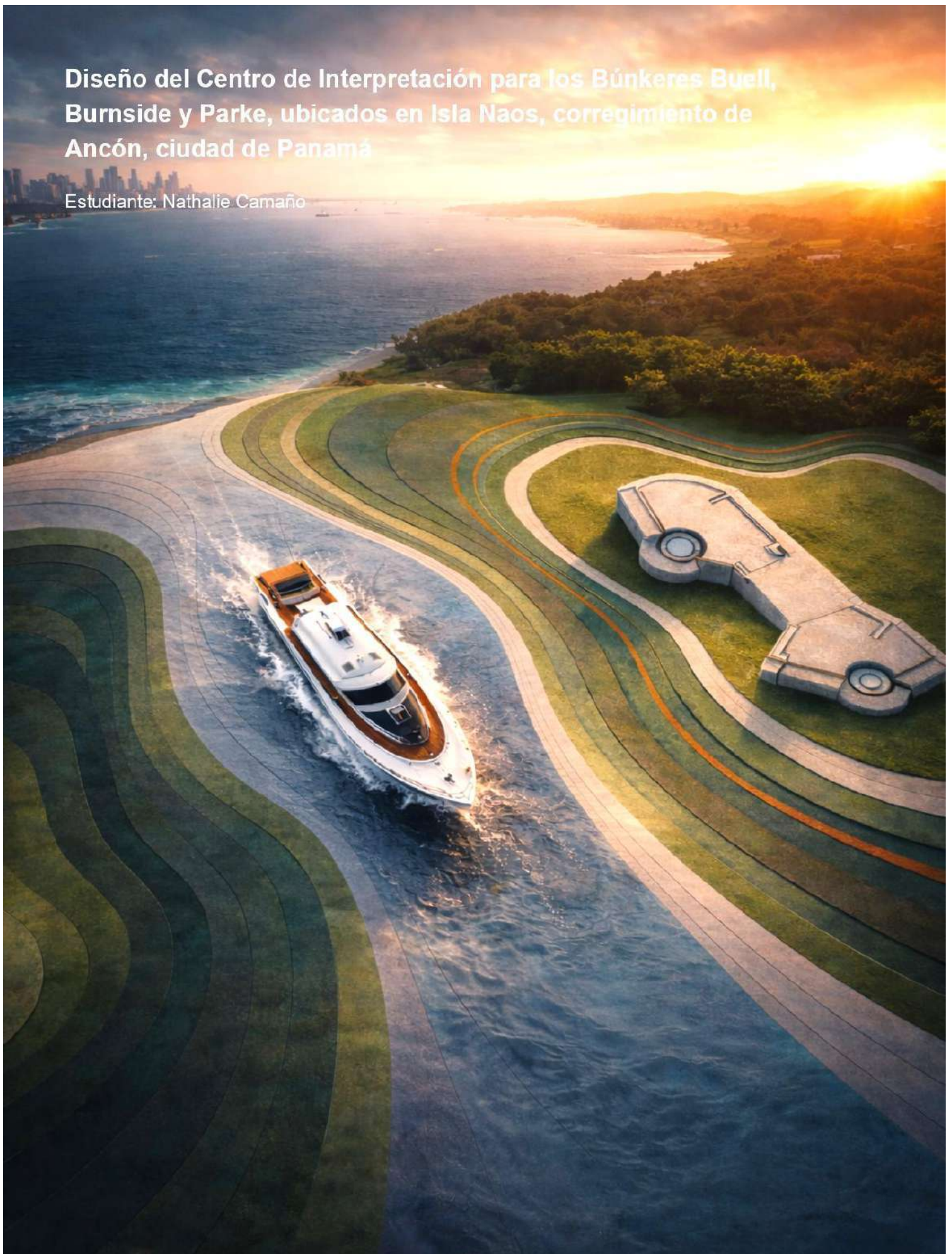


Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá

Estudiante: Nathalie Camaño



“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke,
ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación para optar por el
Título de licenciado en arquitectura

**“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y
Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.**

Línea de Investigación:

Teoría e historia de la arquitectura y del diseño

Sub- línea de investigación:

Teoría del diseño y la arquitectura

Estudiante:

Nathalie Cristina Camaño Rodríguez

Cédula:

04-803-1700

Asesor:

Arq. Rómulo Cerón Calderón

PANAMÁ

1 SEMESTRE, 2026

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

Jurado examinador

Trabajo realizado para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

Estudiante:

Nathalie Camaño

C.I.P.: 04-803-1700

Página para la firma del tribunal examinador

Profesor Arq. Rómulo Cerón Calderón (Asesor): _____

Profesora Arq. Liza Inés Domingo Pérez (Jurado): _____

Profesor Arq. Cristóbal Gómez Sevillano (Jurado): _____

Dedicatoria

“Dedico con orgullo este proyecto a mi familia, cuyo apoyo ha sido muy importante en este desafiante, pero gratificante viaje académico. Expreso mi más profundo reconocimiento a mi profesor y asesor, Arq. Rómulo Cerón, cuya orientación ha sido fundamental en esta travesía universitaria. Que esta tesis sirva de apoyo y como un llamado apasionado a la protección y cuidado de nuestros tesoros patrimoniales.”

Agradecimiento

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización de este proyecto.

A mis padres, por su apoyo incondicional, guía y ejemplo, pilares fundamentales en la consecución de este logro. A mi familia, por su constante motivación durante este proceso.

Al Arq. Rómulo Cerón, por su valiosa orientación, dedicación y compromiso, determinantes en el desarrollo del trabajo y en mi formación académica.

A mis profesores, por su entrega y por los conocimientos compartidos a lo largo de mi trayectoria.

Finalmente, a quienes, de una u otra forma, hicieron posible la culminación de este proyecto.

Índice general

Introducción	1
Objetivos.....	3
Justificación	4
Metodología.....	6
Capítulo 1: Contexto del proyecto.....	8
Capítulo 2: Antecedentes históricos de las fortificaciones del Canal de Panamá..	14
Capítulo 3: Arquitectura e ingeniería de Fuerte Grant y Fuerte de Amador.....	35
Capítulo 4: Antecedentes estructurales de la fortificación de Isla Naos.....	49
Capítulo 5: Análisis del sitio	62
Capítulo 6: Patología constructiva en la Batería Buell y búnker N°1 – N°2	101
Capítulo 7: Conservación del patrimonio	143
Capítulo 8: Centro de Interpretación	154
Capítulo 9: Metodología de la investigación y técnicas aplicadas al estudio del Centro de Interpretación en Isla Naos	161
Capítulo 10: Programa arquitectónico del Centro de Interpretación	181
Capítulo 11: Diseño del Centro de Interpretación.....	203
Conclusión.....	262
Recomendaciones.....	263
Índice de Ilustraciones.....	264
Índice de Fotografía	270
Índice de Figura.....	270
Índice de Diagrama	270
Índice de dibujo	271
Bibliografía.....	272
Anexos.....	277

Introducción

El presente documento se inscribe en la línea de investigación Teoría e historia de la arquitectura y del diseño y la sub-línea Teoría del diseño y la arquitectura, al abordar el análisis, valoración y propuesta de intervención de vestigios militares del siglo XX desde una perspectiva teórica y proyectual. La investigación propone una lectura crítica de su permanencia en el territorio y su reinterpretación como parte activa de la identidad cultural.

En este contexto, se plantea el diseño de un Centro de Interpretación en Isla Naos, orientado a la conservación y revitalización de los búnkeres Buell, Burnside y Parke, construidos durante la primera mitad del siglo XX como parte del sistema defensivo del Canal de Panamá. Estas estructuras se entienden como fragmentos de un sistema territorial y simbólico que vincula paisaje, memoria e historia.

El proyecto responde a la necesidad de cuestionar las formas tradicionales de abordar el patrimonio, superando la conservación pasiva mediante estrategias de activación e integración. Se fundamenta en la Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley No. 58 del 7 de agosto de 2003, así como en los principios promovidos por la UNESCO para su salvaguarda y transmisión.

Desde esta perspectiva, la propuesta se concibe como un dispositivo espacial capaz de construir significado. A través de la relación entre arquitectura y entorno, se plantea un recorrido que interpreta el sitio como una narrativa donde el pasado se activa en el presente.

El documento se estructura en once capítulos. Inicia con la investigación preliminar, que comprende la definición del problema, la justificación y el análisis de la batería Buell; continúa con el diagnóstico de las patologías constructivas y la metodología de intervención; y culmina con el desarrollo del diseño arquitectónico del Centro de Interpretación, orientado a equilibrar la revitalización del patrimonio y las demandas contemporáneas.

Palabras clave: **Revalorización, conservación, búnkeres militares.**

Abstract

This document is framed within the research line of Theory and History of Architecture and Design and the sub-line Theory of Design and Architecture, addressing the analysis, evaluation, and intervention proposal of 20th-century military remnants from a theoretical and design-oriented perspective. The research proposes a critical reading of their permanence within the territory and their reinterpretation as an active part of cultural identity.

In this context, the design of an Interpretation Center on Naos Island is proposed, aimed at the conservation and revitalization of the Buell, Burnside, and Parke bunkers, built during the first half of the 20th century as part of the defensive system of the Panama Canal. These structures are understood as fragments of a territorial and symbolic system that links landscape, memory, and history.

The project responds to the need to question traditional approaches to heritage, moving beyond passive conservation through strategies of activation and integration. It is grounded in Law No. 14 of May 5, 1982, amended by Law No. 58 of August 7, 2003, as well as in the principles promoted by UNESCO for heritage safeguarding and transmission.

From this perspective, the proposal is conceived as a spatial device capable of constructing meaning. Through the relationship between architecture and its environment, a pathway is proposed that interprets the site as a narrative where the past is activated in the present. The document is structured into eleven chapters. It begins with preliminary research, including the definition of the problem, justification, and analysis of the Buell battery; continues with the diagnosis of construction pathologies and the intervention methodology; and concludes with the development of the architectural design of the Interpretation Center, aimed at balancing heritage revitalization with contemporary demands.

Keywords: **Revaluation, conservation, military bunkers.**

Objetivos

I. Objetivo General

Diseñar un Centro de Interpretación para los búnkeres Buell, Burnside y Parke, mediante la integración y revitalización de sus estructuras como vestigios militares del siglo XX, para los visitantes en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá.

II. Objetivos Específicos

- Recopilar y sistematizar información sobre el estado actual de los búnkeres y la batería, con el fin de fundamentar su intervención.
- Analizar las condiciones físicas de las estructuras existentes, identificando patologías constructivas y su relación con el entorno, para definir criterios de intervención.
- Desarrollar el diseño arquitectónico del Centro de Interpretación, integrando nuevos elementos que respondan a la funcionalidad, accesibilidad y lectura del sitio.
- Proponer espacios expositivos y recorridos interpretativos que permitan comprender el contexto histórico, territorial y simbólico de las defensas militares en Isla Naos.

Justificación

Parte fundamental de la historia de Panamá no debe permanecer en el olvido. En este sentido, el presente proyecto de grado plantea la recuperación y revitalización del patrimonio militar ubicado en Isla Naos, reconociendo su valor como testimonio material de un periodo significativo en la historia nacional. Actualmente, estos vestigios se encuentran subutilizados, con escasa integración al entorno y limitadas estrategias de interpretación, lo que dificulta su comprensión, apropiación y valoración por parte de la población.

La necesidad de esta propuesta radica en la ausencia de espacios arquitectónicos que articulen la memoria histórica con la experiencia contemporánea. El proyecto responde a esta problemática mediante el diseño de un Centro de Interpretación que permita activar estos elementos, integrándolos a dinámicas culturales, educativas y turísticas. De esta manera, se busca transformar un conjunto de estructuras aisladas en un sistema legible y accesible, capaz de generar nuevas formas de relación entre el usuario, el territorio y la historia.

Los cambios positivos que se proyectan inciden tanto en el área como en sus usuarios. A nivel territorial, se promueve la puesta en valor de Isla Naos como un espacio cultural y patrimonial, fortaleciendo su identidad y potenciando su uso público. A nivel social, el proyecto fomenta la educación patrimonial, la apropiación del espacio y la construcción de memoria colectiva, generando una experiencia significativa para visitantes y comunidad en general. Asimismo, contribuye a dinamizar el entorno mediante el turismo cultural y la activación de nuevos usos compatibles con el sitio.

El valor de este estudio radica en su capacidad de articular teoría y proyecto para proponer una estrategia de intervención en patrimonio militar, aportando criterios de análisis, diagnóstico y diseño aplicables a contextos similares. No se limita a la conservación física, sino que plantea la revitalización como un proceso integral que

incorpora interpretación, uso y significado. En este sentido, la investigación aporta al conocimiento disciplinar al explorar el rol de la arquitectura como mediadora entre pasado y presente.

La propuesta se sustenta en el marco legal vigente, específicamente en la Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley No. 58 del 7 de agosto de 2003 (Gaceta Oficial N.º 24,864) ¹, que establece la protección del patrimonio histórico nacional. Asimismo, el Artículo 85 reconoce como patrimonio los bienes que constituyen testimonio del pasado panameño, mientras que el Artículo 260 garantiza su salvaguarda por parte del Estado. En el ámbito internacional, la UNESCO ², a través de la Convención de 1972, reafirma la obligación de identificar, proteger y transmitir el patrimonio cultural a las futuras generaciones. De igual forma, organismos como ICOFORT e ICOMOS respaldan la conservación e interpretación del patrimonio militar como parte esencial de la memoria histórica.

En este marco, el diseño del Centro de Interpretación se plantea como una herramienta para revitalizar y dar significado a estos vestigios, permitiendo que las generaciones actuales y futuras comprendan, valoren y se apropien de este legado. Más que conservar, el proyecto propone activar la memoria del lugar, transformando el patrimonio en una experiencia viva, accesible y significativa.

¹ Asamblea Nacional de la República de Panamá. (2003). Ley N° 58 de 7 de agosto de 2003, que modifica artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial, N° 24,864. Pág.6

² UNESCO. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 17ª reunión, París, Francia, 17 de octubre - 21 de noviembre de 1972. Pág. 9.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, orientado a la comprensión, interpretación y valoración del significado histórico, arquitectónico y patrimonial de los búnkeres ubicados en Isla Naos. Este enfoque permite analizar el objeto de estudio en su contexto real, considerando tanto su evolución histórica como su dimensión simbólica dentro de la identidad local.

De acuerdo con Roberto Hernández Sampieri³, el enfoque cualitativo se fundamenta en la exploración y comprensión de fenómenos desde la perspectiva de los participantes y su contexto, priorizando el significado sobre la medición. En este sentido, la presente investigación no busca comprobar hipótesis mediante procedimientos estadísticos, sino interpretar una realidad compleja a partir de diversas fuentes de información.

Para ello, se recurre a la revisión de fuentes históricas y bibliográficas especializadas en patrimonio y arquitectura militar, con el propósito de comprender la importancia de estas estructuras y su potencial como recurso cultural. Asimismo, la investigación integra la observación directa del sitio, el análisis de referentes similares y la incorporación de aportes de especialistas vinculados al territorio, tales como exploradores, historiadores y conservadores, lo que permite construir una visión integral del objeto de estudio.

En el ámbito de la intervención patrimonial, la metodología adoptada reconoce que la historia aporta la memoria del lugar, mientras que el proyecto arquitectónico propone una nueva vida y un nuevo uso en diálogo con las necesidades contemporáneas de la sociedad. Por tanto, el proceso investigativo no se limita al análisis teórico, sino que sustenta el desarrollo de una propuesta arquitectónica: el diseño de un Centro de Interpretación que permita la puesta en valor de los búnkeres.

³ Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Fases del Proyecto:

I. Fase inicial: Recolección de datos

Se llevó a cabo la recopilación de información necesaria para la comprensión del objeto de estudio, incluyendo el análisis del estado actual de los búnkeres y la batería, así como la revisión de casos análogos a nivel nacional e internacional. Asimismo, se reunieron datos de carácter arquitectónico, histórico y contextual que fundamentan el desarrollo del proyecto.

II. Fase intermedia: Análisis y sistematización de la información

Se realizó el análisis de la información recopilada con el fin de identificar problemáticas y oportunidades de intervención. Posteriormente, se sistematizaron los datos, organizándolos de manera coherente para su aplicación en el proceso de diseño. Este ejercicio permitió establecer criterios para la programación arquitectónica, en función de las condiciones del sitio y los requerimientos del proyecto.

III. Fase final: Desarrollo y presentación del proyecto

Con base en el análisis previo, se procedió al desarrollo del diseño del Centro de Interpretación, integrando los aspectos históricos, espaciales y funcionales identificados durante la investigación.

Finalmente, se realizó la presentación del proyecto arquitectónico, en la cual se expone la propuesta como resultado del proceso investigativo, articulando el conocimiento teórico con la solución proyectual.



Capítulo 1: Contexto del proyecto



Capítulo 1: Contexto del proyecto

1.1 Localización del proyecto

La República de Panamá, ubicada en el suroeste de América Central, se caracteriza por su posición geográfica estratégica como punto de conexión entre América del Sur y América Central. Esta condición se ve reforzada por el Canal de Panamá, una vía interoceánica que articula el Océano Atlántico y el Océano Pacífico, consolidando al país como un espacio de intercambio cultural, económico y territorial.

En este contexto, el proyecto se localiza en Isla Naos, situada en la entrada pacífica del Canal de Panamá, dentro del corregimiento de Ancón y conectada a tierra firme mediante la Calzada de Amador. Esta ubicación le otorga un valor estratégico tanto por su proximidad a la ciudad de Panamá como por su relación directa con el sistema territorial del Canal.

Sus límites son:

- Norte: Mar Caribe
- Sur: Océano Pacífico
- Este: Colombia
- Oeste: Costa Rica

Superficie total: 75 420 km²

Población total:

- Estimación (2024):
4 509 517 hab.²
- Densidad (est.):
57 hab./km²



Ilustración 1: Mapa ortográfico de Panamá centrado en 8° N, 80° O

Fuente: Addicted04. (2012, 12 de julio) recuperado de <https://n9.cl/va3ym9>

1.2 Calzada de Amador

La Calzada de Amador constituye un eje de conexión que integra las islas de Naos, Perico y Flamenco con el continente. Su construcción, realizada con material proveniente de la excavación del Canal de Panamá⁴, transformó estas islas en un sistema accesible, facilitando su incorporación a las dinámicas urbanas, turísticas y recreativas de la ciudad.



Ilustración 2: Mapa de Panamá con las islas del archipiélago conectado a la Ciudad de Panamá.

Fuente: Realizado por la autora con Google Earth.

⁴ Tourism Panama. (s.f.). Calzada de Amador. Recuperado el 17 de abril de 2026, de <https://es.tourismpanama.com/lugares-para-visitar/ciudad-de-panama/cosas-para-hacer/sitios-historicos/calzada-de-amador/>

1.3 Terreno del proyecto

El proyecto arquitectónico del Centro de Interpretación se ubica en Isla Naos, en la Bahía de Panamá, en la entrada sur del Canal de Panamá. Este entorno se caracteriza por su vegetación y sus visuales hacia el paisaje marítimo, lo que le confiere condiciones privilegiadas para la implantación del proyecto.

El área destinada al diseño del Centro de Interpretación comprende aproximadamente 5,350.00 m², mientras que el área correspondiente a los búnkeres N.º 1 y N.º 2 y la batería abarca 15,500.00 m², sumando un total de 20,850.00 m² de intervención.

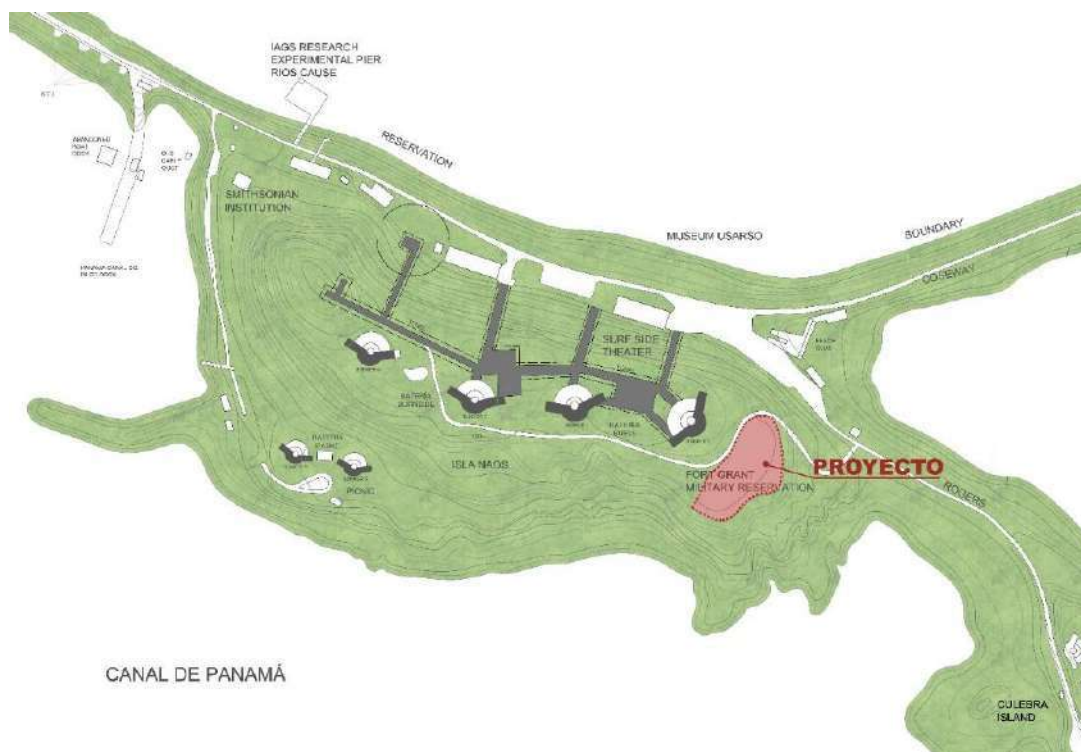


Ilustración 3: Ubicación del Lote del proyecto en la Isla Naos.

Fuente: Elaborado por la autora con base en el plano de Naos Island Development Inc., U.S. Army Engineer District.

1.4 Datos generales de la Isla Naos

La isla Naos ha sido designada para el desarrollo turístico, y la autoridad competente ha determinado que el objeto del contrato incluye una porción de la parcela No. 20C⁵, con un área total de 98,139.34 m², a lo que se suman 45,672 m² adicionales otorgados por la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI). De esta superficie, 58,880.60 m² se han destinado a arrendamiento, mientras que los 39,258.74 m² restantes se mantienen bajo custodia como área no desarrollable y de uso público⁶.



Ilustración 4: Datos generales de Isla Naos.

Fuente: Realizado por la autora.

⁵ LA PRENSA. (2002, marzo 19). Proyecto turístico en Naos, recuperado de <https://acortar.link/TTdMH0>, (párrafo 2).

⁶ LA PRENSA. (2003, agosto 7). Naos expande su concesión. La Prensa. recuperado de <https://acortar.link/qS2Vo2>, (párrafo 1).

Capítulo 2:

Antecedentes históricos de las fortificaciones del Canal de Panamá



Capítulo 2: Antecedentes históricos de las fortificaciones del Canal de Panamá

Es importante tener el conocimiento de estos términos que forman parte de las estructuras militares, tal como:

2.1 Fortificación

La fortificación se define como el conjunto de estrategias, técnicas y construcciones destinadas a reforzar la capacidad defensiva de un territorio frente a amenazas externas. En un sentido amplio, no se limita a la edificación de estructuras físicas — como murallas, fosos, baluartes o baterías—, sino que incluye la preparación, modificación y aprovechamiento del terreno con fines militares, con el objetivo de impedir, retrasar o debilitar el avance enemigo, así como proporcionar ventajas tácticas y condiciones favorables para la defensa.

Desde el punto de vista etimológico, el término proviene del latín *fortificatio* (*fortis*, fuerte, y *facere*, hacer), lo que alude a la acción de “hacer fuerte” un lugar. Esta definición permite entender la fortificación como un sistema integral que articula aspectos constructivos, territoriales y estratégicos.

En el ámbito teórico, Pedro de Lucuze concibe la fortificación —o arquitectura militar— como la ciencia que enseña a disponer todas las obras necesarias para la defensa en el contexto de la guerra, destacando su carácter técnico y su estrecha relación con las matemáticas, la ingeniería y la toma de decisiones estratégicas (Lucuze, 1772, pp. 7–9)⁷. Esta perspectiva subraya que la fortificación no constituye únicamente una práctica constructiva, sino una disciplina que integra conocimiento científico y criterio militar.

⁷ Lucuze, P. de. (1772). Principios de fortificación que contienen las definiciones de los términos principales de las obras de plaza y de campaña... (pp. 7–9). Barcelona: Thomas Piferrer.

Asimismo, la evolución de la fortificación ha estado directamente condicionada por los avances en la tecnología bélica. La introducción de la pólvora marcó un punto de inflexión en el diseño de sistemas defensivos, dando lugar a configuraciones más bajas, masivas y geométricamente controladas —como los baluartes—, que sustituyeron las estructuras verticales tradicionales y ofrecieron mayor resistencia frente a la artillería.

En términos de clasificación, se distinguen dos tipos principales de fortificación:

- Fortificación permanente: corresponde a obras defensivas estables, construidas en puntos estratégicos y destinadas a la protección prolongada de un territorio.
- Fortificación pasajera o de campaña: comprende estructuras temporales, diseñadas para proteger y apoyar las operaciones militares en contextos de conflicto activo.

En conjunto, la fortificación se configura como una disciplina compleja que integra arquitectura, ingeniería y estrategia, constituyéndose como un elemento fundamental en la organización y defensa del territorio a lo largo de la historia.

2.2 Baterías

Las baterías militares costeras se definen como construcciones estratégicas destinadas al emplazamiento de piezas de artillería, diseñadas para permitir el uso eficaz de armamento con fines defensivos u ofensivos en un área determinada. Estas estructuras no solo albergan los cañones, sino que integran elementos constructivos complementarios —como parapetos, trincheras, plataformas o estructuras de protección— que garantizan la seguridad de la dotación y la operatividad del sistema de fuego.

En el contexto de la arquitectura militar, la batería constituye tanto un conjunto de piezas artilleras organizadas para el combate, como la obra fortificada que las contiene, lo que la convierte en un componente esencial dentro de los sistemas defensivos (Real Academia Española⁸; Regmurcia, s.f.). Su diseño responde a criterios estratégicos que consideran la orientación del disparo, el alcance del armamento y el control visual del territorio.

Históricamente, las baterías costeras han sido empleadas para controlar y proteger puntos clave del territorio, tales como accesos a puertos, bahías, estrechos o rutas marítimas estratégicas. Su función principal radica en cubrir áreas específicas mediante campos de tiro definidos, permitiendo tanto la defensa frente a incursiones navales como el ataque a objetivos en movimiento dentro de su radio de acción (Regmurcia, s.f.)⁹.

Desde el punto de vista tipológico, estas estructuras pueden presentar distintas configuraciones según el grado de protección del armamento. Las baterías a barbeta disponen la artillería al descubierto, permitiendo mayor libertad de disparo, mientras

⁸ Real Academia Española (RAE). (s.f.). Batería.

⁹ Regmurcia. (s.f.). Baterías de costa. Recuperado de

https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=m,166&r=ReP-7313-DETALLE_REPORTAJESPADRE

que las baterías acasamatadas integran los cañones dentro de estructuras cerradas o abovedadas, ofreciendo mayor protección, aunque con un campo de acción más limitado (Blanes, 2022)¹⁰.

Asimismo, el desarrollo de las baterías está estrechamente vinculado a los avances tecnológicos en la artillería y la ingeniería militar, especialmente a partir del siglo XIX, cuando la mejora en los sistemas de armamento y materiales constructivos consolidó su papel como elementos fundamentales en la defensa costera (Morales, 2001)¹¹.

En síntesis, la batería militar costera se configura como una infraestructura fortificada especializada, que articula armamento, estructura y estrategia territorial para garantizar el control y la defensa de espacios marítimos de alto valor estratégico.



Ilustración 5: Ejemplo de batería: “Batería Buell”, destacada en rojo en el dibujo 3D.

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

¹⁰ Blanes, J. (2022, noviembre 11). Las baterías de cañones del siglo XVIII. Héroes de Cavite.

