entorno natural del río, creando un ambiente atractivo tanto para residentes como para visitantes.

Figura 2.18: Composición de la asociación Bilbao Ría 2000.



“Los espacios que antes ocuparon los astilleros, las playas de contenedores o los altos hornos, se convierten ahora en paseos, parques, galerías de arte al aire libre, nuevos barrios y zonas de negocio en donde la arquitectura de calidad se presenta como uno de los factores clave de esta renovación”

- Extracto del sitio web de Bilbao Ría 2000, ver “la transformación de Bilbao”.

Gracias al desmantelamiento de la estructura ferroviaria, se hizo posible la creación, en los márgenes fluviales de la Ría, de espacio dedicado a lo público (figura 19). En este estudio nos vamos a centrar en el análisis de la zona de *Abandoibarra*, que tuvo comienzo en la década de 1990. A continuación vamos a explicar brevemente las actuaciones más destacadas que la conforman.

Museo Guggenheim

Diseñado por el arquitecto Frank Gehry y inaugurado en 1997, el museo se convirtió en el símbolo de la transformación de la ciudad. Su diseño innovador y su icónica estructura de titanio no solo atrajeron la atención internacional, sino que también impulsaron el desarrollo económico y cultural del área.

Este es el conocido posteriormente como “efecto Bilbao”, que pone de manifiesto que el papel del Museo Guggenheim como el elemento catalizador más importante de esta regeneración urbana.

Tras las negociaciones del Gobierno Vasco para conseguir que la Fundación Guggenheim de Nueva York abriera su sede europea en la capital vizcaína, las instituciones debieron enfrentarse a críticas y oposición por parte de la ciudadanía que no entendía este gasto de dinero público en un periodo de crisis económica, considerándolo una frivolidad²⁴.

Lo que la población no entendió hasta tiempo más tarde fue que este gasto suponía una inversión a largo plazo, cuya rentabilidad superaría todas las expectativas y que se convertiría en el símbolo de la ciudad a escala mundial.

El estudio previo estimó que se necesitarían 400 mil visitantes anuales para amortizar los 132 millones en inversión, cifra que triplicó en su primer año obteniendo 1,3 millones de visitantes. Además, la inversión total fue recuperada en un plazo de 5 años. En materia de creación de empleo, el estudio llevado a cabo por la consultora KPMG en 2006, revela que supuso la creación de más de 4 mil puestos de trabajo.

En resumen, con el tiempo, el Museo Guggenheim se consolidó como un ejemplo emblemático de cómo la cultura puede revitalizar y redefinir una ciudad entera.

Palacio Euskalduna

Con un coste de 85 millones de euros, este Palacio de Congresos y Auditorio, inaugurado en 1999 y diseñado por Federico Soriano y Dolores Palacios, es un símbolo de la renovación cultural de Bilbao. Situado junto a la ría, su diseño, que recuerda a un barco en construcción, conecta con el pasado industrial de la ciudad mientras impulsa su papel como centro de eventos y actividades culturales.

Torre Iberdrola

Diseñada por César Pelli, con sus 165m de altura, se ha convertido en un ícono del *skyline* de Bilbao. Está dedicado por completo a albergar oficinas, aunque está flanqueado por edificios residenciales y zonas ajardinadas a su alrededor.

24. Sitio web *Bilbao Ria2000*.

Ver *Abandoibarra*.

<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>

Figura 2.19: Inauguración del Museo Guggenheim Bilbao, 1997.



Figura 2.20: Inauguración del Palacio Euskalduna, 1997.



Figura 2.21: Torre Iberdrola.



Figura 2.22: Zubiarte.



Figura 2.23: Parque de Ribera.



Figura 2.24: Parque de Doña Casilda.



Figura 2.25: Parque de Abando.



Figura 2.26: Avenida Avandoibarra.



Figura 2.27: Plaza Euskadi.



Zubiarte

Del arquitecto Robert Stern, la fachada reinterpreta el estilo de las calles del ensanche de Bilbao mientras que el interior alberga un centro comercial y de ocio.

Parque de la Ribera

Fue la primera parte acabada del gran proyecto de transformación de la Ría que, bordeando el estuario, genera un parque organizado en tres niveles que se conecta mediante rampas y escaleras. Además, a lo largo del mismo se exhibe una colección de esculturas en el llamado “paseo de la memoria”, ya que recuerdan el pasado industrial de la zona.

Parque Doña Casilda

La ampliación de este parque, inaugurada en 2006, creó un boulevard peatonal que une el Hotel Melia con los edificios de viviendas contiguos al parque. Además, esta zona verde sirve de conexión entre el Palacio Euskalduna y la Plaza Euskadi.

Parque de la República de Abando

Antes llamado Campa de los Ingleses, conecta áreas a distintas cotas, ocupando el espacio entre la biblioteca de Deusto y el Guggenheim con más de 100 árboles plantados. Fue la intervención con la que se dieron por finalizadas las obras de Abandoibarra.

Av. Abandoibarra

Esta gran avenida, que cruza el área de intervención en paralelo a la Ría, ordena el tráfico de vehículos y peatones de Abandoibarra. Incorpora la red de tranvía, separación de carriles y abundante plantado de vegetación.

Plaza Euskadi

Es una zona verde que hace de transición entre el Parque de Doña Casilda y el Parque de la República de Abando. Cuenta con áreas de recreo y espacio para sentarse, un paseo central y otro perimetral con carril bici.

Alameda Mazarredo

Presenta un mirador a la Ría desde lo alto, además de tener conexión con el Guggenheim.

Otras áreas de interés

En las figuras 2.28 – 2.35, podemos observar otros puntos de interés de la propuesta: la Biblioteca de Deusto de Rafael Moneo; el Paraninfo de la UPV, diseñado por Álvaro Siza; la Pasarela Pedro Arrupe y el Salbeko Zubia; etc.

FOTOGRAFÍAS DE LA EVOLUCIÓN

Figuras 2.28: - 2.35.

Fotografías de la Ría de Bilbao antes y después de la regeneración (autores Carlos Garmendia e Ibon Arezo).

Figura 2.28: Abandoibarra.



Figura 2.29: Abandoibarra.



Figura 2.30: Avenida de las Universidades.



Figura 2.31: Arenal antes y después.



Figura 2.32: Abandoibarra.



Figura 2.33: Ripa.



Figura 2.34: Uribarrieta.

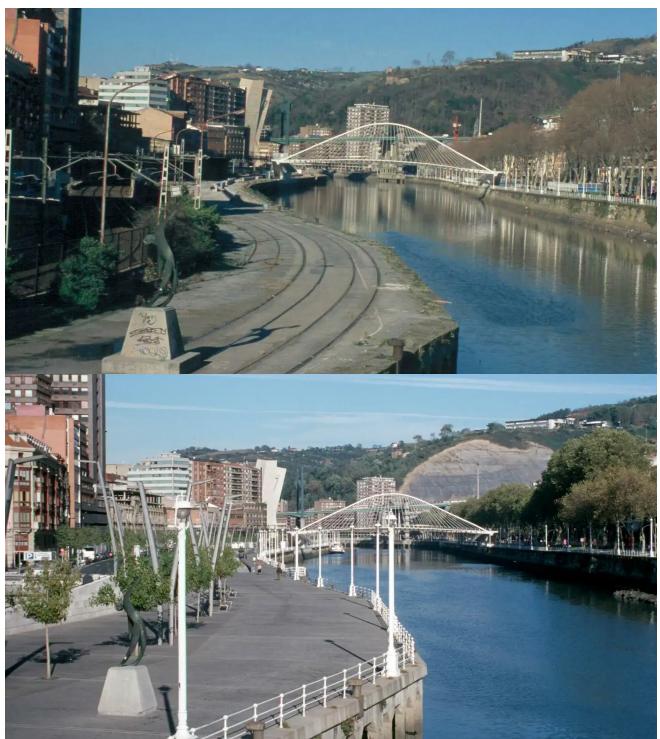


Figura 2.35: Puente Zubizuri.



FOTOGRAFÍAS ADICIONALES

Figuras 2.36 - 2.41:
Edificios y puentes de la Ría de Bilbao.

Figura 2.36: Alameda de Mazarredo.



Figura 2.37: Biblioteca de Deusto.



Figura 2.38: Pasarela Pedro Arrupe.



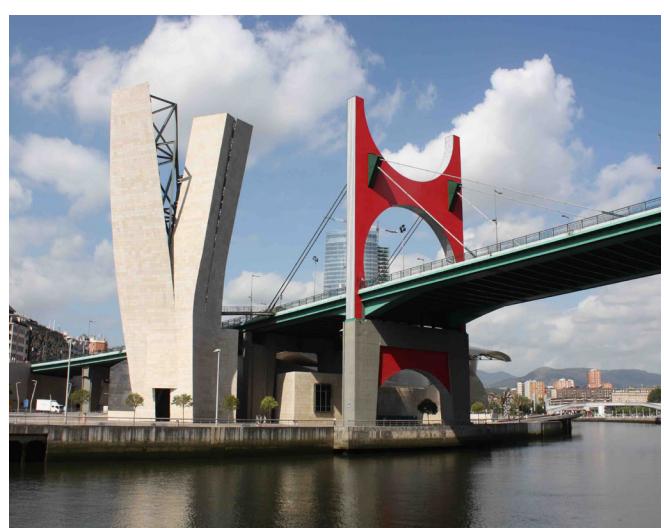
Figura 2.39: Puente de Deusto.



Figura 2.40: Puente Euskalduna.



Figura 2.41: Salbeko Zubia.



Figuras 3.42 - 3.45:
Otros edificios relevantes.

Figura 2.42: Paraninfo de la UPV.



Figura 2.43: Itsasmuseum Bilbao.



Figura 2.44: Museo de Bellas Artes Bilbao.



Figura 2.45: Estadio de San Mamés.



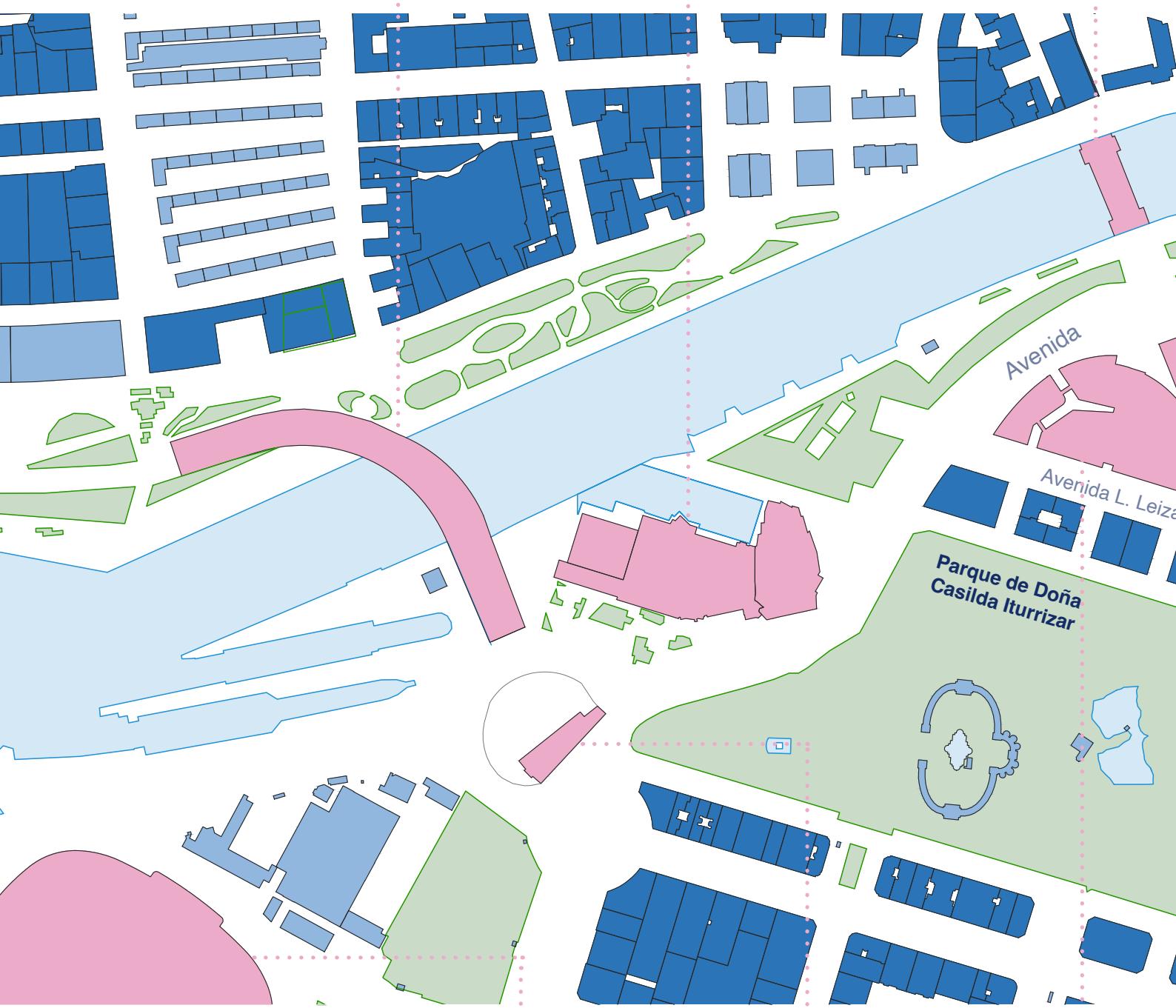
PLANTA GENERAL

Puente Euskalduna
1994 - 97

Palacio Euskalduna
F. Soriano & D. Palacios
1994 - 99

Puente de Deusto
R. de Bastida & J. Ortiz
1932- 36

Figura 2.46: Elaboración propia.



Clasificación de edificios por alturas

- [Light Blue Box] Baja altura (< 20 m)
- [Medium Blue Box] Altura media (20m - 100m)
- [Dark Blue Box] Altura elevada (> 100m)

[Pink Box] Edificios singulares

Pasarela Pedro Arrupe

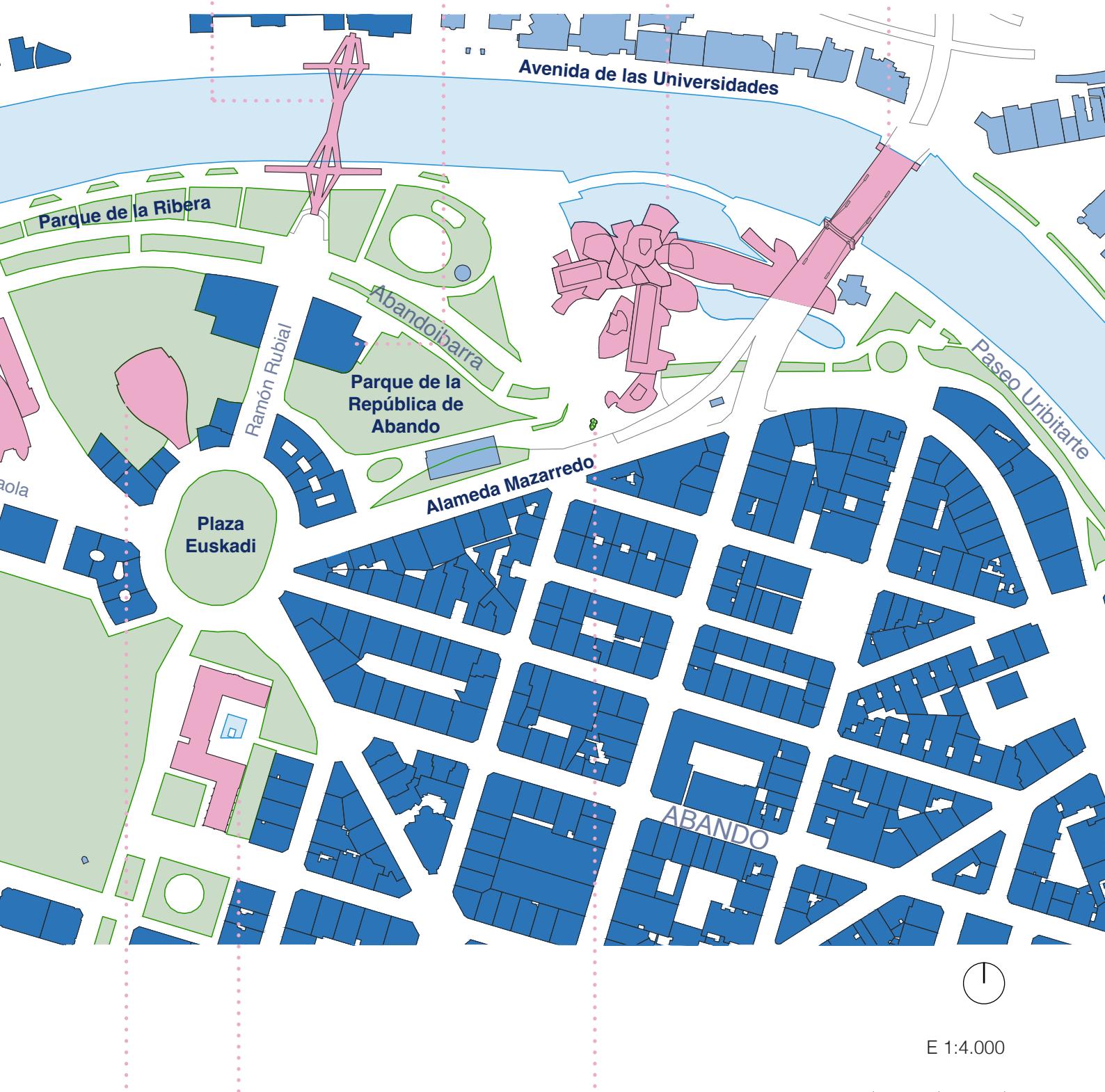
J. A. Fernández
2002 - 03

Biblioteca de Deusto

R. Moneo
2001 - 09

Museo Guggenheim.

F. Ghery
1993 - 97

Salbeko Zubia**Torre Iberdrola**

C. Pelli
2007 - 11

Museo de Bellas Artes de Bilbao

F. Urrutia, G. Cárdenas
1945

Puppy

J. Koons
1992

E 1:4.000

0 100

CAPÍTULO 3.

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LOS DOS EJEMPLOS SELECCIONADOS

"Community, economy and environment: where else but along a city's waterfront can these so propitiously come together?"

- Alex Krieger, *Remaking the urban waterfront.*

Sostenibilidad urbana

Antes de comenzar el análisis ambiental, debemos recordar que ambas actuaciones podrían asociarse a uno de los objetivos mencionados en la *Agenda 2030* de las Naciones Unidas²⁵. El objetivo 11 expone: *"Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles".*

Pero, ¿qué significa exactamente lograr una ciudad sostenible? Si nos remitimos a la definición brindada por esta misma organización en 1987, la sostenibilidad se puede definir como *"satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"*²⁶.

Para intentar averiguar si los dos casos de estudio, el Chicago Riverwalk y la Ría de Bilbao, han conseguido realmente cumplir esta definición, vamos a evaluarlos en paralelo mediante indicadores en diversos ámbitos relacionados con la sostenibilidad urbana.

A la hora de elegir en qué factores fijarnos para elaborar el análisis podemos remitirnos a la explicación del profesor de la Universidad de Chicago Kheir M. Al-Kodmany. En su texto *"Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons"* habla de cómo la sostenibilidad nos brinda un marco para conectar tres dimensiones urbanas claves, que él llama las *3Ps*:

- *"People (personas), aspecto social referido al bienestar comunitario, equidad, inclusividad, calidad de vida y salud de los residentes."*

- *"Profit (beneficio), aspecto económico referido al crecimiento, empleo, salarios, beneficios, prosperidad, comercio y competitividad global."*

- *"Planet (planeta), aspecto medioambiental referido a mejorar la salud medioambiental, conservar y preservar los ecosistemas, usar los recursos naturales de manera eficiente, mejorar la infraestructura, gestionar el tráfico, reducir las emisiones de gases efecto invernadero, mitigar los impactos del cambio climático y adaptarnos a este."*

Estas deben ir a su vez articuladas por las 3Es de equidad (social), economía (financiera) y ecología (medioambiente)."²⁷

25. United Nations, *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Septiembre de 2015.

<https://sdgs.un.org/2030agenda>

26. "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs"

- United Nations Conference, 1987.

<https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>

27. Kheir M. Al-Kodmany, "The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons", *Archnet-IJAR* Vol. 15 No. 3, 2021, 450. Traducción de la autora.

Selección de los indicadores

De este razonamiento, entre otros, surge la idea de dividir el análisis en tres categorías diferenciadas: análisis ambiental, sociocultural y económico.

En el análisis ambiental, he escogido los primeros indicadores basándome en el texto de Salvador Rueda, que menciona la '*adaptación y mitigación del cambio climático*' como punto 12 de su tabla resumen²⁸. También me parecía relevante estudiar las zonas verdes en entornos urbanos, como en el principio 8 de esta misma tabla '*Verde vs. Asfalto*', y la contribución que tienen a la mejora de la biodiversidad del entorno inmediato. Por último, en ambos casos se produce una mejora significativa de la movilidad peatonal dentro de las propuestas, por ello he escogido dos indicadores analizados en el *Post-occupancy Evaluation Final Report (POE)*: '*create a continuous public walkway*' y '*improve vertical circulation*'²⁹.

En cuanto al análisis sociocultural, todos los indicadores han sido inspirados en aquellos mencionados en los textos. Los dos primeros se han escogido del escrito por Salvador Rueda, de los ámbitos de '*mobilidad y servicios*' (*proximidad de transporte alternativo*) y '*complejidad vs. simplificación*' (*índice de diversidad urbana*). Los dos siguientes están basados en el *POE*: '*celebrate river's uniqueness*' y '*provide more public river use*'.

Finalmente, el primero de los indicadores del análisis económico está cogido del *POE* ('*improve perception of safety*'), y el segundo lo he introducido por considerarlo pertinente para evaluar los efectos en la economía de cada ciudad.

28. Salvador Rueda, "El urbanismo ecosistémico", *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, No. 202, 2019: 741.

29. Ho Hsieh y otros, *Post-occupancy Evaluation of the Chicago Riverwalk Final Report*, 2018.

* Indicadores inspirados en el *Post Occupancy Report*²⁸.

** Indicadores extraídos de *El urbanismo ecosistémico*²⁹.

I) ANÁLISIS AMBIENTAL

1. Adaptación y mitigación del cambio climático

- Calidad del agua *
- Estrategias ante inundaciones
- Métodos de recuperación de agua **

2. Infraestructura verde y biodiversidad

- Biodiversidad
- Dotación de espacios verdes **

3. Movilidad y accesibilidad sostenible

- Continuidad longitudinal: recorrido peatonal y ciclable sin barreras **
- Comunicación vertical: superación de barreras arquitectónicas **

II) ANÁLISIS SOCIOCULTURAL

4. Conectividad

- Integración con la red de transporte público **

5. Diversificación de usos

- Índice de diversidad urbana **

6. Patrimonio y cultura

- Revalorización del patrimonio histórico-cultural *

7. Participación y comunidad

- Organización de eventos *

III) ANÁLISIS ECONÓMICO

8. Seguridad

- Mejora de la sensación de seguridad *

9. Revitalización económica

- Aumento en la afluencia turística e inversión privada

CAPÍTULO 4.

ANALISIS COMPARADO: CHICAGO RIVERWALK / RÍA DE BILBAO.

4.1 ANALISIS AMBIENTAL.

**ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO
INFRAESTRUCTURA VERDE Y BIODIVERSIDAD
MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD SOSTENIBLE**

Sostenibilidad urbana

Considerando el contexto actual, en el que la Unión Europea está estableciendo políticas que promueven el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el protagonismo de la Agenda 2030 en las administraciones, la sostenibilidad, especialmente en el desarrollo urbano de las ciudades, se ha convertido en un tema de vital importancia. Hoy en día, los enfoques sostenibles son esenciales para garantizar un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social.

Para determinar si los casos de estudio seleccionados, el Chicago Riverwalk y la Ria de Bilbao, han logrado realmente cumplir con las definiciones de sostenibilidad mencionadas en el apartado anterior, procederemos a evaluarlos en paralelo utilizando los indicadores establecidos. Esta evaluación permitirá comprender en qué medida estas intervenciones urbanas se alinean con los principios de sostenibilidad promovidos a nivel global.

1. ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Chicago Riverwalk

Calidad del agua

La calidad del agua es uno de los factores más relevantes en el éxito de estas actuaciones, siendo un claro indicador de la situación medioambiental del entorno. Es por ello que en el *POE* se realizaron análisis de los contaminantes presentes en el agua.

Los resultados obtenidos señalan que, aunque más de la mitad de los encuestados pensaba que la salud del río era buena³⁰, se han encontrado trazas superiores a lo recomendado en las sustancias: hierro (Fe), níquel (Ni), cromo (Cr), cobre (Cu) y zinc (Zn). El manganeso (Mn) era menor que los límites, aunque no suele ser tóxico (figura 28).

En el estudio, los niveles de oxígeno disuelto oscilaron entre 5.34 y 4.56 mg/L, lo que se considera moderado para la biodiversidad acuática. Sin embargo, en el sondeo más reciente³¹, realizado en 2022 a la altura de *Michigan Avenue*, la concentración media fue significativamente mayor, alcanzando 10.1 mg/L. Aunque este aumento representa una mejora considerable, elevando el oxígeno disuelto a un nivel muy bueno, es importante señalar que este indicador por sí solo no garantiza una mejora integral en la calidad del agua.

Por último, se analizó la toxicidad del hábitat acuático mediante la supervivencia de unos organismos (llamados *H. azteca*). Las pruebas mostraron la baja tasa de supervivencia en el *Main Branch*, sugiriendo que los sedimentos están severamente contaminados con químicos³².

En cuanto a las estrategias seguidas para la mejora de la calidad del agua, se incluyen: la modernización de la planta de tratamiento de aguas residuales (la *Stickney WRP*), la implementación de estaciones de aireación del agua (SEPA) y sistemas de retención de aguas pluviales, la restauración de vegetación ribereña a lo largo del río, el establecimiento de normativas más estructuradas, etc.

Estas medidas han contribuido a una mejora gradual en la calidad del agua en el *Chicago River*, permitiendo la realización de actividades en él (figura 28), aunque existen todavía cuestiones a abordar.

30. Hsieh, Ho; Li, Xuehan; Wang, Shui; Wu, Yifei. *Post-occupancy Evaluation of the Chicago Riverwalk Final Report*, 2018: 21.

31. MWRD, *Report No. 23-24*, "Continuous Dissolved Oxygen Monitoring in the Service Area of the Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago During 2022", 2022: 11.

32. Hsieh et al., *POE*, 2018: 34.

Figura 4.1.1. Alquiler de kayaks en *The Cove*.



Figura 4.1.2. Imagen de una estación de aireación de agua (SEPA).



Figura 4.1.3.

Tabla de resultados de la contaminación de los sedimentos en el río, *POE*: 33.

	Sediment Metal Digestion (per billion dry weight)*					
	Cr	Cu	Fe (%)	Mn	Ni	Zn
Lake Shore	66,000	^178,000	2.09	439,000	22,000	^466,000
Main Branch	^116,000	^191,000	1.90	348,000	35,000	^572,000
North Branch	^92,000	^230,000	3.32	553,000	32,000	^775,000
South Branch	68,000	^195,000	2.14	414,000	25,000	^506,000
Average	86,000	^198,000	2.36	439,000	29,000	^580,000

*All values are represented as per billion dry weight unless specified

^ values that exceed one or more SQuIRT benchmarks indicating toxicity

1. ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

33. Sara Gonzalez Ceballos, "Historias de ciudad: Historia(s) de Bilbao", *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, N° 148 (2006): 288.

34. Sitio web oficial de Katedra: <https://katedra.eus/es/recurso/ibaizabal-itsasadarra-zientziak-eta-teknologiak-ikusita-2/>

Ría de Bilbao

Calidad del agua

En cuanto al caso de Bilbao, antes de la transformación de la Ría, el ambiente se podía resumir con esta cita: "los edificios de Bilbao estaban sucios y el aire de los Altos Hornos a lo largo del maloliente río era fétido"³³.

Antes de la puesta en marcha del Plan de Saneamiento Integral de Bilbao Metropolitano, se estima que eran vertidas a la Ría 2.000 toneladas diarias de reesiduos, afectando al desarrollo de la biodiversidad acuática³⁴. Los niveles de contaminación en la década de 1970 eran de $400\mu\text{mol/L}$ de amonio (NH_4^+) y una concentración de oxígeno disuelto en el agua del 40% de saturación, muy baja.

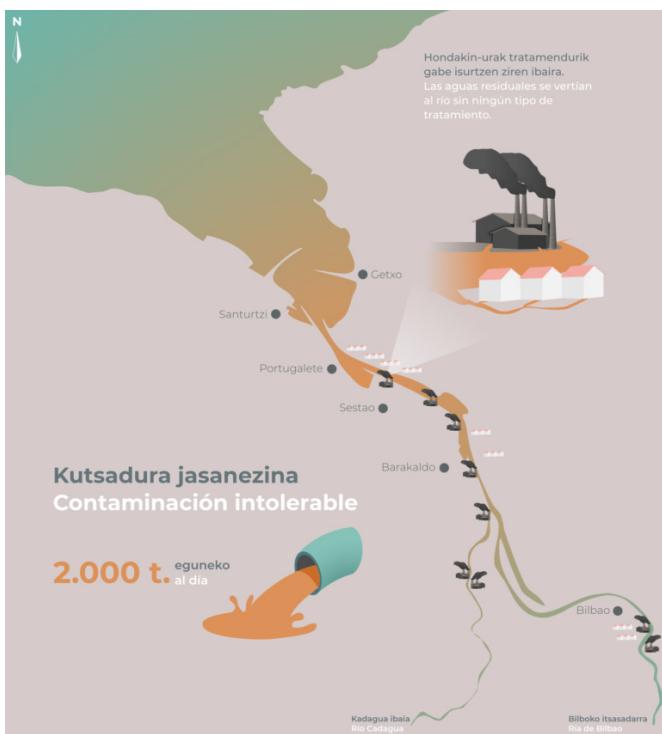
Estas cifras se han conseguido mejorar gracias a este plan, que buscaba la recuperación del sistema a nivel medioambiental. El primer paso se dió en 1990 con la apertura de la depuradora de Galindo (figura 32), seguido en 2002 por el tratamiento biológico de las aguas. En 2018 se completó el Plan de Saneamiento, obteniendo un valor en el agua de $10\mu\text{mol/L}$ de amonio (NH_4^+) y un 90% de saturación de oxígeno. Como resultado, se ha registrado un aumento de biodiversidad y cada vez son más los que se animan a realizar actividades en el agua (figura 31).

Actualmente, se siguen una serie de estrategias de prevención de contaminación que incluyen el seguimiento de parámetros físico-químicos, fitoplancton, sedimentos, fauna y flora. Además, la reforestación de márgenes y la construcción de infraestructuras verdes también han contribuido a la mejora del entorno.

Figura 4.1.4. Actividades de *Bilbaoventura* en la Ría.



Figura 4.1.5. Infografía del estado previo de la Ría, y el posterior sistema de 280km de colectores y la depuradora de Galindo.



Chicago Riverwalk

Estrategias ante inundaciones

El nivel del *Chicago River* puede llegar a fluctuar hasta 2,5 metros de altura (figura 14), con fluctuaciones menores a lo largo del año. Es por esto, que era preciso diseñarlo de manera que sus espacios, sobretodo aquellos más próximos al agua, fueran resistentes a las inundaciones.

En primer lugar, la mayoría del paseo se configura de manera aterrazada, permitiendo que las partes superiores estén secas y sigan siendo accesibles incluso en caso de pequeñas crecidas. Además, esta condición se trasladó a todos los elementos del diseño:

*"Los materiales duraderos utilizados en el proyecto son resistentes a las inundaciones periódicas, lo que reduce el mantenimiento y prolonga su vida útil. Entre ellos se encuentran el mobiliario de teca recuperada, los peces de acero al carbono, el pavimento de granito y las especies vegetales adaptadas al contexto urbano"*³⁵.

Implementado en áreas como *The Jetty* (figura 33), con sus humedales flotantes que suben y bajan con el nivel del agua, y *The Cove* (figura 34), con su diseño aterrazado; ha demostrado ser todo un éxito, con capacidad para reabrir a la mayor brevedad tras una riada.

Tal y como citan los autores en su página web: "Con sistemas de vegetación, iluminación y pavimentación diseñados para inundarse, el Riverwalk demostró su resiliencia a las pocas semanas de su inauguración, cuando se inundó y se limpió, reabriendo 12 horas después de que bajaran las aguas"³⁶.

En resumen, el *Chicago Riverwalk* incorpora estrategias de diseño resiliente que permiten soportar las crecidas periódicas del río, manteniendo la accesibilidad y el acercamiento al agua en condiciones normales.

35. Sitio web *Landscape Performance*.

Ver "Case Study Briefs: Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3."

<https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/chicago-riverwalk-phases-2-3#sustainable-features>

Traducción de la autora.

36. Sitio web de Sasaki: <https://www.sasaki.com/voices/the-dynamism-of-the-chicago-river/>

Traducción de la autora.

Figura 4.1.6. *The Cove* durante un periodo de inundación.

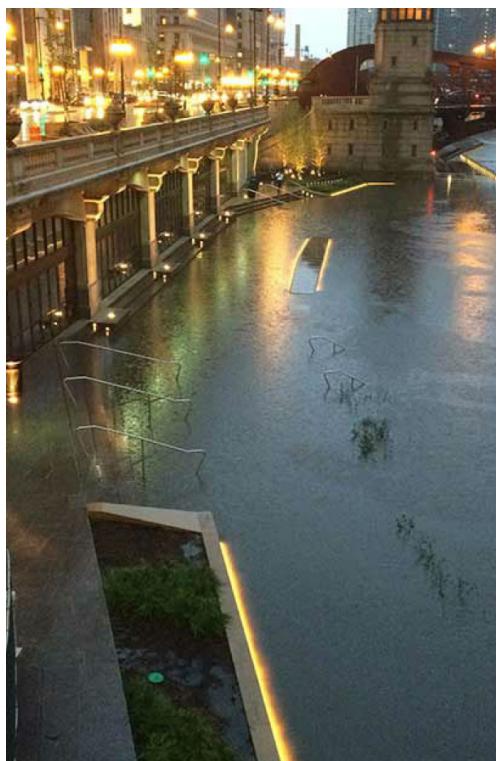
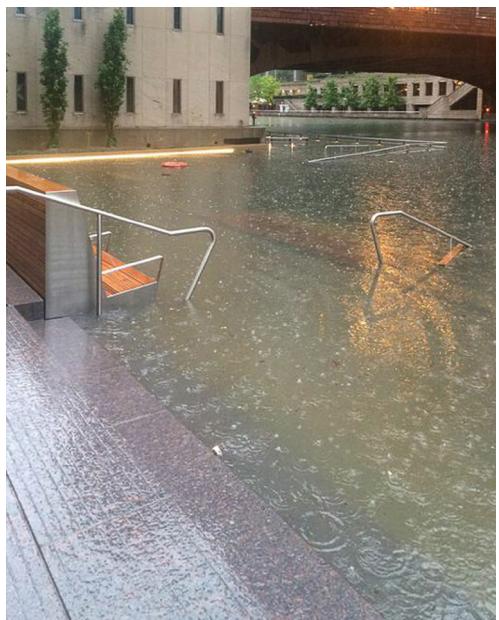
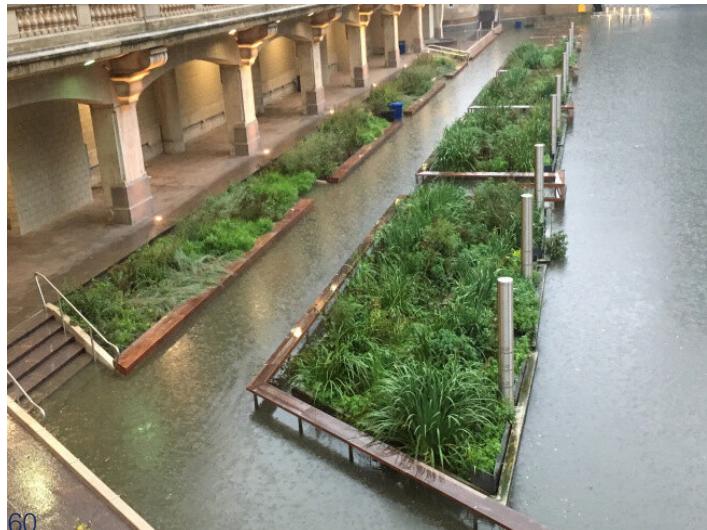


Figura 4.1.7. *The Jetty* se adapta a las inundaciones temporales.



Ría de Bilbao

37. Askoa Ibisate, Alfredo Ollero, y Orbange Ormaetxea, "Las Inundaciones en la Vertiente Cantábrica del País Vasco en los Últimos Veinte Años: Principales Eventos, Consecuencias Territoriales y Sistemas de Prevención", Serie Geográfica, No. 9, 2000: 177.

Figura 4.1.8. Inundación histórica de 1983, fuente periódico *El Correo*.



Figura 4.1.9. Fotografía del Parque de Ribera.



Figura 4.1.10. Mapa del SNZI, frecuencias señaladas: alta (T=10 años), ocasional (T=100 años) y excepcional (T=500 años).



Estrategias ante inundaciones

El nivel de la Ría de Bilbao puede fluctuar significativamente debido a su conexión con el mar y las lluvias intensas que afectan a la región, lo que históricamente ha presentado un riesgo de inundaciones en áreas urbanas adyacentes. Por ejemplo, en la inundación de 1983 (figura 35), los niveles de agua superaron los 3 metros en el Casco Viejo, con impactos significativos en la infraestructura urbana y económica³⁷.

Ante esto, la Administración: elaboró planes a escala territorial, una mayor inversión en obras de defensa y encauzamiento, y mejoró los sistemas de seguimiento. A escala local, en la figura 36 se pueden ver, según el Sistema Nacional de Zonas Inundables (SNZI), las zonas más propensas a sufrir estas crecidas dentro de nuestro área de estudio.

No se han encontrado ensayos académicos que, de manera específica, traten las estrategias de control ante inundaciones en Abandoibarra. No obstante, dentro de las intervenciones de *Bilbao Ria 2000*, podemos observar que el Parque de Ribera presenta algunos elementos que sí pueden llegar a mitigar los impactos de las crecidas. Se trata de un parque compuesto por 3 niveles aterrazados a lo largo de la ribera, permitiendo que las áreas más cercanas al agua puedan soportar las fluctuaciones del nivel del río.

Es por tanto similar al sistema comentado ya en *The Cove* con el caso de Chicago, donde las partes superiores pueden seguir siendo accesibles en caso de una crecida. Además, toda el área vulnerable está constituida por zonas verdes, lo cual facilita la infiltración del agua y reduce el riesgo de escorrentías y anegamientos.

En resumen, la *Ría de Bilbao* tiene intrínsecas estrategias de diseño resiliente que permiten enfrentar las crecidas periódicas, aunque la falta de un enfoque dedicado ha limitado su efectividad. Por tanto, sería recomendable considerarlas más profundamente en futuros proyectos.

Chicago Riverwalk

Métodos de recuperación de agua

Dentro de la intervención del *Chicago Riverwalk*, destacan dos estrategias de recuperación y reutilización de aguas fluviales.

La primera es el sistema de recuperación de aguas fluviales del *River Theatre*. Ha demostrado cubrir en aproximadamente un 93% las necesidades de la vegetación durante el mes de julio, gracias a una cisterna donde pueden almacenarse hasta 7.500 litros de agua³⁸. Por tanto, queda provado que el diseño de esta estancia es funcional y eficiente.

La segunda, en la zona del *The Jetty*, consiste en la implementación de jardines flotantes que, no solo mejoran la calidad del agua, sino que también proporcionan hábitat para peces y otras especies acuáticas. Estos jardines flotantes están diseñados para adaptarse a las fluctuaciones del nivel del agua, proporcionando un espacio interactivo y educativo sobre la ecología del río³⁹.

Estas intervenciones forman parte de un enfoque integral para la gestión del agua y la mejora del entorno ribereño, mostrando cómo el diseño resiliente puede ser tanto eficaz como educativo.

38. Hanson, Sarah, and Matthew Callone. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods." *Landscape Performance Series*. Landscape Architecture Foundation, 2019: 25.
<https://doi.org/10.31353/cs1501>

39. Sitio web *Landscape Performance*. Ver "Case Study Briefs: Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3."

Section at planter in 14" riser

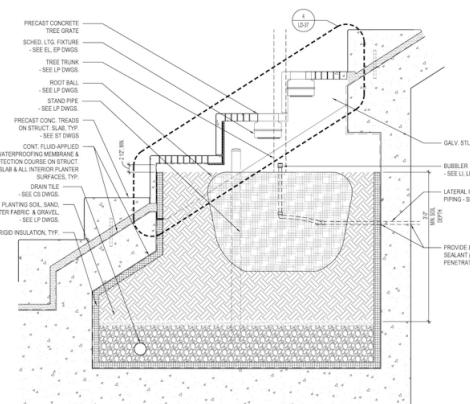


Figura 4.1.11. Sistema de recuperación de aguas fluviales en The River Theatre.



Ría de Bilbao

40. Término definido por el Ministerio como:

"elementos superficiales, permeables, preferiblemente vegetados, integrantes de la estructura urbana-hidrológica-paisajística y previos al sistema de saneamiento. Están destinados a filtrar, retener, transportar, acumular, reutilizar e infiltrar al terreno el agua de lluvia, de forma que no degraden e incluso restauren la calidad del agua que gestionan".

- Sitio web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Ver *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)*.

41. Sitio web de la Oficina de Cambio Climático de Bilbao.

Ver *Noticias. Sistemas urbanos de drenaje sostenible en el paseo de la ría (San Inazio)*.

Métodos de recuperación de agua

Al igual que sucedía en el apartado previo de estrategias ante inundaciones, no se han encontrado estudios específicos en relación a sistemas de captación de agua de lluvia y pavimentos permeables en la Ría de Bilbao, al menos en el entorno de Abandoibarra.

Sin embargo, en otras zonas del área metropolitana sí se están empezando a poner en práctica los *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS)*⁴⁰.

Es el caso de la ribera del barrio de San Ignacio, en el distrito de Deusto. Estas técnicas, mediante el uso de una pavimento permeable, permiten que el agua de lluvia se infiltre por el suelo (y sea reutilizada para irrigamiento de zonas verdes y jardines), sea evacuada o recargue acuíferos subterráneos⁴¹.

Por lo tanto, en la actuación de *Bilbao Ria 2000*, no podemos demostrar que se utilizaran técnicas de captación y gestión de aguas pluviales; aunque es cierto que desde la Administración se observa una voluntad de comenzar a implementarlas en futuros desarrollos urbanos.

Figura 4.1.12. SUDS en el barrio de San Ignacio, Deusto.



2. INFRAESTRUCTURA VERDE Y BIODIVERSIDAD

Chicago Riverwalk

Biodiversidad

Este análisis se basa en datos de: el "Post-occupancy Evaluation of the Chicago Riverwalk Final Report" (2018) y el "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods" (2019).

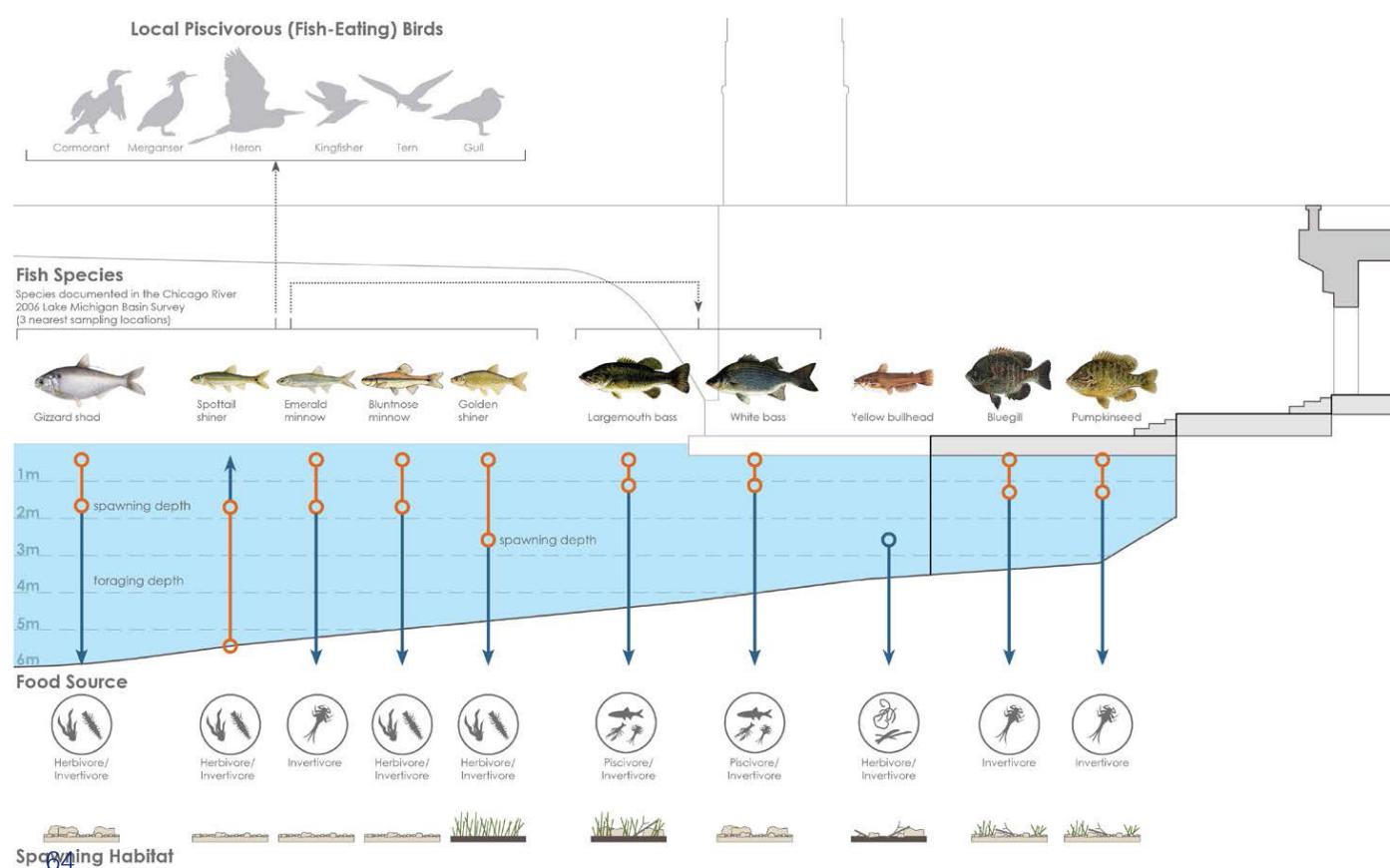
En primer lugar, vamos a analizar la flora. Tras realizar un estudio del Índice de Calidad Floral (*Floristic Quality Index*), se ha podido determinar un aumento considerable en la diversidad de la vegetación presente en el *Chicago Riverwalk*. Antes este paseo no contaba con vegetación (índice = 0); mientras que el valor después de la regeneración de esta área es de 38,5, haciendo que pueda ser considerado "área natural"⁴². Aun así, algunos expertos señalan que aunque este índice mejore, los beneficios reales a nivel ecológico pueden ser limitados dada la contaminación del agua⁴³.