¹¹ Morales, J. F.; “Arquitectura militar. Un patrimonio entre el olvido y la invención”; PH Boletín 36; Departamento de Historia del Arte Universidad de Sevilla; 2001

2.3 Búnker

Un búnker militar es una estructura fortificada, generalmente subterránea o semienterrada, construida con materiales de alta resistencia —como hormigón armado y acero—, cuya finalidad es proteger a personas, equipos y armamento frente a ataques externos, especialmente bombardeos, explosiones y fuego de artillería. Estas edificaciones constituyen un elemento clave dentro de los sistemas defensivos, al ofrecer un entorno seguro para la operación, resguardo y coordinación de acciones militares.

De acuerdo con González Pinilla (2021)¹², los búnkeres son construcciones diseñadas principalmente para contextos de guerra, caracterizadas por su capacidad de resistencia estructural y su función de protección. En este sentido, su concepción responde a criterios de seguridad, durabilidad y ubicación estratégica, integrándose frecuentemente a otras infraestructuras militares, como baterías de artillería o sistemas de defensa costera.

Desde el punto de vista funcional, el búnker cumple múltiples roles dentro del ámbito militar. Su función principal es servir como refugio seguro durante situaciones de combate, permitiendo a las fuerzas armadas resguardarse de ataques directos y mantener la continuidad operativa. Asimismo, puede funcionar como centro de mando, almacenamiento de armamento o punto de vigilancia, dependiendo de su configuración y ubicación (Bunkerfd, s.f.)¹³.

¹² González Pinilla, E. L. (2021). Antiguos búnkeres militares norteamericanos ubicados en las entrañas del Canal de Panamá para fines turísticos. Revista Contacto, Universidad de Panamá. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/contacto/article/view/2207/2043> (pág. 71).

¹³ Bunkerfd. (s.f.). Bunker militar: Todo lo que necesitas saber sobre su importancia y características. <https://bunkerfd.com/bunker-militar-2/>

En términos constructivos, los búnkeres se caracterizan por:

- Estructura fortificada: edificados con hormigón armado y acero, capaces de resistir impactos de proyectiles y explosiones.
- Diseño estratégico: ubicados en puntos clave del territorio, como líneas de defensa, zonas elevadas o áreas próximas a instalaciones militares.
- Sistemas de protección: incorporan elementos como puertas blindadas, sistemas de ventilación, filtración de aire y control de accesos.
- Autonomía operativa: pueden contar con suministros básicos (agua, energía, alimentos) que permiten su funcionamiento durante periodos prolongados.

En el contexto de la arquitectura militar, los búnkeres pueden presentar diversas tipologías según su función. Algunos se destinan a la protección de tropas, mientras que otros se diseñan para albergar piezas de artillería o complementar sistemas defensivos mayores. En muchos casos, estas estructuras se ubican en posiciones elevadas o estratégicas respecto a otros elementos —como baterías—, reforzando el control visual y operativo del territorio.



Ilustración 6: Ejemplo de búnkeres: “Búnker N°1 y N°2”, destacada en rojo en el dibujo 3D.

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

2.4 Artillería

La artillería es el conjunto de armas de gran tamaño, como cañones, obuses y morteros, diseñadas para lanzar proyectiles a largas distancias mediante el uso de una carga explosiva. Además de las armas, incluye los equipos, la infraestructura y el personal especializado necesario para su funcionamiento.

Su principal función es brindar apoyo de fuego a otras unidades militares, permitiendo atacar objetivos lejanos, proteger a las fuerzas propias y facilitar las maniobras en el campo de batalla. Según el Ejército de Tierra de España¹⁴, la artillería es un elemento clave dentro de los sistemas de apoyo, ya que influye directamente en la capacidad de combate.

Desde el punto de vista técnico, una pieza de artillería está formada por tres partes principales: el cañón o tubo, por donde se dispara el proyectil; la boca de fuego, que es la salida del disparo; y la cureña o afuste, que sostiene el arma y permite dirigirla. Estos elementos permiten controlar la dirección, alcance y estabilidad del disparo.

A lo largo del tiempo, la artillería ha evolucionado gracias a los avances tecnológicos, mejorando su precisión, alcance y movilidad (Puleio Cervera, 2023)¹⁵. Por ello, hoy en día se considera un componente esencial dentro de la estrategia militar.

En síntesis, la artillería es un sistema de armas que combina tecnología, organización y estrategia, y que cumple un papel fundamental en la defensa y el control del territorio.

¹⁴ Ejército de Tierra de España. (s.f.). Funciones de la artillería de campaña. <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Leon/maca/Organizacion/funciones.html>

¹⁵ Puleio Cervera, L. A. (2023). Episodios históricos: Breve historia de los emplazamientos de cañones y fortificaciones en la zona de tránsito del istmo de Panamá, siglo XVI al XX (1.ª ed.).



Ilustración 7: Ejemplo de artillería: “Artillería del Búnker N°1 y N°2”, destacada en rojo en el dibujo 3D.

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

En la Isla Naos, los cañones fueron desmontados y desechados a finales de 1947 y principios de 1948, según el Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá (Legado 93-1326), que documenta la historia de Fort Amador y Fort Grant. (Susana Johnson, 1993, Pág. 11)

2.5 Antecedentes de las defensas del Canal de Panamá

Los antecedentes de las defensas del Canal de Panamá constituyen un componente clave para comprender no solo su evolución estratégica, sino también la configuración espacial y territorial de sus bordes. El Smithsonian Institution ¹⁶documenta este proceso en su recurso “Defensas del Canal de Panamá”, donde se evidencia la

¹⁶Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. (2022, 22 febrero). Defensas del Canal de Panamá. ArcGIS StoryMaps. Recuperado de <https://acortar.link/LGbZGj>, (párrafo 1).

progresiva consolidación de un sistema defensivo articulado al control geopolítico del istmo.

Previo a la intervención estadounidense, diversas naciones ya reconocían el valor estratégico de las islas ubicadas en la Bahía de Panamá, posteriormente ocupadas por el antiguo Fuerte Grant, como puntos naturales de vigilancia y defensa. Con la construcción del Canal, estas condiciones se transformaron en una infraestructura militar planificada, en la que los fuertes Grant y Amador configuraron un sistema de control en la entrada del Pacífico. Hasta la Segunda Guerra Mundial, este sistema se basó principalmente en la artillería costera, evidenciando una lógica defensiva estática, que posteriormente evolucionaría hacia estrategias más dinámicas con la incorporación de la aviación.

Desde el ámbito jurídico, los tratados Tratado Hay-Pauncefote y Tratado Hay-Bunau-Varilla no contemplaron explícitamente la fortificación de la Zona del Canal; sin embargo, las facultades derivadas de este último permitieron su desarrollo. Esta ambigüedad normativa incidió directamente en la materialización del territorio canalero como un enclave militarizado, generando tensiones con el Estado panameño desde 1904, cuando se cuestionó el alcance de dichas atribuciones.

La institucionalización del sistema defensivo se consolidó en 1911, con la aprobación de fondos por parte del Congreso de Estados Unidos, bajo la dirección de Sydney Williamson y el teniente George Washington Goethals¹⁷. A partir de entonces, se

¹⁷ NOTA: El ingeniero civil Sydney B. Williamson fue designado a cargo de la División del Pacífico del Canal. Se graduó en 1884 del Instituto Militar de Virginia y había trabajado previamente con George W. Goethals en proyectos del Cuerpo de Ingenieros (Archivos VMI). Por su parte, George Washington Goethals (29 de junio de 1858 - 21 de enero de 1928) fue un oficial del ejército de los Estados Unidos e ingeniero civil, reconocido principalmente por supervisar la construcción y apertura del Canal de Panamá. Nombrado ingeniero jefe del proyecto en 1907 por el presidente Theodore Roosevelt, Goethals dirigió los trabajos hasta su culminación en 1914. Además, se desempeñó como Gobernador de la Zona del Canal de Panamá durante dos años.

estructuró una red de fortificaciones que incluía baterías, bases militares y reservas estratégicas, como Fort Sherman, Fort Randolph y Fort de Lesseps, configurando un paisaje militar que transformó significativamente la relación entre infraestructura, territorio y soberanía.

La declaración de neutralidad del Canal por parte del presidente Woodrow Wilson en 1917 introdujo una dimensión geopolítica más compleja, en la que la defensa dejó de ser exclusivamente costera para incorporar el dominio aéreo. Este cambio marcó la transición hacia un sistema defensivo integral, reforzado posteriormente por acuerdos como el Tratado Hull-Alfaro, que redefinieron las relaciones diplomáticas entre Panamá y Estados Unidos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la intensificación de la presencia militar evidenció el carácter estratégico global del Canal, con la expansión de bases y el arrendamiento de numerosos sitios en el territorio panameño. Este proceso consolidó una ocupación funcional del espacio que trascendió lo militar, incidiendo en la organización social y económica de la Zona del Canal. Posteriormente, en la década de 1950, ciertas concesiones, como la unificación salarial y el reconocimiento del español, reflejaron un intento de equilibrio en la relación bilateral, mientras que la incorporación de sistemas de misiles en 1960 evidenció la actualización tecnológica del aparato defensivo.

Finalmente, los Tratados Torrijos-Carter marcaron un punto de inflexión al establecer la transferencia progresiva del Canal a Panamá, redefiniendo el control territorial y simbólico del istmo. La reversión total en 1999 no solo representó el fin de la presencia militar estadounidense, sino también la oportunidad de resignificar estos espacios, transitando de una lógica de defensa a una de apropiación, memoria y desarrollo.

2.6 Construcción de las defensas del Canal de Panamá

El 4 de enero de 1911, el Congreso aprobó un presupuesto a largo plazo para las defensas del Canal de Panamá. Aunque la estimación inicial de tres años y medio resultó optimista, se construyeron fortificaciones en el lado atlántico y en Fort Grant (más tarde conocido como Fort Amador) en el lado pacífico, como parte de los planes de defensa costera del Ejército. Estos emplazamientos de hormigón masivo no solo soportaban la artillería gigante, sino que también albergaban instalaciones subterráneas protegidas por losas de concreto, incluyendo almacenes de municiones, salas de control de incendios y sistemas de comunicaciones, además de puntos de observación a varios kilómetros de las baterías. A continuación, se presenta una figura que muestra la ubicación de estas instalaciones en la 'Zona del Canal de Panamá', tanto en el Atlántico como en el Pacífico (Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, 2022).

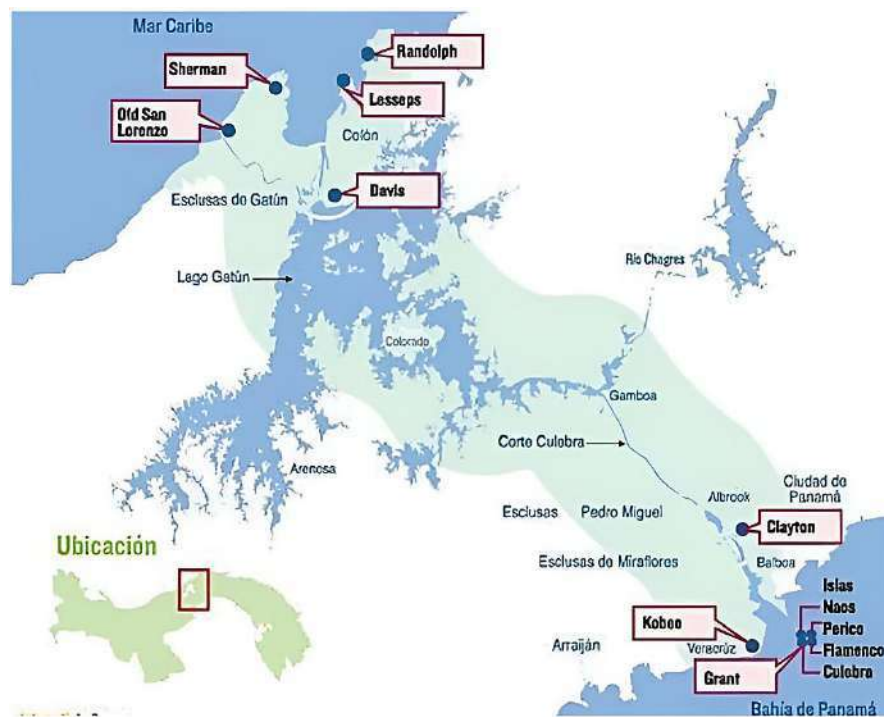


Ilustración 8: Ubicación de los Fuertes del Canal de Panamá.

Fuente: Revista Contact, 1(1), pág. 71. Recuperado de <https://images.app.goo.gl/tbL7oyycdfe26MNp8>

2.7 Defensas del Pacífico

La designación de los sitios de defensa del Canal de Panamá y las reservas militares involucró términos de referencia inicialmente amplios. En el lado del Pacífico, toda el área que actualmente forma parte de Fort Amador, junto con las islas de Naos, Culebra, Perico y Flamenco, conocida como Fort Grant. (Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, 2022).

2.7.1 Fort Grant (1914 – 1979)

Fort Grant fue construido entre 1914 y 1917 como la principal fortificación de artillería costera destinada a la defensa de la entrada del Pacífico del Canal de Panamá. Su nombre rinde homenaje al general Ulysses S. Grant, quien además de su carrera militar se desempeñó como presidente de los Estados Unidos entre 1869 y 1877.

En 1852, cuando ostentaba el grado de capitán en el Cuarto Regimiento del ejército estadounidense, Grant transitó por el istmo de Panamá en su desplazamiento desde Nueva York hacia su nuevo destino en San Francisco, California.



Ilustración 9: Fotografía aérea de 1932 muestra las islas fortificadas de Fort Gant.

Fuente: Archivos Nacionales, recuperado de <https://n9.cl/n1fqnn>

En primer plano se encuentra la isla Flamenco, con dos cañones de 14 pulgadas en la cima. Justo detrás de ella está la isla Perico, con un cañón de 16 pulgadas, mientras que a la izquierda se encuentra la isla Culebra, con dos cañones de 14 pulgadas, y detrás de esta está la isla Naos, con cuatro cañones de 14 pulgadas en la cima de la isla.

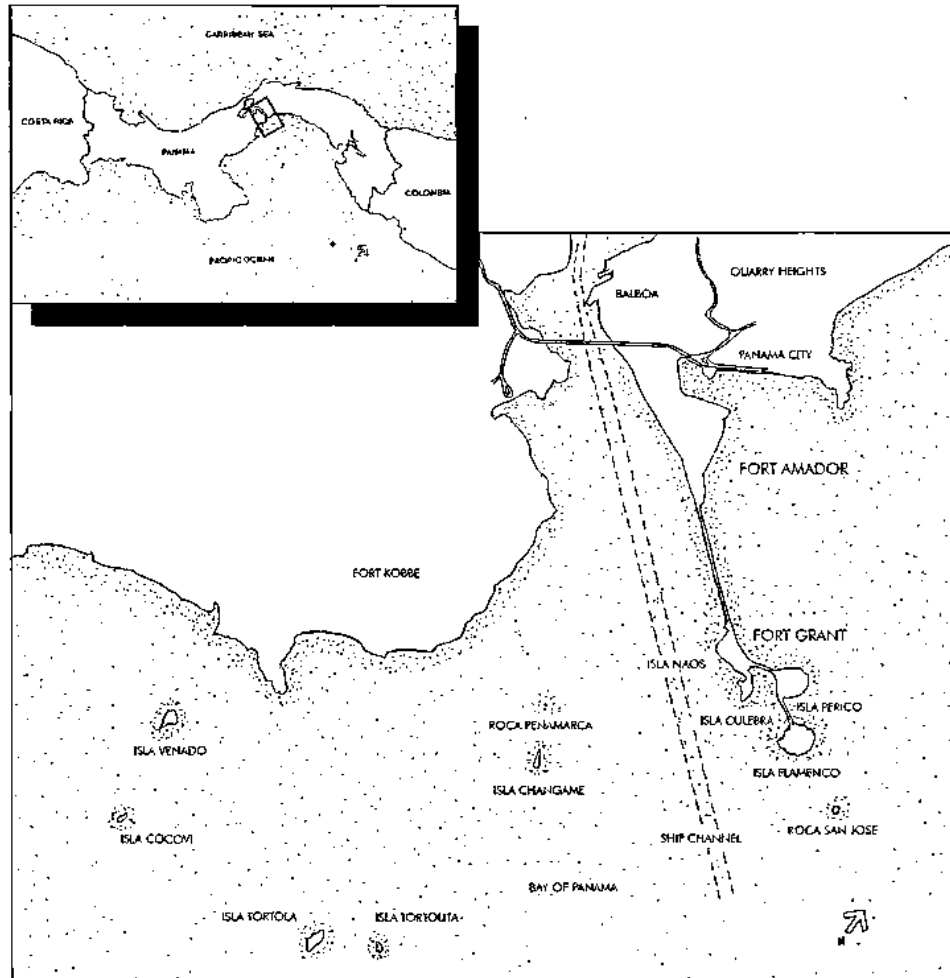


Ilustración 10: La imagen muestra las islas que conformaban el área de Fort Grant (1914-1979), en el lado del Pacífico, incluyendo las islas Flamenco, Perico, Naos y Culebra.

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá, República de Panamá (p. 4).

2.7.2 Isla Naos

La Isla Naos, ubicada en la entrada del océano Pacífico del Canal de Panamá, posee un valor histórico que antecede incluso a la construcción de esta vía interoceánica. Su denominación se vincula con prácticas navales documentadas desde el siglo XVII, relacionadas con la reparación de embarcaciones. En este sentido, según la descripción del capitán Diego Ruiz¹⁸ de Campos en 1631, en este lugar “solían poner las naos¹⁹ en seco sobre puntales y allí las aderezaban”, haciendo referencia a labores de mantenimiento naval como el carenado. Este testimonio evidencia el uso temprano de la isla como punto estratégico para actividades marítimas en el Pacífico.



Ilustración 11: Vista de las Isla Naos (Fort Grant) el 2 de febrero de 1923.

Fuente: Archivos Nacionales, Imágenes fijas, No. 38-FCD-37.

Posteriormente, durante la primera mitad del siglo XX, la isla adquirió un rol fundamental dentro del sistema defensivo del Canal de Panamá. En este periodo, se implementaron infraestructuras militares como búnkeres y baterías costeras, diseñadas bajo criterios técnicos y funcionales propios de la arquitectura militar. Estas

¹⁸ Campos, Diego Ruiz de. “Relación sobre Costa Panameña en el Mar del Sur”, 1631. Colección de documentos inéditos sobre la geografía y la historia de Colombia, Tomo II, Bogotá 1891.

¹⁹ NOTA: La palabra nao (del latín navis, “navío”, a través del catalán nau) ha sido utilizada en el castellano de los siglos XIV, XV, XVI y XVII con la acepción genérica de “nave” o “barco”. Se refiere especialmente a embarcaciones con cubierta y velas, pero sin remos. En los siglos XIV, XV y la primera mitad del XVI, también se usaba para describir un tipo específico de buque que se caracterizaba por un alto francobordo, tres mástiles con velas cuadradas, y castillos en proa y popa. A medida que avanzaba el siglo XVI, las naos y las carracas fueron reemplazadas por galeones, urcas, pinazas y filibotes (Tras la última frontera, 2021). Su uso fue esencial durante la Era de los Descubrimientos, facilitando exploraciones transatlánticas como las realizadas por Cristóbal Colón.

instalaciones respondían a necesidades de vigilancia, control territorial y defensa ante posibles amenazas, estableciendo una relación directa entre ingeniería, geografía y estrategia militar.

A lo largo de la cresta topográfica de aproximadamente 100 pies de altura que configura la Isla Naos, se emplazaron las baterías Buell y Burnside, ambas partes del sistema de defensa costera del canal. Cada una de estas estructuras estaba equipada con dos cañones de 14 pulgadas (Modelo 1910, M I), montados sobre carros de tipo “desaparecedor” (Modelo DC 1907, M I), un sistema que permitía ocultar el armamento tras el disparo para reducir su exposición al enemigo. Este conjunto evidencia el alto grado de especialización técnica y la importancia estratégica que tuvo la isla en el contexto militar del siglo XX.

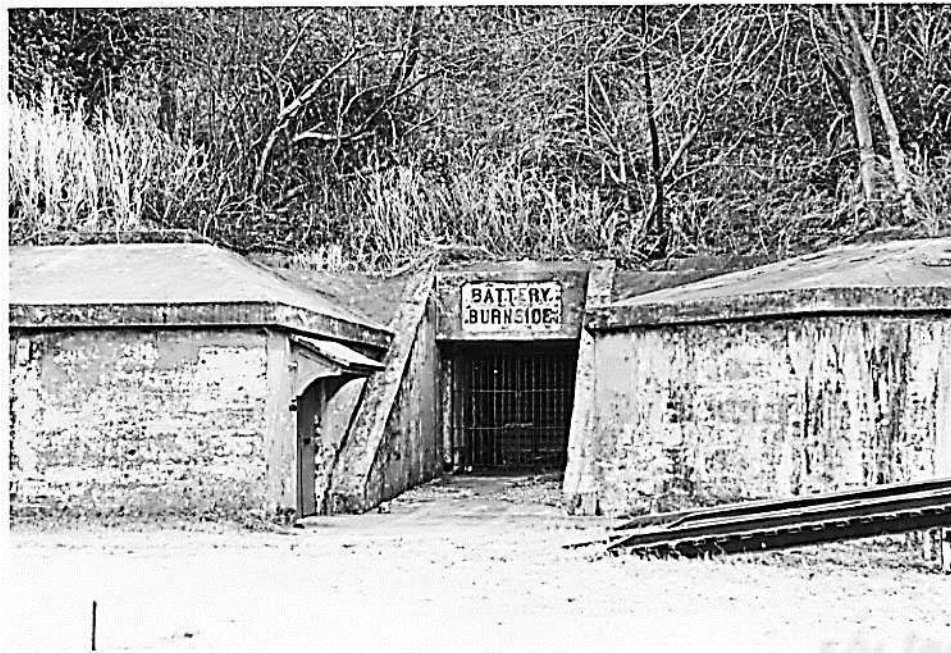


Ilustración 12: Batería Burnside: la entrada a Batería Burnside en el extremo norte de los laboratorios y edificios del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en Isla Naos. Esta entrada y otras tres cercanas conducen a largos tramos de escaleras hasta el nivel de la batería en la parte superior de la isla.

Fuente: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. ArcGIS StoryMaps. Recuperado de <https://n9.cl/t8iq0>



Ilustración 13: Posición del cañón N° 2, Batería Buell, Isla de Naos, mirando al sureste. Esta es una posición típica para los rifles de carro que desaparecen.

Fuente: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. (2022, 22 febrero). Defensas del canal de Panamá. ArcGIS StoryMaps. Recuperado de <https://n9.cl/t8iq0>

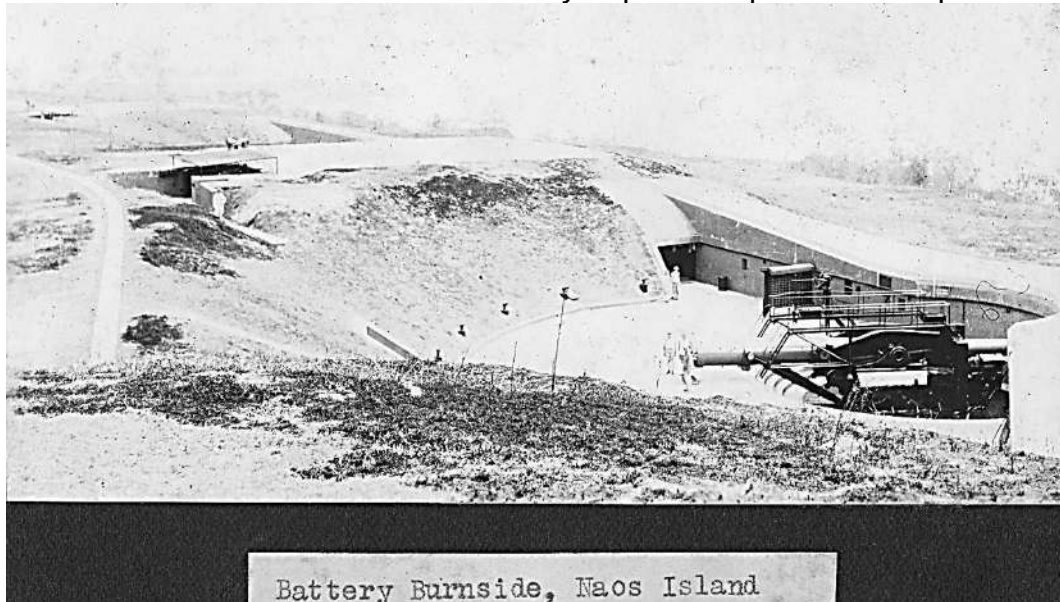


Ilustración 14: Vista de la Batería Burnside, en la Isla Naos.

Fuente: Biblioteca presidente Roberto F. Chiari. Unidad de Memoria Histórica del Canal de Panamá.

2.8 Fortalezas Buell, Burnside y Parke en Isla Naos

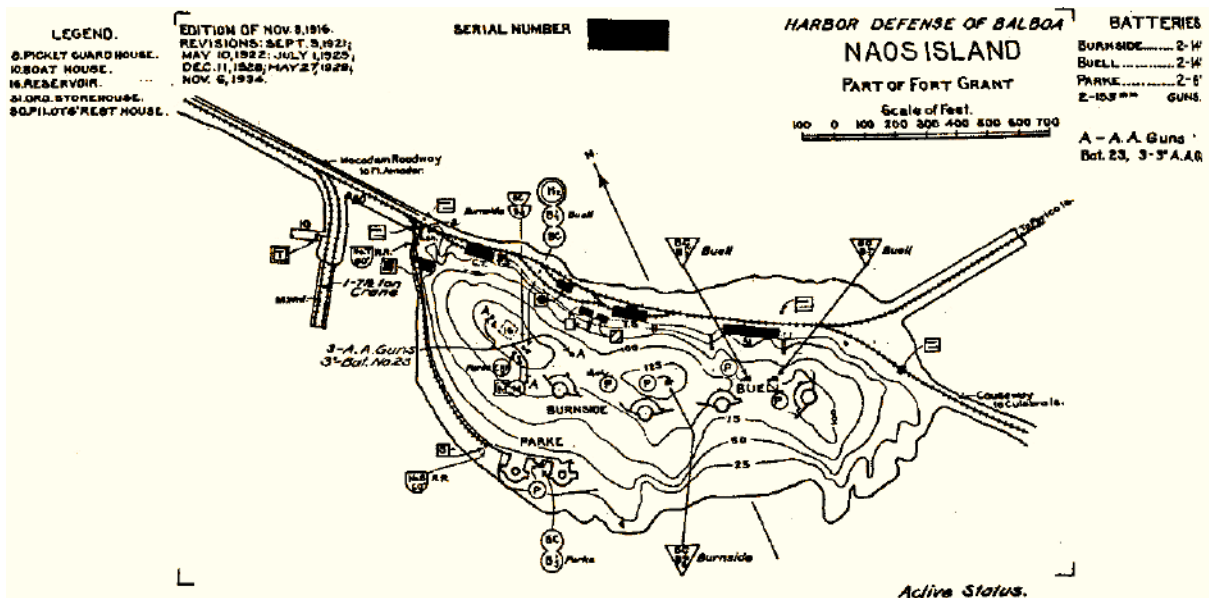
Las fortalezas militares se destacan principalmente por su función defensiva. A lo largo del Canal de Panamá, existían fortificaciones tanto en el Océano Atlántico como en el Pacífico. Según el informe Una historia de Fort Amador y Fort Grant (1993) ²⁰, los archiveros e historiadores locales han enfrentado considerables dificultades al intentar investigar las primeras estructuras de fortificación en la Zona del Canal de Panamá. Este desafío se debe, en parte, a la complejidad y a la falta de documentación accesible sobre las instalaciones de defensa de la región.

Las baterías nombradas en honor a los mayores generales Don Carlos Buell (1818 – 1898), Ambrose Burnside (1824 – 1881) y John Grubb Parke (1827 – 1900) quienes lucharon por la Unión durante la Guerra Civil Estadounidense o Guerra de Secesión (1861 – 1865).

Aunque cada batería era una instalación independiente con sus propios búnkeres de munición, salas de trazado y sistemas de comunicaciones, un pasaje subterráneo conectaba las cuatro armas. La construcción de las dos baterías comenzó en 1912 y tanto Buell como Burnside se completaron y se instalaron las armas en diciembre de 1916. El armamento de estas baterías fue retiradas a finales de 1947 o principios de 1948.²¹

²⁰ Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 11.