A continuación, nos vamos a focalizar en la evolución de la fauna. No se ha llevado a cabo ninguna evaluación de impacto ambiental con recolección de datos bióticos, como sí sucede en el caso de la *Ría de Bilbao*, y por tanto, no podemos especular acerca de si se ha producido un aumento en el número de insectos y aves en el *Chicago Riverwalk*⁴³.

No obstante, sí se han avistado un mayor número de especies en el río: pasando de 7 en la década de 1980, a más de 70 en 2018.

42. Hanson, et al. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods.": 2.

43. "En cuanto al diseño ecológico, la mayoría de los expertos entrevistados consideran que la incorporación de especies vegetales autóctonas es una gran idea, mientras que los beneficios ecológicos significativos podrían ser limitados debido a la alta ingeniería del canal y a la contaminación del agua" - Hsieh, et al. Post-occupancy Evaluation: 40. Traducción de la autora.



44. Hanson, et al. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods." : 22.

45. Al-Kodhmany, "The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons", 458.

46. Sitio web *Landscape Performance*. Ver "Case Study Briefs: Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3."

Figura 4.1.14. Sistema de vegetación en *The Jetty*.

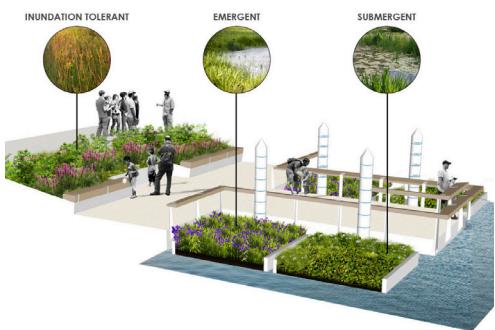
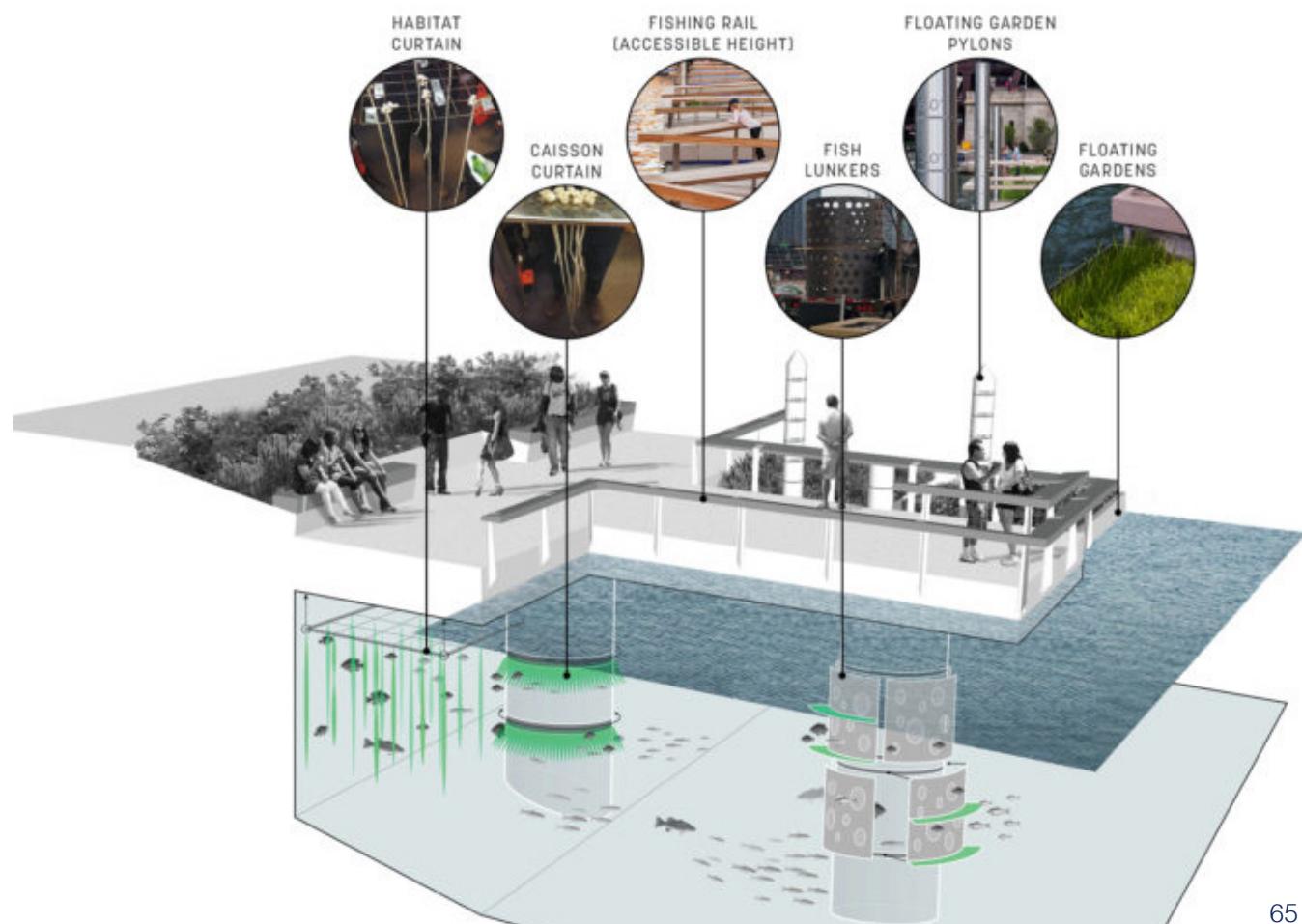


Figura 4.1.15. Elementos en los hábitats marinos en *The Jetty*.



Esto se debe a la mejora en la calidad del agua y, al menos en parte, a la puesta en marcha de proyectos como los humedales flotantes y muelles en *The Jetty*⁴⁴.

Este espacio (figura 42), inspirado en el proyecto del *Fish Hotel*, consiste en 7 muelles que se asoman al agua y permiten la pesca, flanqueados por humedales flotantes que suben y bajan fluctuando con el nivel del agua. De esta forma, bajo las estructuras se genera un hábitat dinámico para atraer peces y plantas , al estar resguardado del tráfico fluvial y las corrientes.

Este hábitat subacuático está formado por 3 elementos (figura 43): el “*habitat curtain*”, con un marco y malla de acero de la que cuelgan cuerdas para promover en ellas el crecimiento de algas como base de la cadena alimentaria; “*caisson curtain*”, con más cuerdas de nylon atadas en torno a pilotes que fomentan el desarrollo de algas y anfibios; y los “*fish lunkers*” que, mediante placas cilíndricas de acero perforadas y ancladas a pilotes, proporcionan refugio a los peces de las corrientes y los depredadores⁴⁵.

Sin embargo, a causa de la contaminación de los sedimentos del río, las tasas de supervivencia de organismos son bajas, sugiriendo que estos humedales no son un entorno adecuado para comunidades acuáticas. Por tanto, se requieren estudios que profundicen en la materia para determinar si este sistema concreto está beneficiando al ecosistema o es una molestia atrayendo peces y exponiéndolos a sedimentos altamente contaminados⁴⁶.

2. INFRAESTRUCTURA VERDE Y BIODIVERSIDAD

La Ría de Bilbao

Biodiversidad

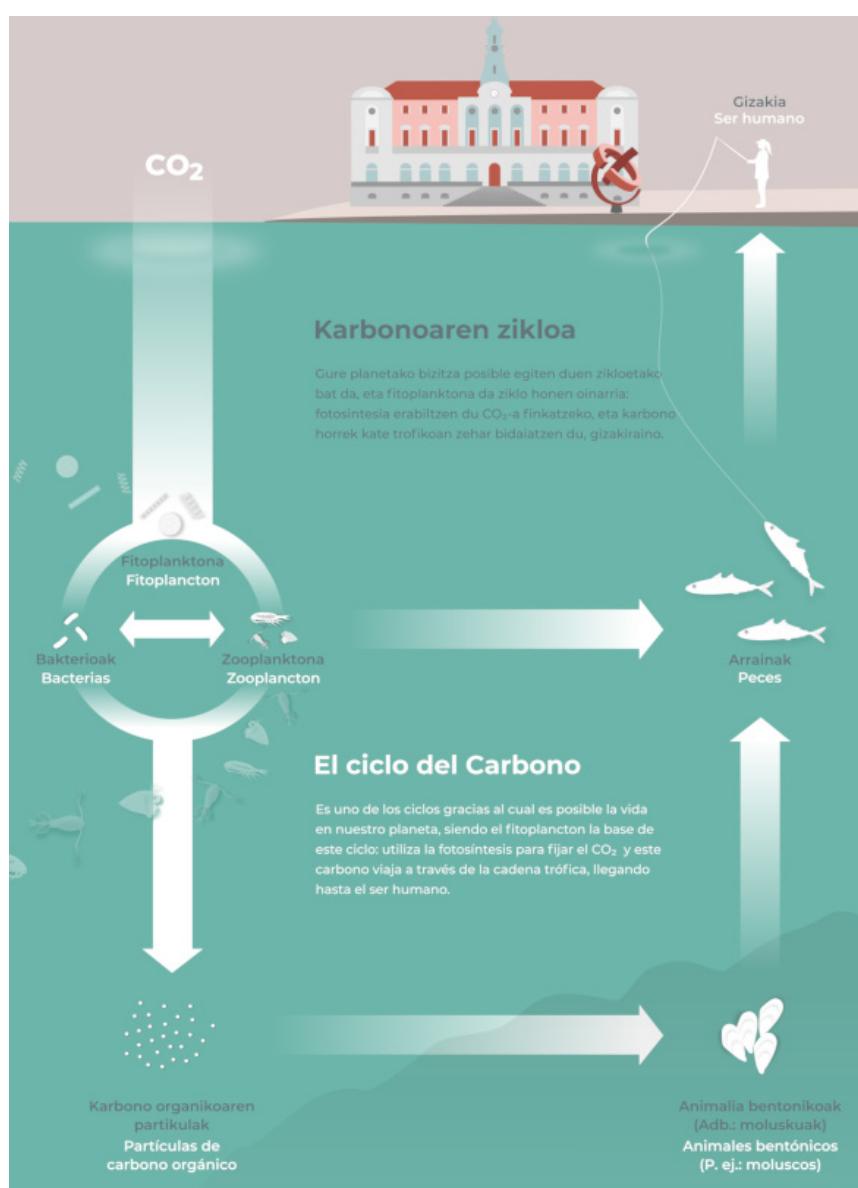
Con motivo del aniversario de los 40 años del Plan Integral de Saneamiento de Bilbao, la Universidad del País Vasco con el apoyo del Gobierno Vasco, elaboró una exposición divulgativa llamada “*La Ría del Nervión a vista de ciencia y tecnología*”⁴⁷. En ella, uno de los temas a tratar es el del aumento significativo de diversidad en las aguas del Nervión.

Gracias a la mejora en la calidad del agua, tratada en un punto anterior, el aumento de oxígeno disuelto en la misma, entre otros factores, ha propiciado un aumento considerable en la diversidad de fauna que podemos encontrar hoy en día en el Nervión.

Primero, es importante entender el papel fundamental que juega el plancton en este medio. Este, hace referencia a una serie de microorganismos que viven en suspensión en las aguas, y constituye la base de la red alimentaria dentro del ecosistema acuático.

47. “*La Ría del Nervión a vista de ciencia y tecnología*”, cátedra de la UPV.
<https://katedra.eus/es/recurso/ibaizabal-itsasadarra-zientziak-eta-teknologiak-ikusita-2/>

Figura 4.1.16. Actuación del plancton en el ciclo del carbono.



48. Sitio web Cuaderno de Cultura Científica.
Ver “40 años del Plan Integral de Saneamiento del Bilbao Metropolitano”.
<https://culturacientifica.com/2020/06/01/40-anos-del-plan-integral-de-saneamiento-del-bilbao-metropolitano/>

Además, contribuye a reducir el cambio climático porque forma parte del ciclo del carbono (figura 41), fijando mediante la fotosíntesis el CO₂, que viaja a lo largo de la cadena trófica hasta llegar al ser humano. Por tanto, es indispensable mantener una buena calidad del agua para propiciar un correcto desarrollo del plancton en ella.

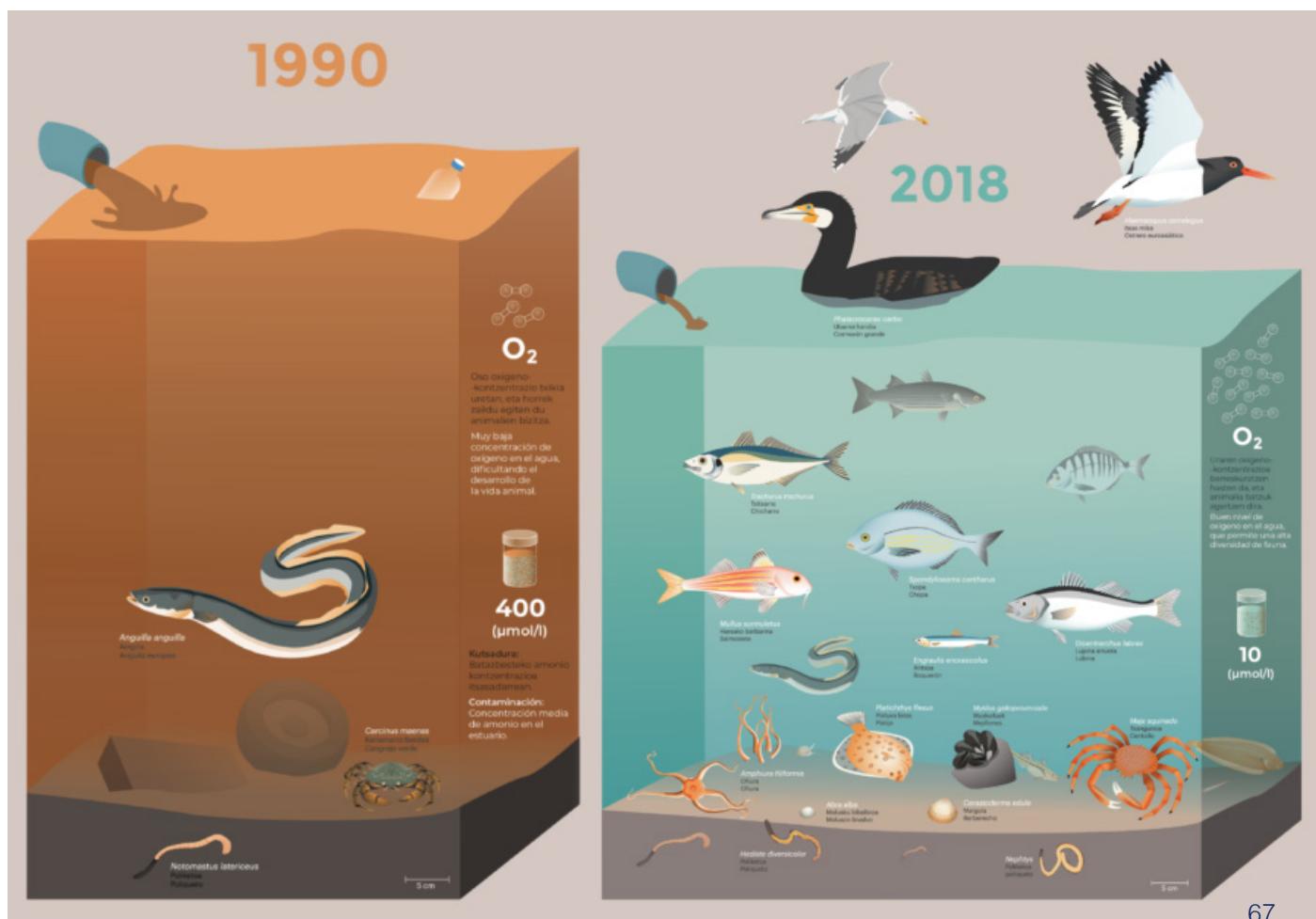
En relación a la fauna de la Ría, tras los bajos índices de vida animal registrados en los años 90 por la extrema contaminación de las aguas, los estudios de seguimiento del Plan Integral de Saneamiento, a fecha de 2018, contabilizaron un aumento de biodiversidad con un total de 57 especies de peces y 33 de crustáceos presentes en el estuario del Nervión⁴⁴.

Esta evolución (ilustrado en la figura 44) refleja el éxito de la puesta en marcha a largo plazo del Plan de Saneamiento, consiguiendo finalmente su objetivo en 2018.

Casi 30 años después de su redacción, su impacto en la biodiversidad se puede ilustrar con la siguiente cita:

“Todo esto ha permitido la presencia de comunidades biológicas en todo el sistema, desde la zona interior de Bilbao hasta el Abra, con más de 60 especies de peces asentadas (lenguado, cabuxino, mojarra, platija, muble, lubina, salmonete, chicharro, anguila...), además de algas y otros organismos que viven en los sedimentos y en los sustratos rocosos”⁴⁸.

Figura 4.1.17. Infografías de la fauna en el Nervión, “*La Ría del Nervión a vista de ciencia y tecnología*” UPV & NorArte.



Chicago Riverwalk

Dotación de espacios verdes

En el estudio ya citado de “*Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3*”, de Sara Hanson et al., se comparan una serie de fotografías del antes y después de la intervención de regeneración urbana de la ribera (figuras 45 y 46). Con ello, se demuestra, aunque de manera aproximada, el aumento relativo de vegetación en las *urban rooms* que componen el proyecto. Como se puede ver en las imágenes, se aprecia a simple vista el cambio producido por el aumento considerable de arbolado.

En este proyecto se manifiesta un esfuerzo consciente por integrar la vegetación en la propuesta, incorporándola desde los primeros estadios del diseño. Como mencionan en la web de *Landscape Performance*, el área construida de expansión hacia el río y los canales generados bajo las nuevas aceras proporcionan espacio para el crecimiento de especies arbóreas de mayor tamaño.

En definitiva, estas nuevas áreas verdes no solo proporcionan sombra y generan espacios atractivos, también contribuyen al componente de sostenibilidad urbana.

Figura 4.1.19. Cobertura arbórea antes y después: *Marina Plaza, Cove, Water plaza, Jetty, Riverbank*.

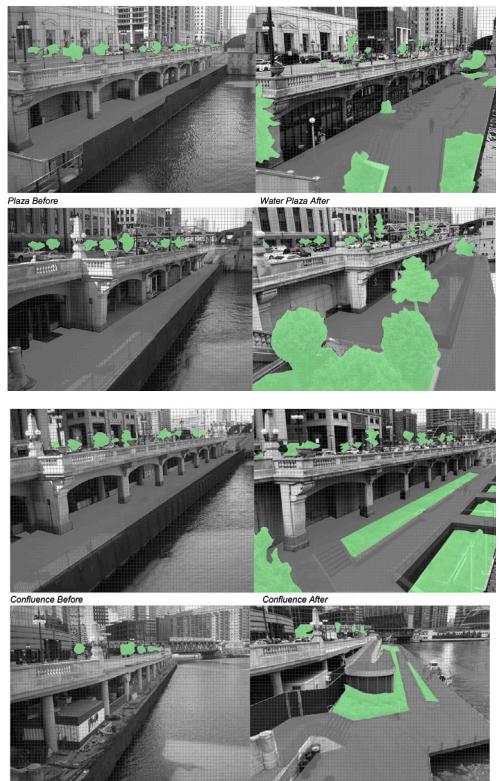
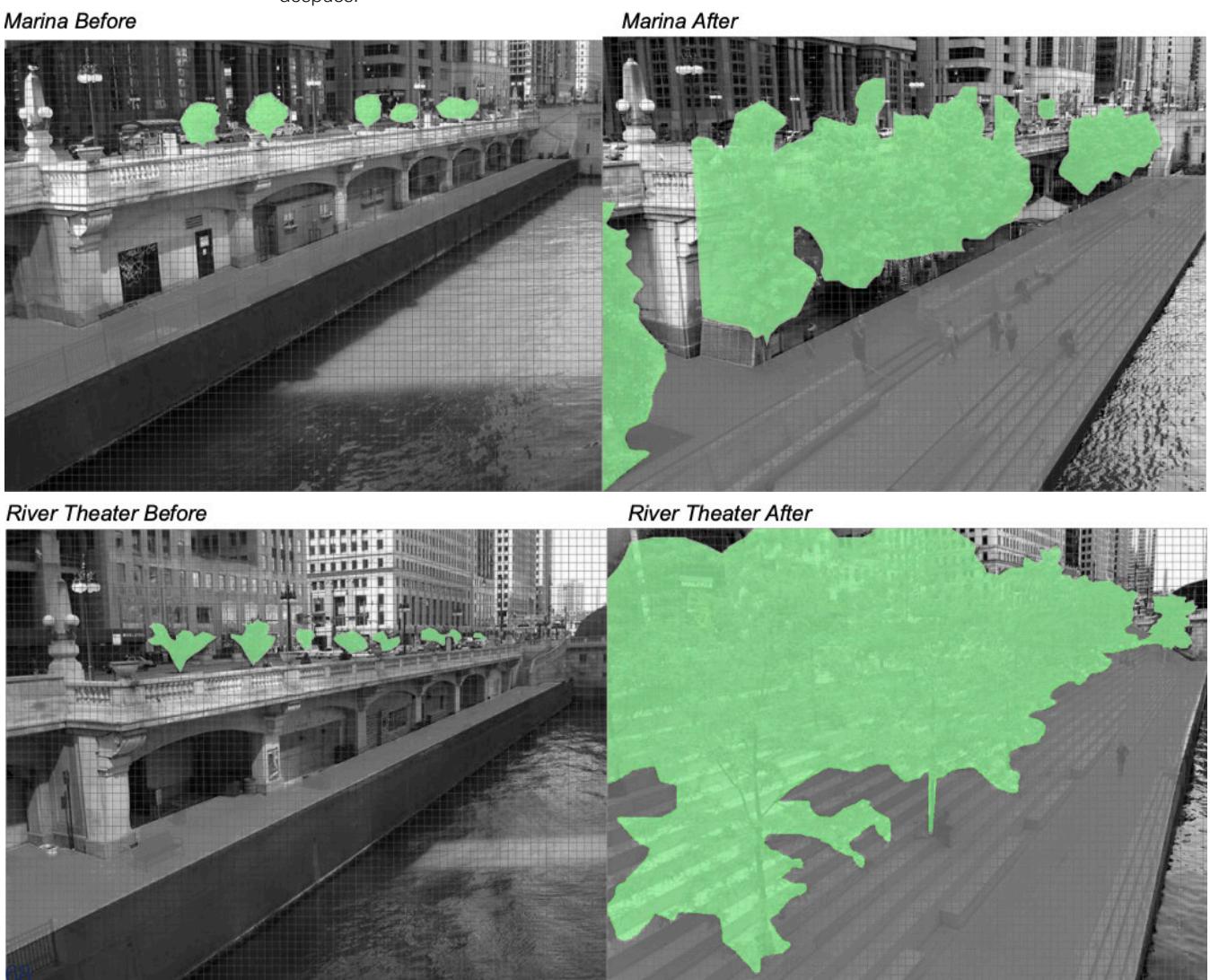


Figura 4.1.18. *Marina Plaza* y *River Theater*: cobertura arbórea antes y después.



Ría de Bilbao

49. Sitio web Bilbao Ria2000.
Ver La transformación de Bilbao.
<https://www.bilbaoria2000.org/bilbao-ria-2000/la-transformacion-de-bilbao/>

Figura 4.1.20. Espacios verdes en Abandoibarra: Parque de Doña Casilda y Parque de la República de Abando.



Dotación de espacios verdes

En un contexto completamente distinto y menos limitado, se encuentra el caso de la Ría de Bilbao. Con una estrategia totalmente diferente a la anterior, esta intervención se ha basado en la desmantelación de la infraestructura industrial y ferroviaria obsoleta para liberar los terrenos próximos a la Ría⁴⁹.

De esta forma, los terrenos municipales se han destinado a crear un eje verde vertebrador de Abandoibarra, gracias a al establecimiento de una red de espacios verdes interconectados (figura 47 y 48): el Parque de Doña Casilda, el Parque Abando, el Parque de Ribera, la Alameda Mazarredo y la Plaza Euskadi.

Además de mejorar la imagen de la ciudad y proporcionar zonas de recreo y esparcimiento, como ya se ha comentado en un apartado anterior; contribuyen a un mejor comportamiento hidrográfico del suelo ante las inundaciones.

Figura 4.1.21. Parque de Ribera antes y después de la intervención de *Bilbao Ria 2000*.



3. MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD SOSTENIBLE

Chicago Riverwalk

Continuidad longitudinal: recorrido peatonal y ciclable (sin barreras)

La idea de crear un paseo ininterrumpido libre de coches, que fomente un ambiente agradable para peatones y ciclistas, era desde el inicio uno de los objetivos principales de la creación del Chicago Riverwalk.

Sin duda, este objetivo se ha cumplido en el que es ahora un parque lineal de 2 km, y que consigue unir desde el *Lakefront* hasta la confluencia de las vertientes del *Chicago River* de manera continuada y sin obstáculos, gracias a la construcción de los pasos protegidos bajo los puentes basculantes. También sirve como conector de los distintos espacios del *downtown* (*Magnificent Mile*, *Millenium Park*, *The Loop*, *Navy Pier*)⁵⁰.

Además, las valoraciones de los usuarios son positivas según las encuestas. Un visitante resumía sus virtudes de esta forma: “*Camino continuo e ininterrumpido a través de la ciudad para los peatones. Sin tráfico de automóviles. Fácil acceso. Longitud adecuada*”⁵¹.

En la figura 50 podemos ver marcado en azul el carril ciclable, que permite la travesía del *Chicago Riverwalk* de manera íntegra, bordeando el río y conectando al Este con el sistema de carriles bici y senderos entorno al Lake Michigan.

50. Al-Kodhmany, “The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons”, 459.

51. Hsieh et al., *POE*, 2018: 25.

Figura 4.1.22. Esquema de continuidad longitudinal que busca el proyecto.

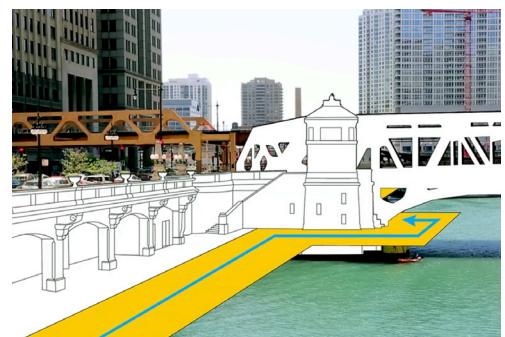
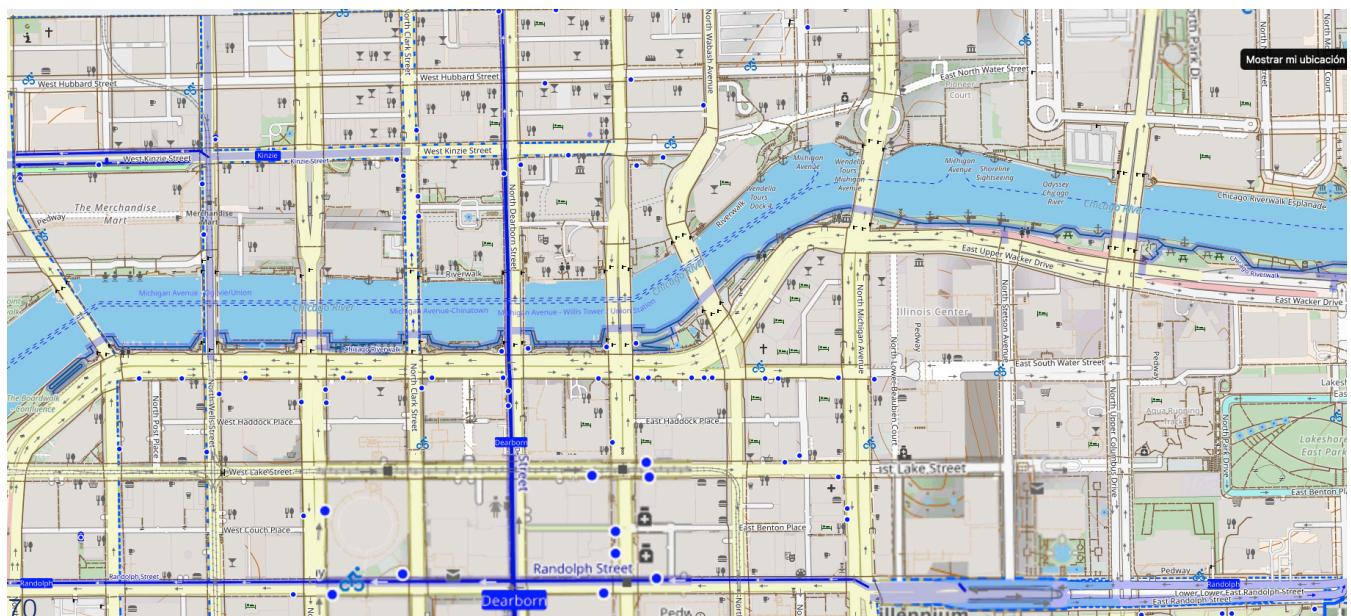


Figura 4.1.23. Mapa de carriles ciclables (marcados en azul) en el entorno del *Chicago Riverwalk*. Fuente:OpenStreetMap.



3. MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD SOSTENIBLE

52. Gobierno Vasco, *Proyecto Klimatek 2016: 'Soluciones Naturales' para la Adaptación al Cambio Climático en el Ámbito Local de la Comunidad Autónoma del País Vasco: Guía Metodológica para su Identificación y Mapeo. Caso de Estudio Donostia-San Sebastián*, Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco, 2016: 82.

Figura 4.1.24. Fotografía del tranvía de Bilbao.



Figura 4.1.25. Fotografía de la Avenida de las Universidades, con espacio de convivencia peatón - ciclista.



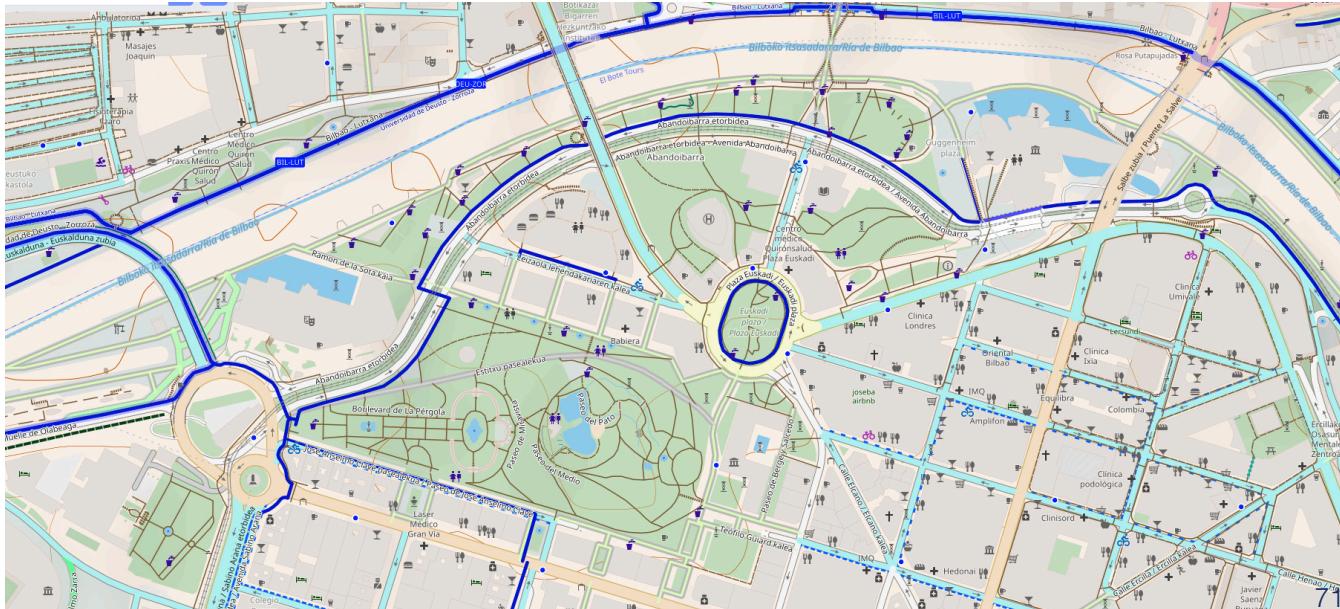
Ría de Bilbao

Continuidad longitudinal: recorrido peatonal y ciclable (sin barreras)

La intervención de la Ría de Bilbao, cuenta con parques y paseos lineales que articulan las distintas zonas de Abandoibarra. En ellos, encontramos recorridos, tanto peatonales como ciclables, separados del tráfico rodado y sin barreras arquitectónicas (figura 53). Ejemplo de ello son los paseos limítrofes con la Ría, como la *Avenida de las Universidades* (figura 52), o el *Parque de Ribera*, que al extenderse a lo largo de la orilla del río— proporciona un espacio continuo para la movilidad sostenible y el ocio al aire libre.

Asimismo, a esta continuidad longitudinal se incorpora la red de transporte público, con el trazado del tranvía a lo largo de la *Avenida Abandoibarra*, integrándose en el entorno de los parques (figura 51). Esta naturalización de su infraestructura, introduciendo sus vías en el césped, favorece la biodiversidad (al funcionar como zona verde la mayor parte del tiempo, que esta desocupado) y mejora el paisaje urbano⁵².

Figura 4.1.26. Mapa de carriles ciclables (marcados en azul) en el entorno de la Ría de Bilbao. Fuente:OpenStreetMap.



Chicago Riverwalk

Comunicación vertical: superación de barreras arquitectónicas

En relación a la accesibilidad, todo el proyecto se ciñe a la normativa estadounidense del ADA (*Americans with Disabilities Act*), integrando a lo largo del recorrido conexiones verticales entre los dos niveles de la avenida Wacker Drive.

Estas soluciones adoptadas se componen de escaleras en cada “estación” del Riverwalk, así como rampas con una inclinación menor al 5% en determinados puntos clave (figura 54: *Wabash Plaza-State Street, River Theater-La-Salle Street, Riverbank-Franklin Street*).

En el Plan presentado en 2009⁵³ estaban previstos otros 2 accesos mediante rampas, así como 5 ascensores que no se llegaron a realizar (señalizados en rojo).

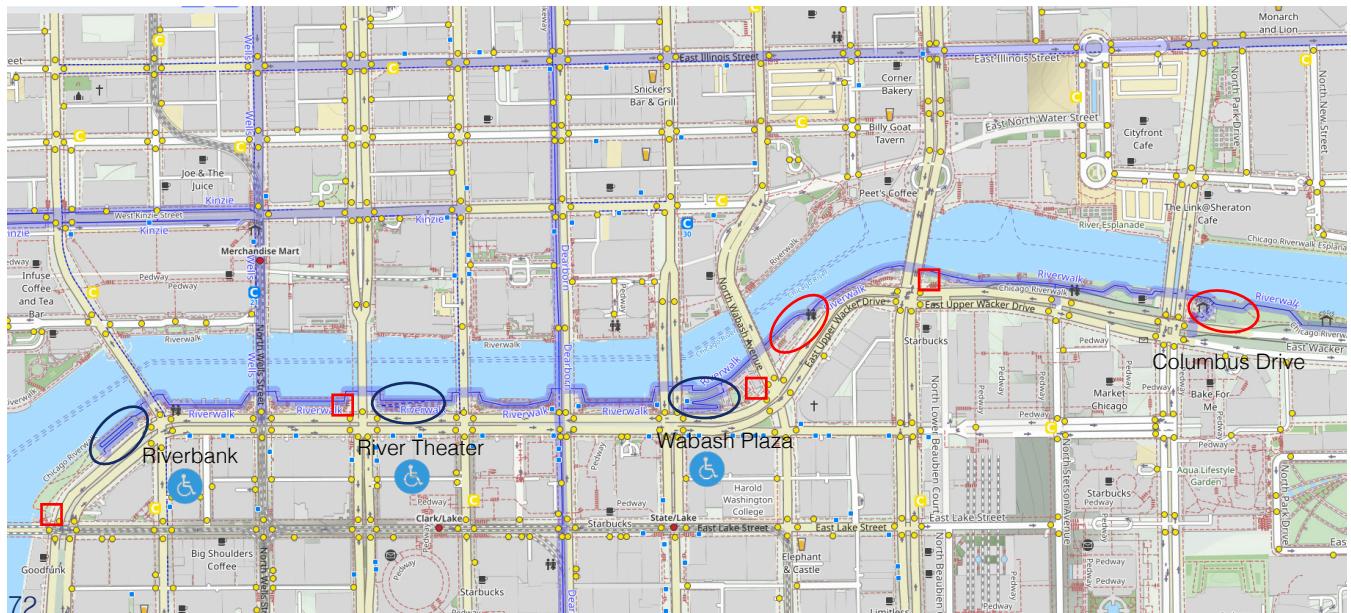
Por consiguiente, en lo relativo a accesibilidad, cumple con lo establecido en la normativa. Sin embargo, para mejorar la experiencia de personas con movilidad reducida, sería conveniente instalar un mayor número de rampas accesibles así como ascensores. Sería especialmente útil crear otro acceso en rampa a la altura de *Columbus Drive* (como estaba previsto en el Plan), ya que actualmente, desde la entrada al paseo por el *Lakefront* hasta la primera rampa, en *Wabash Plaza*, hay 1,2km de distancia (4 veces el espacio entre el resto de rampas entre sí).

53. Chicago Department of Zoning and Planning y Chicago Department of Transportation, *Chicago Riverwalk Main Branch Framework Plan* (Chicago: City of Chicago, 2009), 12.

○ Rampas accesibles existentes ○ Rampas accesibles no construidas □ Ascensores no construidos

Figura 4.1.28. Mapa de conexiones verticales en el entorno del *Chicago Riverwalk*. Elaboración propia.

Figura 4.1.27. Conexión vertical del río con Upper Wacker a través del River Theater.



Ría de Bilbao

54. Sitio web Bilbao Ria2000.
Ver La transformación de Bilbao. Abandoibarra.

Comunicación vertical: superación de barreras arquitectónicas

Tanto en los parques como en los paseos entorno a la Ría (*Parque de Ribera, Avenida de las Universidades*) observamos un itinerario accesible (figura 56), que conecta los distintos niveles mediante escaleras y rampas, como sucede en el *Parque de la República de Abando* (figura 55), e incluso encontramos ascensores para facilitar el acceso a las pasarelas que lo requieren (*Escaleras Puente Deusto*)⁵⁴.

Figura 4.1.29. Fotografía de escaleras y rampa de conexión distintas cotas en el *Parque Abando*.



○ Rampas accesibles existentes □ Ascensores

Figura 4.1.30. Mapa de conexiones verticales en el entorno de la *Ría de Bilbao*. Elaboración propia.

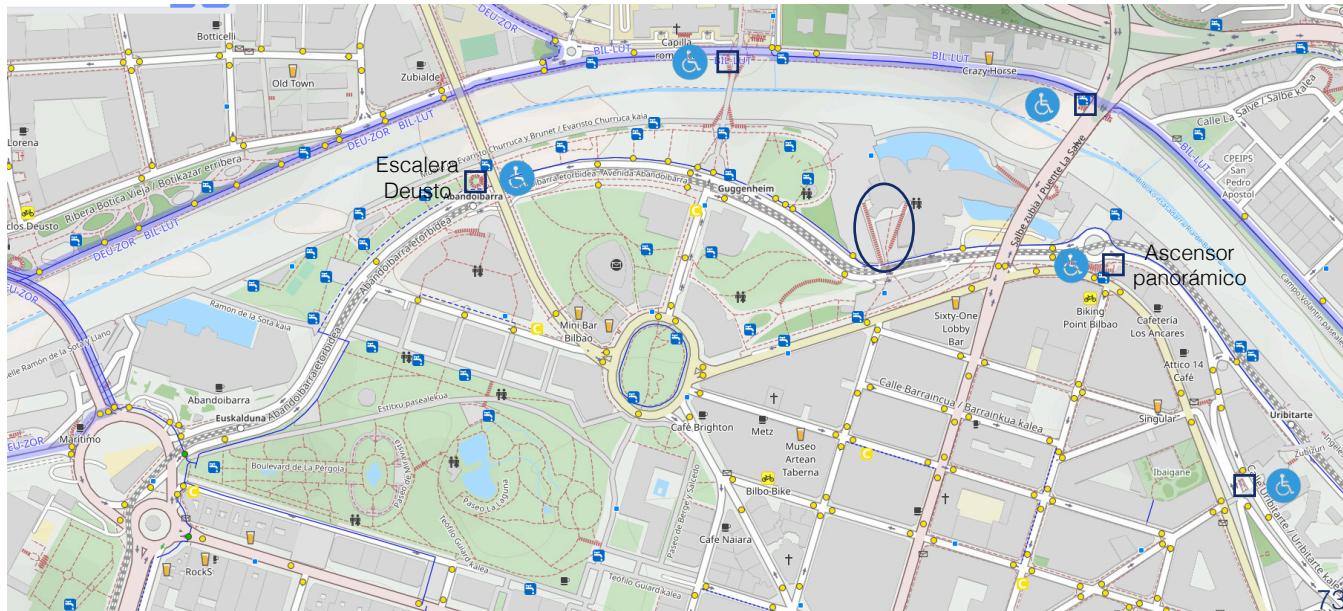
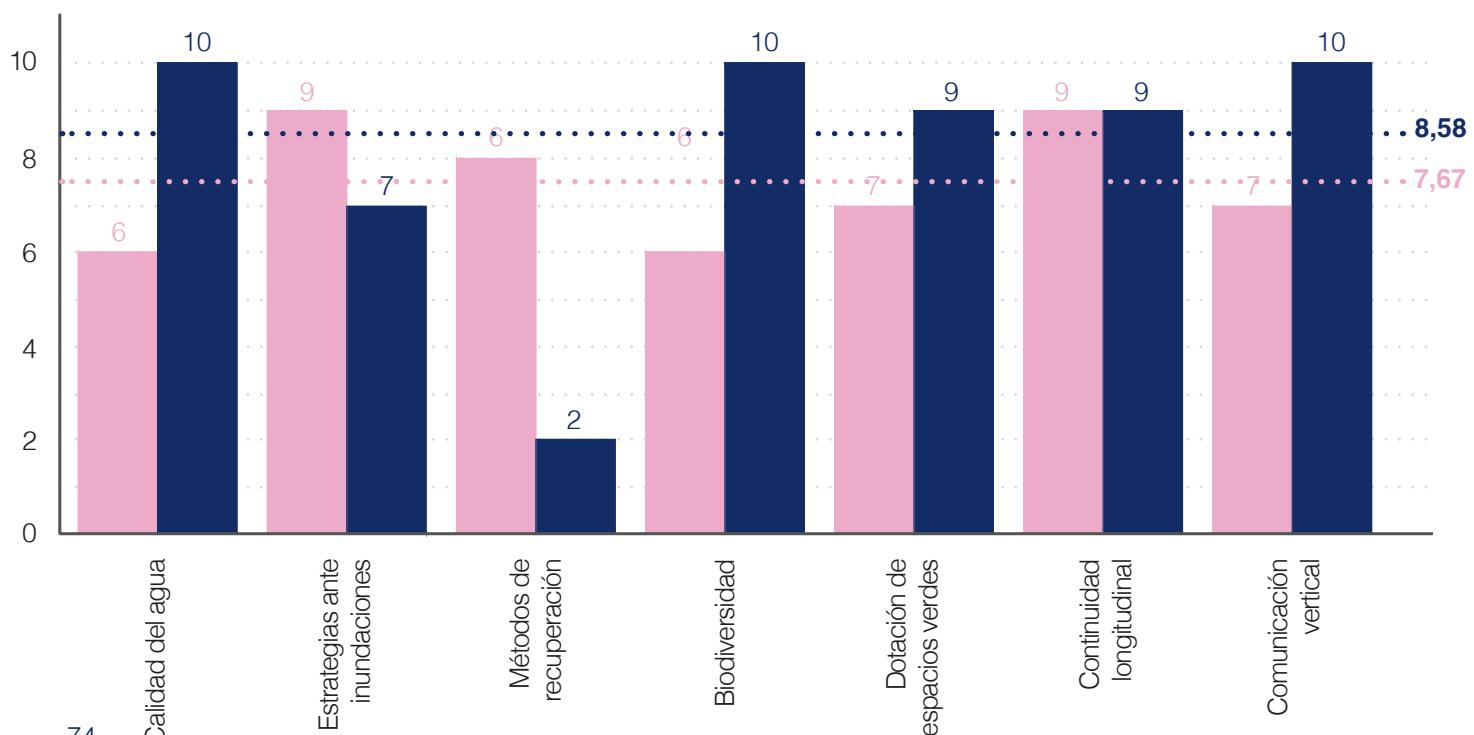


Figura 4.1.31. Tabla resumen del análisis de sostenibilidad ambiental, elaboración propia.