²¹ McGovern, T. (2024). Fort Grant and Fort Amador Panama Canal Zone. The Army Historical Foundation. Recuperado de <https://armyhistory.org/fort-grant-and-fort-amador-panama-canal-zone/>, (Párrafo 19).



Plano: 1 Defensa del puerto de Balboa, Isla Naos, parte de Fort Grant (1935). Plan Esc: S/E.

Fuente: Biblioteca presidente Roberto F. Chiari. Unidad de Memoria Histórica del Canal de Panamá.

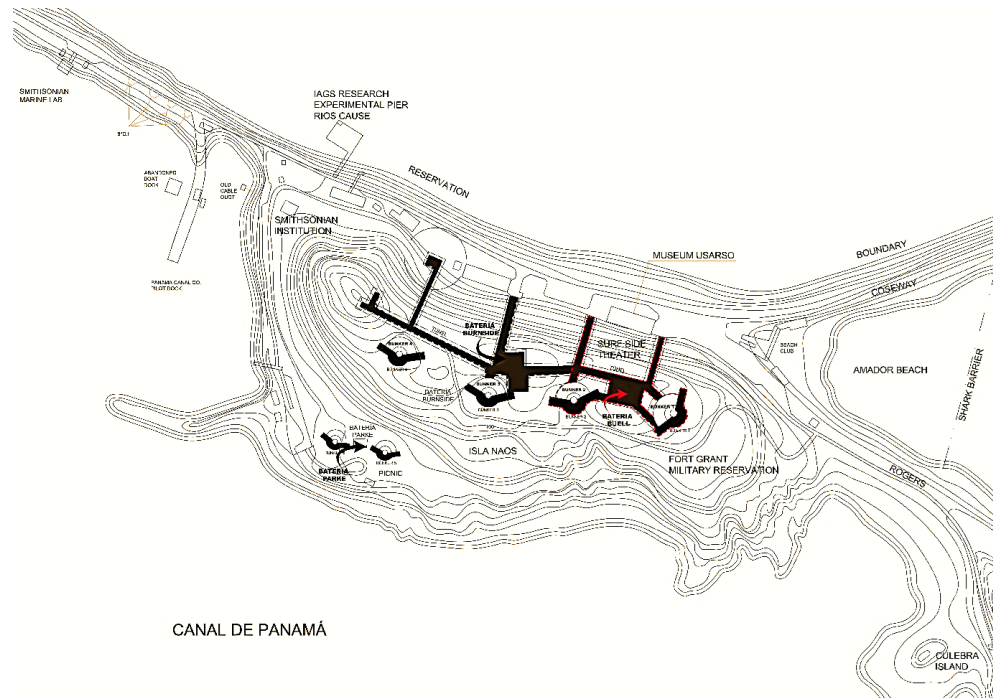
2.9 El costo de construcción de las defensas en Isla Naos

El Smithsonian Institution proporciona un recurso titulado “Defensas del Canal de Panamá”, el cual presenta un análisis histórico detallado sobre las fortificaciones del Canal. Según esta fuente, la Batería Buell tuvo un costo de 335,097.73 dólares, mientras que la Batería Burnside alcanzó los 430,511.85 dólares.

En cuanto a su operación, durante las prácticas regulares, el cañón n.º 1 de la Batería Buell efectuó 119 disparos, mientras que el cañón n.º 2 realizó 102. Por su parte, en la Batería Burnside, el cañón n.º 1 registró 94 disparos y el cañón n.º 2, un total de 105.

No obstante, antes de la culminación de la Segunda Guerra Mundial, los cuatro cañones de 14 pulgadas fueron considerados obsoletos. Aunque continuaron utilizándose para prácticas hasta el 15 de noviembre de 1943, dejaron de ser

operativos a partir de 1944. Finalmente, fueron desmontados y desechados entre finales de 1947 y principios de 1948.



Plano: 2 Canal de Panamá, Reservación Militar [Plano]. Parcela N°1 (Amador) Master.

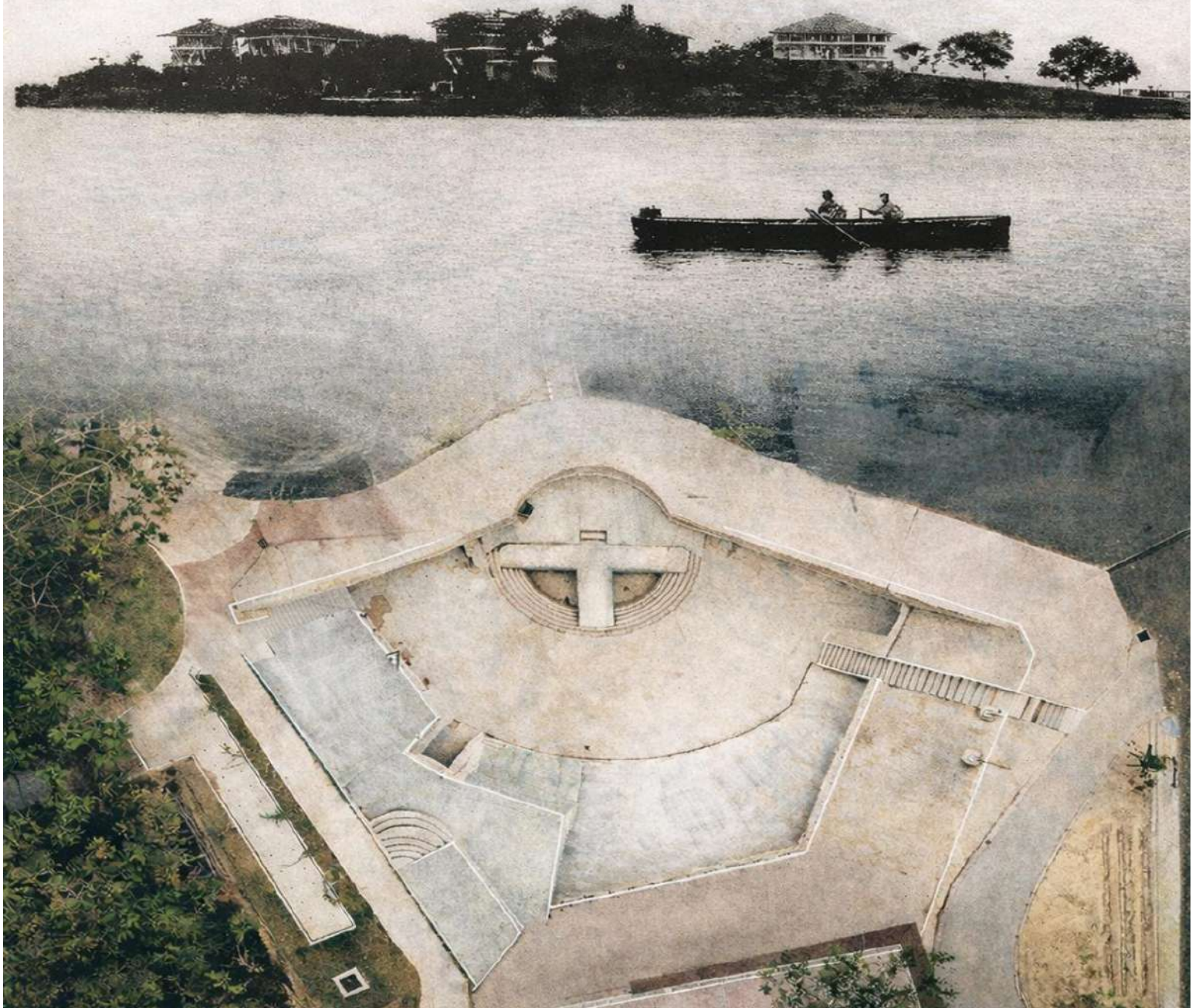
Plan Esc: S/E. **Fuente:** Naos Island Development INC.U.S. Army Engineer district.



Ilustración 15: Ocultando armas durante disparos en la Zona del Canal.

Fuente: Biblioteca presidente Roberto F. Chiari. Unidad de Memoria Histórica del Canal de Panamá.

Capítulo 3:
**Arquitectura e ingeniería
de Fuerte Grant y
Fuerte de Amador**



Capítulo 3: Arquitectura e ingeniería de Fuerte Grant y Fuerte de Amador

En el informe “Una historia de Fort Amador y Fort Grant – La antigua Zona del Canal de Panamá” ²² se plantea la relación entre ambos fuertes desde una perspectiva arquitectónica e ingenieril. Originalmente concebidos como parte de una unidad —el Fuerte Grant— y bajo un diseño homogéneo, posteriormente fueron diferenciados como estructuras defensivas independientes. A pesar de esta división, conservan notables similitudes en cuanto a materialidad, lenguaje formal y criterios constructivos.

El 1 de julio de 1912, Austin W. Lord²³ fue contratado como arquitecto por la Isthmian Canal Commission. Con una sólida trayectoria profesional, particularmente en círculos de la élite neoyorquina —ciudad de origen de George Washington Goethals, ingeniero en jefe de la construcción del Canal—, Lord viajó a Panamá para evaluar directamente las condiciones del territorio. Su estancia, aunque breve, resultó determinante, ya que le permitió analizar factores como el clima, la topografía y las exigencias funcionales de las futuras edificaciones.

A partir de este reconocimiento, Lord estableció los lineamientos generales del diseño arquitectónico, definiendo tanto el lenguaje formal como la selección de materiales. Optó por el uso de hormigón armado, complementado con bloques huecos estucados y cubiertas de teja de barro, materiales adecuados para resistir las condiciones climáticas tropicales. Tras desarrollar los planos de aproximadamente una docena de edificaciones —incluido el edificio de administración en Balboa para la ICC—, se desvinculó del proyecto. Si bien Goethals manifestó reservas respecto a su

²² Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). (Pág. 16).

²³ Carranza, I. E. (2021, 23 septiembre). Austin W. Lord y su legado arquitectónico. El Faro, Canal de Panamá. Recuperado de <https://elfarodelcanal.com/austin-w-lord-y-su-legado-arquitectonico/>, (Párrafo 4 y 13).

metodología de trabajo a distancia, los lineamientos establecidos por Lord resultaron fundamentales para el desarrollo posterior (Visita Canal, 2019).²⁴ Párrafo 3

Posteriormente, el arquitecto Samuel M. Hitt asumió la responsabilidad del desarrollo arquitectónico en Forte Amador y otras instalaciones, mientras que el ingeniero T. C. Morris se encargó de los aspectos técnicos, incluyendo el diseño estructural, las cimentaciones y el dimensionamiento de los elementos constructivos. De este modo, la propuesta inicial de Lord no solo definió un criterio estético, sino que estableció una base técnica y conceptual que permitió consolidar un sistema constructivo coherente, evidenciando la articulación entre arquitectura, ingeniería y contexto en la configuración de estas infraestructuras militares.²⁵

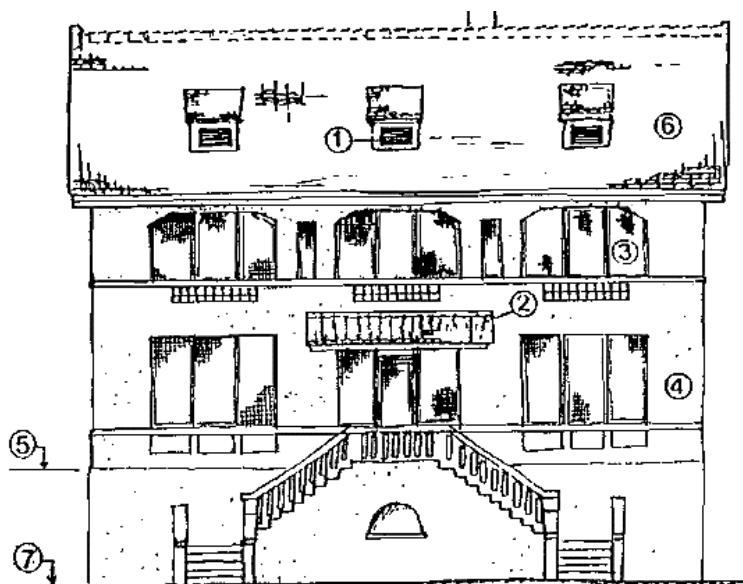


Ilustración 16: Elevación frontal con elementos arquitectónicos típicos identificados.

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 20.

²⁴ Visita Canal de Panamá. (2019, mayo 28). Edificio de la Administración, su historia e importancia. Visita Canal de Panamá. Recuperado de <https://visitcanaldepanama.com/es/novedades/edificio-de-la-administracion-su-historia-e-importancia>, (Párrafo 3).

²⁵ Informe Anual del Gobernador del Canal de Panamá para el Año Fiscal que Termina el 30 de junio de 1915. Washington, D.C.: Oficina de Imprenta del Gobierno, 1915. Recuperado de <https://www.dloc.com/es/UF00097365/00036/images/410>, Pág. 260.

De la ilustración anterior, se pueden identificar varias características de la arquitectura, tales como:

1. Persianas de cobre con malla
2. “Medios Aguas” en los techos
3. Grandes porches con malla de cobre
4. Exterior de concreto reforzado
5. La vivienda está elevada sobre la planta baja.
6. Teja de arcilla
7. Cuartos para mucamas, áreas de lavandería y almacenamiento en la planta baja.

La Comisión del Canal del Istmo empleó varios arquitectos paisajistas, siendo el primero de ellos el señor William L. Phillips, quien tuvo la responsabilidad especial de los detalles relacionados con pueblos, calles, parques, entre otros aspectos²⁶. Los elementos de diseño y los métodos de construcción utilizados en los fuertes Amador y Grant son representativos de la excelente arquitectura del Canal de Panamá propia de la época de su construcción por parte de la Comisión del Canal del Istmo.

En el informe mencionan características que eran recurrentes en las edificaciones debido a las condiciones climáticas, las cuales se consideraban necesarias para garantizar el confort y la seguridad en los espacios construidos, son los siguientes:

- Los cimientos y elementos estructurales se construyeron con hormigón debido a las preocupaciones por la degradación causada por el clima tropical y las termitas. Además, las viviendas se elevaron al segundo nivel, con espacios de

²⁶ Rodríguez, C. E. (2024, febrero 9). William Lyman Phillips y la aventura que enlaza EE. UU. y Panamá a través del diseño urbano y el paisajismo tropical. La Estrella de Panamá. Recuperado de <https://n9.cl/6umw0>, (Párrafo 6).

almacenamiento, cuartos de empleada y baños en el primer nivel, seguido de garajes.

- Los sólidos muros de hormigón reforzado también contribuyeron a hacer los edificios resistentes a la entrada de ratas, cumpliendo con regulaciones del Departamento de Sanidad para prevenir la propagación de enfermedades como la peste bubónica.
- Los contrapisos y tabiques interiores también se construyeron con hormigón, reservando la madera para elementos como puertas, marcos de ventanas, medios aguas, armazones de techo y pisos.
- Las ventanas equipadas con mallas de cobre y porches permitían la circulación del aire dentro de los edificios, al tiempo que mantenían alejados a los mosquitos, portadores de enfermedades como la fiebre amarilla y la malaria.
- Debido a las fuertes lluvias en la región, los aleros proyectados, conocidos localmente como ‘media aguas’, ayudaron a desviar el agua de las ventanas y a bloquear el fuerte sol del mediodía.
- Los pórticos de cuerpo entero permitían el acceso de las brisas para circular a través de los edificios, proporcionando ventilación natural.

A lo largo del tiempo, muchos de estos edificios han experimentado modificaciones y adiciones para adaptarse a las necesidades cambiantes. Con la llegada del aire acondicionado, muchos porches fueron cerrados con pantallas de gran tamaño para proporcionar áreas de estar adicionales. Además, los marcos de las ventanas de madera fueron reemplazados por aluminio. Aunque algunas de estas modificaciones mantienen el diseño original, otras se han alejado de la intención original de los arquitectos de la Comisión del Canal del Istmo.

3.1 Las edificaciones en Fuerte de Grant

El Fuerte Grant abarcaba el Causeway y las islas de Naos, Culebra, Perico y Flamenco, integrando un sistema de baterías de defensa y diversas instalaciones de apoyo. En 1904, la Ley n.º 10 estableció regulaciones de cuarentena para la Zona del Canal, situándose la estación de cuarentena del Pacífico en la isla de Culebra hasta 1915. Ese mismo año, los fuertes Grant y Amador fueron activados como enclaves defensivos estratégicos.

3.1.1 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

El complejo de control de minas está actualmente ocupado por los Laboratorios Marinos del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales²⁷.



Ilustración 17: Edificaciones del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Isla Naos.

Fuente: Smithsonian Tropical Research Institute. (n.d.). Laboratorios y equipamiento. Smithsonian Tropical Research Institute. <https://stri.si.edu/facility/naos>

²⁷ McGovern, T. (2024). Fort Grant and Fort Amador Panama Canal Zone. The Army Historical Foundation. Recuperado de <https://armyhistory.org/fort-grant-and-fort-amador-panama-canal-zone/>, (Párrafo 21).



Ilustración 18: Ubicación de los edificios del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Fuente: Smithsonian Tropical Research Institute. (n.d.). Laboratorios y equipamiento. Smithsonian Tropical Research Institute. Recuperado de <https://stri.si.edu/facility/naos>

El Edificio #352²⁸, ubicado en la isla Naos, fue originalmente un almacén de ingeniería, pero hoy alberga oficinas y laboratorios del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Según el artículo «Rodeado de Historia (Parte I) », esta construcción, erigida en 1914²⁹, tuvo un primer uso militar. Inicialmente, sirvió como base para las baterías de armas y, más tarde, para misiles destinados a la defensa del Canal de Panamá.

Durante esta etapa, los trenes se utilizaban para transportar las armas desde las islas hasta el continente, y una parte considerable del edificio se destinaba al

²⁸ Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 42.

²⁹ Lab, C. (2012, 11 de agosto). Rodeado de historia (Parte I y II). Collin Lab Student Blog. Blogger. Recuperado de <https://n9.cl/8vcw6>, (Párrafo 4).

almacenamiento y mantenimiento de estos trenes, con vías que atravesaban el suelo de la edificación.

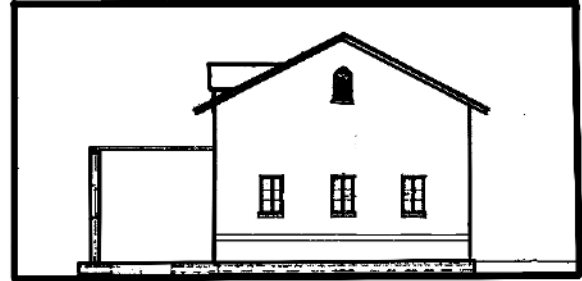


Ilustración 19: Edificio de Almacén #352 Vista frontal y de elevación

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 42.

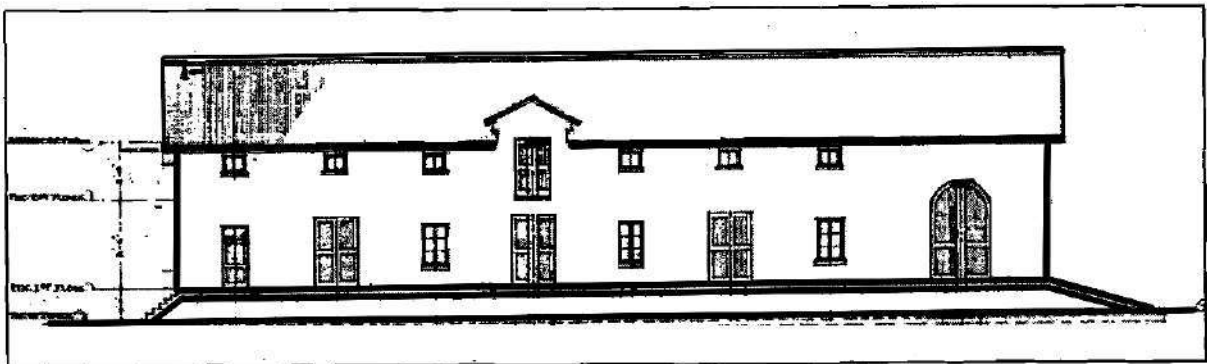


Ilustración 20: Edificio de Almacén #352, Elevación Frontal, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 42.

La adaptación del edificio a su nueva función como centro de investigación refleja el proceso de reutilización de las estructuras históricas del Canal de Panamá, donde muchas de las antiguas instalaciones militares han sido restauradas o reconvertidas para usos civiles.

En las siguientes ilustraciones se presentan la vista frontal, la elevación frontal y la elevación lateral del Edificio #359.



Ilustración 21: Vista Frontal del Edificio de Almacén #359, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 43.

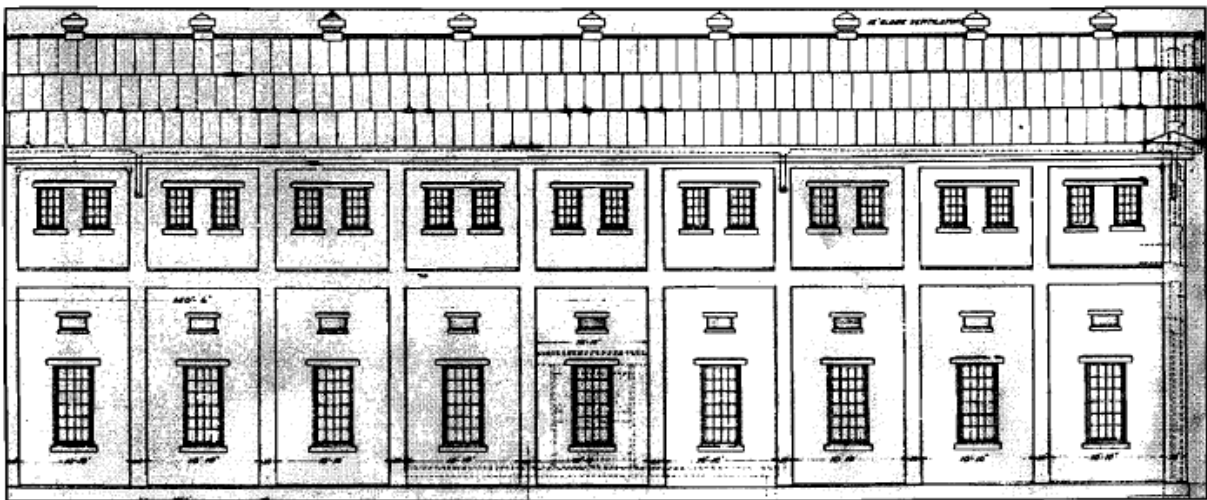


Ilustración 22: Vista Lateral del Edificio de Almacén #359, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 43.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 23: Edificio de Almacén #359, actualmente conocido como Edificio 1914.

Fuente: Smithsonian Tropical Research Institute.



Ilustración 24: Edificio de Almacén #359, actualmente conocido como Edificio 1914, fotografía tomada alrededor de 1970, en el interior del edificio.

Fuente: Collin Lab Student Blog.

En la actualidad, más de un siglo después de su construcción, este edificio histórico alberga equipos científicos de vanguardia, evidenciando su capacidad de adaptación a nuevos usos sin perder su valor patrimonial.

La antigua sala de carga del Edificio n.º 332, actualmente utilizada como parte del sistema de agua salada del Smithsonian Institution, conserva características arquitectónicas propias del contexto tropical. Entre ellas destacan el uso de mallas en las ventanas para la ventilación y protección, cubiertas a dos aguas, amplios aleros para el resguardo frente a la lluvia y una base estructural robusta. Estos elementos responden tanto a las condiciones climáticas como a los requerimientos funcionales del edificio, evidenciando una adecuada adaptación entre diseño y entorno.



Fotografía. 1: Edificio #332, actualmente utilizado como estación de bombas del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

Desde la acera del Causeway de Amador, se observan las mallas en las ventanas, las cuales eran esenciales para prevenir la entrada de insectos y reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores. Además, proporcionaban seguridad, evitando el acceso de animales pequeños, convirtiéndose en un componente clave en la arquitectura de la zona para proteger tanto la salud pública como la seguridad.

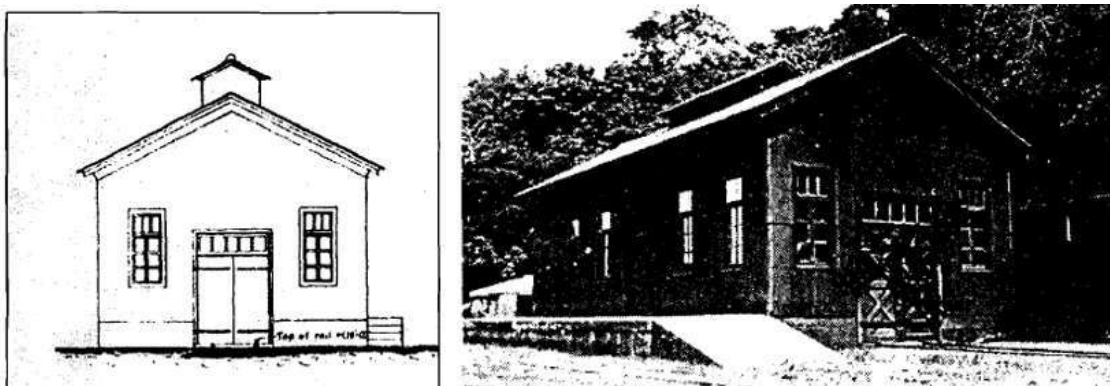


Ilustración 25: Vista de la sala de carga del Edificio #332, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 44.

En la elevación frontal del Edificio N.º 332, ubicado en la Isla Naos y actualmente en uso como estación de bombas del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, se destacan características arquitectónicas representativas de la región. Estas características mantienen un lenguaje coherente con el contexto local y responden a las condiciones climáticas y culturales del área. En la ilustración inferior se presenta una sección transversal de la misma estructura, lo que permite examinar más detalladamente sus elementos constructivos.

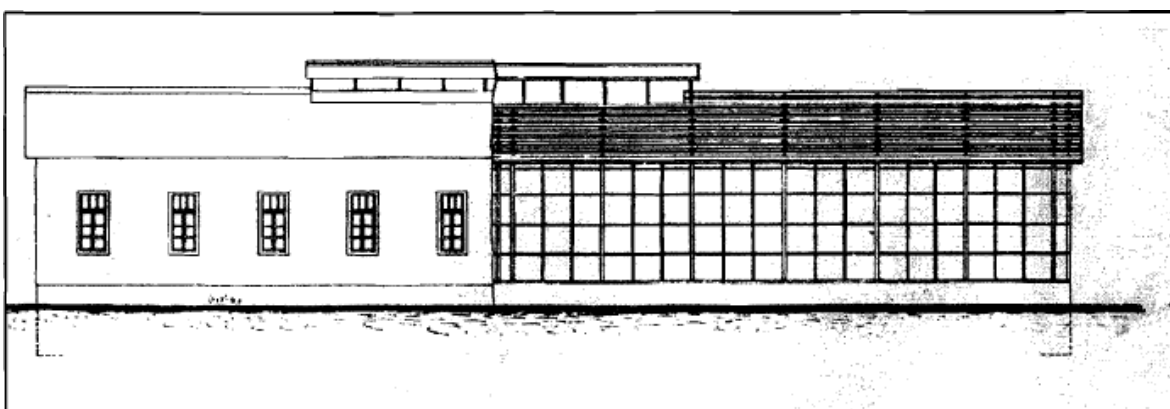


Ilustración 26: Edificio #332, Elevación/Sección, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 44.

Además de las edificaciones que actualmente albergan al Smithsonian Institution, en el Fuerte Grant existieron diversas construcciones que fueron removidas con el paso del tiempo. Entre ellas se encontraban un almacén de minas, un depósito de cables, un polvorín de explosivos, una sala de carga, una casamata de minas, una planta de energía, un cobertizo para botes y un muelle³⁰. Asimismo, destacaban el Guardhouse Building #398, ubicado en la isla de Naos, y el Former Barracks Building, en la isla Perico.



Ilustración 27: Cobertizo para Botes de Minas - Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 45.