Categoría	Indicador	Chicago Riverwalk
1. Adaptación y Mitigación del Cambio Climático	Calidad del agua	Mayor control de vertidos, mejora en los sistemas de depuración e implementación de SEPA. Resulta en un mayor nivel de oxígeno disuelto, pero la contaminación del habitat acuático persiste por los sedimentos tóxicos presentes en
	Estrategias ante inundaciones	Estrategias bien desarrolladas y eficientes, han demostrado ser un éxito en la práctica.
	Métodos de recuperación de agua	Instalación de sistemas de drenaje sostenible. Podrían haberse implementado en más estancias, no sólo en el River Theater.
2. Infraestructura Verde y Biodiversidad	Biodiversidad	Mejora muy llamativa de la diversidad de flora. Recuperación de la fauna acuática e introducción de vegetación ribereña, así como hábitats artificiales.
	Dotación de espacios verdes	Creación de parques ribereños. Mejora pasajística y escénica del entorno.
3. Movilidad y Accesibilidad Sostenible	Continuidad longitudinal: recorrido peatonal y ciclable (sin barreras)	Mejora notable respecto a la situación anterior, en la cual los puentes suponían barreras arquitectónicas significativas, que se han salvado construyendo pasos cubiertos bajo los mismos.
	Comunicación vertical: superación de barreras arquitectónicas	Las conexiones verticales incorporan rampas accesibles; aunque no suficientes para una mejor experiencia de las personas con movilidad reducida.



Ría de Bilbao	Comentario
Programas de desinfección y control de contaminantes en la ría. Los objetivos y estándares que se marcaron en el Plan Integral de Saneamiento se han cumplido y avalado gracias a los estudios de seguimiento.	Ambos proyectos han mejorado la calidad del agua, aunque los métodos difieren. Bilbao sobresale en este aspecto por unos mejores resultados.
Presenta limitaciones por falta de datos, se analiza de manera especulativa en función del diseño general.	El caso del Chicago Riverwalk denota un mayor enfoque en estas prácticas en la fase de diseño y ejecución, lo cual se materializa en un óptimo funcionamiento de las mismas.
No especificados en la zona de estudio.	En Chicago existe margen de mejora mientras que en Bilbao no se puede probar su aplicación.
Incremento de especies autóctonas, restauración del plancton y hábitats y cumplimiento de los objetivos del Plan Integral de Saneamiento.	Se observan aumentos de la biodiversidad en ambas áreas, siendo más notable el progreso del caso de Bilbao, mientras que en Chicago los beneficios de algunos aspectos resultan inconclusos.
Desarrollo de áreas verdes: Parque de la Ribera, Parque Doña Casilda, Parque de la República de Abando, Alameda Mazarredo y Plaza Euskadi.	El caso de Bilbao cuenta con un mayor área destinada a zonas verdes, si bien el caso de Chicago estaba más limitado por su condición de partida en el tejido urbano.
Desarrollo de una red de parques interconectados, a la vez que paseos a lo largo de la Ría. Integración de la red de tranvía en dichos parques.	Ambos permiten casi por totalidad la continuidad peatonal o mediante carriles bici de su trazado. Se aislan del tráfico rodado y cuentan con espacios para la separación o convivencia del peatones y ciclistas.
Conexiones verticales abundantes, coherentes entre sí e integradas con el paisaje urbano y zonas verdes de la Ría.	En Chicago se necesitan más rampas y ascensores que conecten los dos niveles, mientras que en Bilbao están muy bien desarrolladas las conexiones verticales.

Figura 4.1.32. Gráfico de la valoración del *Chicago Riverwalk* y de la *Ría de Bilbao* según los indicadores de sostenibilidad en el análisis ambiental.

Leyenda del gráfico

 Puntuación Chicago

 Puntuación Bilbao

..... Media Chicago

..... Media Bilbao



Figura 4.2.1. Fotografía de la celebración del *St. Patrick's Day* en el *Chicago Riverwalk*.
Fuente: periódico Choose Chicago.

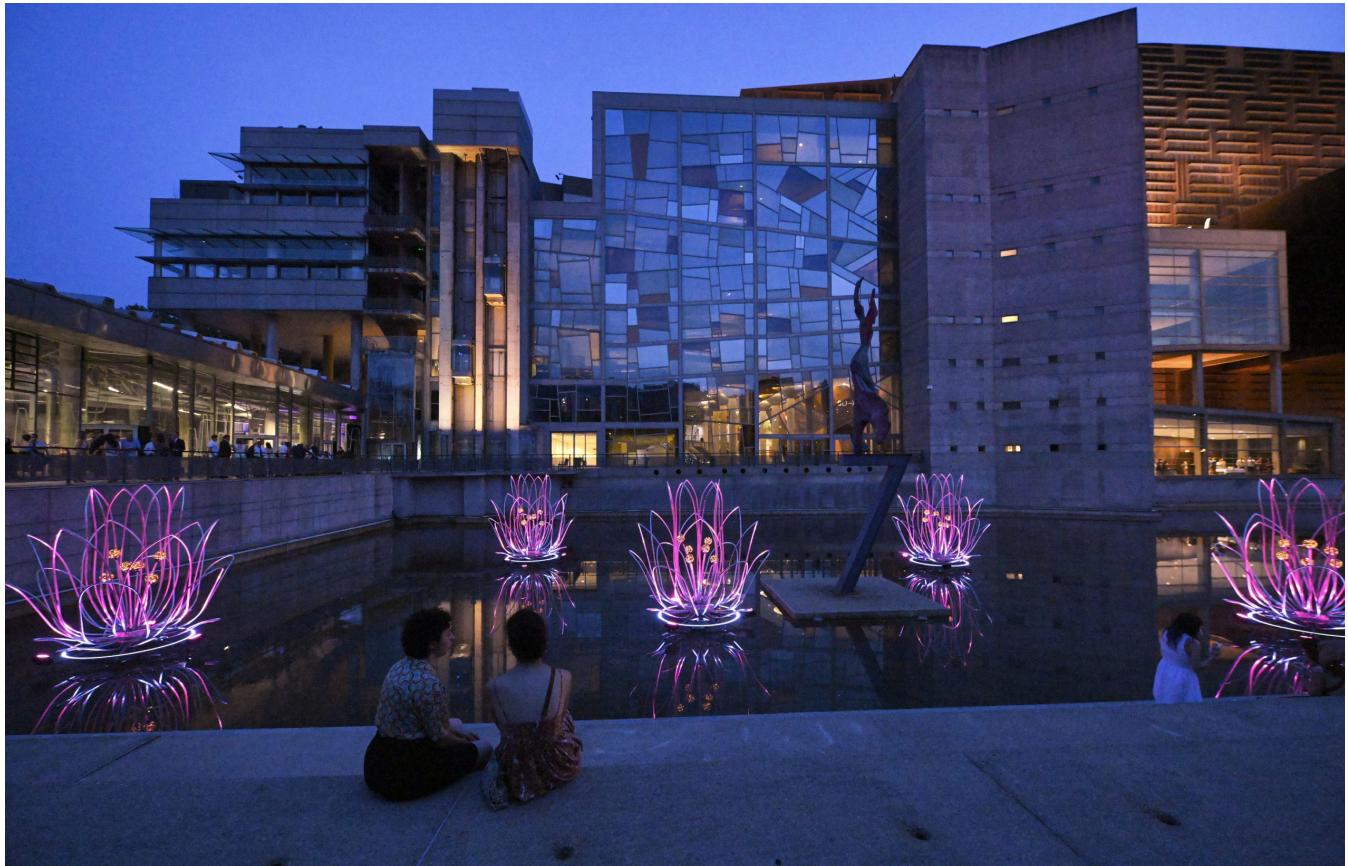


Figura 4.2.2. Fotografía de la celebración de la *Noche Blanca (Gau Zuria)* en el Palacio Euskalduna de Bilbao.
Fuente: web Euskalduna Bilbao.

Dando vida a la ciudad

Para contextualizar este análisis, debemos comprender que estos espacios urbanos han sido revitalizados para crear espacios inclusivos y vibrantes, estimular la vida social y en general, mejorar la experiencia de los visitantes y la calidad de vida de sus residentes.

Eventos como el *St. Patrick's Day*⁵⁵ en Chicago, día en el que se tiñe el *Chicago River* de verde (figura 59), o la *Noche Blanca*⁵⁶ en la Ría de Bilbao (figura 60), han pasado a ser queridas tradiciones en estas ciudades.

Se demuestra así que no es suficiente con que un proyecto sea sostenible según los objetivos de la Agenda 2030 o autosuficiente financieramente; sino que para que tenga verdadero éxito, es fundamental que cuente con una componente social que lo intengre en el imaginario colectivo como un espacio de disfrute y reunión comunitaria, que aporte valor a las personas y fortalezca el tejido social.

55. Sitio web del periódico *Choose Chicago*.
<https://www.choosechicago.com/articles/holidays/st-patricks-day-chicago/>.

56. Sitio web del Palacio Euskalduna Bilbao.

<https://www.euskaldunabilbao.com/noche-blanca-bilbao-bizkaia-harro-2023-y-roof-euskalduna-terraza-este-fin-de-semana-en-euskalduna-bilbao/>

4. CONECTIVIDAD

Chicago Riverwalk

Integración con la red de transporte público

Uno de los objetivos conseguidos con este proyecto es el de conectar el paseo con otras partes de la ciudad y fomentar su accesibilidad. El *Chicago Riverwalk* se encuentra estratégicamente ubicado cerca de varias estaciones de trenes y autobuses, como la *Union Station* al oeste de la Confluencia y múltiples paradas del metro elevado (CTA, figura 62); facilitando el acceso tanto para residentes como para turistas⁵⁷.

Además, en el *Chicago Riverwalk* se han incorporado estaciones de atraque para taxis acuáticos, añadiendo más opciones de transporte. Este servicio no solo ofrece una experiencia turística única, sino que también se ha convertido en un medio de transporte alternativo para los locales que buscan evitar el tráfico urbano. La integración de estos taxis acuáticos con el sistema de transporte terrestre de Chicago fomenta una red de movilidad multimodal, alineada con la sostenibilidad y la reducción de la huella de carbono de la ciudad.

En conclusión, esta conectividad ha aumentado la afluencia de personas al Riverwalk, contribuyendo a revitalizar la zona en línea con el desarrollo sostenible al promover un uso más amplio del transporte público en lugar de vehículos privados.

57. Al-Kodhmany, "The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons", 459.

Figura 4.2.3. *Union Station* en 500 W Jackson Boulevard, Chicago.

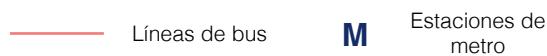
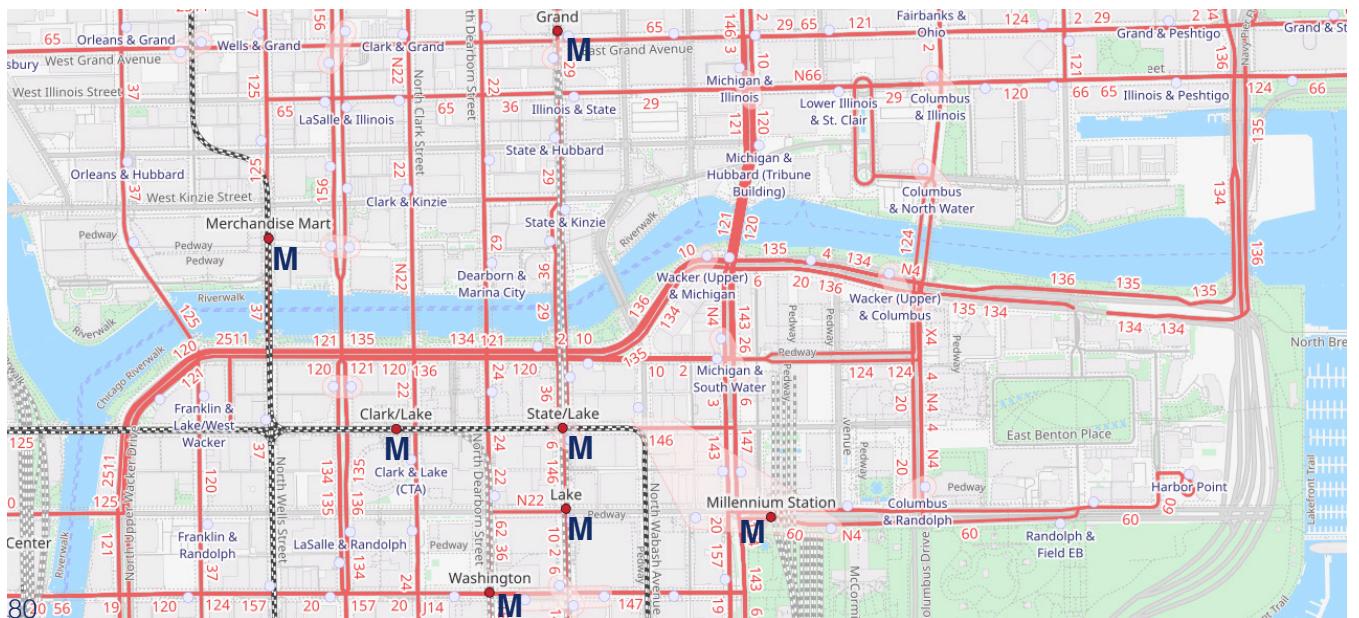


Figura 4.2.4. Mapa de transporte público en el entorno del *Chicago Riverwalk*. Fuente: OpenStreetMap.



4. CONECTIVIDAD

58. Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000.
Ver *Actuaciones ferroviarias*.
<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/infraestructuras-ferroviarias/linea-sur-de-cercanias/>

Figura 4.2.5. Planimetría de la intervención de Bilbao Ria 2000: Variante Sur.

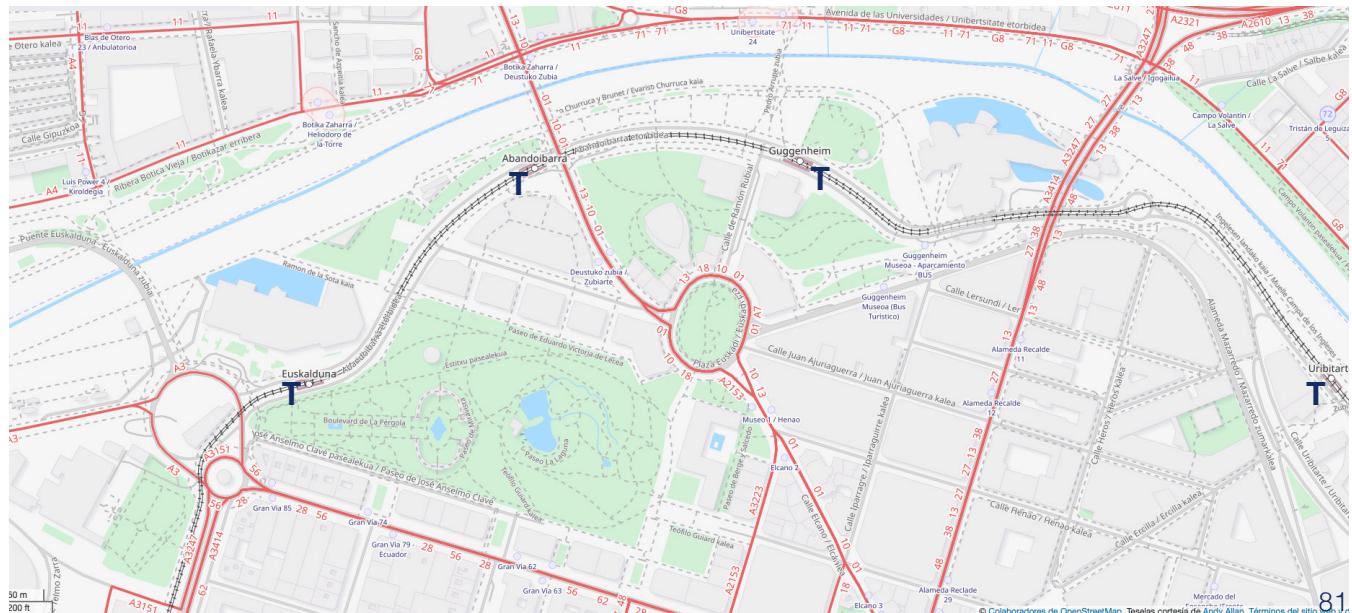


Figura 4.2.6. *Bilbao Intermodal* en San Mamés.



— Líneas de bus T Paradas de tranvía

Figura 4.2.7. Mapa de transporte público en el entorno de la *Ría de Bilbao*. Fuente: OpenStreetMap.



5. DIVERSIFICACIÓN DE USOS

Chicago Riverwalk

Índice de diversidad urbana

“Es un espacio donde la gente puede hacer muchas actividades, como hacer ejercicio, pasear perros, correr, comer, hacer fotos, hacer turismo y explorar Chicago, observar a la gente. La zona para sentarse (junto al agua), los bares y restaurantes, los barcos ofreciendo tours de arquitectura. Más espacios recreativos para la ciudad y el espacio público, la pesca, espacio de relajación con amigos, venta de cerveza y vino, el ocio”.

- Opinión de un encuestado ante las pregunta de cuales le parecían las mejores actividades realizadas en el Chicago Riverwalk. *Post-occupancy Evaluation Final Report*, 2018: 24. Traducción de la autora.

El Chicago Riverwalk logra integrar en un mismo área múltiples usos del suelo: áreas comerciales, recreativas y culturales (figura 66). Según el urbanismo ecosistémico de Salvador Rueda, esta mezcla de funciones fomenta la interacción social y dinamiza la economía local al atraer a diferentes grupos de personas⁵⁹.

La amplia gama de actividades y servicios también aumenta la seguridad percibida y la vitalidad del espacio, cumpliendo con los principios del urbanismo ecosistémico. En concreto, áreas como *The Jetty*, facilitan la interacción con el río y los humedales flotantes, promueven actividades como la pesca⁶⁰.

En resumen, al atraer nuevas inversiones y negocios, el Riverwalk se ha convertido en un ejemplo de espacio público multifuncional que mejora la calidad de vida urbana, alineándose con el enfoque de sostenibilidad y resiliencia propuesto por Rueda.

59. Salvador Rueda, “El urbanismo ecosistémico”, Ciudad y territorio: Estudios territoriales, No. 202, 2019: 736.

60. Sitio web *Landscape Performance*. Ver “Case Study Briefs: Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3.”

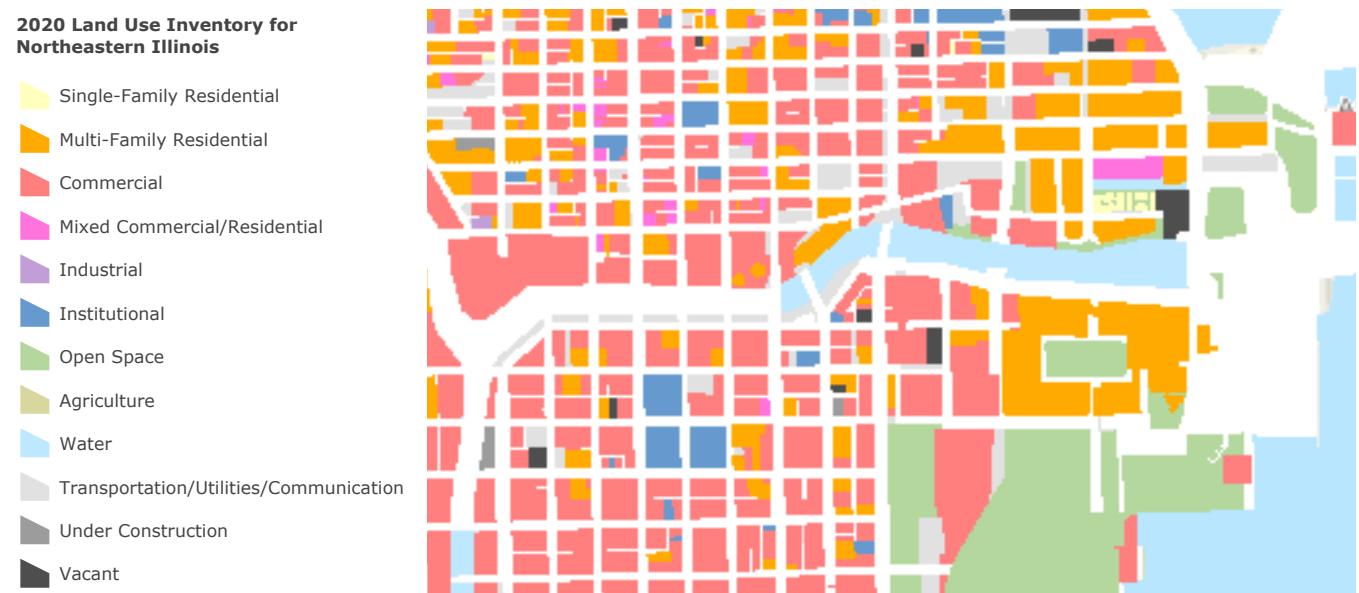


Figura 4.2.8. Mapa de usos de *downtown* Chicago. Fuente: Chicago Metropolitan Agency for Planning.