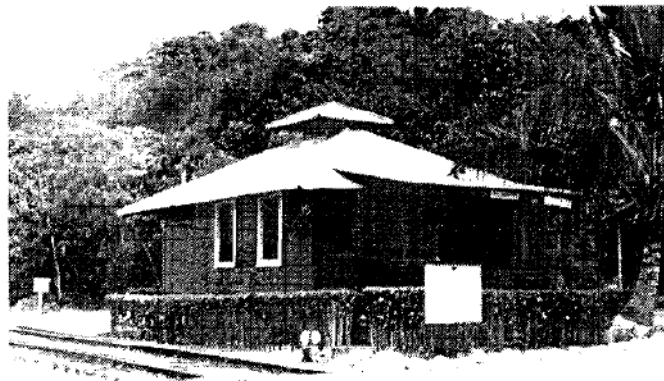


Ilustración 28: Edificio de la Garita #398, Isla Naos

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 45.

³⁰ McGovern, T. (2024). Fort Grant and Fort Amador Panama Canal Zone. The Army Historical Foundation. Recuperado de <https://armyhistory.org/fort-grant-and-fort-amador-panama-canal-zone/>, (Párrafo 21).

En el lado norte de la Isla Naos se ubicaban varias instalaciones de apoyo a las defensas submarinas del Canal de Panamá, incluyendo almacenes de minas y explosivos, una planta de energía, y un muelle. Durante la Segunda Guerra Mundial, se estableció una defensa exterior con dieciséis grupos de minas M4 y una defensa interior con diez grupos adicionales. Además, una flota de plantadores de minas y botes de remos aseguraban su operatividad. También había tres talleres de material bélico para el mantenimiento de los cañones del Fuerte Grant, conectados mediante largas escaleras con las baterías Burnside y Buell.



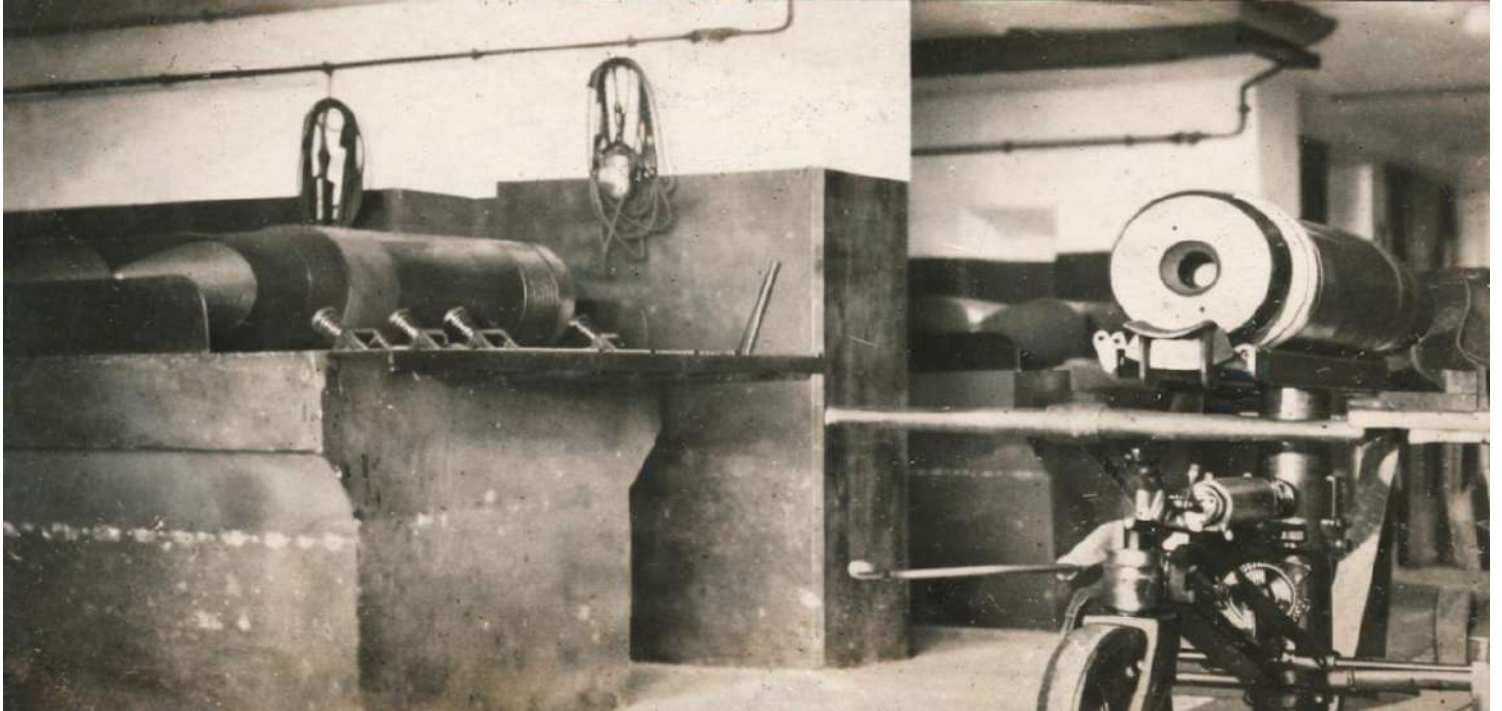
Ilustración 29: Antiguo Edificio de Cuarteles, Isla Perico

Fuente: Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág.45.

Por otro lado, uno de los edificios del Fuerte Grant, que servía como cuartel para 150 soldados alistados, incluía en su planta baja un establecimiento de canje, así como un ala separada para la cocina y los sanitarios.³¹

³¹ Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua Zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326). Pág. 45.

Capítulo 4: Antecedentes estructurales de la fortificación de Isla Naos



Capítulo 4: Antecedentes estructurales de la fortificación de Isla Naos

La instalación de artillería de gran calibre para la defensa del Canal de Panamá implicó la construcción de emplazamientos de gran escala en hormigón armado. Estas baterías respondían a una tipología estandarizada que, además de sostener los cañones, integraba un sistema funcional compuesto por espacios subterráneos especializados.

Dichas áreas, protegidas por losas de gran espesor, albergaban depósitos de municiones, salas de control de tiro, áreas de trazado y sistemas de comunicación. Asimismo, cada batería se articulaba con puntos de observación permanentes ubicados a varios kilómetros, lo que ampliaba el alcance visual y estratégico del sistema defensivo.

A continuación, se presentan cuadros comparativos que evidencian la evolución de las áreas de la fortificación a lo largo del tiempo, a partir de la integración de registros fotográficos actuales elaborados por la autora y material histórico proveniente de la Biblioteca Roberto Chiari.

Cuadro N°1	
Fotografías históricas provenientes de la Biblioteca Roberto Chiari	Fotografías actuales tomadas por la autora (2024)
Búnker N°2 vista exterior	
	

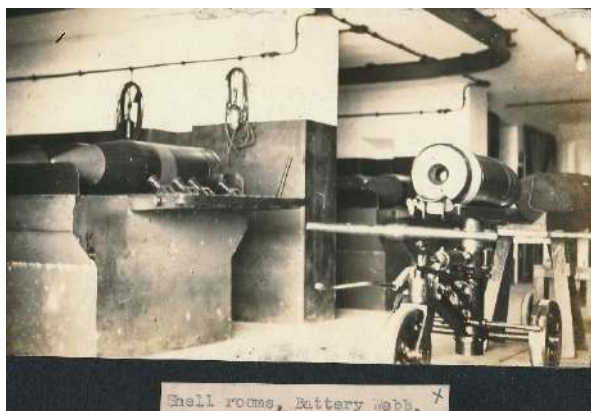
Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la toma fotográfica en el contexto general del área de intervención.



Fotografías históricas provenientes de la Biblioteca Roberto Chiari

Fotografías actuales tomadas por la autora (2024)

Shell rooms – Cuartos de almacenamiento de proyectiles de artillería ubicado en el cuarto 10 (Ref. Plano 3. Levantamiento de la Batería Buell)



Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la toma fotográfica en el contexto general del área de intervención.



El término "shell room"³² (traducido como "sala de municiones") se emplea en contextos militares, especialmente en instalaciones como búnkeres y baterías costeras, para referirse a una sala destinada al almacenamiento de proyectiles o municiones. En la Batería Buell de la Isla Naos, la "sala de municiones" sería el espacio en el que se almacenaban los proyectiles de artillería utilizados por los cañones de la batería.

Estas salas estaban diseñadas para almacenar las municiones de manera segura antes de ser cargadas en las armas. Generalmente, se ubicaban cerca de las áreas de disparo, pero contaban con gruesas paredes de concreto para minimizar el riesgo de explosiones accidentales.

La disposición de los proyectiles y las medidas de seguridad eran elementos clave para prevenir accidentes y garantizar una respuesta rápida y eficiente durante las operaciones de defensa. En este contexto, el 'shell room' de la Batería Buell, ubicada en Isla Naos, cumplía una función esencial como espacio destinado al almacenamiento seguro de proyectiles de artillería en su época.

³² U.S. Army Center of Military History. (2021). Army History (PB20-21-3 No. 120). The Professional Bulletin of Army History. Washington, D.C. Recuperado de <https://share.google/paJKmqYwRG0zcvLXW>, Pág. 25.

Fotografías históricas provenientes de la Biblioteca Roberto Chiari	Fotografías actuales tomadas por la autora (2024)
“B.C”. Zona de vigilancia, ubicado en el exterior de la Isla Naos	
 B. C., Battery Zalinski, Ft. Randolph.	
Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la toma fotográfica en el contexto general del área de intervención.	

En el contexto de las fortificaciones de Isla Naos, los términos "B" y "C" (como se observa en la fotografía de la Biblioteca Roberto Chiari), probablemente corresponden a sectores exteriores de la batería, cada uno con funciones específicas. Estas áreas, identificadas por letras, facilitaban su localización y organización. En particular, la "zona de vigilancia" externa estaba destinada a la observación y monitoreo de posibles amenazas, desempeñando un papel crucial en la seguridad y defensa de la instalación costera, permitiendo una respuesta rápida ante intentos de ataque o intrusión.

Fotografías históricas provenientes de la Biblioteca Roberto Chiari

Fotografías actuales tomadas por la autora (2024)

Telecomunicación, ubicado en el cuarto 6 (Ref. Plano 3. Levantamiento de la Batería Buell)



Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la toma fotográfica en el contexto general del área de intervención.



4.1 Levantamiento arquitectónico de Batería Buell

El levantamiento de la Batería Buell se realizó de manera sistemática durante varios días. En el primer día se midieron los cuartos y accesos, y en el segundo se completaron las mediciones pendientes, incluyendo el pasillo. El tercer día se midieron los fosos que conectan con los búnkeres, mientras que el cuarto día se abordaron las escaleras que conducen al Smithsonian. Finalmente, el quinto día se realizaron las mediciones del Búnker N° 1 y N° 2.



Fotografía. 2: Fotografía tomada durante el levantamiento de la Batería Buell. Toma de mediciones en el interior de la batería.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

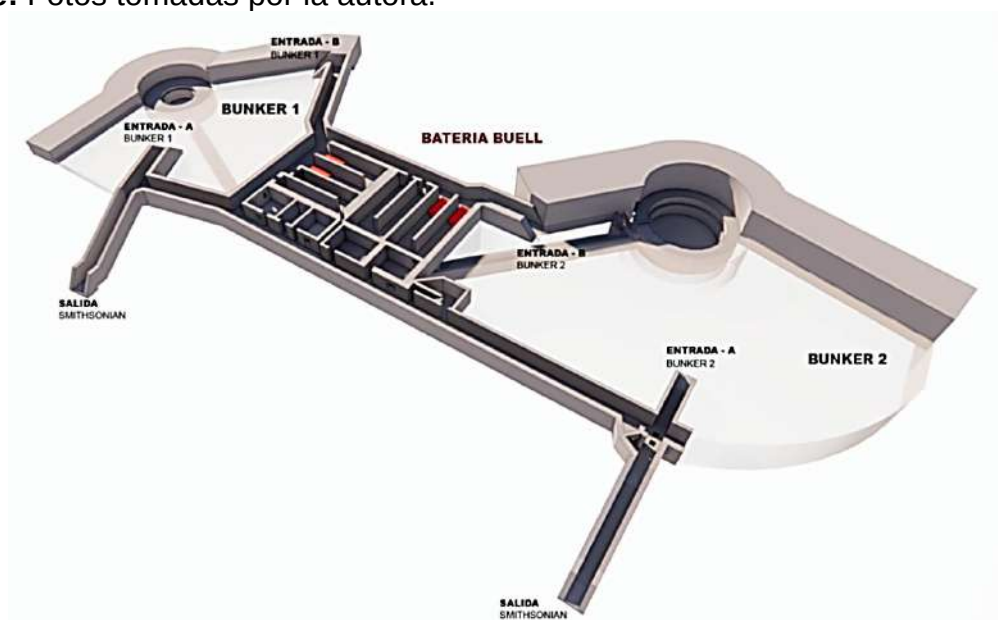


Ilustración 30: Isométrico de vista A, de Batería Buell.

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



1m 10m

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

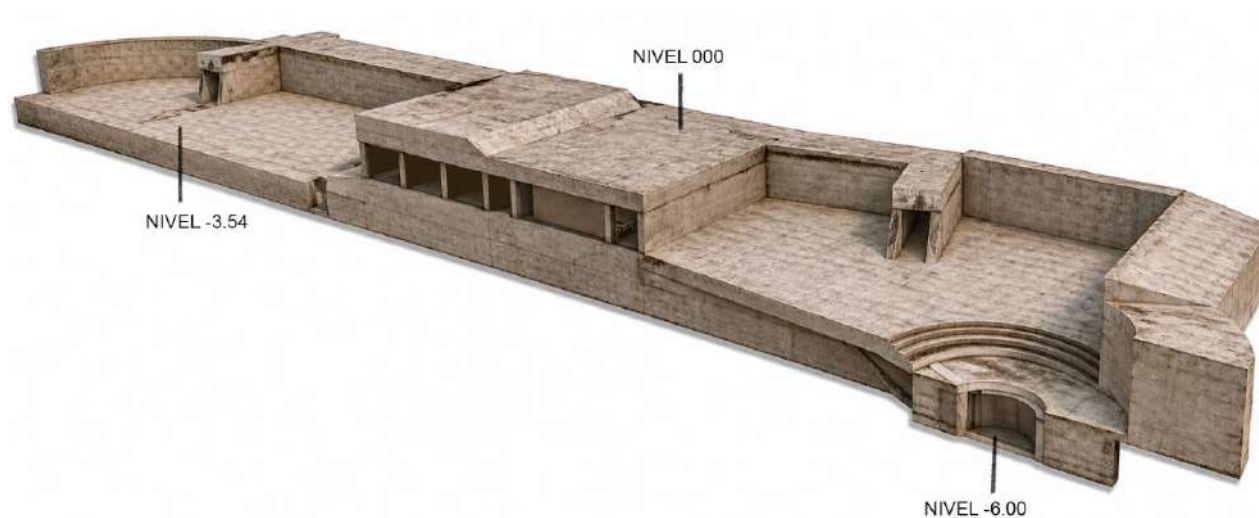
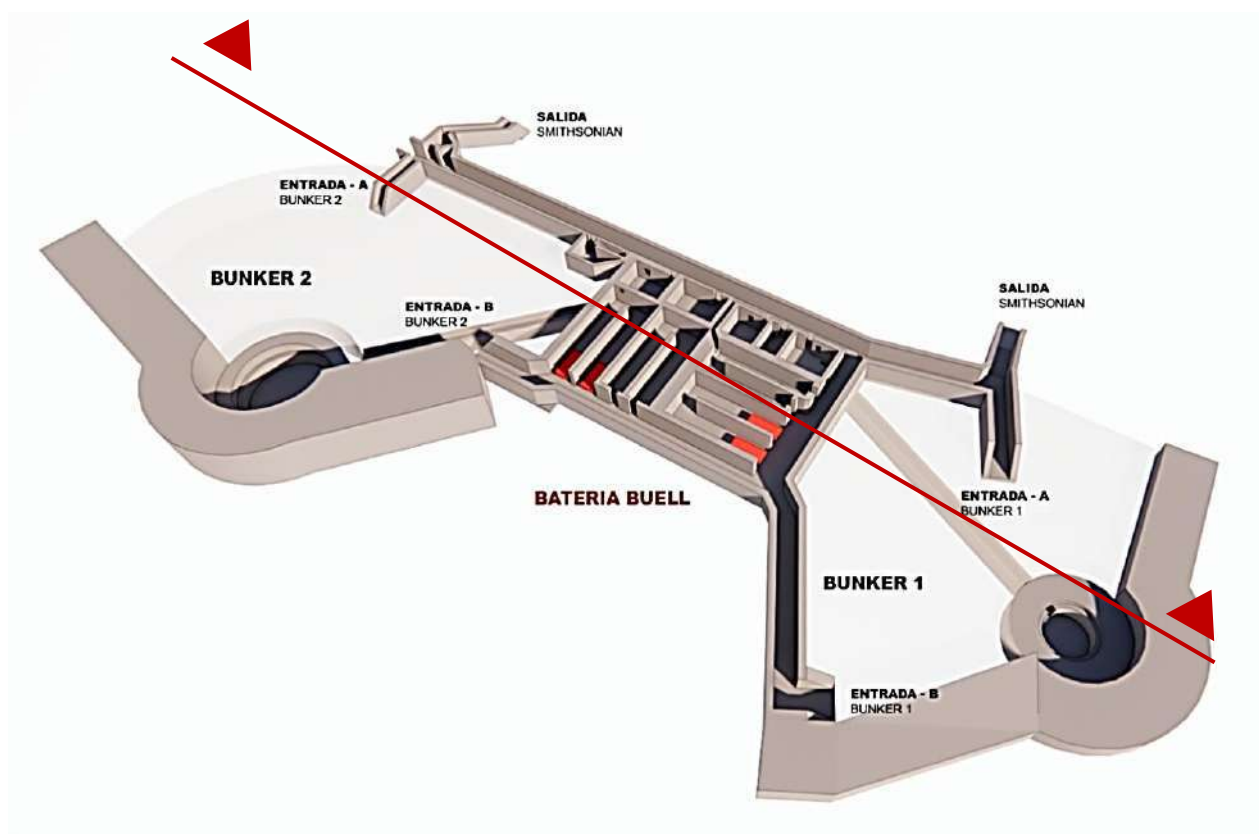


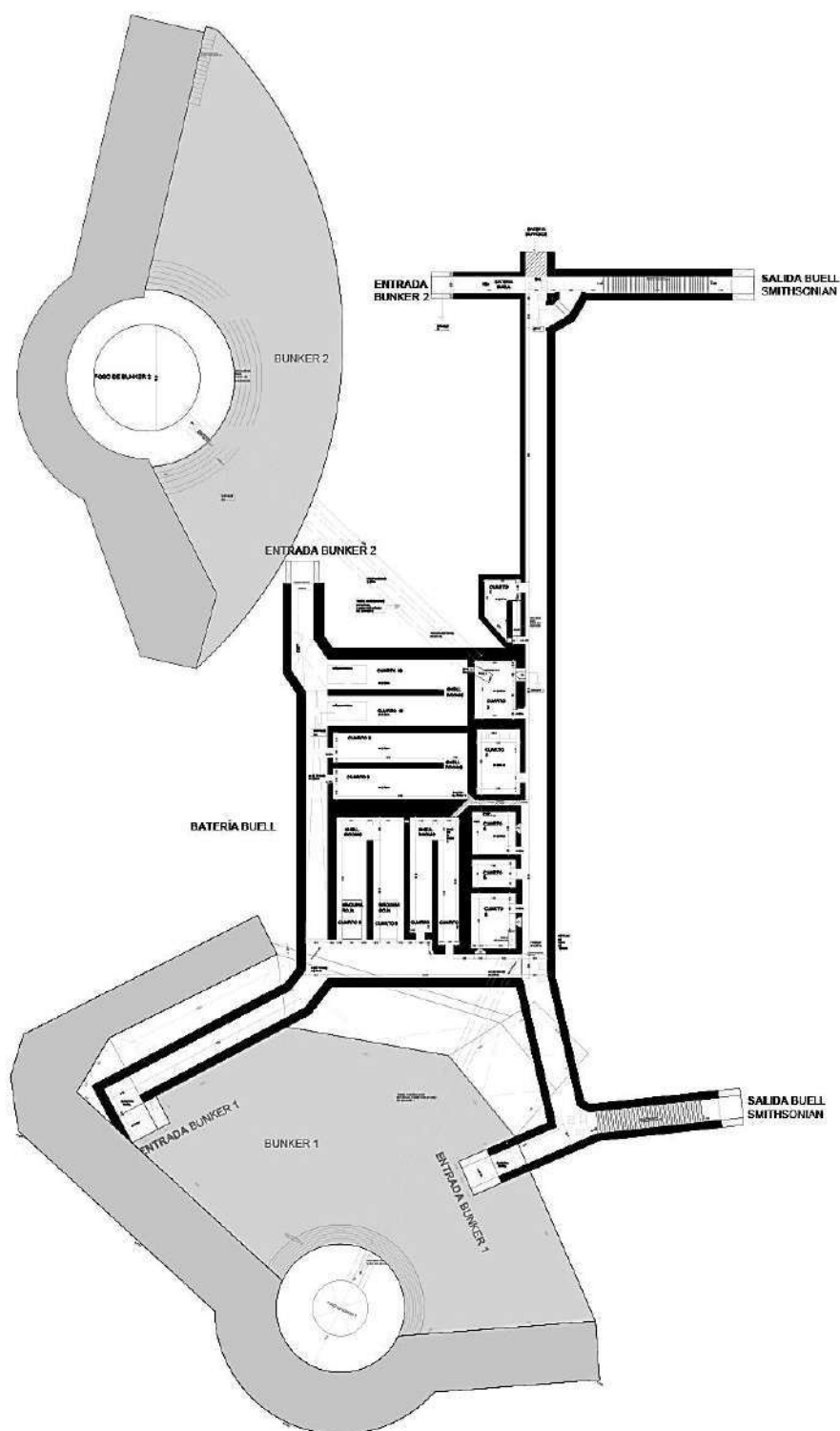
Ilustración 31: Isométrico de vista B, de Batería Buell.

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



1m 10m

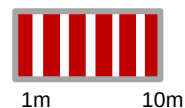


Plano: 3 Levantamiento de la Batería Buell. Plan Esc.: S/E.

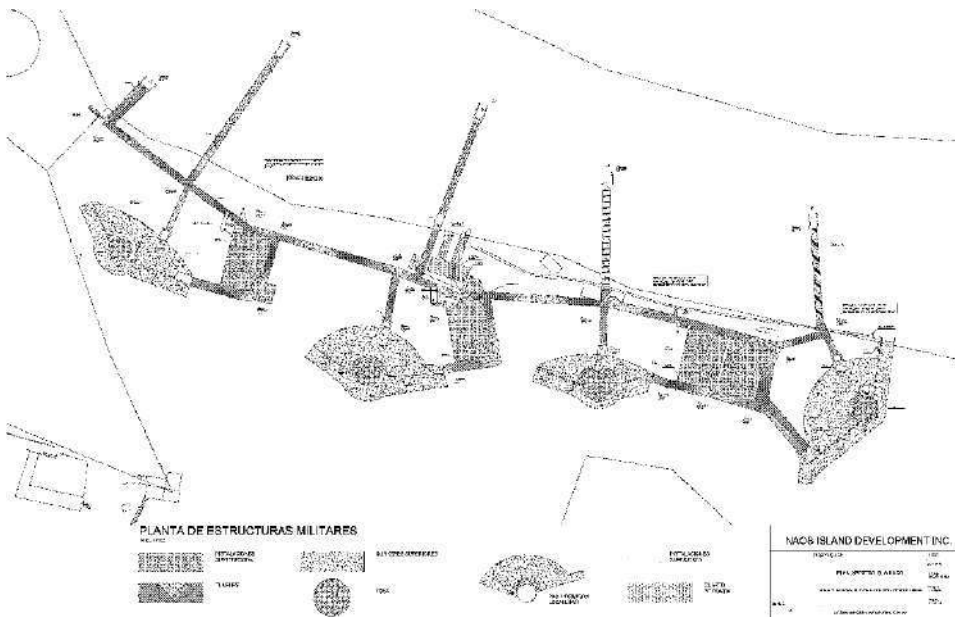
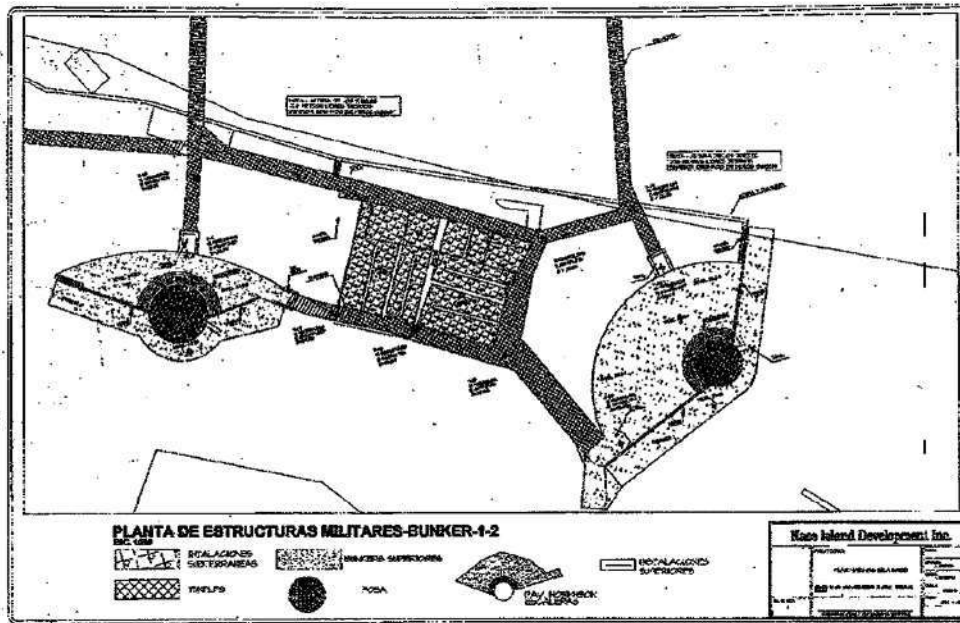
Escala 1:100

Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA

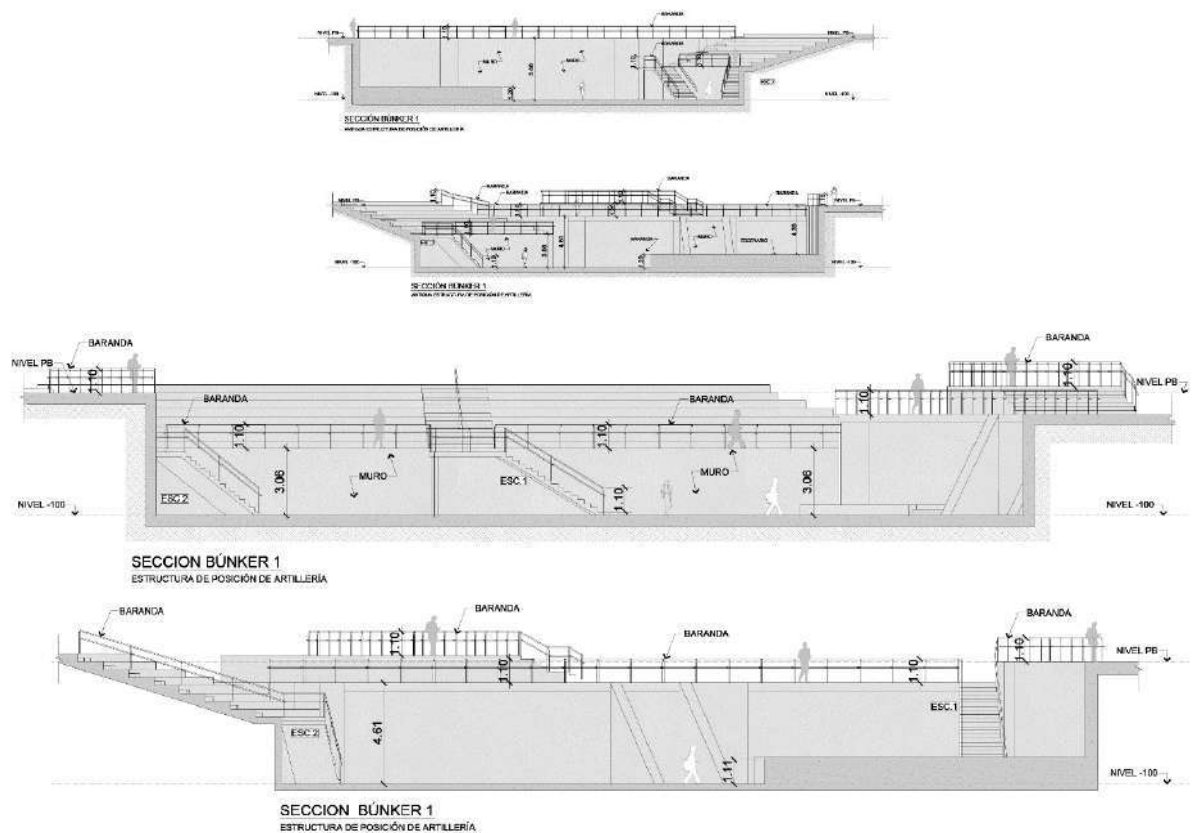


4.2 Planta de estructura de las fortificaciones militares de Isla Naos





Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la sección de Bunker N°1, en el contexto general del área de intervención



Plano: 6 Sección de Bunker 1, levantamiento existente

Escala 1:50 Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



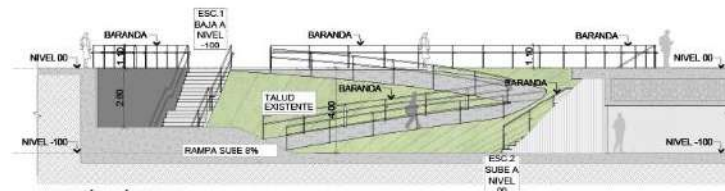
1m 10m

58 | Página

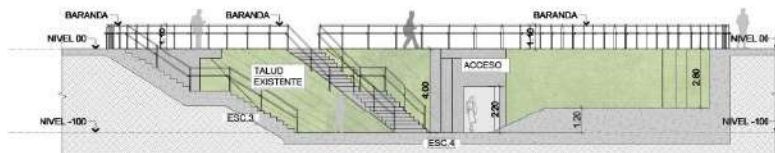
“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



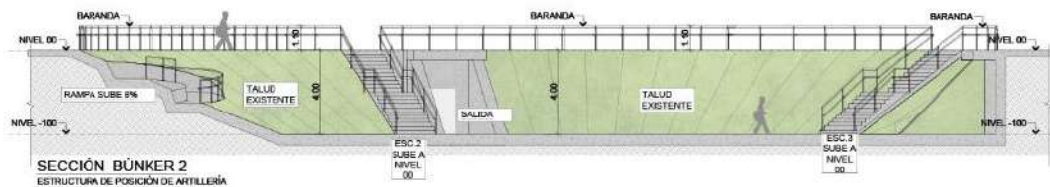
Plano llave: El punto rojo indica la ubicación de la sección de Búnker N°2, en el contexto general del área de intervención



SECCIÓN BÚNKER 1
ESTRUCTURA DE POSICIÓN DE ARTILLERÍA



SECCIÓN BÚNKER 1
ESTRUCTURA DE POSICIÓN DE ARTILLERÍA

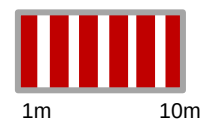


SECCIÓN BÚNKER 2
ESTRUCTURA DE POSICIÓN DE ARTILLERÍA

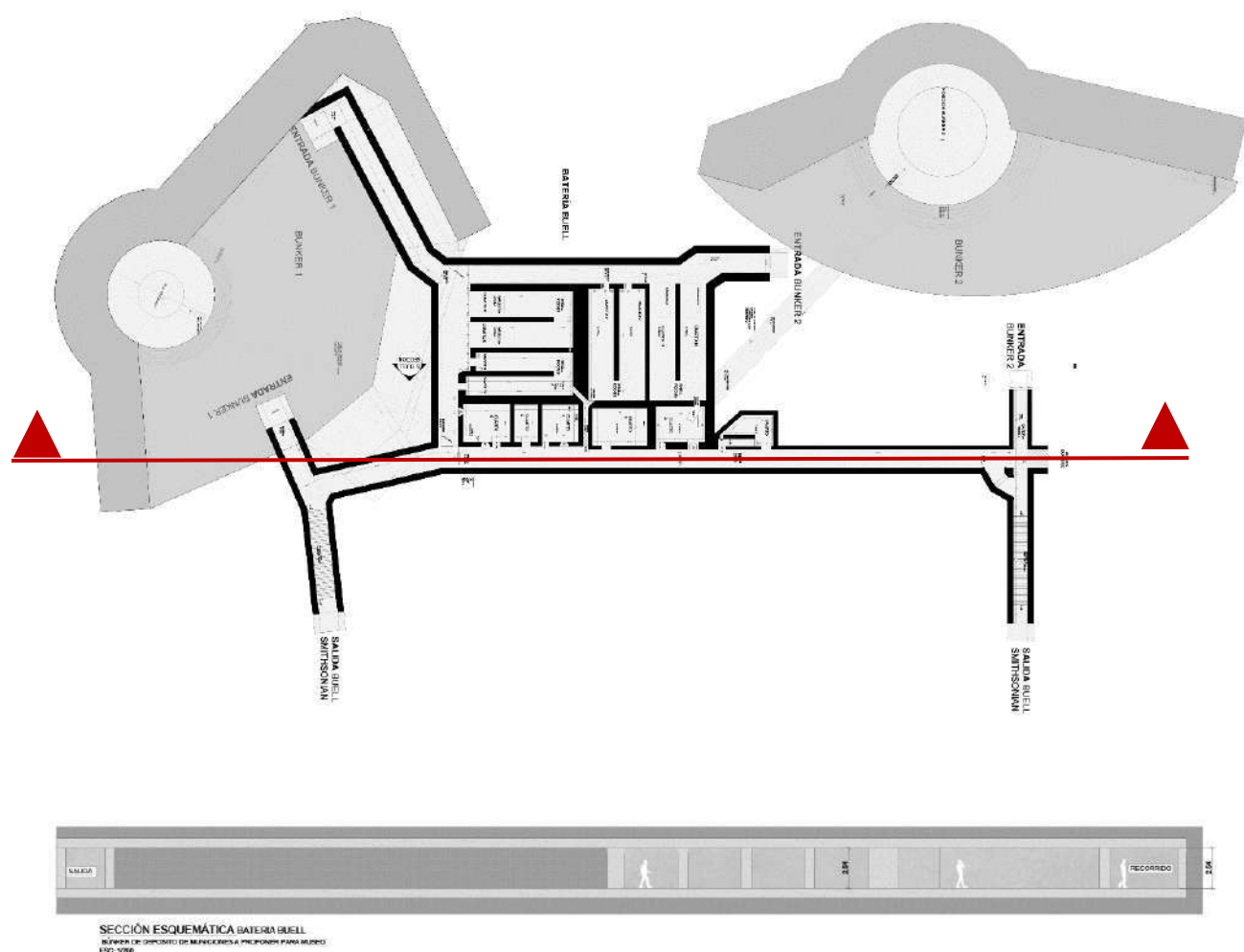
Plano: 7 Sección de Búnker 2, levantamiento existente

Escala 1:50 Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Plano: 8 Sección y planta de Bateria Buell

Escala 1:100 Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



1m 10m

Capítulo 5:

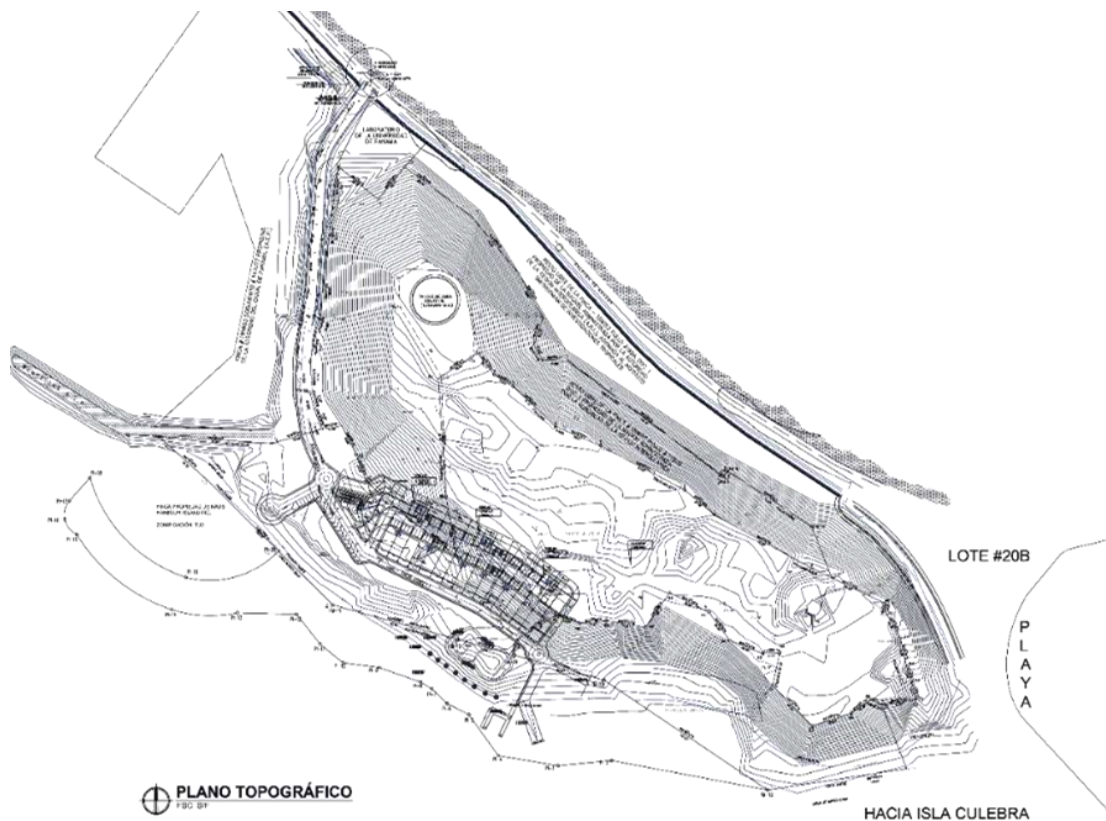
Análisis del sitio



Capítulo 5: Análisis del sitio

5.1 Topografía

En los trabajos iniciales de construcción de las fortificaciones, se mantenía una altura uniforme. Con el pasar del tiempo, en el año 2006³³, se procedió a rellenar la isla Naos para ocultar los búnkeres, dejando visible únicamente el búnker N°2, lo cual generó un considerable impacto en la ciudadanía. Recientemente, con la implementación de un nuevo proyecto, se ha abierto el búnker N°1, lo que ha vuelto a modificar el terreno. Esta modificación ha resultado en una reducción de cotas, manteniendo una altura uniforme en la parte superior de la Isla de Naos.



Plano: 9 Plano topográfico de Isla Naos (2018).

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Naos Experience

³³ Destrucción de Isla Naos en la Calzada de Amador (Causeway). (2006, 12 febrero). Salvemos las Islas Costas de Panamá. Recuperado de <https://acortar.link/wHChBB>, (Párrafo 2).

5.2 Flora en Bahía de Panamá

La flora de la Bahía de Panamá es tan diversa como fascinante, reflejando la riqueza de los diversos ecosistemas presentes en esta región costera. Durante los recorridos realizados por las tres islas que componen el área, se tuvo la oportunidad de observar de cerca una notable variedad de especies vegetales, que van desde los manglares costeros hasta las zonas más elevadas.

En los manglares costeros, se encuentran especies adaptadas a condiciones salinas y cambiantes, tales como el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)³⁴. Estas especies son fundamentales para estabilizar las costas, proporcionar hábitats para la vida marina y proteger contra la erosión. En particular, en Punta Culebra, se observó una significativa presencia de manglares, lo que subraya su papel crucial en la preservación del ecosistema costero.

Más allá de los manglares, las áreas cercanas a la Bahía de Panamá albergan una rica variedad de especies vegetales. En las zonas costeras y playas, se pudo observar palmeras como la palma de coco (*Cocos nucifera*) y la palma real (*Roystonea regia*), especies comunes en los trópicos que contribuyen a la belleza escénica del paisaje costero. En la isla Naos y en la calzada de Amador, estas palmas se encuentran en abundancia, desempeñando un importante papel estético.

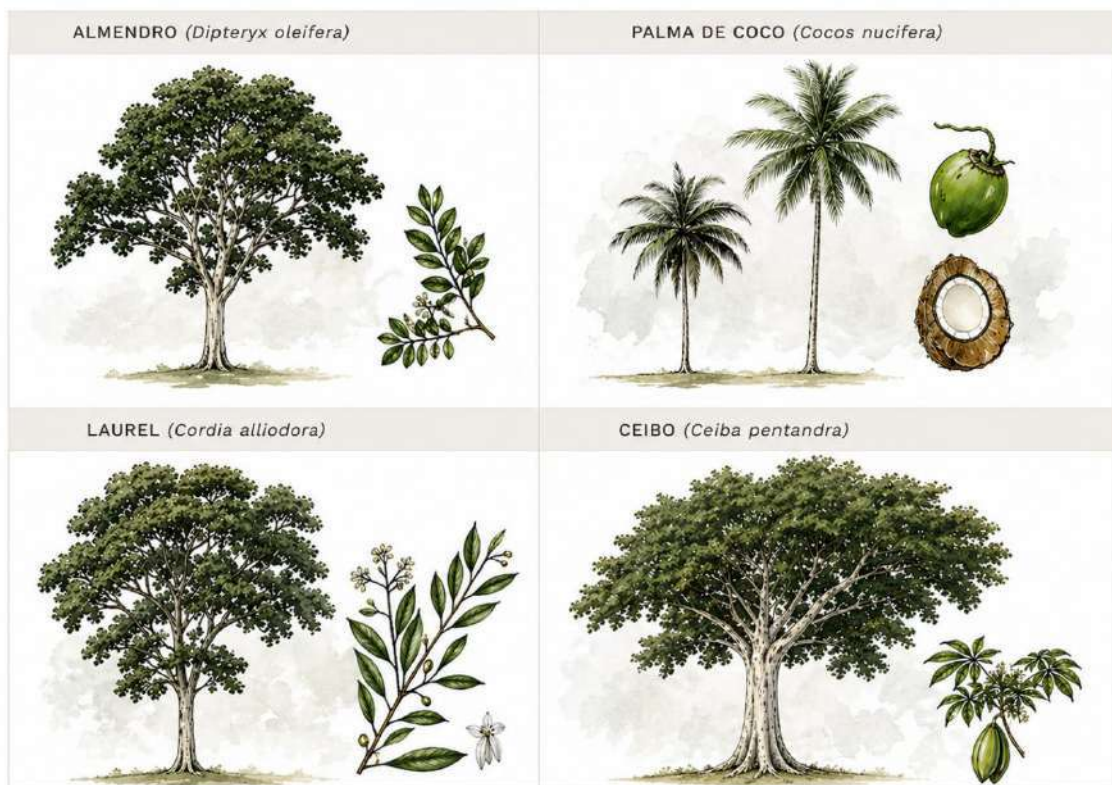
En las zonas más elevadas que rodean la bahía, los bosques tropicales húmedos albergan una gran diversidad de especies arbóreas, entre las que destacan el almendro (*Dipteryx oleifera*), el ceibo (*Ceiba pentandra*), acacia africana (*Peltoporum pterocarpum*), laurel (*Cordia alliodora*) y el corotú (*Enterolobium cyclocarpum*). Estos bosques, que tuve la oportunidad de observar durante mis recorridos por las islas Flamenco y Perico, son esenciales para la regulación del clima y la protección de la

³⁴ Centro Natural Punta Culebra. (2020, julio 26). Los bosques de manglar son ecosistemas marinos que se ubican en las zonas costeras. Facebook. Recuperado de <https://acortar.link/mEuPOx>

biodiversidad. Además, sirven como hogar para una vasta gama de flora y fauna, contribuyendo de manera integral al equilibrio ecológico de la región.

De esta manera, la flora de la Bahía de Panamá, observada a través de los recorridos por las tres islas, es esencial para la conservación de la biodiversidad. La interacción entre los manglares, las palmas y los bosques tropicales refleja la complejidad y la interdependencia de los ecosistemas costeros y de las zonas más elevadas que caracterizan esta región.

VEGETACIÓN PREDOMINANTE DE LA ISLA NAOS



Ilustraciones representativas de las especies predominantes en la Isla Naos.

Ilustración 32: Vegetación predominante de la zona.

Fuente: Realizado por la autora.

5.3 Fauna en Bahía de Panamá

La notable diversidad de ecosistemas presentes en Panamá —que abarca desde bosques tropicales hasta manglares y zonas marino-costeras— sustenta una riqueza avifaunística de alto valor ecológico. En este contexto, el avistamiento de aves en la Bahía de Panamá constituye una experiencia particularmente significativa, debido a la amplia variedad de especies que utilizan esta región como hábitat, refugio y zona de alimentación (Pérez et al., 2020)³⁵. Durante la estación seca, numerosas especies migratorias emplean las islas de la bahía como puntos de descanso en sus rutas, lo que convierte a este entorno en un enclave privilegiado para la observación de aves costeras y marinas (Pérez et al., 2020). Asimismo, espacios como la Cinta Costera y las islas circundantes ofrecen condiciones óptimas para el avistamiento de especies asociadas a manglares y playas, tales como pelícanos, garzas, ibis, entre otras. Para una adecuada práctica del avistamiento, se recomienda el uso de binoculares, vestimenta cómoda y protección solar. De igual manera, es fundamental respetar los hábitats naturales, minimizando cualquier alteración que pueda afectar a las especies y su entorno. Esta actividad no solo permite apreciar la diversidad y belleza de la avifauna, sino que también fomenta una relación más consciente con el medio natural y contribuye a su conservación.



Fotografía. 3: Aves costeras y marinas, migrando en la Bahía de Panamá.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

³⁵ Pérez A., R. J., Tejera N., V. H., & Jiménez M., A. M. (2020). Aves migratorias y su distribución en la zona costera de Panamá Viejo, ciudad de Panamá. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad*, (56).



Fotografía. 4: Garzas en la costa de la Isla Naos, rodeado de basura.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.



Fotografía. 5: Aves marinas alimentándose de cardumen en la Bahía de Panamá.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

5.4 Clima

Panamá, debido a su ubicación en las bajas latitudes intertropicales, presenta un clima predominantemente tropical que define de manera directa las condiciones atmosféricas del territorio. Esta posición geográfica favorece la presencia de un clima tropical marítimo, influenciado tanto por el océano Pacífico como por el mar

Caribe, lo que genera un comportamiento climático relativamente estable a lo largo del año (Ministerio de Comercio e Industrias, s.f.)³⁶.

En términos generales, las temperaturas en Panamá se mantienen moderadamente altas y constantes durante todo el año, con una variación diaria y anual poco significativa. Esta estabilidad térmica se acompaña de elevados niveles de humedad relativa y de una precipitación abundante, características propias de los climas tropicales húmedos. No obstante, existen diferencias regionales en la distribución de las lluvias, siendo la vertiente del Caribe más húmeda que la del Pacífico (Smithsonian Tropical Research Institute, s.f.)³⁷.

El régimen climático del país se organiza en dos estaciones bien definidas: la estación seca y la estación lluviosa. La estación seca, comúnmente denominada “verano”, se extiende desde mediados de diciembre hasta el mes de abril, mientras que la estación lluviosa, conocida como “invierno”, abarca desde mayo hasta mediados de diciembre, presentando mayores niveles de precipitación e intensidad pluviométrica (Ministerio de Comercio e Industrias, s.f.).

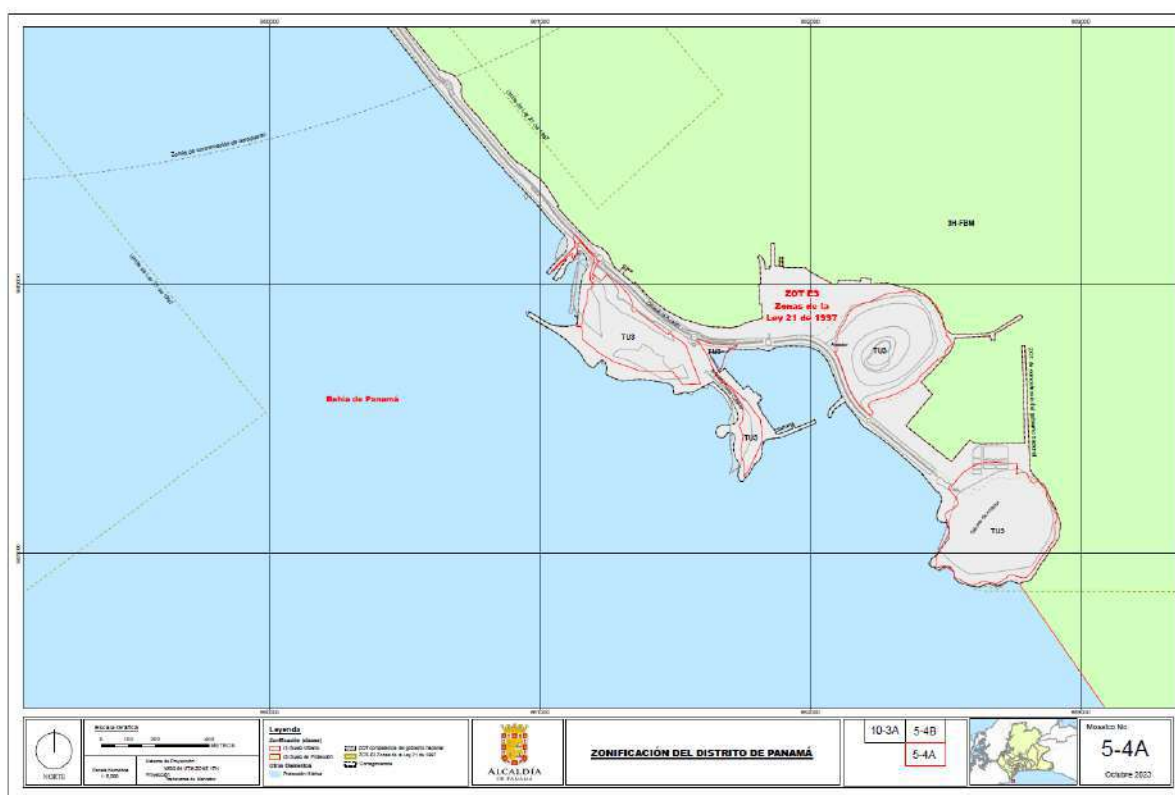
El estudio del clima en Panamá ha sido ampliamente desarrollado por instituciones como el Smithsonian Tropical Research Institute, que monitorean de forma continua las variables climáticas del país. Estas investigaciones han permitido comprender con mayor precisión las dinámicas atmosféricas del entorno tropical y sus variaciones, consolidando un conocimiento científico fundamental sobre el comportamiento climático en la región.

³⁶ Ministerio de Comercio e Industrias. (s.f.). Información y datos estadísticos. Gobierno de Panamá. <https://mici.gob.pa/informacion-y-datos-estadisticos/>

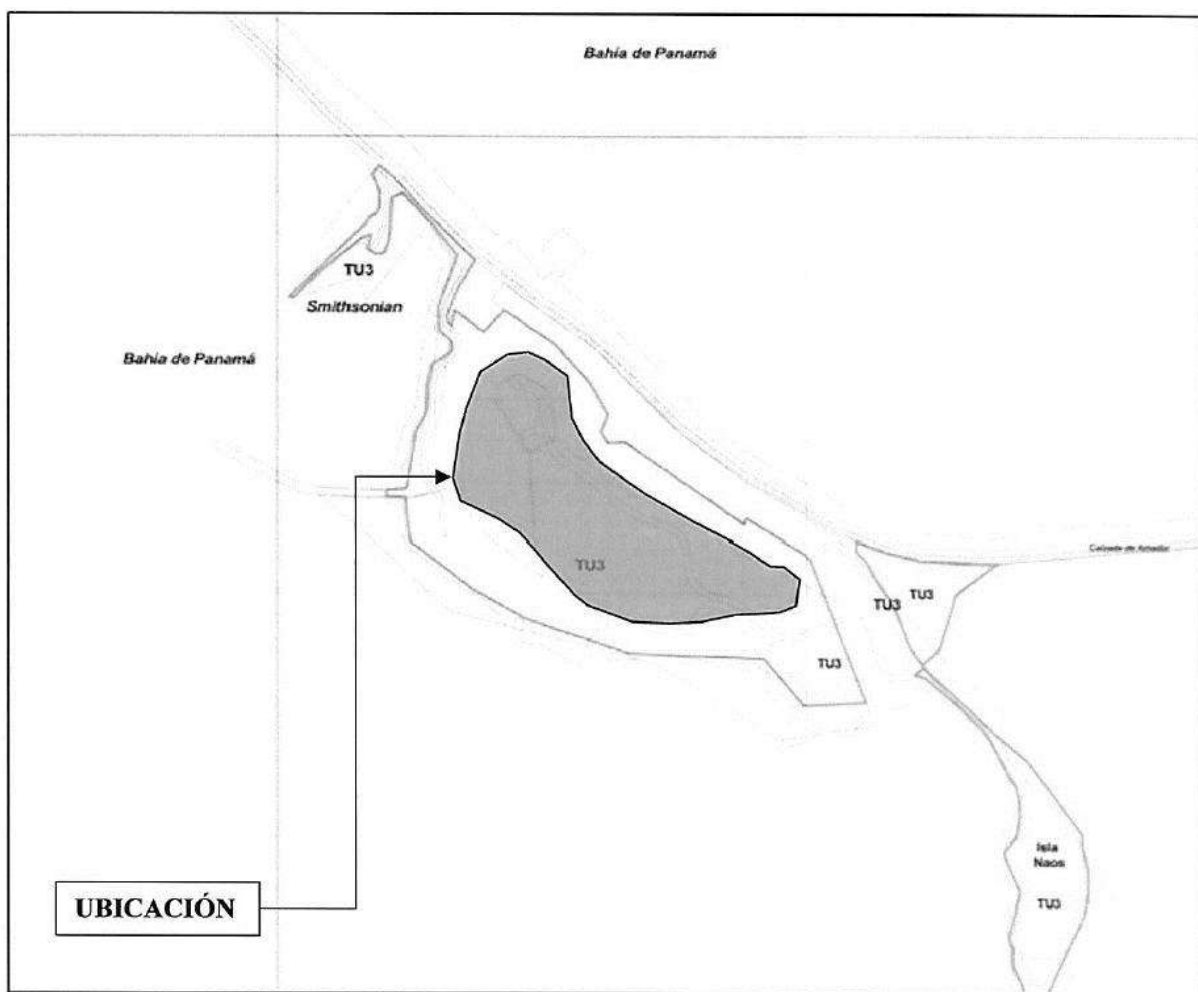
³⁷ Smithsonian Tropical Research Institute. (s.f.). Investigación climática en Panamá. <https://stri.si.edu/>

5.5 Análisis de Zonificación y Servidumbres Aplicadas en el Diseño del Centro de Interpretación

En cada país o región existen normas específicas para la construcción y el desarrollo de proyectos. En Panamá, estas regulaciones son administradas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) ³⁸. En el sitio web del MIVIOT se pueden encontrar los documentos gráficos de zonificación de la Ciudad de Panamá. El proyecto en cuestión se localiza en el mosaico N° 5-4A. En la página también se incluye un apartado denominado "Cuadros de Normas de Zonificación", que aporta información relevante, como las Normas Especiales para la Ciudad Jardín en la Región Interoceánica, parte 1 y Normas Especiales para la Ciudad Jardín en la Región Interoceánica, parte 2 (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, s.f.).



³⁸ Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (s.f.). Documento gráfico de zonificación de la Ciudad de Panamá. Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Recuperado de <https://www.miviot.gob.pa/documento-grafico-de-zonificacion-de-la-ciudad-de-panama/>



Plano: 10 Zonificación de la ciudad de Panamá, mosaico N° 5-4A. Plan Esc.: S/E.

Fuente: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

A continuación, se presenta un cuadro con la normativa aplicable al lote TU3 (Turismo Urbano de Alta Intensidad), que resume los usos permitidos y la densidad correspondiente. Esta información, complementada por las Normas Especiales para la Ciudad Jardín³⁹ (Parte II), detalla los parámetros del código TU3 según la normativa

³⁹ Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (2002, julio 22). Resolución N° 160 de 2002: Normas especiales para la Ciudad Jardín en la región interoceánica, parte 2. Gaceta Oficial de Panamá. Recuperado de <https://www.gacetaoficial.gob.pa>

de zonificación del Municipio de Panamá (MUPA) ⁴⁰, base para la planificación arquitectónica del proyecto.