5. DIVERSIFICACIÓN DE USOS

61. Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000.
Ver Actuaciones: Abandoibarra.
<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>

62. Sitio web del periódico *deia*.
Ver artículo “El efecto Bilbao propulsa la economía”.
<https://www.deia.eus/economia/2020/10/30/efecto-bilbao-propulsa-economia-4671104.html>

Ría de Bilbao

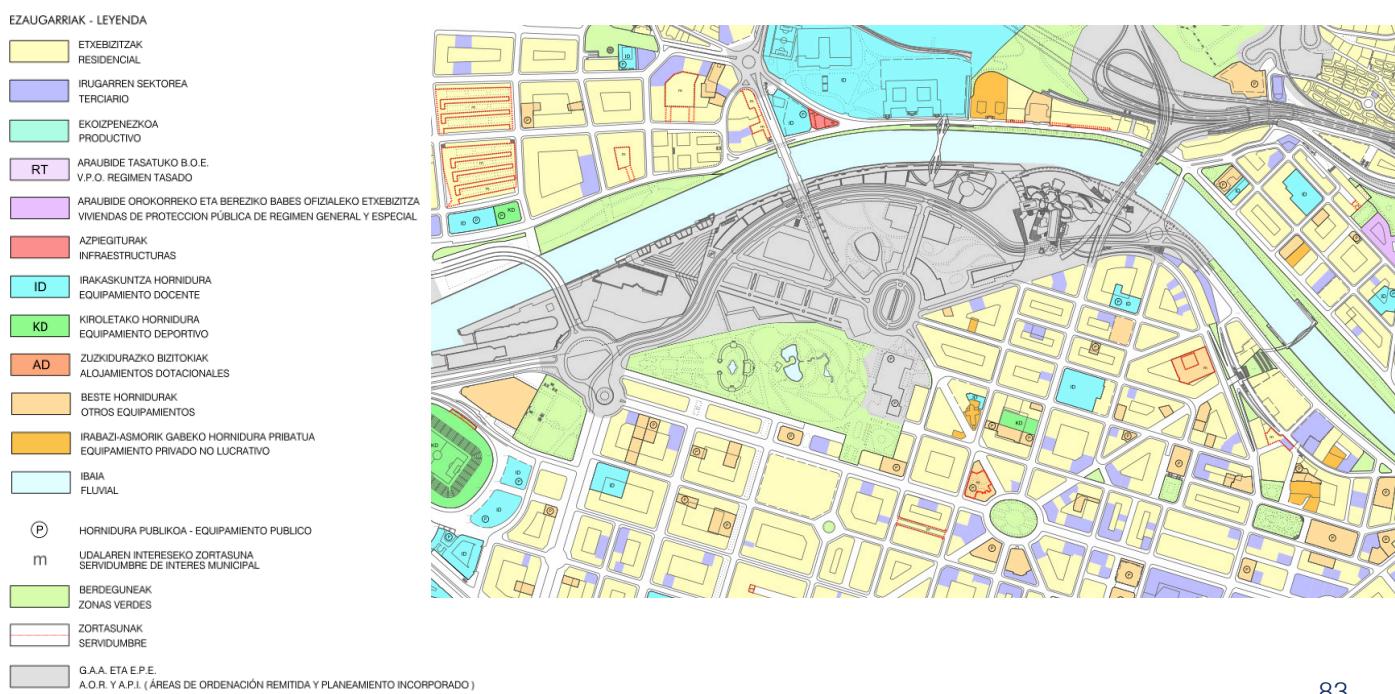
Índice de diversidad urbana

En la Ría de Bilbao, la transformación de Abandoibarra ha promovido un alto índice de diversidad urbana al combinar usos residenciales, comerciales, y culturales (figura 67). Este enfoque, siguiendo los principios de Salvador Rueda, ha creado un espacio vibrante y multifuncional que estimula la interacción social y cultural entre diferentes grupos de la comunidad⁶¹.

La diversidad de funciones en esta zona ha generado un ambiente más inclusivo, donde la accesibilidad y la variedad de actividades fomentan la integración social. Además, este entorno diverso ha impulsado la inversión privada y ha dinamizado la economía local.

Así, la Ría de Bilbao se ha convertido en un modelo de regeneración urbana, demostrando cómo la aplicación del urbanismo ecosistémico puede transformar áreas degradadas en espacios sostenibles y socialmente cohesionados⁶².

Figura 4.2.9. Mapa de usos de *Bilbao*.
Fuente: PGOU, 2021.



6. PATRIMONIO Y CULTURA

Chicago Riverwalk

Revalorización del patrimonio histórico-cultural

El Chicago Riverwalk no solo es un espacio recreativo moderno, sino también una ruta de conexión con la historia de la ciudad, revalorizando su patrimonio cultural e histórico. Un elemento destacado es el *McCormick Bridgehouse & Chicago River Museum* (figura 69), ubicado en uno de los puentes móviles más emblemáticos del río, en *Michigan Plaza*. Este museo ofrece a los visitantes una vista única de la maquinaria de elevación del puente de *Michigan Avenue* y narra la evolución del río Chicago, enfatizando su papel vital en el desarrollo de la ciudad y su infraestructura de puentes⁶³.

El Riverwalk también alberga el *Vietnam Veterans Memorial* en Wabash Plaza, un espacio dedicado a honrar a los veteranos de la guerra de Vietnam, que actúa como un lugar de reflexión y un testimonio del compromiso de la ciudad con su historia (figura 68).

La integración de estos elementos culturales e históricos en el *Riverwalk* ha aumentado su atractivo como destino turístico, conectando a los visitantes con la rica historia de Chicago. Asimismo, la presencia de puentes históricos y museos a lo largo del recorrido no solo mejora la experiencia estética, sino que también educa a los visitantes sobre la transformación de la ciudad y la importancia del río en su desarrollo, poniendo el valor el patrimonio de la ciudad.

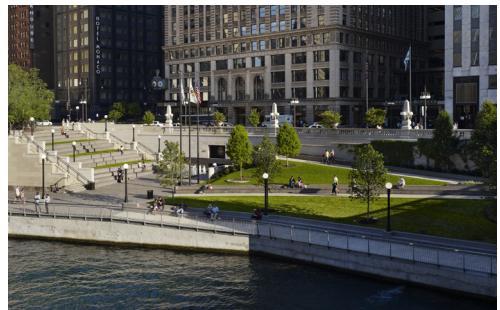


Figura 4.2.10. Parque y monumento a los caídos, *Veterans Memorial* en Wabash Plaza.



Figura 4.2.11. *McCormick Museum* en Michigan Avenue.

63. <https://openhousechicago.org/sites/site/mccormick-bridgehouse-chicago-river-museum/>

6. PATRIMONIO Y CULTURA



Figura 4.2.12. Museo Guggenheim en Bilbao. Exposiciones interiores (*La materia del tiempo*) y exteriores (*Puppy* y *Maman*).

Ría de Bilbao

Revalorización del patrimonio histórico-cultural

En Bilbao, la revalorización del patrimonio histórico-cultural ha sido central en la transformación de la Ría, especialmente con la construcción del *Museo Guggenheim* (figura 70), que se ha convertido en un símbolo de la regeneración urbana de la ciudad⁶⁴.

El museo alberga exposiciones icónicas como "*La Materia del Tiempo*" de Richard Serra, que ofrece una experiencia inmersiva a través de gigantescas esculturas de acero. También cuenta con instalaciones exteriores como "*Puppy*" de Jeff Koons, una enorme escultura floral de un cachorro, y "*Maman*" de Louise Bourgeois, una araña de gran tamaño, que se han convertido en referentes culturales y atractivos turísticos de renombre mundial⁶⁵.

La integración de estas obras en el entorno de la Ría ha impulsado la reputación de Bilbao como destino cultural global, atrayendo a millones de visitantes y generando un impacto económico significativo. Esto ha fomentado una mayor conciencia cultural entre los ciudadanos y ha ayudado a redefinir la identidad de Bilbao como una ciudad innovadora y artística, sin olvidar su pasado como potencia industrial.

64. Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000. Ver Actuaciones: Abandoibarra. <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>

65. Sitio web oficial del Museo Guggenheim Bilbao

7. PARTICIPACIÓN Y COMUNIDAD

Chicago Riverwalk

Organización de eventos

El *Chicago Riverwalk* es un espacio vibrante para la organización de eventos que dinamizan la vida cultural de la ciudad. Durante todo el año, acoge una variedad de actividades, desde festivales de música y arte hasta mercados de agricultores, desfiles como el del *Día de San Patricio* (figura 72), tours limitados a fechas especiales (figura 73) y espectáculos en vivo, organizados en colaboración con el Ayuntamiento de Chicago y diferentes organizaciones locales.

Uno de los eventos más destacados es el espectáculo de luces "Art on The Mart" (figura 71), una proyección digital sobre la fachada del edificio histórico de 1930, *Merchandise Mart*, que se realiza varias noches a la semana, 10 meses al año, presentando obras de artistas contemporáneos y atrayendo a una multitud de espectadores⁶⁶.

Este tipo de eventos no solo enriquece la oferta cultural de la ciudad, sino que también convierte a este espacio en un punto de referencia para el turismo y el entretenimiento. Además, las instalaciones de arte efímeras, como esculturas y murales temporales a lo largo del Riverwalk, transforman periódicamente el espacio en una galería al aire libre, fomentando la participación y el disfrute del arte en un entorno urbano.



Figura 4.2.13. Espectáculo de luces "Art on The MART's", Chicago.



Figura 4.2.14. Celebración del St. Patrick's Day en el Chicago.



Figura 4.2.15. Oferta de tours temáticos por Halloween en el Chicago River.

66. <https://artonthemart.com>

7. PARTICIPACIÓN Y COMUNIDAD



Figura 4.2.16. *Paseo de la memoria*, exposición en el Paseo de Ribera, Bilbao.



Figura 4.2.17. Harro 2023: desfile del orgullo LGTBI+ con barcos en la Ría de Bilbao.

Ría de Bilbao

Organización de eventos

En la *Ría de Bilbao*, la organización de eventos es también fundamental para fomentar la vida social y comunitaria. Espacios como el *Paseo de Abandoibarra* y el *Parque de la Ribera* se han convertido en lugares habituales para actividades como conciertos al aire libre, espectáculos de danza y cine de verano, organizados por el Ayuntamiento de Bilbao y el *Bilbao Convention Bureau*. Iniciativas como el *Paseo de la Memoria* (figura 74), que integra esculturas al aire libre de artistas locales e internacionales, proporcionan una plataforma para el arte urbano y la reflexión histórica, convirtiendo la ribera en un espacio de encuentro cultural⁶⁷.

También se posicionan como lugares para la reivindicación de valores ciudadanos, siendo escenario de eventos como el desfile del orgullo en la Ría (figura 75). Estas actividades tienen un impacto significativo en la vida social de Bilbao al proporcionar espacios accesibles y gratuitos para la cultura y el entretenimiento, promoviendo la participación de la comunidad y el intercambio cultural. Además, los eventos organizados en la Ría atraen a visitantes locales e internacionales, dinamizando la economía al generar ingresos para los negocios cercanos, como tiendas y restaurantes.

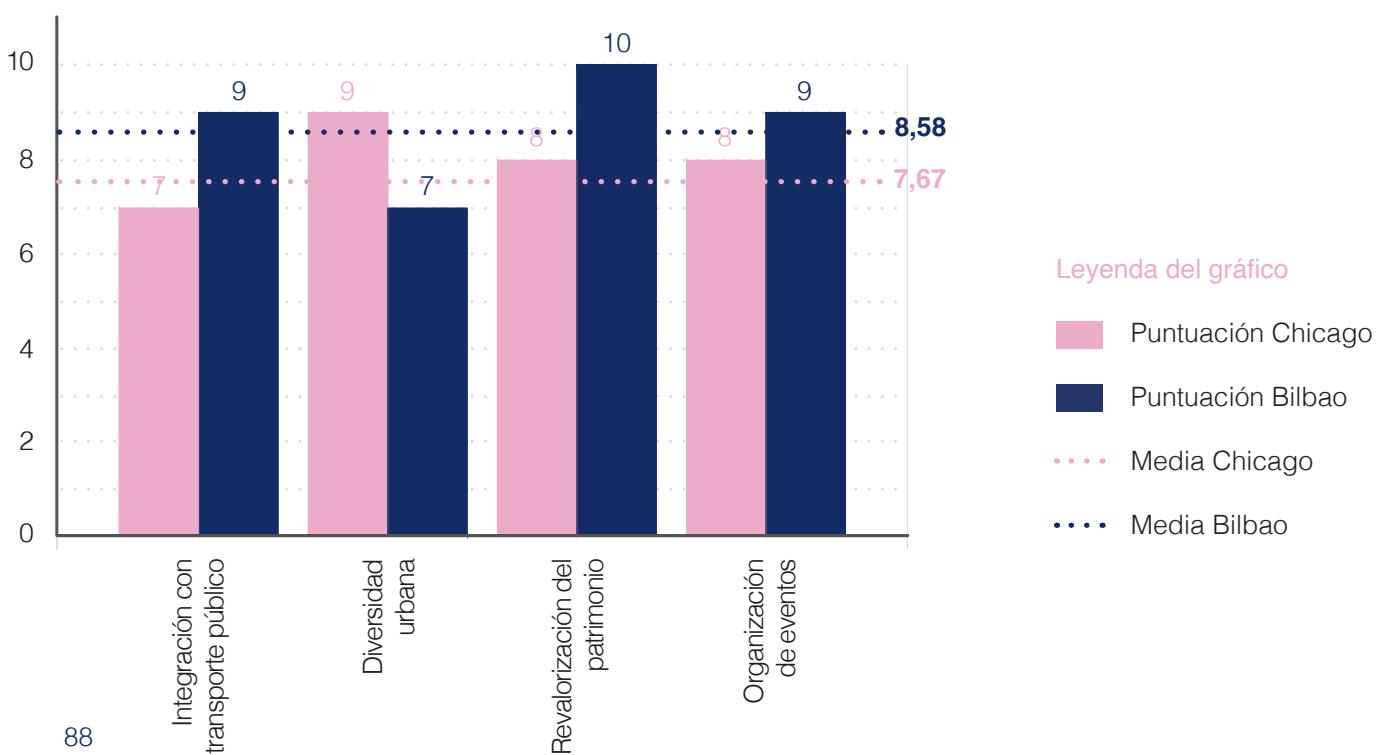
La revitalización de la Ría mediante eventos culturales ha fortalecido el tejido social de la ciudad, integrando a diversas comunidades y promoviendo una convivencia armónica en un entorno urbano renovado.

67. Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000.
Ver Arte urbano: Paseo de la memoria.
<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/otras-actuaciones/arte-urbano/abandoibarra-paseo-de-la-memoria/>

Figura 4.2.18. Tabla resumen del análisis de sostenibilidad sociocultural, elaboración propia.

Categoría	Indicador	Chicago Riverwalk
4. Conectividad	Integración con la red de transporte público	Está bien conectado con la red de transporte de la ciudad, incluyendo la Union Station y el metro elevado, y ofrece estaciones de atraque para taxis acuáticos, mejorando la movilidad y reduciendo el tráfico.
5. Diversificación de usos	Índice de diversidad urbana (mezcla de usos)	Combina áreas comerciales, recreativas y culturales, promoviendo la interacción social y la vitalidad del espacio.
6. Patrimonio y cultura	Revalorización del patrimonio histórico-cultural	Revalora su patrimonio histórico con el McCormick Bridgehouse & Chicago River Museum y el Vietnam Veterans Memorial, destacando la evolución del río y el compromiso con la historia.
7. Participación y comunidad	Organización de eventos	Alberga una variedad de eventos, como el espectáculo de luces "Art on The Mart" y festivales culturales, que enriquecen la vida urbana y atraen turistas

Figura 4.2.19. Gráfico de la valoración del *Chicago Riverwalk* y de la *Ría de Bilbao* según los indicadores de sostenibilidad en el análisis sociocultural.



Ría de Bilbao	Comentario
Se integra con la red ferroviaria y de tranvía a través de la Línea Sur de Cercanías Renfe y la estación Bilbao Intermodal, facilitando el acceso a diversas áreas de la ciudad.	Ambos implementan una buena integración con la red de transporte existente, llegando a ampliarla con su intervención.
Ofrece una mezcla de usos residenciales, comerciales y culturales, creando un entorno vibrante y multifuncional que estimula la economía local y la cohesión social.	Los dos casos presentan complejidad urbana, combinando usos para favorecer un tejido y funciones más interesantes y atractivas.
El Museo Guggenheim se erige como un ícono cultural que impulsa la identidad de la ciudad y atrae turismo internacional, reforzando la renovación urbana.	Ambas ciudades, mediante la revalorización de su patrimonio histórico y cultural, han logrado transformar sus espacios urbanos en centros vibrantes de cultura y economía. No obstante, la marca Guggenheim es más potente a nivel internacional, dando un gran empuje al proyecto cultural en su conjunto, por lo cual Bilbao resulta mejor en esta comparación.
En la Ría de Bilbao, eventos como conciertos al aire libre y el desfile del orgullo promueven la participación comunitaria y dinamizan la economía local, consolidando el espacio como un centro cultural.	Como ciudades conocidas a nivel internacional, las dos invierten en ser sedes de eventos multitudinarios, sin olvidar las festividades propias. Sin embargo, el espacio de ribera de la Ría, con esplanadas y zonas verdes amplias, permite desarrollar programas más ambiciosos que el caso del Riverwalk. Es por ello que Bilbao obtiene mayor puntuación.



Figura 4.3.1. Fotografía del *Riverwalk* con datos financieros y gráfico mostrando los beneficios generados.
Fuente: web del ASLA.

Chicago Riverwalk

Costes de construcción

Total	Phase 2	Phase 3
120 M \$	42,5	52,4

Ingresos generados (2010-16)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1,2	1,3	1,4	1,1	1,2	4,6	8,5

Ría de Bilbao

Costes de construcción

Total	Museo Guggenheim	Palacio Euskalduna	Obras del metro	Limpieza del estuario
6.000 millones de €	132,2	85	1.100	900

Figura 4.3.2. Desglose de costes estimados de construcción de los proyectos (en millones de \$ y €).

Costes de inversión

Previo a realizar el análisis económico, conviene establecer cuales han sido las inversiones necesarias para llevar a cabo ambos procesos, así como ver de dónde han procedido las mismas, si mayormente de inversiones de dinero público o capital privado.

En el caso del *Chicago Riverwalk*, la inversión total fue de 120M\$, correspondiendo 42,5M\$ a la fase 2 y 52.4M\$ a la fase 3⁶⁸.

En cuanto al beneficio generado, como se expone en el texto de *Landscape Performance Series*⁶⁹, los ingresos desde 2010 hasta 2016 han superado los 19 millones de dólares.

Respecto a la proveniencia de la inversión, el Departamento de Transporte de los EEUU (T/FIA) concedió una subvención federal de 99M \$, que se iría devolviendo con los ingresos generados de las concesiones en este espacio.

Por otro lado, en el caso de la *Ria de Bilbao* la inversión total pública se calcula en torno a los 6.000 millones de euros, destinando 202M € a la zona de Abandoibarra. De esta, se destinaron: 132,2M € al museo Guggenheim, 85M € al Palacio Euskalduna, 901,7M € (435,1M € ya construidos en 2017) a los proyectos paisajísticos y reorganización ferroviaria llevados a cabo por *Bilbao Ria2000*, 1.100M € a las líneas de metro, 700M € al puerto, 900M € a la limpieza del estuario y 190M € al aeropuerto.⁷⁰

En lo que a beneficio se refiere, con el museo Guggenheim, por ejemplo, se recuperó la inversión realizada por el Gobierno Vasco para el mismo en un plazo de 5 años⁷¹, generando además más de 4 mil puestos de trabajo (a fecha de 2006). El resto de beneficio es difícil de estimar, afectando de manera generalizada al municipio, al haber sido la regeneración de la Ría el detonante para el cambio de la ciudad a una economía de servicios.

Finalmente, es relevante cononcer estos datos para entender el contexto financiero de ambos proyectos. Sin embargo, no se ha escogido como indicador al uso en el trabajo por ser difícil de aplicar de manera objetiva, ya que para ello se requeriría concocer inversiones en otros proyectos paralelos, la inversión privada provocada, etc.

68. Sitios web oficial de Sasaki y rb Architects.

69. <https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/chicago-riverwalk-phases-2-3>

70. Areso, Ibon. "Bilbao's Strategic Evolution: The metamorphosis of the industrial city". *MAS Context*, marzo de 2017.

71. Estudio realizado por KPMG Peat Marwick, 2006.

8. SEGURIDAD

Chicago Riverwalk

Mejora de la sensación de seguridad

Lo primero que debemos puntualizar es que el Chicago Riverwalk cuenta con horario de apertura: todos los días de 6:00 a 23:00h.

En el estudio del *POE*⁷², los resultados de las encuestas muestran que los visitantes están muy satisfechos con la seguridad del paseo, tanto de día (90%) como de noche (67%). Los dos factores que más han influido en esta percepción son la mayor afluencia de gente y el diseño de la iluminación.

La iluminación de todo el paseo ha sido cuidadosamente diseñada y mejora la experiencia y sensación de seguridad de los visitantes. Luminarias LED lineales y focos empotrados se integran en barandillas, muros de contención y debajo de bancos, posicionadas estratégicamente para evitar deslumbramientos y crear un ambiente visualmente atractivo y funcional que facilita la orientación de los peatones y mejora la visibilidad en las zonas de paso (figuras 4.3.3 y 4)⁷³.

En los tramos bajo los puentes, la iluminación indirecta se refleja en el agua, ofreciendo una atmósfera más acogedora y segura para los transeúntes nocturnos (figura 4.3.5).

Esta combinación de iluminación decorativa y funcional no solo crea una sensación de seguridad, sino que también transforma el Riverwalk en un destino vibrante durante la noche, aumentando su uso más allá de las horas diurnas.

72. Hsieh, et al. *Post-occupancy Evaluation*: 20,

73. Sitios web oficial de Sasaki:
<https://www.sasaki.com/projects/chicago-riverwalk/>



Figura 4.3.3. Vista nocturna de *The River Theater*.