Descripción de Normas Especiales para la Ciudad Jardín en la Región interoceánica			
Actividad	Categoría	Código	Usos permitidos y densidad
Turismo	Turismo Urbano	Tu3	Regula las actividades de turismo urbano de alta densidad, ubicadas en un ambiente urbano, que ofrece soporte para disfrutar de los atractivos propios de la ciudad y su entorno, siendo el patrimonio cultural, antropológico y arquitectónico el principal motivo de visita, permitiendo actividades como hoteles, resort, casino, campo de golf, marinas, museo, etc. Además, se permitirán como actividades complementarias los códigos PI, Pru, Esu, TTV, Ta, Tf y Tm.

De acuerdo con la certificación de servidumbre y línea de construcción emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), se establece la información correspondiente a la servidumbre vial. La vía que brinda acceso al proyecto del Centro de Interpretación se denomina “Camino de acceso a área de tanque”.

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD)
CAMINO DE ACCESO A "ÁREA DE TANQUE"	6.00 METROS	* 3.00 METROS
CALLE LATSHAW	12.00 METROS	* 3.00 METROS

OBSERVACIONES: _____

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL NO 80814-92759 DE 30 DE JULIO DE 2001. _____

RESOLUCIÓN No.139-2000 DE 8 DE AGOSTO DE 2000 "POR LA CUAL SE APRUEBAN NORMAS ESPECIALES PARA MANTENER EL CARÁCTER DE CIUDAD JARDÍN EN LA REGIÓN INTEROCEÁNICA"

⁴⁰ Municipio de Panamá. (2002, septiembre 24). Códigos de zonas de las áreas revertidas: Sección II - Turismo Urbano de Alta Intensidad (TU3) (p. 100). Gaceta Oficial. <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/CODIGOS-DE-ZONAS-DE-LAS-AREAS-REVERTIDAS.pdf>

TURISMO URBANO–ALTA INTENSIDAD		Tu-3
Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002		Ciudad Jardín
Usos Permitidos:		
Actividades primarias:	• Hoteles • Alojamientos estudiantiles • Aparthotel • Resorts • Restaurante y/o cafetería • Bares • Discotecas • Centros de diversión. Casinos • Salas de baile • Parque temático • Campo de golf • Marina. Museos • Centros recreativos • Centro de convenciones • Centro de exhibiciones marinas • Boutiques • Pistas de patinaje • Teatros y salas de espectáculo • Centro de saunas y afines	
Actividades complementarias:	• PI, Pru con sus respectivas restricciones • Escultura pública y fuentes • Esv, Esu con sus respectivas restricciones • TTv, Ta, Tf, Tm con sus respectivas restricciones	
Restricciones de Lote:	Mínimo	Máximo
Densidad de camas:	1 /50 m ² de lote	-----
Superficie total:	2500 m ²	-----
Frente del lote:	40 mts	-----
Retiro frontal	Según categoría de vía	-----
Retiro lateral:	10 % del ancho promedio	-----
Retiro posterior:	7 % del largo promedio	-----
Area de ocupación:	-----	70 % restando retiros
Area verde:	20 % del lote	
Altura:	-----	0.7 Lc
Estacionamiento:	• 1 espacio por cada 25 m² de área comercial. • 1 espacio para carga y descarga por cada 150 m² de área comercial.	-----

Fuente: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

En este caso específico, el retiro frontal corresponde a tres (3) metros, determinado considerando la vía de acceso que constituye el frente del proyecto. Según la certificación de uso de suelo emitida por la Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial, el retiro frontal se establece con base en el ancho de la vía de acceso.

Los retiros laterales y posteriores se calculan en función del terreno total de la Isla Naos, ya que se trata de una única parcela considerada en su totalidad. Para los retiros laterales, se realizan cuatro mediciones del ancho mínimo del terreno, de las cuales se obtiene el promedio, aplicando posteriormente el 10% de dicho valor. En cuanto al retiro posterior, se efectúan cuatro mediciones del largo del terreno, se calcula el promedio y se determina el 7% de este valor.

Este procedimiento asegura que los retiros cumplan con las normativas urbanísticas y se ajusten a las dimensiones reales del terreno, proporcionando parámetros precisos para el diseño arquitectónico.

A continuación, se presentan los retiros establecidos para la parcela en cuestión.

Retiros (Líneas de construcción a partir de la línea de propiedad)		
Retiro lateral	10 % de promedio de ancho	15.34 m
Retiro posterior	7 % de promedio de largo	23.55 m
Retiro frontal	Según categoría de vía	3.00 m

Retiro Lateral – cálculo	
Anchos (m)	
184.87 m	613.46 m / 4 =
218.37 m	Promedio: 153.365 m
172.34 m	153.365 * 10%=
37.88 m	15.34 m
=613.46 m	Retiro latera es de 15.34 m

Retiro posterior - cálculo	
Largos (m)	
316.62	1 345.88 m / 4 =
458.00	Promedio: 336.47 m
426.61	336.47* 7%=
144.65	23.55 m
=1 345.88	Retiro posterior es de 23.55 m

5.6 Cálculo de estacionamientos

El proyecto contempla un total de cuarenta y cinco (45) espacios de estacionamiento, de los cuales cuarenta y uno (41) están destinados a usuarios generales y cuatro (4) corresponden a plazas accesibles para personas con discapacidad, garantizando así condiciones de inclusión y accesibilidad.

La dotación de estacionamientos se establece con base en la Resolución N.º 33-2019 (Gaceta Oficial Digital, 23 de enero de 2019), la cual regula los requerimientos según el uso o actividad. En este sentido, se considera un (1) estacionamiento por cada 30.00 m² de construcción para oficinas privadas y un (1) espacio por cada 60.00 m² para equipamientos culturales, como centros de exposiciones.

De igual manera, se toman en cuenta los criterios de la Resolución N.º 160-2002 (TU-3 Ciudad Jardín), que establece un (1) espacio por cada 25.00 m² para uso comercial, así como un (1) estacionamiento por cada 150.00 m² destinado a áreas de carga y descarga.

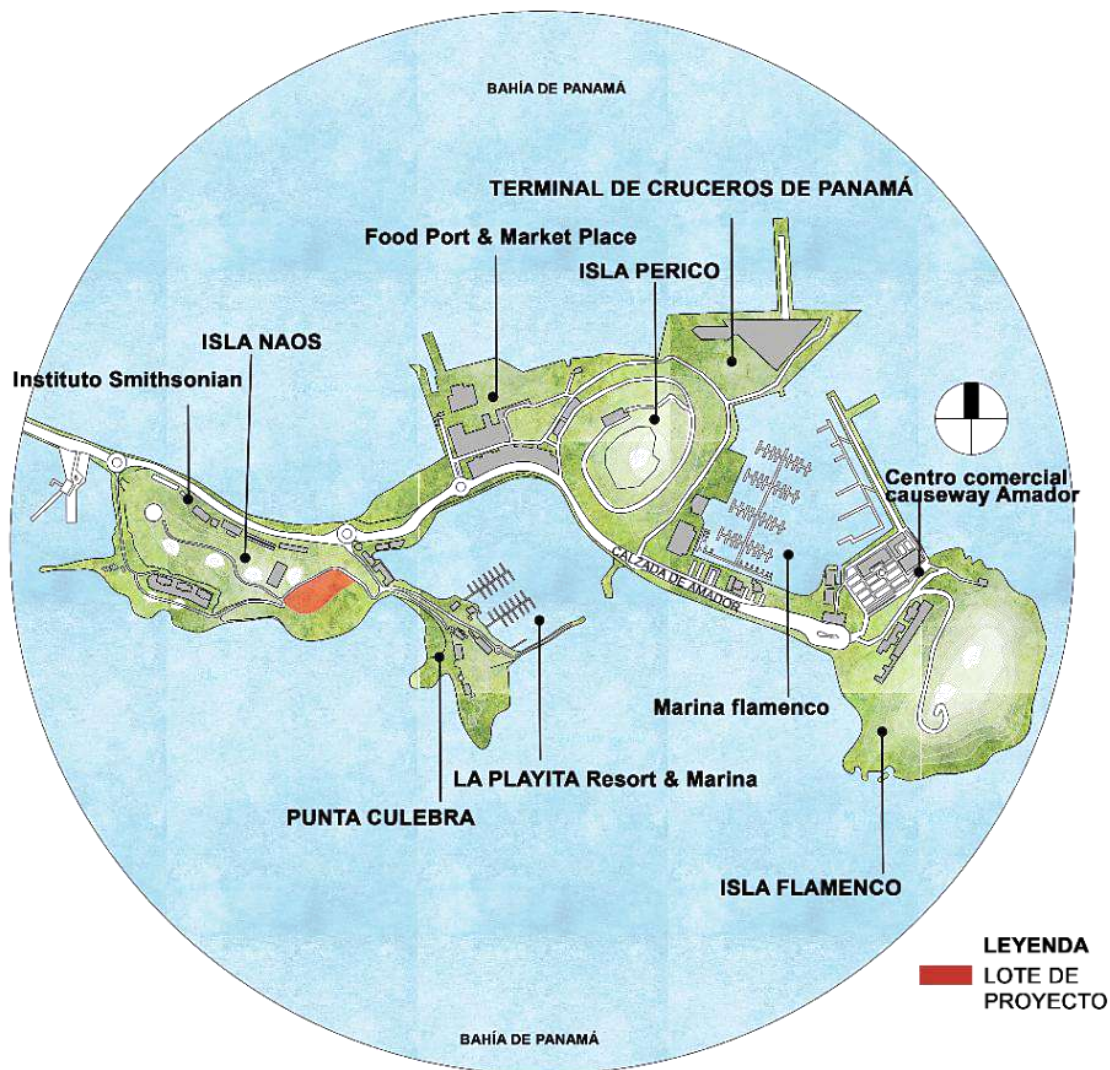
En cuanto a los estacionamientos accesibles, el proyecto cumple con lo dispuesto en la Ley 42 de 1999, modificada por la Ley 15 de 2016 y reglamentada mediante el Decreto Ejecutivo N.º 333 de 2019. Dicha normativa establece que debe disponerse, como mínimo, un (1) estacionamiento accesible por cada veinticinco (25) plazas de estacionamiento. En este sentido, el proyecto no solo cumple, sino que supera este requerimiento, al incorporar cuatro (4) espacios accesibles.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

RESUMEN DE ÁREAS - CENTRO DE INTERPRETACION						
FACILIDADES	USOS	ÁREAS	DESCRIPCIÓN	ÁREA ABIERTA	ÁREA CERRADA	TOTAL
1	COMERCIAL	LOCAL 01	TIENDA	11.5	68.50	80.00
2	COMERCIAL	LOCAL 02	SALA MULTIUSOS	140.00	34.00	174.00
3	COMERCIAL	LOCAL 03	CAFETERIA	95.00	120.00	215.00
4	OFICINA PRIVADA	ADMINISTRACIÓN	ZONA ADMINISTRATIVA	250.00	95.00	345.00
5	CULTURAL	AUDITORIO		0.00	190.00	190.00
6	CULTURAL	SALA DE EXPOSICIÓN A	EXPOSICIÓN HISTORICA	0.00	145.00	145.00
7	CULTURAL	SALA DE EXPOSICIÓN B	EXPOSICIÓN HISTORICA	0.00	120.00	120.00
8	SERVICIOS	SANITARIOS		0.00	45.85	45.85
9	SERVICIOS	LOBBY	RECEPCIÓN	136.00	115.00	251.00
10	SERVICIOS	CUARTOS TECNICOS	CUARTO DE BOMBA, CUARTO ELECTRICO, TANQUE DE AGUA	0.00	70.00	70.00
11	SERVICIOS	N 000 Y N 100	CIRCULACION	1754.00	0.00	1754.00
TOTAL				2386.50	1003.35	3389.85
BASADO EN RESOLUCIÓN N° 33-2019 (Gaceta Oficial Digital, miércoles 23 de enero de 2019) DONDE SE MODIFICA LOS REQUERIMIENTOS PARA ESTACIONAMIENTOS SEÑALADOS EN LA RESOLUCIÓN No° 684-2015 de 22 DE OCTUBRE DE 2015, QUE QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA: REQUERIMIENTO PARA ESTACIONAMIENTOS SEGÚN SU USO O ACTIVIDAD EN LOS DISTRITOS DE PANAMÁ Y SAN MIGUELITO SE ESTABLECEN DE LA SIGUIENTE MANERA: ·OFICINAS PRIVADAS: 1 ESPACIO CADA 30.00 M2 CONSTRUCCIÓN ·CULTURALES: CENTRO DE EXPOSICIONES UN ESPACIO POR CADA 60.00 M2 RESOLUCIÓN 160-2002 DE 22 DE JULIO DE 2002, TU-3 CIUDAD JARDÍN ·COMERCIAL, REQUIERE UN ESPACIO POR CADA 25.00 M2 DE CONSTRUCCIÓN. ·COMERCIAL, CARGA Y DESCARGA, UN ESPACIO POR CADA 150.00 M2.						
USOS	ÁREAS	M2 DE CONSTRUCCIÓN	1 ESTACIONAMI ENTO CADA:	ESTACIONAMIENTOS		
				ESTANDAR	ACCESIBLE	
COMERCIAL	COMERCIAL	222.50	25.00	9	0	
OFICINA PRIVADA	ADMINISTRACIÓN	231.00	30.00	8	0.3	
CULTURAL	CULTURAL	455.00	60.00	8	0	
TOTAL				24	1	
estacionamientos para discapacitados es la Ley 42 de 1999 modificada por la Ley 15 del 31 de mayo de 2016 y su Reglamentación por medio del Decreto Ejecutivo No. 333 de 2019. Su reglamentación señala, en el artículo 25, que toda edificación debe diseñarse con accesibilidad a las personas con movilidad reducida u otra discapacidad tomando en consideración las condiciones de camino, uso, acceso, seguridad y funcionalidad. El número de estacionamientos para discapacitados se establece para edificaciones o propiedades que tengan de 1 a 25 plazas de estacionamiento, 1 debe ser para discapacitados.						

5.7 Ubicación

El lote del proyecto está marcado en color rojo y se encuentra ubicado en la isla Naos. En la ilustración se pueden apreciar las tres islas que conforman la Zona de la Calzada de Amador, las cuales están conectadas por una vía de acceso principal. Además, se destacan diversos puntos de interés, como las marinas, la terminal de cruceros y los centros comerciales de la zona.

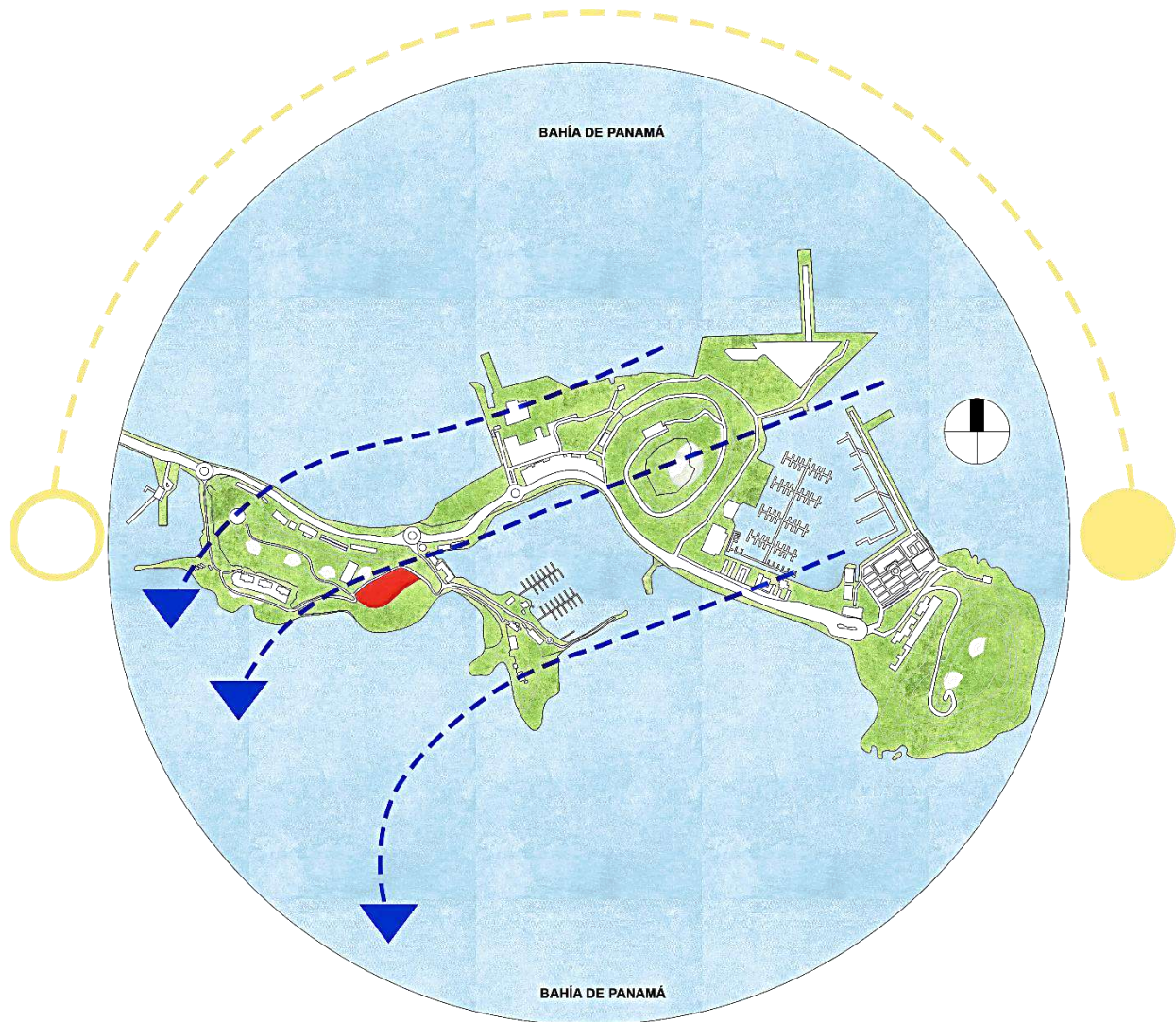


Plano: 11 Ubicación del proyecto.

Fuente: Realizado por la autora.

5.8 Entorno físico

En la siguiente ilustración se muestra el entorno físico de la Isla Naos, donde el sol sigue el patrón general de movimiento, saliendo por el este y poniéndose por el oeste. Los vientos predominantes en la zona provienen del noreste, lo que tiene una influencia significativa en el clima y la circulación atmosférica de la isla.



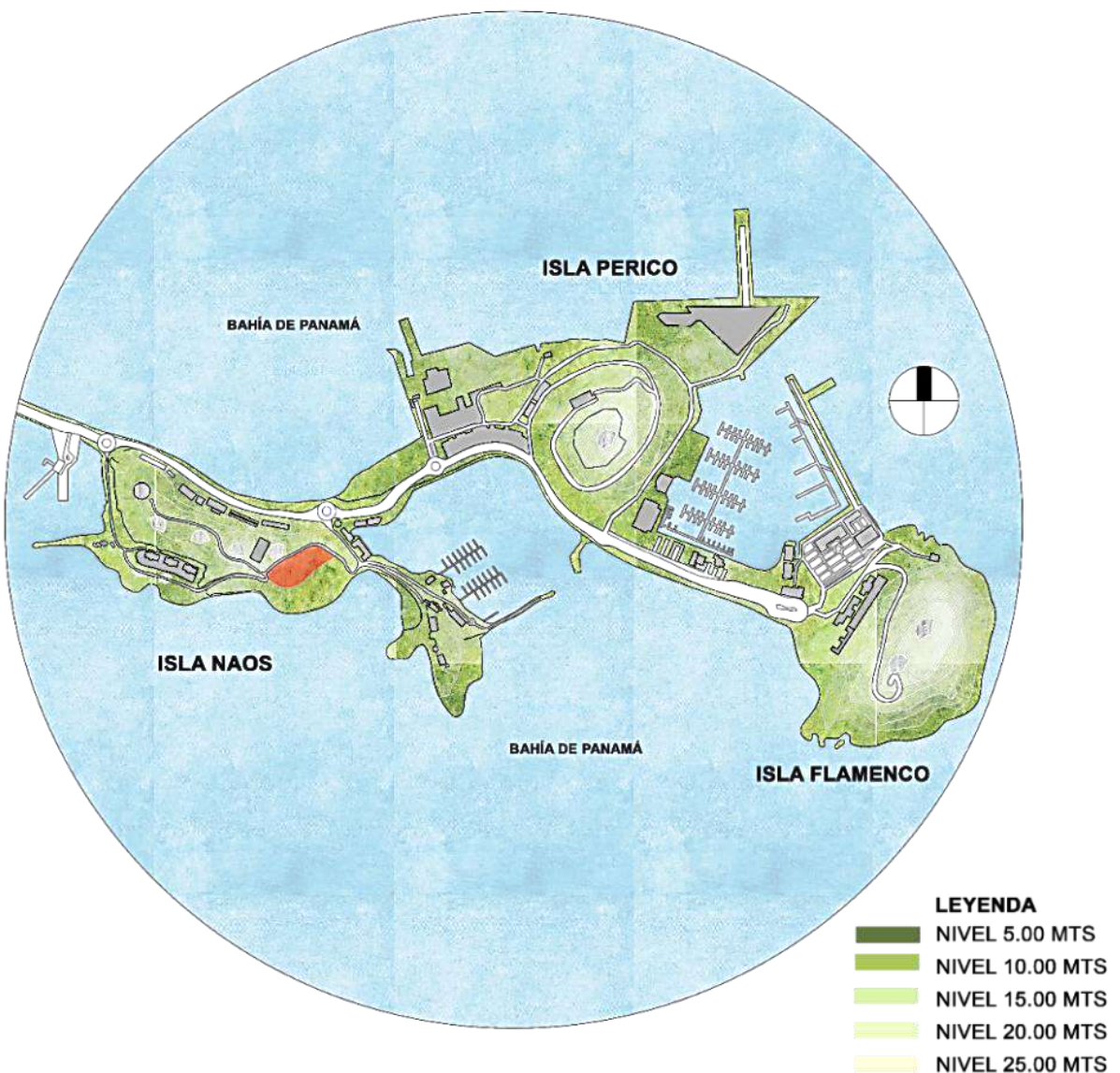
LOTE DE PROYECTO XXXXXXXXXX

Plano: 12 Plano del entorno físico del lote del proyecto, marcado en rojo. Se observa la influencia de este en las islas que conectan con la calzada de Amador.
Plan Esc.: S/E.

Fuente: Realizado por la autora.

5.9 Topografía

La ilustración muestra los diferentes niveles topográficos de las islas que conectan a la Calzada de Amador, con un rango de elevaciones entre 5 y 25 metros. El degradado de verde utilizado indica las zonas más altas (25 m) en tonos más claros y las más bajas (5 m) en tonos más oscuros, lo que facilita la visualización de las variaciones en el relieve y la pendiente del terreno.

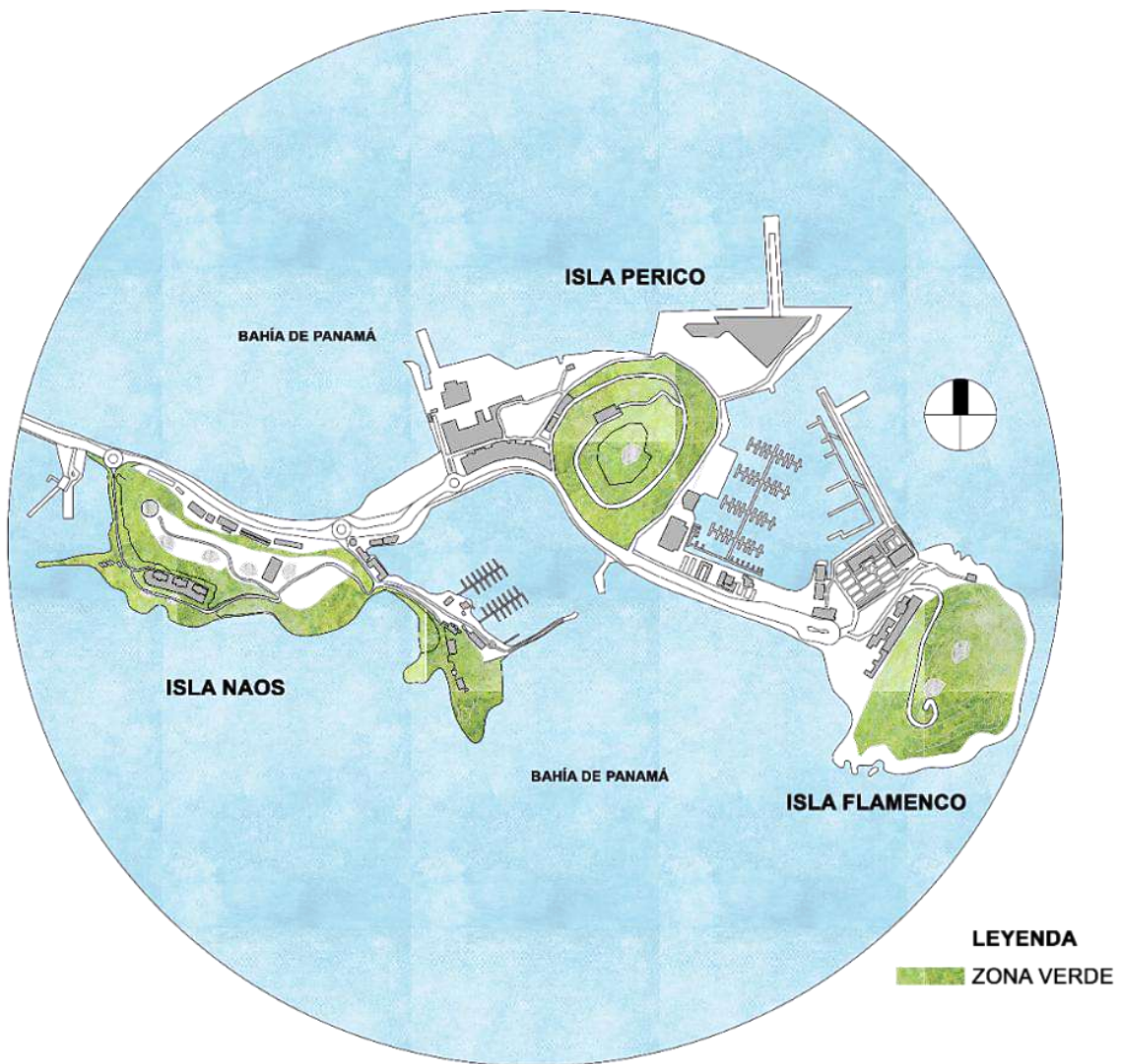


Plano: 13 Plano de niveles topográficos de las islas que conectan a la Calzada de Amador.

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.10 Diagrama de Áreas Verdes

En la ilustración de zonas verdes de las islas que conectan con la Calzada de Amador muestra la distribución y extensión de los espacios públicos destinados a la recreación y conservación ambiental a lo largo de esta importante vía urbana, identificando áreas como parques, jardines y zonas arborizadas que contribuyen al bienestar de los visitantes y la sostenibilidad ecológica de la ciudad.

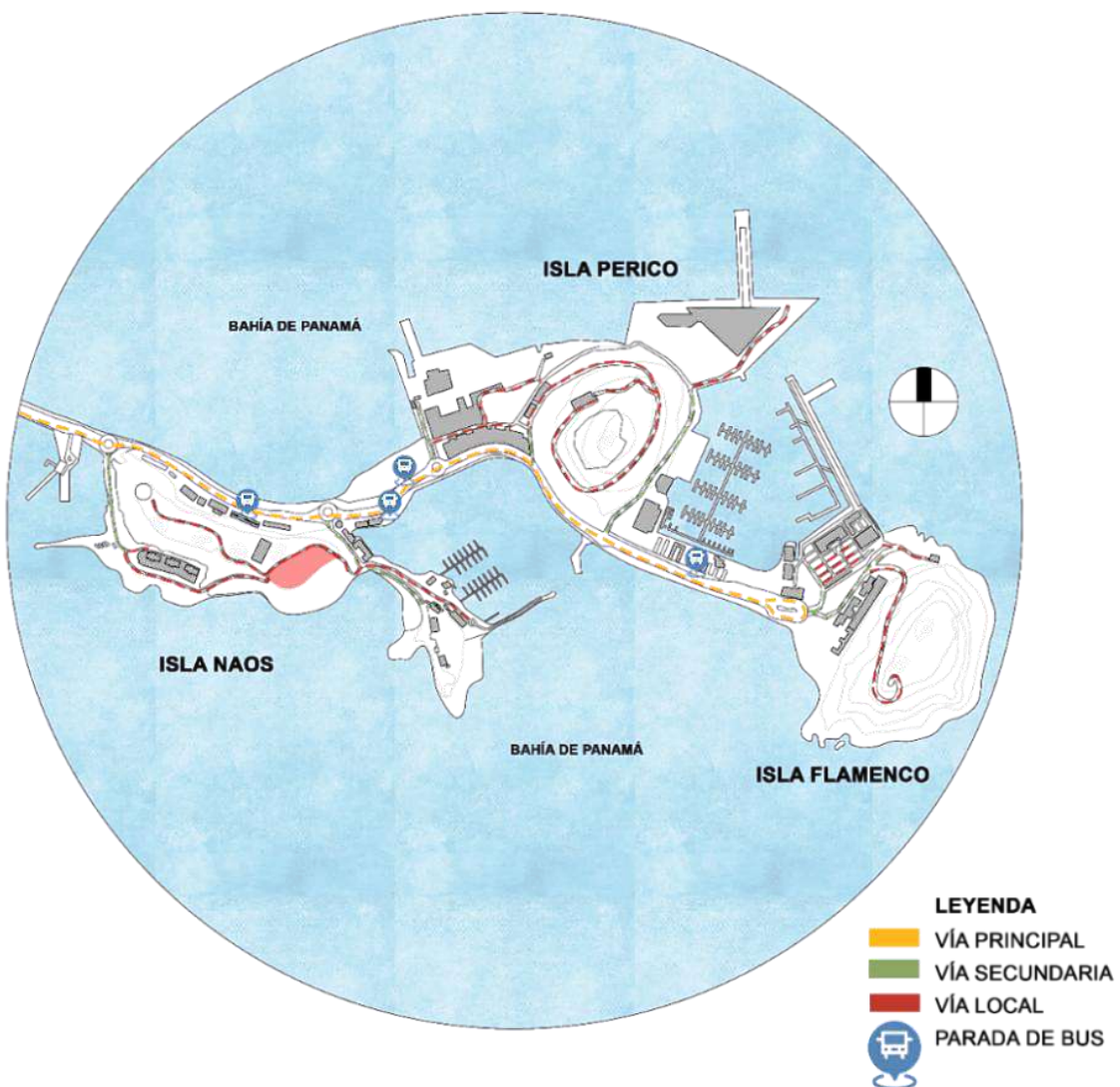


Plano: 14 Plano de las zonas verdes de las islas conectadas a la Calzada de Amador, que destacan jardines y áreas arborizadas para la recreación y sostenibilidad.

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.11 Jerarquía vial

La ilustración de jerarquía vial muestra la conexión de las islas con la Calzada de Amador, destacando la jerarquía de las vías: la vía principal representada con líneas naranjas, las secundarias con líneas verdes, y las locales con líneas rojas. También se señalan las paradas del sistema de autobuses "MiBus", facilitando el análisis de la distribución del transporte público y la accesibilidad en esta importante arteria urbana.



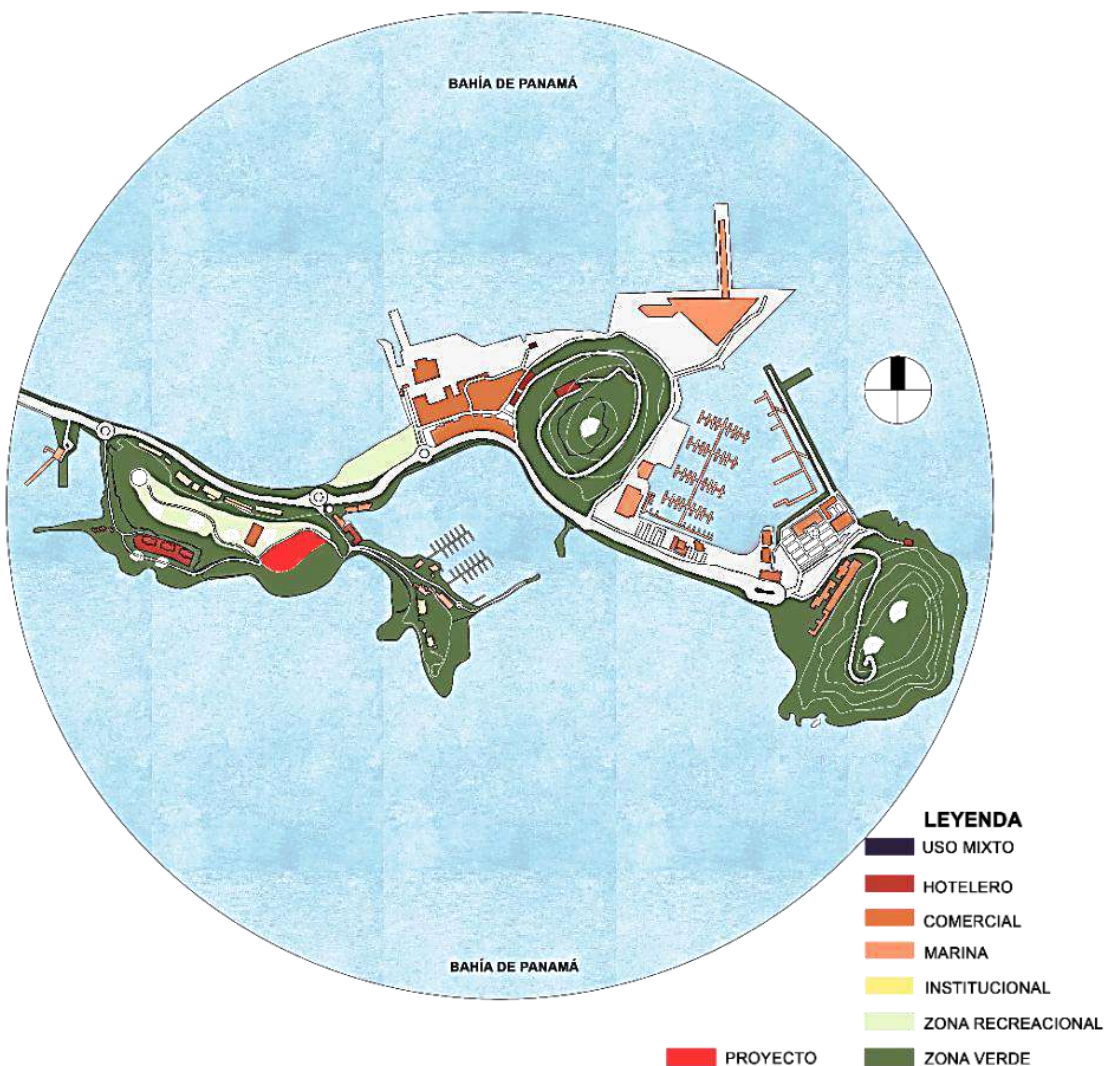
LOTE DE PROYECTO [REDACTED]

Plano: 15 Plano de jerarquía vial de las islas conectadas a la Calzada de Amador, destacando las vías principales, secundarias y locales, así como las paradas del sistema "MiBus".

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.12 Uso de suelo

La ilustración muestra la distribución del uso de suelo a lo largo de esta vía, destacando diversas zonas funcionales. El lote de terreno se identifica en rojo; el uso mixto, en azul marino; el uso hotelero, en rojo vino; el uso comercial, en naranja; las marinas, en color salmón; el uso institucional, en amarillo; las áreas de uso recreacional, en verde claro y las áreas verdes, en verde oscuro. Esta representación facilita el análisis de la organización espacial y la planificación urbana de la zona.

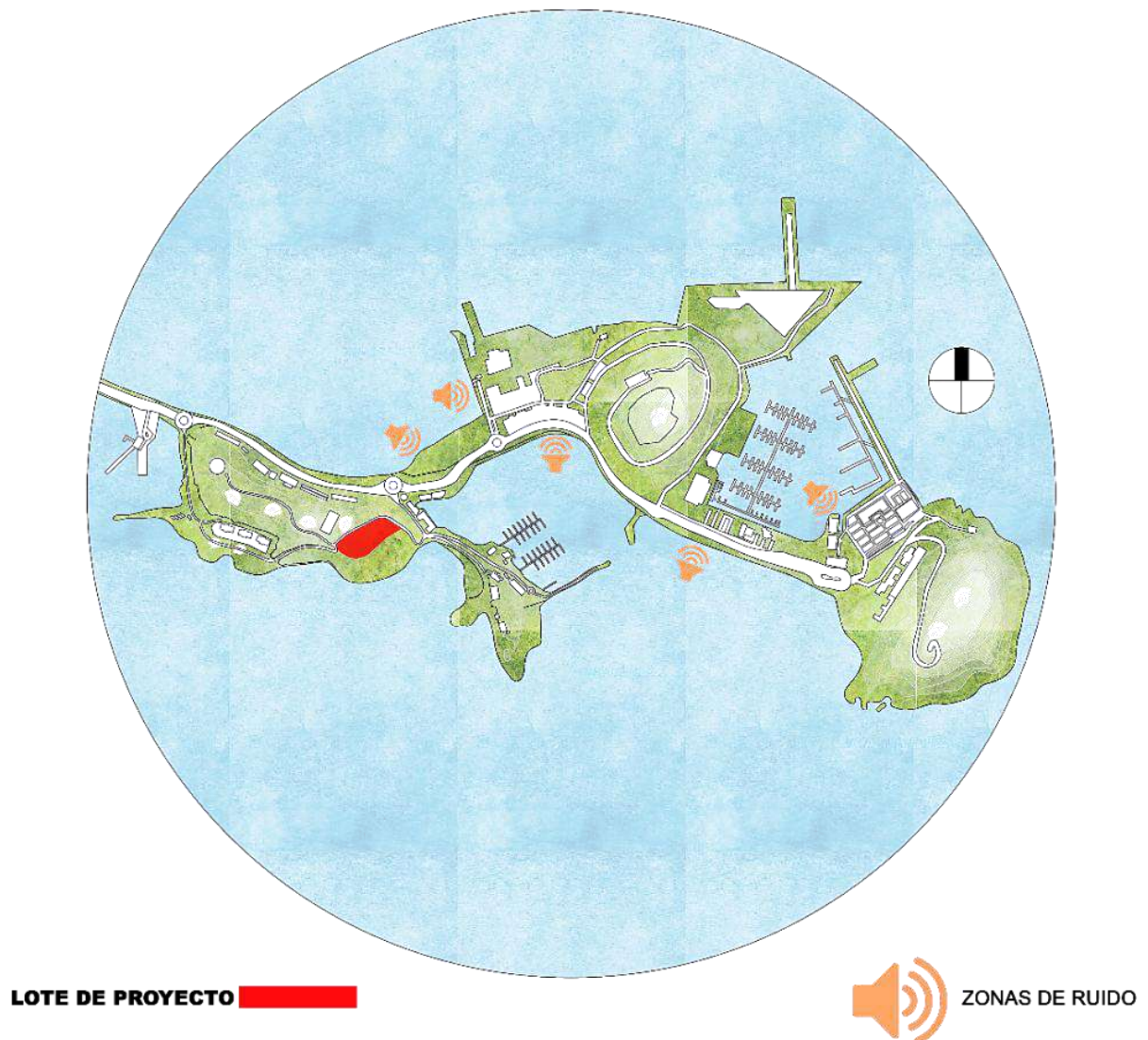


Plano: 16 Plano de distribución del uso de suelo de las islas Perico, Flamenco y Naos.

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.13 Zonas de ruido

La ilustración muestra las zonas de ruido de la Calzada de Amador, destacando las áreas con mayor impacto acústico. Se señala especialmente la Isla Perico, una zona recreativa, así como las áreas comerciales, restaurantes y locales en el resto de las islas, donde las actividades humanas y el tránsito vehicular contribuyen a la generación de niveles elevados de ruido.

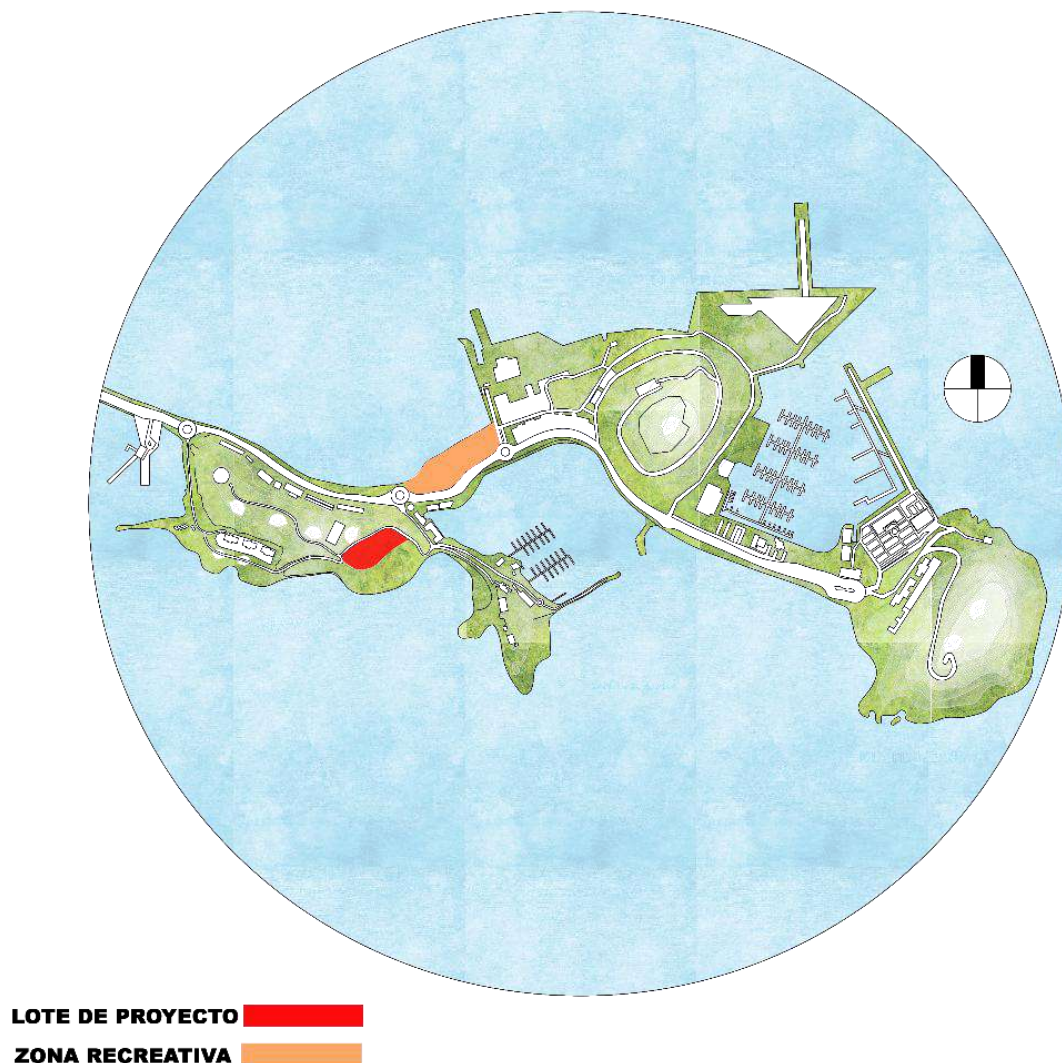


Plano: 17 Plano de las zonas de ruido de la Calzada de Amador, destacando las áreas con mayor impacto acústico.

Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.14 Espacios recreativos y culturales

En el mapa, se destaca en color naranja la zona recreativa de la Calzada de Amador en Isla Perico, que incluye el Parque de Isla Perico, y una vía para actividades recreativas como: correr, caminar y andar en bicicleta. Además, el proyecto del Centro de Interpretación en el Parque Fort Grant de Isla Naos busca enriquecer la experiencia recreativa mediante la integración de elementos históricos, promoviendo el disfrute cultural y educativo.

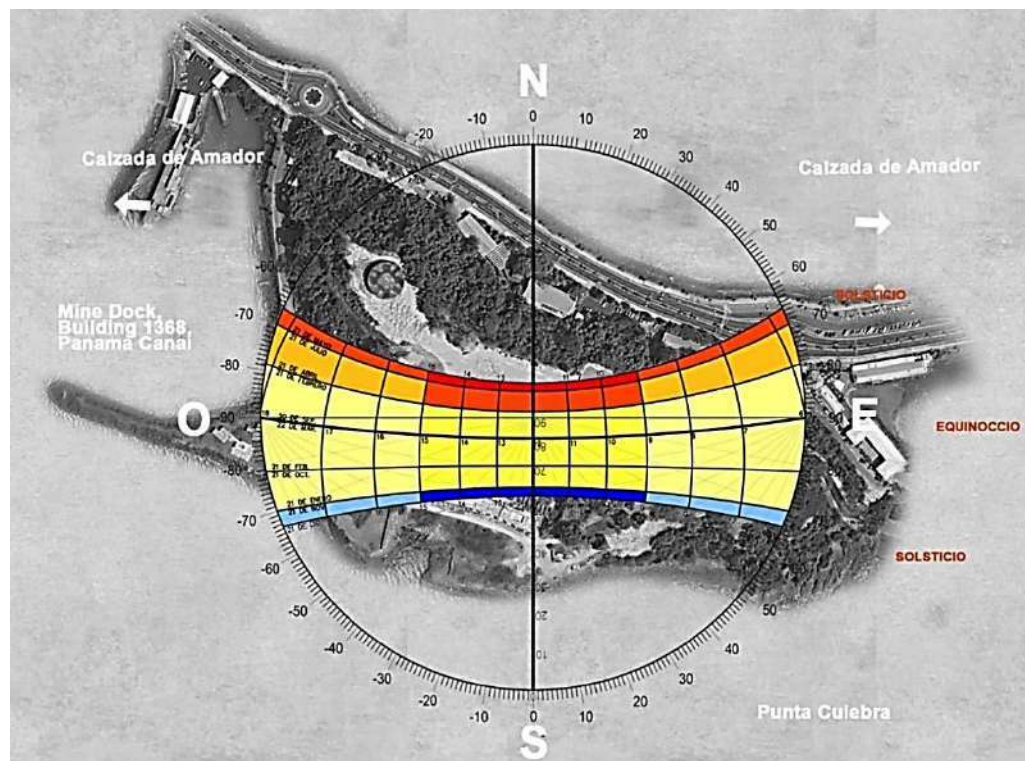


Plano: 18 Mapa de la zona recreativa de la Calzada de Amador, destacando la Isla Perico y el lote del proyecto del Centro de Interpretación en el Parque Fort Grant de Isla Naos.

Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.15 Análisis solar

El análisis solar de Isla Naos, representado en el mapa, ilustra las posiciones del sol durante los solsticios de verano e invierno, así como los equinoccios que, aunque no marcan cambios estacionales pronunciados en las regiones tropicales como Panamá, sirven como referencia para estudiar la variación de la iluminación a lo largo del año. Este estudio es fundamental para entender cómo las variaciones en la trayectoria solar afectan la cantidad de luz solar que recibe la isla en diferentes momentos del año. Además, proporciona información clave sobre los patrones de sombra y exposición solar en la isla a lo largo del día. Estos datos no solo son útiles para comprender el comportamiento solar en el sitio, sino que también tienen implicaciones directas en el diseño arquitectónico. La información obtenida a partir del análisis solar permite optimizar el uso de la energía solar y mejorar la eficiencia energética de las edificaciones.



Mapa 2: Análisis solar de Isla Naos, mostrando las posiciones del sol durante los solsticios y equinoccios, y su impacto sobre la iluminación a lo largo del año.

Fuente: Realizado por la autora.

5.16 Dimensiones del terreno

El dimensionamiento del lote para el proyecto del Centro de Interpretación tiene una superficie de 5,350.00 m², con una distancia frontal de 85.85 m, un lateral izquierdo de 46.76 m, un lateral derecho de 86.47 m y un fondo de 85.70 m.

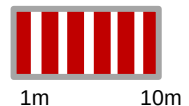


Plano: 19 Dimensionamiento de Lote del proyecto del Centro de Interpretación.

Escala 1:100

Fuente: Realizado por la autora.

ESCALA GRÁFICA



5.17 Puntos de acceso vehicular y peatonal potenciales

El proyecto del Centro de Interpretación cuenta con dos accesos: el acceso principal, destinado a usuarios y visitantes, se encuentra a través de la vía de Punta Culebra, mientras que el segundo acceso es de carácter privado, reservado para los residentes de las torres de Naos Harbour Island Residences & Marina.



Plano: 20 Acceso al proyecto del Centro de Interpretación

Plan Esc.: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

5.18 Vistas o fotos del terreno



Fotografía. 6: Lote de propuesta para Centro de Interpretación, vista lateral derecha

Fuente: Fotos tomadas por la autora.



Fotografía. 7: Lote de propuesta de Centro de Interpretación con su vegetación

Fuente: Fotos tomadas por la autora.



Fotografía. 8: Vista lateral izquierda de Lote de propuesta para Centro de Interpretación

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

En la propuesta del Centro de Interpretación, se observa una vegetación abundante, con cinco árboles grandes, dos más pequeños, palmeras en la zona frontal y setos en el perímetro, que funcionan como protección del terreno y delimitan el espacio para los usuarios.

5.19 Transformación de la Apertura del búnker N°1 de la Batería Buell

Desde la construcción de las fortificaciones, la isla Naos ha experimentado varios cambios en su terreno. Con la concesión del lote, se inició el desarrollo turístico, comenzando con la construcción de Naos Harbour Island Residences & Marina, hoy en día utilizada como residencia. Sin embargo, tras la finalización de este proyecto, el desarrollo se detuvo. En 2023, la promotora Naos Experiencia (Fort Grant Panamá) asumió la isla, con el objetivo de retomar el desarrollo turístico, inspirado en el legado histórico de las fortificaciones.

A continuación, mapas para comparar el desarrollo de la Isla Naos desde 2004 hasta la actualidad.

2004



2006



2009



Ilustración 33: Imagen satelital N°1 de Isla Naos, Panamá. Google Earth (2024).

Fuente: Elaborada por la autora a partir de Google Earth.

La evolución del proyecto comenzó en 2006 con el movimiento de tierras para el desarrollo de las torres de Naos Harbour Island Residences & Marina. No obstante, el proceso de relleno de las fortificaciones en la isla se detuvo en 2009, lo que provocó la suspensión de cualquier otro proyecto en ese período. Como resultado, la vegetación creció nuevamente en las áreas donde no se continuó con los trabajos.

2012



2019



2022



Ilustración 34: Imagen satelital N°2 de Isla Naos, Panamá. Google Earth (2024).

Fuente: Elaborada por la autora a partir de Google Earth.

Entre 2012 y 2022, la imagen superior muestra que no se realizaron cambios significativos en la zona, ya que no se llevaron a cabo trabajos de movimiento de tierras. Como resultado, la vegetación permaneció intacta y continuó creciendo durante ese período.

En 2024, se apertura el búnker N°1, completando así la Batería Buell. Durante este proceso, se realizaron mejoras en la infraestructura de la isla, como la optimización del acceso desde Punta Culebra y la mejora de la red vial en la Isla de Naos, con el objetivo de habilitar espacios para exposiciones y eventos. El diseño del centro de interpretación se alinea con el enfoque de desarrollo de Naos Experience, buscando fomentar la apreciación histórica a través del turismo.

2024



Ilustración 35: Imagen satelital N°3 de la ubicación del lote de la propuesta en Isla Naos, Panamá (2024).

Fuente: Realizado por la autora con Google Earth.

5.20 Apertura del búnker N°1 en Isla Naos

El búnker en Isla Naos, que forma parte de las defensas estratégicas establecidas en el contexto de la protección del Canal, es una estructura emblemática que ofrece una ventana única al pasado militar de la región.

La iniciativa de apertura del búnker al público no solo permitirá una apreciación más profunda de las estrategias defensivas utilizadas durante la época, sino que también contribuirá a la educación y concienciación sobre la relevancia de estas construcciones en el contexto histórico y cultural de Panamá.

El proyecto de apertura incluye una serie de etapas clave, comenzando con un levantamiento detallado y análisis de la estructura existente para identificar las necesidades de conservación. Posteriormente, se implementarán trabajos de rehabilitación que respeten la integridad histórica del búnker.

El diseño del Centro de Interpretación es con el fin que integre elementos interactivos y educativos que faciliten la comprensión de la historia y función del búnker dentro del sistema de defensas del Canal de Panamá.



Fotografía 9: Trabajo de apertura del búnker N°1 de Isla Naos.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Fotografía 10: Resultado de apertura del búnker N°1 de Isla Naos.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

5.21 Desarrollo del búnker N°2 en Isla Naos

A lo largo del proceso de restauración del búnker N°2 en la Isla Naos, se llevaron a cabo diversas etapas clave que evidencian una significativa transformación del espacio. En primer lugar, se realizó una limpieza minuciosa que permitió eliminar acumulaciones de escombros y residuos, lo que permitió recuperar la visibilidad de la estructura original del búnker. A continuación, se procedió a la siembra de césped en las áreas circundantes, lo cual no solo mejoró la estética del lugar, sino que también contribuyó a la estabilización del terreno.

Se plantaron setos que, además de enriquecer el atractivo visual del espacio, funcionan como barreras naturales que se integran de manera armónica con el entorno. Una de las intervenciones más significativas fue la instalación de una rampa de acceso, que no solo facilita el ingreso y egreso al búnker, sino que también garantiza el cumplimiento de los estándares de accesibilidad universal, permitiendo que personas con movilidad reducida puedan acceder sin dificultades al sitio.

Estas intervenciones no solo han optimizado tanto la funcionalidad como la estética del búnker N°2, sino que también han incrementado su valor histórico y cultural, favoreciendo su conservación para las generaciones venideras.

A continuación, las ilustraciones numeradas del 1 al 12 documentan el estado original del búnker N°2, mientras que las ilustraciones 13 y 14 exhiben los resultados obtenidos tras las intervenciones realizadas."



Leyenda de fotografías

1. Búnker N°2 (enero 2023)
2. Entrada A del búnker N°2 (enero 2023)
3. Entrada B del búnker N°2 (enero 2023)



Leyenda de fotografías

- 4. Muro de búnker N°2
- 5. Vista lateral derecha del búnker N°2
- 6. Vista del búnker N°2, para el área del foso de artillería



Leyenda de fotografías

- 7. Vista exterior de foso de artillería de búnker N°2
- 8. Vista interna de foso de artillería de búnker N°2
- 9. Vista interna de rejilla de respiración para pasillo de foso del búnker N°2
- 10. Vista exterior de rejilla de foso de respiración de búnker N°2
- 11. Escaleras que bajan al foso de artillería de búnker N°2
- 12. Pasillo de foso de artillería de búnker N°2



Leyenda de fotografías

13. Vista interna del lateral derecho, donde se aprecia la rampa de acceso inclusivo. (marzo, 2024).

14. Vista de búnker N°2, (marzo, 2024).

5.22 Contexto espacial del proyecto

Para contextualizar el centro de interpretación, es fundamental considerar los sitios cercanos al lote del proyecto. A continuación, se describen los lugares más relevantes en sus proximidades.