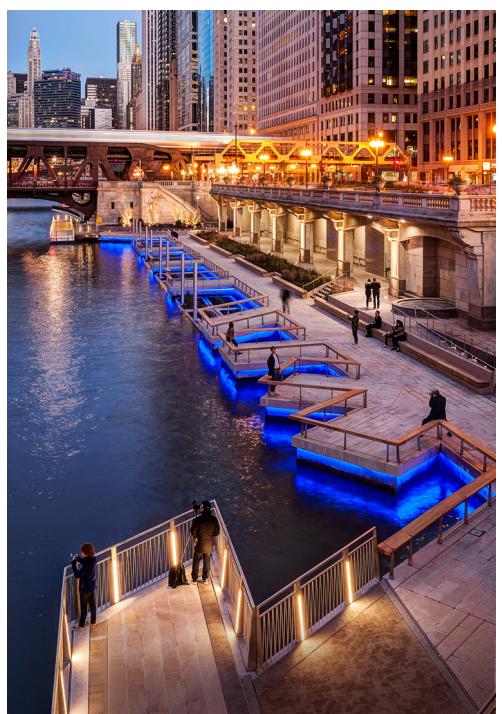


Figura 4.3.4. Vista nocturna de *The Jetty*.

Figura 4.3.5. Vista nocturna de *The Cove*.



8. SEGURIDAD

74. Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000.
Ver Actuaciones: Abandoibarra.
<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>



Figura 4.3.6. Vista nocturna del *Parque de Ribera*.



Figura 4.3.7. Vista nocturna de la *Plaza Euskadi*.



Figura 4.3.8. Vista desde la *Pasarela Pedro Arrupe*.

Ría de Bilbao

Mejora de la sensación de seguridad

En el área metropolitana de Abandoibarra en Bilbao, la sensación de seguridad ha sido una prioridad en la planificación urbana, especialmente al ser en gran parte un espacio abierto y accesible para residentes y visitantes sin limitación horaria, a diferencia del caso de Chicago.

Liderada por la organización *Bilbao Ría 2000*, ha convertido antiguos terrenos industriales, que habían quedado obsoletos tras la crisis del sector, en parques, paseos y espacios residenciales. Esta transformación ha mejorado notablemente la percepción de seguridad, gracias a una serie de estrategias comunes al otro caso comparado: un diseño que prioriza la abundante alumbrado público, la accesibilidad y el flujo de personas⁷⁴.

En cuanto al diseño e implementación de esta iluminación, se ha utilizado luminaria LED para reducir el consumo energético, y proporcionar una iluminación de manera uniforme y sin sombras. Además, están estratégicamente colocadas en las barandillas y muros y mobiliario urbano de esta zona, por ejemplo: en el *Parque de la Ribera* (figura 4.3.6), la *Plaza Euskadi* (figura 4.3.7) o la *Pasarela Pedro Arrupe* (figura 4.3.8).

En definitiva, la implementación de iluminación nocturna estratégica ha ayudado a mejorar la imagen del entorno, resaltando por ejemplo el juego de volúmenes del *Museo Guggenheim* (figura 4.3.9). Asimismo, ha contribuido a transformar la percepción de esta área, previamente un espacio residual y relegado de la ciudad, en un espacio público seguro, diseñado para el disfrute tanto de día como de noche.

Figura 4.3.9. Vista nocturna del Museo Guggenheim.



9. REVITALIZACIÓN ECONÓMICA

Chicago Riverwalk

Aumento en la afluencia turística e inversión privada

El *Chicago Riverwalk* se ha posicionado como un nuevo distrito de ocio y recreo, generando empleo gracias a su amplio espacio destinado a usos comerciales. En estos negocios, se han creado casi 200 empleos desde 2016 hasta 2019. Además, los comerciantes declararon que la intervención ha provocado un aumento considerable en los ingresos de sus negocios, alcanzando un total de casi 50 millones de dólares en 2018, lo que representa un incremento del 164% respecto a 2014⁷⁵.

Por otro lado, gracias a las concesiones de espacio comercial en el *Riverwalk*, en 2016 (año de apertura del último tramo), el Ayuntamiento de Chicago ya había devuelto 16 millones de dólares del préstamo concedido para su construcción. Más tarde, en 2019, invirtió otros 12 millones en mejoras⁷⁶.

Asimismo, desde que finalizó la primera fase, ha tenido un impacto significativo en los suelos colindantes, generando casi 7.000 millones en revalorización del suelo en el distrito. Prueba de ello también son, por ejemplo, la construcción de edificios como la *Vista Tower* de Studio Gang Architects (fig. 4.3.10), la nueva *Apple Store* (fig. 4.3.11) o la renovación de *The Langham* y *The Mart*.

Finalmente, como podemos observar en la figura 4.3.12, el turismo refleja un crecimiento constante que se ha visto estimulado por esta nueva atracción en pleno centro de la ciudad, aumentando un 50% en las dos últimas décadas. Aunque, al tratarse de una intervención limitada en una metrópoli con tantos atractivos ya precedentes, no ha redefinido el tránscurso de la misma en la misma medida que sí sucede con el caso de Bilbao.

75. Hanson, et al. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods.": 16.

76. Hanson, et al. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods.": 20.



Figura 4.3.10. Vista Tower diseñada por Studio



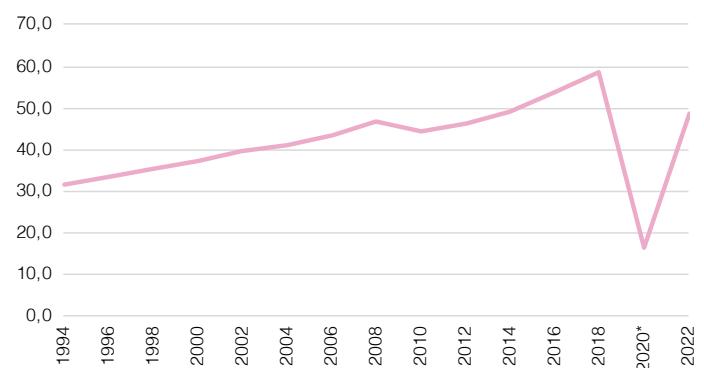
Figura 4.3.11. Apple Store diseñada por Foster & Partners en Michigan Avenue.

Turismo en Chicago [1994 - 2022]

Figura 4.3.12. Turismo en Chicago [1994 - 2022].

Entrada de viajeros (en millones)

Elaboración propia.



	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020*	2022	% de Δ
Entradas viajeros	31,6	33,6	35,3	37,5	39,5	41,1	43,3	46,6	44,4	46,4	49,0	54,0	58,6	16,5	48,6	(2000 - 2020)
Nacionales	28,7	30,5	31,8	33,5	34,8	35,6	36,8	39,1	38,0	39,2	40,4	44,2	48,3	16,0	47,2	1,56%
Extranjeros	2,9	3,1	3,5	4,0	4,7	5,5	6,5	7,5	6,4	7,2	8,6	9,8	10,3	0,5	1,4	

* 2020 Turismo afectado por la COVID-19.

9. REVITALIZACIÓN ECONÓMICA

77. <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>.



Figura 4.3.13. Vista Tower diseñada por Studio



Figura 4.3.14. Apple Store diseñada por Foster & Partners en Michigan Avenue.

Ría de Bilbao

Aumento en la afluencia turística e inversión privada

La revitalización económica de Abandoibarra ha sido uno de los pilares fundamentales de la transformación urbana de Bilbao: “convertiendo un astillero, instalaciones portuarias y una línea de ferrocarril en un amplio paseo junto a la Ría, un parque de ribera y una privilegiada zona residencial, de ocio y de actividad económica”⁷⁷.

La construcción de espacios residenciales, comerciales y recreativos como el *Parque de Ribera* y la *Plaza Euskadi*, entre otros, atraen tanto a residentes como a turistas, impulsando la economía local. La inauguración del *Museo Guggenheim* en 1997 actuó como catalizador, atrayendo a millones de visitantes y promoviendo la inversión en el sector servicios, que hoy representa el 90% del PIB de la ciudad.

Este aumento en el turismo, que podemos comprobar con los datos de la figura 82, junto con la creación de una infraestructura accesible, como la *pasarela Pedro Arrupe* y la *Avenida de las Universidades*, han consolidado a Abandoibarra como un punto clave de atracción en la ciudad. Como resultado, la zona ha experimentado un incremento en la inversión privada, especialmente en la construcción de hoteles, oficinas y centros comerciales, como el *Zubiarte* o el Hotel Meliá (figuras 4.3.13 y 14), que responden a la creciente demanda generada por la afluencia de visitantes.

Por último, cabe destacar que el ‘efecto Guggenheim’ se ve reflejado en el % Δ del turismo entre los años 2000 y 2020 (figura 4.3.15), más que duplicando las cifras previas y siendo esta intervención un claro transformador en la historia de la ciudad.

Turismo en Bilbao [1994 - 2022]



Figura 4.3.15. Turismo en Bilbao [1994 - 2022]. Elaboración propia.

	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020*	2022	% de Δ
Entradas viajeros	24.302	169.166	216.409	397.513	394.627	489.978	605.512	615.514	684.274	739.172	742.445	877.847	932.771	349.737	1.038.192	(2000 - 2020)

Nacionales	497.486	249.000	570.603	2,35%
------------	---------	---------	---------	-------

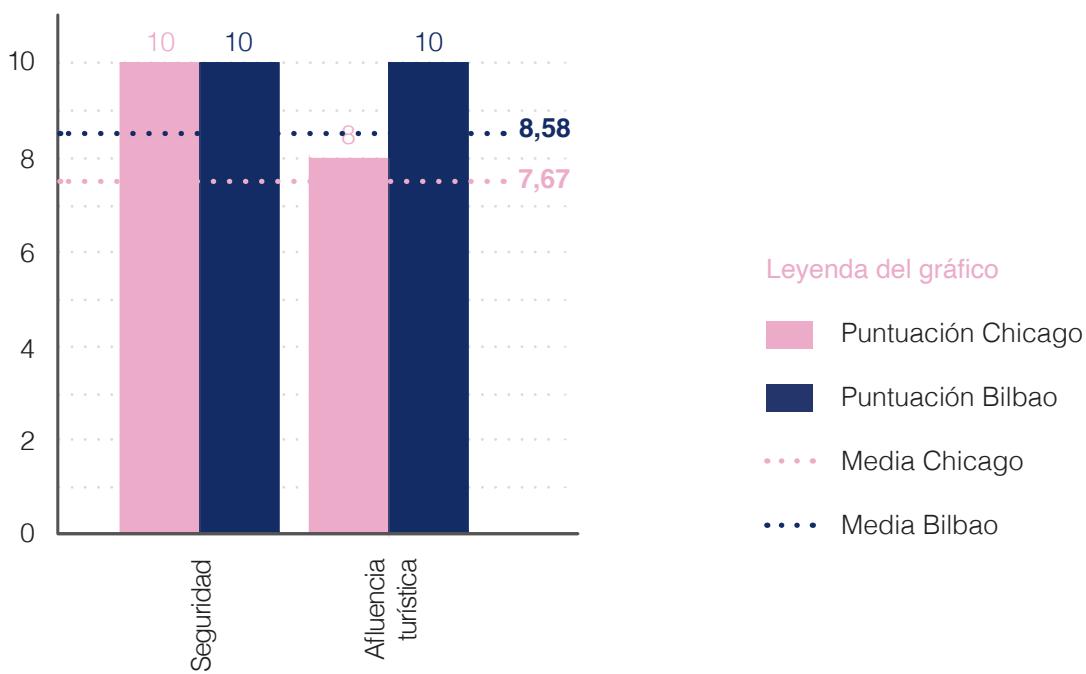
Extranjeros	435.285	100.737	467.589	
-------------	---------	---------	---------	--

* 2020 Turismo afectado por la COVID-19.

Figura 4.3.16. Tabla resumen del análisis de sostenibilidad económica, elaboración propia.

Categoría	Indicador	Chicago Riverwalk
8. Seguridad	Mejora de la sensación de seguridad	Tal y como demuestran los sondeos, la mayor afluencia de personas y diseño de iluminación nocturna han elevado la sensación de seguridad del Chicago Riverwalk.
9. Revitalización económica	Aumento en la afluencia turística e inversión económica	El Chicago Riverwalk ha conseguido aumentar la inversión en la zona, generar empleos y obtener beneficios para pagar de vuelta la subvención, planteando un modelo financieramente sostenible.

Figura 4.3.17. Gráfico de la valoración del *Chicago Riverwalk* y de la *Ría de Bilbao* según los indicadores de sostenibilidad en el análisis económico.



Ría de Bilbao	Comentario
<p>Lo mismo sucede en el caso de Bilbao, en el cual además, las luces nocturnas destacan la volumetría del museo Guggenheim y su reflejo en la Ría, logrando consolidar la nueva imagen de la ciudad.</p>	<p>Los dos casos utilizan los mismos métodos, que demuestran ser efectivos, como evidencian los estudios. Por ello, se otorga la máxima puntuación.</p>
<p>Gracias a la intervención de Ria 2000, la ciudad de Bilbao ha conseguido cambiar su modelo económico por completo, convirtiéndose en una metrópoli de servicios conocida internacionalmente.</p>	<p>En Chicago destaca su solvencia financiera, mientras que en Bilbao un equipamiento ejerce de catalizador de la transformación de su economía. Ambos han tenido un efecto positivo en el crecimiento del turismo (% de Δ) y en la actividad de la ciudad. Dado que Bilbao ha experimentado mayor transformación se le otorga la máxima nota, mientras que Chicago obtiene un 8.</p>

Chicago Riverwalk

La intervención del *Chicago Riverwalk* (realizada en los años 2005 – 2016 por los arquitectos SOM, Sasaki y Ross&Barney Architects) consiste en un proyecto de alta intensidad formal e infraestructural. Ubicado en un contexto con grandes limitaciones físicas, como el reducido espacio para su extensión y la gran afluencia tanto de personas como de tráfico marítimo, presentaba sin embargo un potencial significativo de aprovechamiento.

La actuación ha logrado consolidar un área que ya contaba con actividad, pero que no había sido explotada plenamente en términos de potencial recreativo, comercial y social. A pesar del espacio limitado, el Riverwalk ha logrado integrar múltiples usos, desde espacios recreativos y comerciales hasta instalaciones culturales y artísticas temporales. Esta transformación ha sido clave para revitalizar la ribera del río, atrayendo tanto a residentes como a turistas, y consolidando el área como un punto de encuentro vibrante en la ciudad, además de fomentar el uso del transporte público y alternativas de movilidad sostenible.

Asimismo su éxito rotundo ha supuesto el inicio del desarrollo de planes e iniciativas para la regeneración de otras zonas del *Chicago River*, como son los planes del *Wild Mile* (dentro del *North Branch Framework Plan*) en la vertiente norte, o *The 78* en la sur.

Ría de Bilbao

La intervención de transformación de la Ría de Bilbao, llevada a cabo durante los años 1992 - 2011, e impulsada y gestionada principalmente por la sociedad Bilbao Ría 2000, destaca por su gran intensidad arquitectónica y su capacidad para albergar contenedores culturales emblemáticos, como el Museo Guggenheim y el Palacio Euskalduna, que han impulsado el desarrollo económico y cultural de la ciudad.

Esta intervención ha logrado conectar la ría con el resto de la ciudad y potenciar su uso como espacio público multifuncional, integrando el ocio, la cultura y el comercio. Bilbao ha demostrado de esta forma que, la inversión en infraestructura cultural puede actuar como un catalizador para la regeneración urbana, revitalizando no solo el área inmediata, sino también la imagen global de la ciudad.

Ambas son ciudades de gran personalidad. En Bilbao la regeneración ha consistido en un proceso de transformación integral de una zona previa obsoleta y aislada en el tejido urbano; mientras que en Chicago se ha producido la consolidación de una zona que previamente, aún con grandes limitaciones espaciales, tenía potencial pero estaba sin explotar.

En definitiva, presentan modelos valiosos para intervenciones futuras en frentes urbanos fluviales, y son especialmente interesantes por cómo integran factores medioambientales, económicos y sociales en sus enfoques de diseño y planificación urbana. Es por ello, además de su compromiso con la sostenibilidad, que han alcanzado valoraciones altas en nuestro análisis de sostenibilidad.

ANÁLISIS COMPARADO

Análisis comparado

El análisis comparado de los proyectos de revitalización del *Chicago Riverwalk* y la *Ría de Bilbao* pone de manifiesto cómo ambos casos representan ejemplos exitosos de intervención urbana sostenible y regeneración de áreas fluviales, pero cada uno cuenta con sus particularidades y enfoques distintivos.

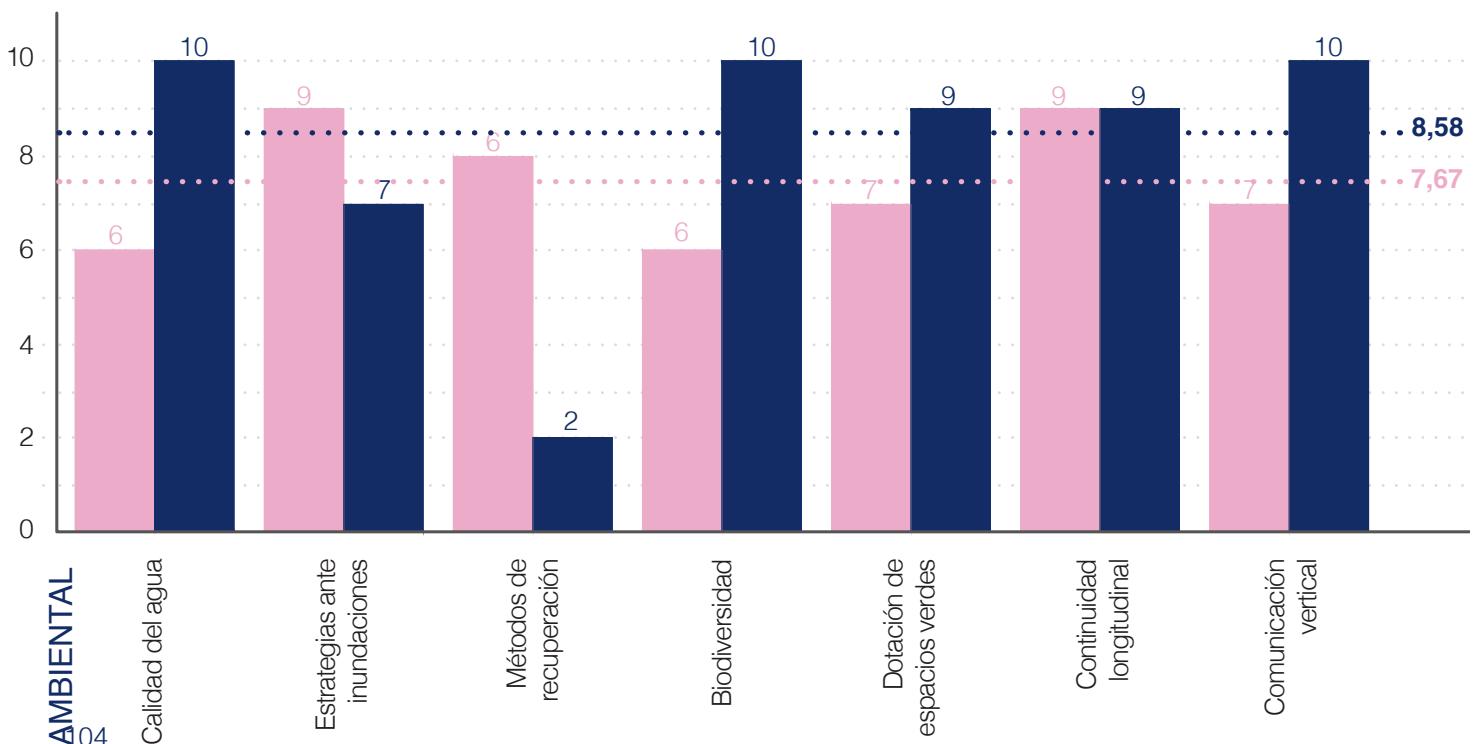
En la figura inferior 5.1, podemos observar de manera completa la valoración de cada caso, integrando los tres ámbitos del análisis comparado, así como la nota media obtenida por cada uno. Aunque ambos proyectos obtienen una nota media elevada, Chicago un 7,67/10 y Bilbao 8,58/10; se identifican indicadores específicos en los que existe margen de mejora.

Por ejemplo, en Chicago, los estudios han demostrado que, aunque se ha avanzado en la mejora de la calidad del agua, la severa contaminación de los sedimentos sigue siendo, a día de hoy, un problema que afecta también a la biodiversidad.

Leyenda del gráfico

- █ Puntuación Chicago
- █ Puntuación Bilbao
- Media Chicago
- Media Bilbao

Figura 5.1: Gráfico completo del *Chicago Riverwalk* y de la *Ría de Bilbao* según los indicadores de sostenibilidad.

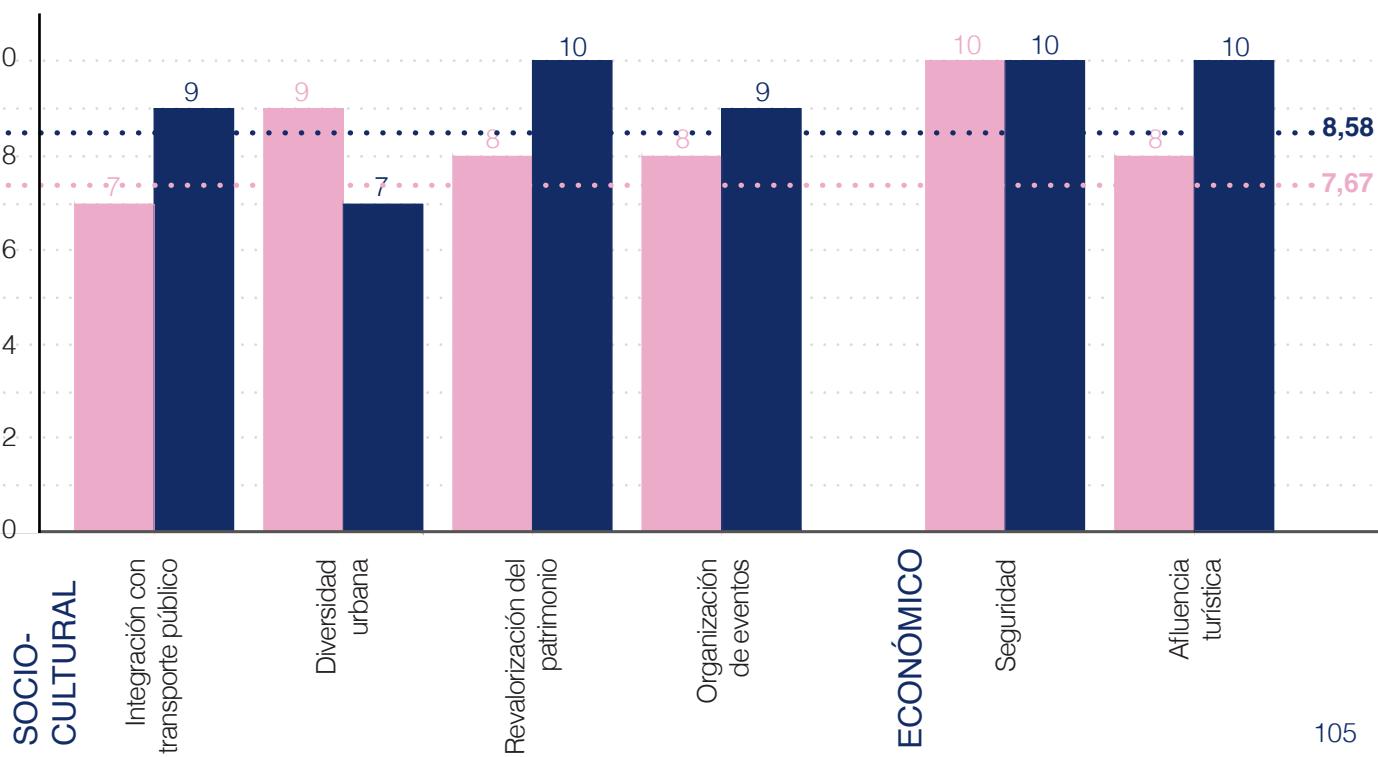


El último aspecto a mejorar sería la implementación de ascensores en los puntos clave del paseo para facilitar, en mayor medida que la actual situación, la accesibilidad de las personas con movilidad reducida.

Por otra parte, en Bilbao, la falta de documentación sobre la implementación de métodos de recuperación de aguas para el riego de zonas verdes sugiere un área de mejora potencial, ya que se desconoce si se pusieron implementaron estos sistemas. En caso que no se proyectasen dichos sistemas, la administración debería buscar soluciones y maneras de implementarlos, al tratarse de un área tan extensa y concurrida.

El trabajo de análisis realizado ha requerido, en primer lugar, un estudio de carácter espacial y de la arquitectura urbana de los distintos proyectos, con una selección adecuada de representaciones de los proyectos llevados a cabo (plantas generales, plantas de detalle, secciones, diagramas, etc.), y en segundo lugar, una selección de 13 indicadores de sostenibilidad y una adecuada interpretación y valoración numérica de los mismos en función del estudio comparado realizado.

El método expuesto permite realizar un ejercicio de comparación objetiva del grado de sostenibilidad urbana, una caracterización que con frecuencia se otorga como adjetivo de determinadas actuaciones sin un mínimo rigor en su justificación, y también permite destacar las buenas prácticas que pueden ser aplicadas en diferentes contextos urbanos.



LIBROS Y ARTÍCULOS

Al-Kodhmany, K.M. "The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons", *Archnet-IJAR* Vol. 15 No. 3, 2021: 449-66.

Areso, Ibon. "Bilbao ante el cambio de siglo. La metamorfosis de la metrópoli industrial". *MAS Context*, marzo de 2017. <https://mascontext.com/issues/bilbao/bilbaos-strategic-evolution-the-metamorphosis-of-the-industrial-city>

_____, "The Second Strategic Plan for Bilbao". *MAS Context*, marzo de 2017. <https://mascontext.com/issues/bilbao/the-second-strategic-plan-for-bilbao>

Bruttomesso, Rino. Complejidad en la relación puerto-ciudad. *Ingeniería y Territorio* No. 67, 2004: 22-31.

Burnham, Daniel; Bennett, Edward. *Plan of Chicago prepared under the direction of The Commercial Club by Daniel H. Burnham and Edward H. Bennett architects edited by Charles Moore*. Chicago: The Commercial club, 1909.

Caparrós Gironés, Pau. *Urban transformation on the waterfronts of Valencia and Bilbao*. PEOPLE: International Journal of Social Sciences, Vol. 4 No. 3, 2019: 1011-1025.

Chicago Department of Zoning and Planning, Chicago Department of Transportation. *Chicago Riverwalk Main Branch Framework Plan*. Chicago: City of Chicago, 2009. https://www.chicago.gov/dam/city/depts/zlup/Sustainable_Development/Publications/Chicago_River_Main_Branch_Framework_Plan/mainbranchframeworkplan.pdf

Fernández Perez, Daniel. Las infraestructuras de saneamiento en un área metropolitana: el caso de la aglomeración urbana de Bilbao. *Ingeniería y Territorio* No. 71, 2005.

Giovinazzi, Orianna; Moretti, Marta. *Port Cities and Urban Waterfront: Transformations and Opportunities*. TeMaLab Journal of Land Use, Mobility and Environment Vol. 3, 2010: 57-64.

Gobierno Vasco. *Proyecto Klimatek 2016: "Soluciones Naturales" para la Adaptación al Cambio Climático en el Ámbito Local de la Comunidad Autónoma del País Vasco: Guía Metodológica para su Identificación y Mapeo. Caso de Estudio Donostia-San Sebastián*. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco, 2016. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/soluciones_naturales/es_def/adjuntos/SOLUCIONESNATURALES.pdf.

Gonzalez Ceballos, Sara. Historias de ciudad: Historia(s) de Bilbao. *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, N° 148, 2006: 277-94.

Hanson, Sarah, and Matthew Callone. "Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3 Methods." *Landscape Performance Series*. Landscape Architecture Foundation, 2019. <https://doi.org/10.31353/cs1501>

Hoyle, Brian. *The redevelopment of derelict port areas*. Dock and Harbour Authority 79, 1998.

Hsieh, Ho; Li, Xuehan; Wang, Shui; Wu, Yifei. *Post-occupancy Evaluation of the Chicago Riverwalk Final Report*, 2018.

Ibisate, Askoa; Ollero, Alfredo; Ormaetxea, Orbange. Las Inundaciones en la Vertiente Cantábrica del País Vasco en los Últimos Veinte Años: Principales Eventos, Consecuencias Territoriales y Sistemas de Prevención. *Serie Geográfica*, No. 9, 2000: 177-186.

Jacobs, Jane. *Muerte y vida de las grandes ciudades (The Death and Life of Great American Cities, 1961)*. Editado por Zaida Muxí and Blanca Gutiérrez Valdivia. 3^a ed. Entrelíneas. Madrid: Capitan Swing, 2012.

Krieger, Alex. "The Unique Characteristics of Urban Waterfront Development", *Remaking the urban waterfront*. ULI Press, 2003.

Martí, Pablo; García Mayor, Clara; Melgarejo, Ana. Waterfront landscapes in Spanish cities: regeneration and urban transformations. *Transactions on The Built Environment* 179, 2018: 45-56.

Monclús, Javier. Recuperación de frentes de agua fluviales como proyectos urbanos estratégicos. El proyecto de riberas del Ebro. *Ciudades* No. 19, 2016: 73-94.

Otaola, Pablo; Fuldain, José Antonio. "La ría. Una oportunidad para Bilbao". *Entrevista en el colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos*, 46, vol. 1, 1999.

_____, El Bilbao de Bilbao Ría 2000. *Bidebarrieta* No. 8, 2000: 73-88.

Robinson, Elisha. *Robinson's Atlas of the City of Chicago*. Compilado y publicado a partir de registros oficiales, planos privados y levantamientos reales por E. Robinson ; asistido por los siguientes ingenieros, Roger H. Pidgeon, Jas. P. Brown, L.F. Graether, George E. Ryan, W.S. McDonald, and W.S. Miller. Nueva York: Robinson, 1886.

Rueda, Salvador. El urbanismo ecosistémico. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, No. 202, 2019: 723-52.

Sinkevitch, Alice; McGovern, Laurie. *AIA Guide to Chicago*. 3^a ed. Chicago: University of Illinois Press, 2014.

United Nations. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Septiembre de 2015. <https://sdgs.un.org/2030agenda>.

Vale de Paula, Paula; Manuel Gonçalves, Jorge. 2024. *Urban regeneration of waterfronts: Literature Review*. Texto en el congreso "International Urban Planning Research Seminar". Vol. 15. Universitat Politecnica de Catalunya.

Wasserstadt GmbH y Centre Cities on Water. *10 Principles for a Sustainable Development of Urban Waterfront Areas*. Extraído de la conferencia URBAN21 de la EXPO 2000, Berlín: 2000.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Sitio web oficial de Ross & Barney Architects (rb arc).

Ver Chicago Riverwalk.

<https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk> (consultada el 22 de junio de 2024).

Sitio web oficial de Sasaki.

Ver Riverwalk Construction: Assembling the Jetty. <https://www.sasaki.com/voices/riverwalk-construction-assembling-the-jetty/> (consultada el 22 de junio de 2024).

Sitio web oficial del ayuntamiento de Chicago, Departamento de Urbanismo. Plan de Ordenación del 2003.

Ver Planning and Development, *Central Area Plan*, 2003: https://www.chicago.gov/city/en/depts/dcd/supp_info/central_area_plandraft.html (consultada el 22 de junio de 2024).

Sitio web oficial del Museo de Historia de Chicago.

En *Chicago History Museum Images*.

<https://images.chicagohistory.org/search/?searchQuery=river> (consultada el 10 de agosto de 2024).

Sitio web del Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago.

Ver Report No. 23-24. *Continuous Dissolved Oxygen Monitoring in the Service Area of the Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago During 2022*. <https://www.mwrd.org/what-we-do/documents-and-data/chicago-area-waterways-water-quality-monitoring> (consultado el 27 de agosto de 2024)

Sitio web Landscape Performance.

Ver *Case Study Briefs: Chicago Riverwalk, Phases 2 & 3*.

<https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/chicago-riverwalk-phases-2-3#sustainable-features> (consultada el 14 de agosto de 2024).

Sitio web oficial de la Asociación de Arquitectos Paisajistas Americanos:

Ver *2018 ASLA Awards, Chicago Riverwalk*.

https://www.asla.org/2018awards/453251-Chicago_Riverwalk.html

Sitio web oficial de Bilbao Ria 2000.

Ver Actuaciones: Abandoibarra.

<https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/> (consultado el 21 de agosto de 2024)

Catastro de la diputación foral de Bizkaia.

<https://opengis.bizkaia.eus/?t=Planificacion%20territorial%20y%20catastro/Catastro/> (consultada el 14 de agosto de 2024).

Sitio web Katedra del Gobierno Vasco y Universidad del País Vasco: <https://katedra.eus/es/recurso/ibaizabal-it-sasadarra-zientziak-eta-teknologiak-ikusita-2/> (consultada el 20 de agosto de 2024).

Sitio web del Ministerio para la Transición Ecológica.

Ver *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)*.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/vertido-desbordamiento-sistema-saneamiento-dss/vertidos-dss-sistemas-urbanos-drenaje-sostenible-suds.html#:~:text=Están%20destinados%20a%20filtrar%2C%20retener,calidad%20del%20agua%20que%20gestionan.> (consultado el 29 de agosto de 2024)

Sitio web de la Oficina de Cambio Climático de Bilbao.

Ver *Noticias. Sistemas urbanos de drenaje sostenible en el paseo de la ría (San Inazio)*.

<https://biobilbao.bilbao.eus/sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible-en-el-paseo-de-la-ria-san-inazio/> (consultado el 29 de agosto de 2024)

Sitio web Cuaderno de Cultura Científica.

Ver “40 años del Plan Integral de Saneamiento del Bilbao Metropolitano”.

<https://culturacientifica.com/2020/06/01/40-anos-del-plan-integral-de-saneamiento-del-bilbao-metropolitano/> (consultada el 20 de agosto de 2024).

Sitio web oficial del Ayuntamiento de Bilbao.

Ver Informes Temáticos, *Turismo en Bilbao: balance 2020, 2021*.

https://www.bilbao.eus/cs/Satellite?c=Page&cid=1279133615851&language=es&pageid=1279133615851&pagename=Bilbaonet%2FPage%2FBIO_Listado (consultada el 30 de agosto de 2024).

Otras consultas

<https://interactive.wttw.com/chicago-river-tour/history-chicago-river>

<https://www.architecture.org/learn/resources/architecture-dictionary/entry/the-great-chicago-fire-of-1871/>

<https://www.chiriverlab.com/timeline>

https://www.chicago.gov/city/en/depts/dcd/supp_info/wild-mile.html

<https://arquiplan.com/transformacion-urbana-de-bilbao/>

<https://gatetoadventures.com/art-on-themart-chicagos-best-lightshow/>

<https://www.loc.gov/resource/g4104c.pm001530/?r=0.027,0.035,1.011,0.663,0>

<https://www.chicagoriver.org/about-us/success-stories/fish-hotel> ; <https://lwc-inc.com/urban-fish-habitat-chicago-river-fish-hotel/>

<https://www.archpaper.com/2014/09/video-how-sasaki-is-transforming-the-chicago-riverwalk/>

FUENTES DE LAS ILUSTRACIONES

Capítulo 1

- Fig. 1.1: Burnham, *Plan of Chicago*, 1909: 14.
Fig. 1.2: Burnham, *Plan of Chicago*, 1909: 96.
Fig. 1.3: Hoyle, *The redevelopment of derelict port areas*, 1998: 46-49.
Fig. 1.4: https://www.freepik.es/fotos-premium/vista-tamesis-rascacielos-shard-londres_90266778.htm
Fig. 1.5: <https://archello.com/es/project/hafencity-2>
Fig. 1.6: <https://urbarchism.com/project/academic/new-urban-centre-in-daejeon.html>
Fig. 1.7 – 1.9: Elaboración propia.

Capítulo 2

- Fig. 2.1: Elaboración propia.
Fig. 2.2: <https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk> ; Al-Kodhmany, *The Chicago Riverwalk: urban sustainability lessons*, 2021: 455.
Fig. 2.3: Google Maps: *Chicago Riverwalk East End* ; [https://www.archdaily.com/798541/chicago-riverwalk-opens-to-public-returning-the-city-to-the-river-photo?next_project=no](https://www.archdaily.com/798541/chicago-riverwalk-opens-to-public-returning-the-city-to-the-river/5818f42ae58eceeef6000163-chicago-riverwalk-opens-to-public-returning-the-city-to-the-river-photo?next_project=no)
Fig. 2.4: <https://architizer.com/projects/chicago-riverwalk-2/>
Fig. 2.5: <https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/chicago-riverwalk-phases-2-3>
Fig. 2.6: <https://www.sasaki.com/projects/chicago-riverwalk/>
Fig. 2.7: ídem Fig. 2.6
Fig. 2.8: ídem Fig. 2.6
Fig. 2.9: https://www.asla.org/2018awards/453251-Chicago_Riverwalk.html
Fig. 2.10: <https://spa.aiachicago.org/portfolio/chicago-riverwalk-phase-ii/>
Fig. 2.11: <https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk>
Fig. 2.12: ídem Fig. 2.12
Fig. 2.13: Elaboración propia.
Fig. 2.14: Elaboración propia.
Fig. 2.15: <https://mascontext.com/issues/bilbao/bilbaos-strategic-evolution-the-metamorphosis-of-the-industrial-city>
Fig. 2.16: ídem Fig. 2.15
Fig. 2.17: <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-328.htm>
Fig. 2.18: https://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua_articulo/op/46/op46_6.htm
Fig. 2.19: https://elpais.com/elpais/2017/10/11/album/1507712184_622404.html
Fig. 2.20: <https://www.elcorreo.com/bizkaia/anos-palacio-euskalduna-imagenes-20190218143619-ga.html>
Fig. 2.21- 2.27: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>
Fig. 2.28 – 2.34: ídem Fig. 2.15
Fig. 2.35 – 2.38: ídem Fig. 2.21
Fig. 2.39: <https://www.coneklab.com/que-tienen-en-comun-el-arco-de-san-mames-y-el-puente-de-deusto/>
Fig. 2.40: https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Euskalduna_zubia_airetik.jpg
Fig. 2.41: https://www.wikiwand.com/es/articles/Puente_de_La_Salve
Fig. 2.42: ídem Fig. 2.21
Fig. 2.43: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Itsasmuseum_Bilbao.jpg
Fig. 2.44: <https://www.eitb.eus/es/cultura/arte/detalle/6054422/ampliacion-museo-bellas-artes-bilbao/>
Fig. 2.45: <https://www.bizkaiatalent.eus/sanmames-premiado-mejor-edificio-deportivo/>
Fig. 2.46: Elaboración propia.

Capítulo 4

- Fig. 4.1.1: <https://www.sasaki.com/projects/chicago-riverwalk/>
Fig. 4.1.2: <https://mwrd.org/what-we-do/chicago-area-waterway-system-caws/sidestream-elevated-pool-aeration-sepa-stations#:~:text=SEPA%20stations%201%20and%202,of%20the%20Little%20Calumet%20River>

- Fig. 4.1.3: Hsieh, *Post-occupancy Evaluation Report*, 2018: 33.
- Fig. 4.1.4: <https://bilbobentura.com/actividades/>
- Fig. 4.1.5: <https://katedra.eus/es/recurso/la-ria-del-nervion-a-vista-de-ciencia-y-tecnologia/>
- Fig. 4.1.6: <https://www.sasaki.com/voices/the-dynamism-of-the-chicago-river/>
- Fig. 4.1.7: <https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/chicago-riverwalk-phases-2-3#overview>
- Fig. 4.1.8: <https://www.elcorreo.com/bizkaia/inundaciones-bilbao-1983-40-anos-gran-riada-recuerdo-horas-oscuras-20230825122657-nt.html>
- Fig. 4.1.9: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/parque-de-ribera/>
- Fig. 4.1.10: <https://sig.mapama.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZI>
- Fig. 4.1.11: <https://aiachicago.awardsplatform.com/gallery/emYNOepg/yPdyKnBR?search=4e1bf-86141cb1a8e-120>
- Fig. 4.1.12: <https://biobilbao.bilbao.eus/sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible-en-el-paseo-de-la-ria-san-inazio/>
- Fig. 4.1.13: <https://www.sasaki.com/voices/the-love-below-a-4d-take-on-riverfront-design/>
- Fig. 4.1.14: ídem Fig. 4.13
- Fig. 4.1.15: ídem Fig. 4.13
- Fig. 4.1.16: ídem Fig. 4.5
- Fig. 4.1.17: ídem Fig. 4.5
- Fig. 4.1.18: <https://doi.org/10.31353/cs1501>
- Fig. 4.1.19: ídem Fig. 4.19
- Fig. 4.1.20: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/ampliacion-del-parque-de-dona-casilda/>
- Fig. 4.1.21: ídem Fig. 4.9
- Fig. 4.1.22: <https://www.archpaper.com/2014/09/video-how-sasaki-is-transforming-the-chicago-riverwalk/>
- Fig. 4.1.23: <https://www.openstreetmap.org/#map=15/41.88472/-87.62506&layers=Y>
- Fig. 4.1.24: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/avenida-de-abandoibarra-y-l-leizaola/>
- Fig. 4.1.25: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/avenida-de-las-universidades/>
- Fig. 4.1.26: <https://www.openstreetmap.org/#map=17/43.268124/-2.938854&layers=Y>
- Fig. 4.1.27: <https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk>
- Fig. 4.1.28: <https://www.openstreetmap.org/#map=16/41.88732/-87.62588&layers=C>
- Fig. 4.1.29: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/parque-campa-de-los-ingleses/>
- Fig. 4.1.30: <https://www.openstreetmap.org/#map=17/43.268124/-2.938854&layers=C>
- Fig. 4.1.31: Elaboración propia.
- Fig. 4.1.32: Elaboración propia.

- Fig. 4.2.1: <https://www.cityexperiences.com/es/blog/the-history-of-st-patricks-day-in-chicago/>
- Fig. 4.2.2: arro-2023-y-roof-euskalduna-terraza-este-fin-de-semana-en-euskalduna-bilbao/
- Fig. 4.2.3: <https://www.architecture.org/online-resources/buildings-of-chicago/union-station>
- Fig. 4.2.4: <https://www.openstreetmap.org/#map=16/41.88732/-87.62588&layers=T>
- Fig. 4.2.5: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/infraestructuras-ferroviarias/linea-sur-de-cercanias/>
- Fig. 4.2.6: <https://www.bi-aste.com/articulo/actualidad/gestion-bilbao-intermodal-cam-bia-manos/20230110093153002286.html>
- Fig. 4.2.7: <https://www.openstreetmap.org/#map=17/43.268124/-2.938854&layers=T>
- Fig. 4.2.8: <https://datahub.cmap.illinois.gov/apps/f18645dea6004dd28003b265edadd2a9/explore>
- Fig. 4.2.9: https://www.bilbao.eus/cs/Satellite?c=BIO_Generico_FA&cid=1279215608308&language=es&pageid=1279215608453&pagename=Bilbaonet%2FBIO_Generico_FA%2FBIO_Generico
- Fig. 4.2.10: <https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk>
- Fig. 4.2.11: <https://openhousechicago.org/sites/site/mccormick-bridgehouse-chicago-river-museum/>
- Fig. 4.2.12: <https://www.guggenheim-bilbao.eus/performance-musical-resonant-sculpture-project>
- Fig. 4.2.13: <https://gatetoadventures.com/art-on-the-mart-chicagos-best-lightshow/>
- Fig. 4.2.14: <https://www.choosechicago.com/articles/holidays/st-patricks-day-chicago/>
- Fig. 4.2.15: <https://www.cityexperiences.com/es/blog/haunted-chicago-seadog-tour/>
- Fig. 4.2.16: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/otras-actuaciones/arte-urbano/abandoibarra-paseo-de-la-memoria/>
- Fig. 4.2.17: https://www.eldiario.es/euskadi/doble-orgullo-lgtbi-bilbao-manifestacion-apoyo-instituciones-bancos-ertzaintza-protestas-pinkwashing_1_10278876.html
- Fig. 4.2.18: Elaboración propia.
- Fig. 4.2.19: Elaboración propia.

Fig. 4.3.1: https://www.asla.org/2018awards/453251-Chicago_Riverwalk.html

Fig. 4.3.2: Elaboración propia.

Fig. 4.3.3: <https://www.archdaily.cl/cl/785690/costanera-peatonal-de-chicago-chicago-department-of-transportation>

Fig. 4.3.4: <https://www.led-linear.com/gallery/chicago-riverwalk>

Fig. 4.3.5: <https://www.r-barc.com/work/chicago-riverwalk>

Fig. 4.3.6 – 4.3.8: <https://www.bilbaoria2000.org/actuaciones/abandoibarra/>

Fig. 4.3.9: <https://www.expedia.es/things-to-do/tour-privado-nocturno-por-bilbao.a3651966.detalles-de-la-actividad?%22>

Fig. 4.3.10: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/st-regis-chicago-vista-tower/st-regis-ch-15/>

Fig. 4.3.11: <https://www.apple.com/es/newsroom/2017/10/apple-michigan-avenue-opens-tomorrow-on-chicago-riverfront/>

Fig. 4.3.12: Elaboración propia.

Fig. 4.3.13: ídem Fig. 4.3.6

Fig. 4.3.14: ídem Fig. 4.3.6

Fig. 4.3.15: Elaboración propia.

Fig. 4.3.16: Elaboración propia.

Fig. 4.3.17: Elaboración propia.

Capítulo 5

Fig. 5.1: Elaboración propia.