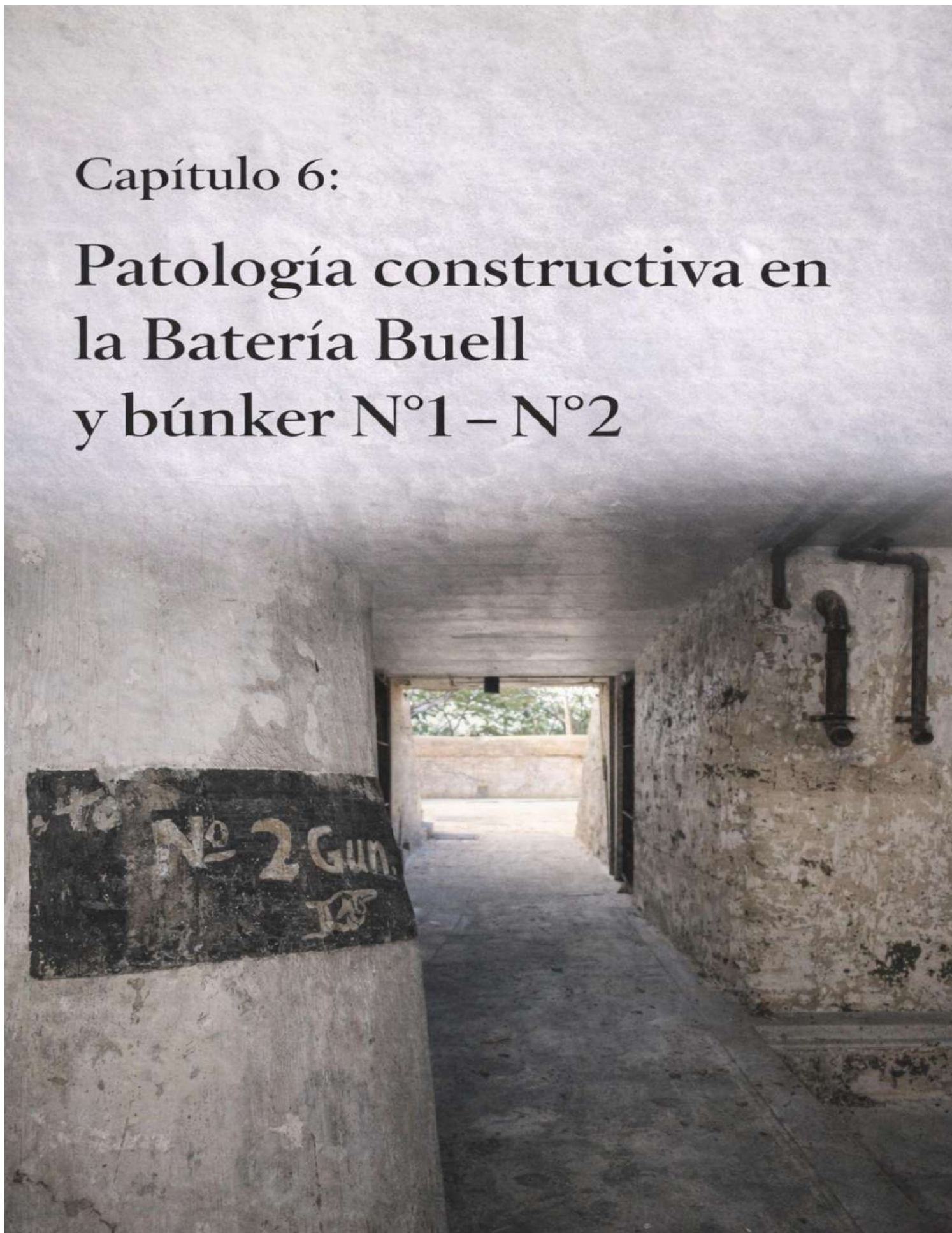


Leyenda

1. Mine Dock, Building 1368, Panama Canal
2. Tanque de agua del IDAAN
3. Foso de respiración de la batería Burnside
4. Torres de Naos Harbour Island
5. Búnker N°2
6. Playa Punta Culebra

Capítulo 6:

Patología constructiva en la Batería Buell y búnker N°1 – N°2



Capítulo 6: Patología constructiva en la Batería Buell y búnker N°1 – N°2

La patología constructiva, derivada de las raíces griegas pathos (sufrimiento) y logos (estudio) ⁴¹, se define como el análisis de los problemas que afectan a una estructura edificada después de su construcción. Este estudio se desglosa en tres fases: identificación del problema, seguimiento de su desarrollo y evaluación del resultado final. Para abordar eficazmente estas cuestiones, se sugiere un enfoque inverso: comenzar por el resultado observable, luego identificar los síntomas y finalmente determinar la causa subyacente. Este método facilita la formulación de estrategias de reparación y conservación adecuadas. Además de los estudios históricos, es esencial considerar la edificación como un ente físico con propiedades geométricas, mecánicas, físicas y químicas, sujetas a procesos lesivos o patológicos.

6.1 Estudio patológico

Según la Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción (2005), se describen los siguientes pasos para el estudio:

- a) Observación: Involucra la detección e identificación de la lesión en la estructura.
- b) Toma de datos: Comprende la inspección previa, documentación y levantamiento planimétrico, así como inspecciones técnicas detalladas.
- c) Identificación de la lesión: Se precisa la localización en la edificación, los materiales afectados, el elemento constructivo dañado, y se emplean fotografías o fotogrametría para documentarla.
- d) Análisis del proceso: Se indaga sobre el origen y las causas de la lesión, su evolución y su estado actual.
- e) Causas: Se clasifican las causas en físicas, mecánicas y químicas.

⁴¹ Broto, C. (2005). Enciclopedia Broto de patologías de la construcción (Vol. 5). Enlaces Internacionales. Recuperado de <https://acortar.link/.....0aUi>, Pág. 31.

- f) Actuación para la conservación: Se establecen las acciones necesarias para preservar la estructura.

6.2 Lesiones

Las lesiones en una estructura son síntomas visibles de problemas constructivos, reflejando el desenlace de un proceso patológico. Comprender la tipología de estas lesiones es esencial, ya que constituyen el punto de partida para cualquier análisis patológico, y su identificación precisa es fundamental para elegir el tratamiento adecuado. Estas lesiones se clasifican en tres categorías principales según la naturaleza del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas.

6.3 Causas y tipos de lesiones:

a) Causas físicas:

- Humedad: Resulta de una presencia excesiva de agua en el material, pudiendo alterar sus propiedades físicas.
- Erosiones: Pérdida o transformación superficial del material, total o parcial.
- Procesos Biofísicos: Influencia de organismos biológicos en la degradación del material.
- Suciedad: Depósito de partículas en la superficie, incluso penetrando en los poros.

b) Causas mecánicas:

- Deformaciones: Variaciones en la forma del material debido a esfuerzos mecánicos.
- Grietas: Aberturas longitudinales que atraviesan todo el espesor del material.

- Fisuras: Aberturas superficiales que afectan al acabado del material.
- Desprendimientos: Separación entre el material de acabado y el soporte debido a falta de adherencia.
- Erosiones mecánicas: Pérdida de material superficial por golpes o rozaduras.

c) Causas químicas:

- Eflorescencias: Cristalización de sales solubles en la superficie del material debido a la humedad.
- Oxidación y corrosión: Pérdida de material en la superficie de metales como hierro y acero.
- Organismos: Acción de organismos animales o vegetales que alteran la estructura química y física del material.
- Erosiones químicas: Transformaciones moleculares en la superficie del material debido a reacciones químicas.

La comprensión detallada de estas causas y tipos de lesiones es crucial para desarrollar estrategias efectivas de conservación y tratamiento de estructuras afectadas por problemas patológicos.

6.4 Análisis patológico de Batería Buell, búnker N°1 y búnker N°2.

Se realizó un recorrido con el fin de analizar las lesiones presentes en varios espacios y materiales. Se notó que las lesiones eran más comunes en el hormigón, la madera y el hierro, materiales muy utilizados en la construcción de fortificaciones. A continuación, se expone un análisis detallado junto con las notas tomadas y las fotografías obtenidas durante la inspección en la batería y el búnker, mostrando claramente las lesiones identificadas.

6.4.1 Patología Interior – Batería Buell

Localización específica	Cuarto de telecomunicación/ Cuarto 5 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas físicas
Lesiones aparentes	Humedad
Materialidad	Madera
Descripción de la problemática	Tabla de madera de telecomunicaciones, tiene una parte desgastada por la humedad y golpes.
Posible causa	Desgaste de los golpes por la circulación frecuente.
Fotografía	

Localización específico	Pasillo 2
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Desprendimiento
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Grieta de más de 2 mm oxidación y desplome.
Posible causa	Filtración de agua por la presión desde la parte superior.

Fotografía	
-------------------	--

Localización específico	Entrada, cuarto 7 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	15 cm x 8 cm
Posible causa	El uso frecuente y los impactos en la entrada del cuarto 7 han provocado que un fragmento de concreto se desprende de la pared.
Fotografía	

Localización específico	Cuarto de telecomunicación/ Cuarto 5 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosiones
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	Tubos de telecomunicaciones oxidados, corroídos y faltan partes de las piezas.
Posible causa	La humedad y la salinidad en el interior de la Batería Buell, son responsables de la corrosión y oxidación de la tubería de telecomunicación.
Fotografía	

Localización específico	Foso de respiración (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas físicas
Lesiones aparentes	Humedad
Materialidad	Madera
Descripción de la problemática	Las maderas colocadas en el interior del foso están unas zonas dañadas por la humedad, no posee daños por insectos.

Posible causa	Es un foso de respiración por lo que es normal que, entre agua, por lo que afecta a las maderas divisorias.
Fotografía	

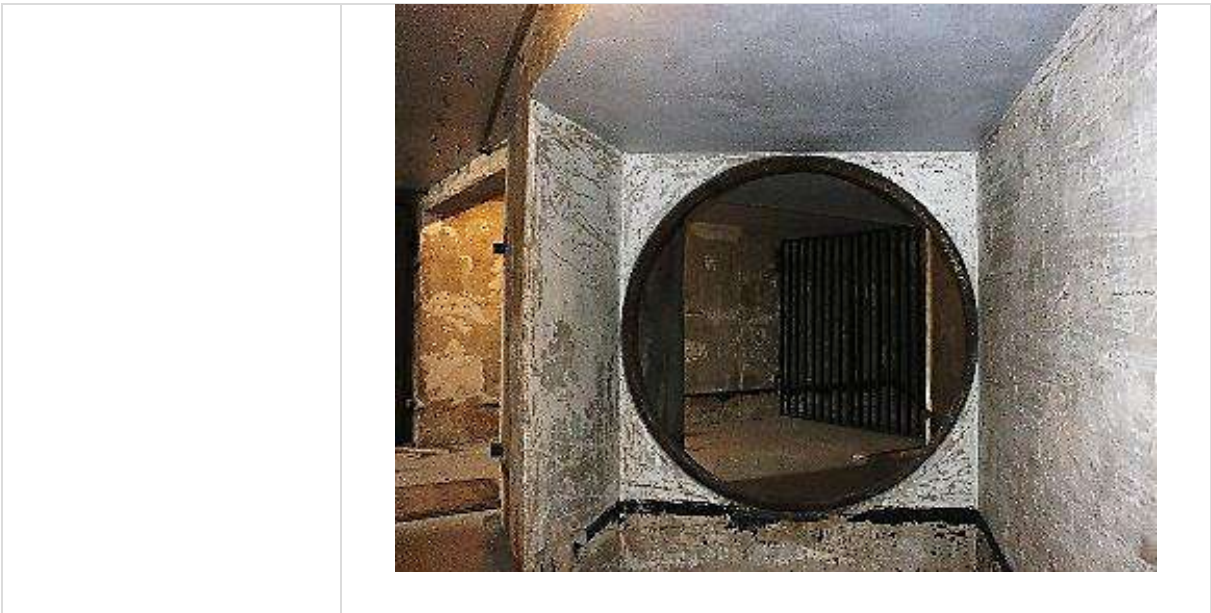
Localización específico	Escalera 1
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión.
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	Barandas oxidadas, corroídas y algunas partes golpeadas.
Posible causa	La filtración de humedad a través de las entradas del Smithsonian ha resultado en el deterioro de las barandas.
Fotografía	

Localización específico	Pasillo 1
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosiones
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	Tubería corroída y oxidada.
Posible causa	La humedad y la salinidad han podido causar la lesión.
Fotografía	

Localización específica	Pasillo 1
Tipo de patología	Escalera 1 – Acceso por el Instituto Smithsonian
Lesiones aparentes	Fisura
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Esta fisurada la losa del techo de la escalera 1, es poco, pero por la pintura se ve más pronunciada, por lo que es superficial.
Posible causa	La constante a la humedad y las variaciones térmicas provocan ciclos de expansión y contracción del material, generando tensiones que resultan en fisuras.

Fotografía	
-------------------	---

Localización específica	Pasillo 1
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación – corrosión
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	El aro de acero antes tenía como función de puerta circular, solo queda el marco, que está corroído y oxidado.
Posible causa	Por estar próximo a dos salidas y entradas, tiene contacto con la entrada de humedad y salinidad.
Fotografía	



Localización específico	Cuarto 8 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas
Materialidad	Acero y concreto
Descripción de la problemática	La plataforma es para colocar las municiones y poder agilizar la colocación para ser cargadas, como está justo en el centro del cuarto, los laterales funcionan como pasillo, por lo que se ve el desgaste de los golpes.
Posible causa	Desgaste de los golpes por la circulación frecuente o golpes de las carretillas que cargaban las municiones.

Fotografía



Localización específica	Pasillo 1
Tipo de patología	Causas físicas
Lesiones aparentes	suciedad
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Es una caja de registro para el desagüe en la Batería Buell, todo se llenó de tierra.
Posible causa	Por el desuso de la edificación se llenó de tierra y agua, formando lodo en la caja de registro.

Fotografía	
-------------------	--

Localización específico	Entrada, cuarto 9 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	El riel de la puerta esta oxidada y corroído por lo que la puerta no podría deslizarse.
Posible causa	La humedad, la falta de mantenimiento y la salinidad.
Fotografía	

Localización específico	Entrada desde búnker N°2 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas biológicas
Lesiones aparentes	Organismo
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	En la tubería se ha alojado agentes externos como panal de abejas.
Posible causa	Por la falta de limpieza y mantenimiento.
Fotografía	

Localización específica	Foso de batería Buell a búnker N°2 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación
Materialidad	Hierro - acero
Descripción de la problemática	Escalera de montaje en pared, se encuentra oxidada, sucia y corroída en ciertas zonas.
Posible causa	La falta de mantenimiento, la humedad, el polvo y la salinidad.

Fotografía	
-------------------	--

Localización específica	Muro interno de pasillo 2
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Desprendimiento
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Las paredes poseen desprendimiento en ciertas zonas, como las que están próximas a las salidas.
Posible causa	La frecuencia de uso por ser una zona concurrida esta propensa a golpes, como también puede ser la salinidad y la humedad.
Fotografía	

Localización específica	Entrada al cuarto 3 (Ref. Plano. 3)	
Tipo de patología	Causas mecánicas	
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas	
Materialidad	Concreto	
Descripción de la problemática	Desprendimiento de muro con medida de 30 cm x 23 cm con una profundidad de 6 cm, se aprecia el agregado del concreto.	
Posible causa	El desprendimiento de elementos constructivos puede ser resultado de varios factores, entre los cuales destacan los golpes accidentales y la edificación con mala praxis. O por actividades cercanas que generen vibraciones.	
Fotografía		

Localización específica	Escalera 1	
Tipo de patología	Causas físicas	
Lesiones aparentes	suciedad	
Materialidad	Concreto	
Descripción de la problemática	La escalera posee desechos de restos constructivos como pedazos de concreto, piedra, tierra y polvo.	
Posible causa	Por el desuso, la falta de mantenimiento y limpieza.	

Fotografía	
-------------------	--

Localización específica	Entrada de cuarto 4 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión
Materialidad	Hierro – acero
Descripción de la problemática	El Cierre de puerta es tipo manual de colocar candado, la misma esta oxidada y corroída, todavía funciona.
Posible causa	La humedad, el polvo, han deteriorado la bisagra.
Fotografía	

Localización específica	Escalera 1
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas
Materialidad	Concreto
Descripción de la Problemática	En el borde del escalón se desprendió un pedazo de concreto de 15 cm x 5 cm.
Posible causa	Se desprendió por el uso frecuente, manipulación o traslado de equipos y materiales. Un contacto brusco o mal controlado puede causar daños.
Fotografía	

Localización específica	Entrada de cuarto 5 (Ref. Plano. 3)
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Rajadura con dimensiones de 55 cm de largo x 1 cm de ancho.
Posible causa	Vibraciones, en la zona superior pasen elementos muy pesados, golpes accidentales y la edificación con mala praxis.

Fotografía	
-------------------	--

6.4.2 Patología exterior – búnker N°1

Localización específica	Muro exterior de búnker N°1
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Desprendimiento
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	En el muro del búnker posee desprendimiento de concreto.
Posible causa	Por estar bajo tierra y estar expuesta a la humedad y salinidad, han causado deterioro.
Fotografía	

Localización específica	Muro exterior de búnker N°1
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión
Materialidad	Hierro – acero
Descripción de la problemática	Aro de montaje de la artillería esta corroído y oxidado.
Posible causa	Expuesto al exterior, falta de mantenimiento y la salinidad.
Fotografía	

Localización específica	Muro exterior de búnker N°1
Tipo de patología	Causas físicas
Lesiones aparentes	Humedad
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	La pintura esta desprendida en el muro del búnker. Descascaramiento
Posible causa	Esto puede ser resultado de filtraciones y humedad.

Fotografía	
-------------------	---

Localización específica	Entrada hacia Batería Buell desde búnker N°1
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión
Materialidad	Hierro – acero
Descripción de la problemática	Las puertas de las entradas del búnker a la Batería Buell, poseen corrosión y oxidación.
Posible causa	El daño en las puertas en la entrada de los búnkeres se debe a la falta de mantenimiento regular, la ausencia de sellantes protectores, el uso frecuente, la exposición a condiciones climáticas adversas, la humedad ambiental y la salinidad.

Fotografía	
-------------------	--

Localización específica	Entrada hacia Batería Buell desde búnker N°1
Tipo de patología	Causas físicas
Lesiones aparentes	Humedad
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Losa de techo desprende pedazos de pintura seca, y posee moho negro en algunas zonas.
Posible causa	Esto puede ser resultado de filtraciones o humedad.
Fotografía	

6.4.3 Patología exterior – búnker N°2

Localización específica	Entrada (A) hacia Batería Buell desde búnker N°2
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Organismos
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Todo está lleno de vegetación, hojas caídas y maleza
Posible causa	Organismos, hierba y herbazal en el hormigón.
Fotografía	

Localización específica	Escalera exterior del búnker N°2
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Organismos
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Hierba y tierra en los escalones.
Posible causa	Vientos, polvo, crecimiento natural de la vegetación y la exposición a la intemperie

Fotografía	
-------------------	--

Localización específica	Foso de búnker N°2
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Organismo, vegetación
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Vegetación en el hormigón.
Posible causa	Al estar expuesta con el exterior, la acumulación de tierra y la humedad constante, han causado el crecimiento de vegetación en el foso de la artillería.
Fotografía	

Localización específica	Entrada (B) hacia Batería Buell desde búnker N°2	
Tipo de patología	Causas químicas	
Lesiones aparentes	Organismo	
Materialidad	Concreto	
Descripción de la problemática	Moho y vegetación el muro del búnker.	
Posible causa	Expuesto a la intemperie	
Fotografía		

Localización específica	Muro de búnker N°2	
Tipo de patología	Causas químicas	
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión	
Materialidad	Hierro	
Descripción de la problemática	El hierro mancho el muro de concreto	

Posible causa	El hierro, el acero y otros metales pueden sufrir corrosión debido a reacciones químicas y electroquímicas que hacen que el metal se oxide o se combine con productos químicos como carbonatos o sulfuros. El entorno rico en sal y humedad de las fortificaciones costeras es especialmente duro para los metales.	
Fotografía		

Localización específico	Muro de búnker N°2
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Erosiones mecánicas
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Desprendimiento de concreto de 10 cm de largo X 6 cm de ancho, con profundidad de 4 cm.
Posible causa	El daño en el muro de concreto se debe al impacto de elementos, dado que está ubicado en una esquina, y a la

	exposición continua a las condiciones climáticas adversas que han debilitado su estructura.	
Fotografía		

Localización específico	Muro de búnker N°2
Tipo de patología	Causas químicas
Lesiones aparentes	Oxidación y corrosión
Materialidad	Hierro – acero
Descripción de la problemática	Estar expuesto a la intemperie y salinidad
Posible causa	Humedad, salinidad y lluvia

Fotografía	
-------------------	--

Localización específica	Entrada (B) hacia Batería Buell desde búnker N°2
Tipo de patología	Causas mecánicas
Lesiones aparentes	Organismo
Materialidad	Concreto
Descripción de la problemática	Moho y vegetación el muro del búnker.
Posible causa	Expuesto a la intemperie
Fotografía	

6.5 Análisis arquitectónico de las fortificaciones militares

Durante el recorrido por la Batería Buell, se tomaron fotografías detalladas con el objetivo de mejorar la comprensión de su estructura y características. En el mapa se realizó un montaje que integra estas fotografías con los detalles relevantes, facilitando así una mejor interpretación y análisis del sitio.



Ilustración 36: Plano arquitectónico de la Batería Buell con fotografías de los espacios existentes.

Fuente: Realizado por la autora.

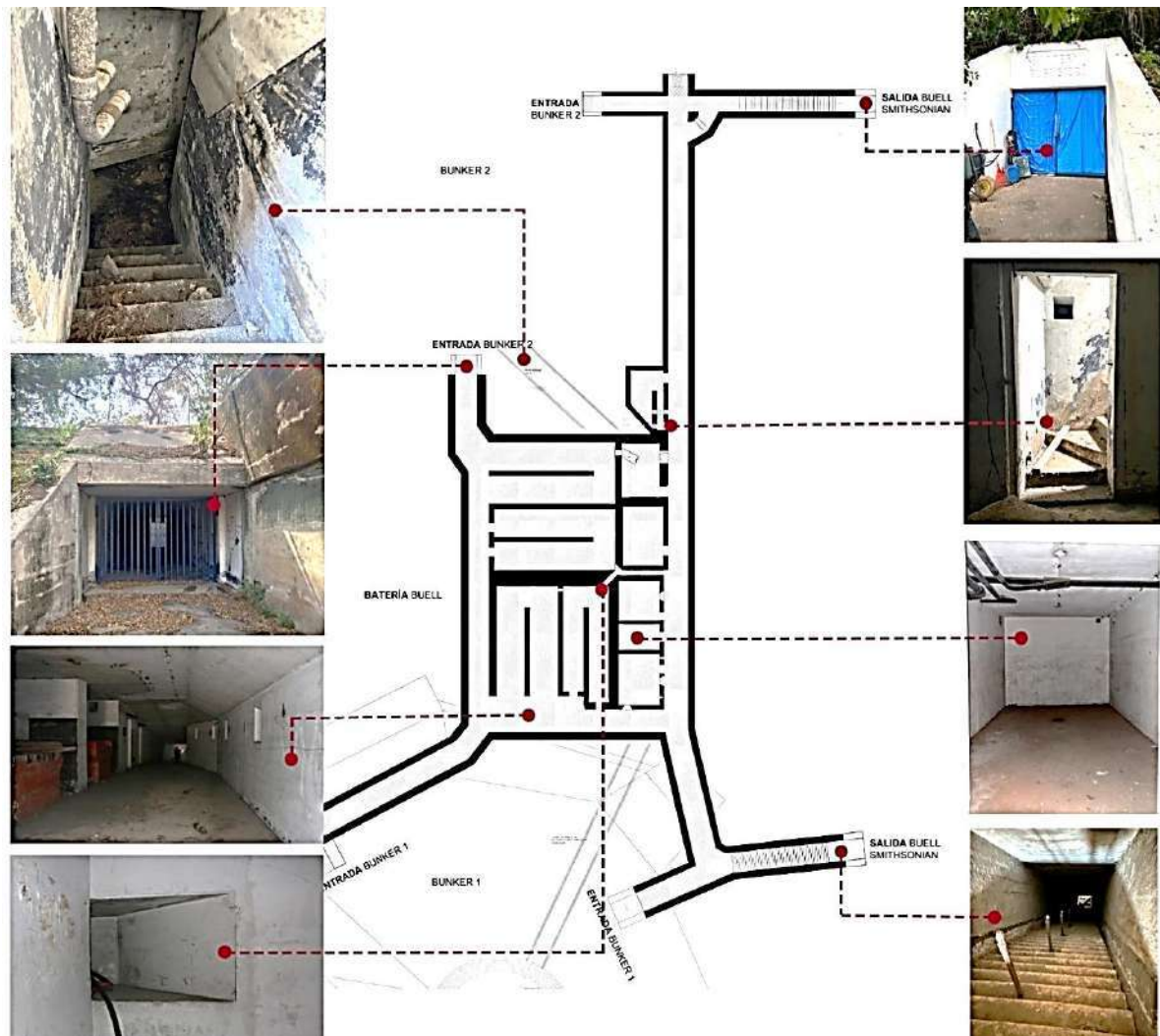


Ilustración 37: Plano arquitectónico de la Bateria Buell con fotografías de los espacios existentes.

Fuente: Realizado por la autora.

6.6 Inspección visual de la infraestructura

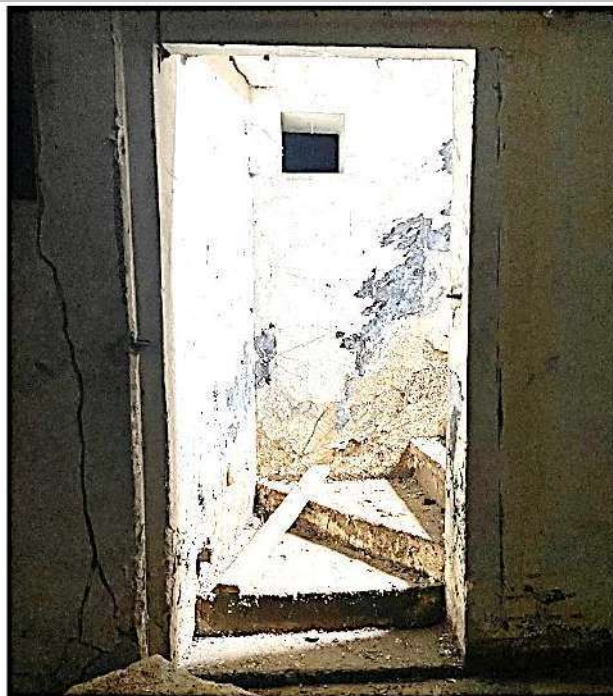
Durante el recorrido por las defensas de Isla Naos, es evidente la solidez y calidad de su construcción, que ha perdurado bien a lo largo del tiempo. Sin embargo, el desuso prolongado y la falta de mantenimiento han provocado la acumulación de lodo y tierra, especialmente por el relleno circundante. Con la apertura del búnker N°1 y la limpieza

del búnker N°2, se llevaron a cabo labores de desescombro y acondicionamiento en toda la batería.

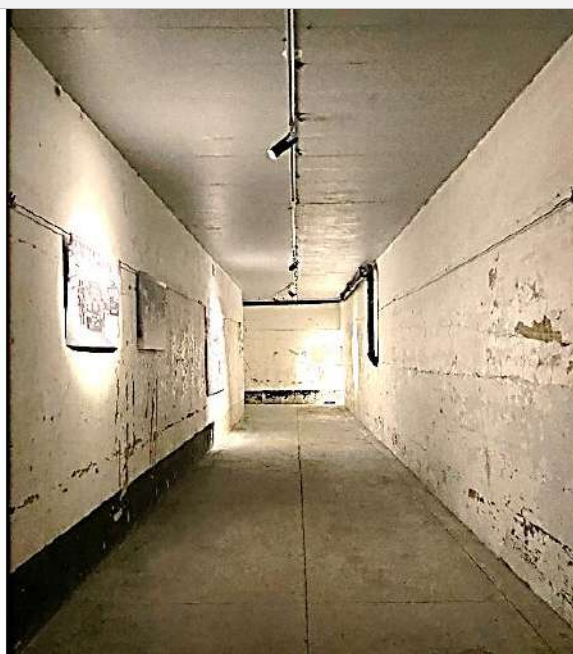
A continuación, se presenta una tabla comparativa que muestra las diferencias antes y después de estas intervenciones.

Tabla N°1	
Tabla comparativa del antes y después en la Batería Buell.	
Antes	Después
Cuarto 2 (Ref. Plano 3) , limpieza e integración de iluminación a la habitación y foso de conexión con el búnker N°2	
	
Pasillo principal de Bateria Buell, se realizo limpieza e instalación de iluminaria	
	

Escalera que conecta con el pasillo principal de la Batería Buell



Cuarto 9 (Ref. Plano 3) de la Batería Buell, limpieza e instalación de iluminarí



Entrada A búnker N°2, hacia la Bateria Buell



Ventana de cuarto 6 (Ref. Plano 3), se realizo limpieza del polvo



Entrada B de búnker N°2, limpieza de maleza



Escalera de entrada desde la superficie hasta la Batería Buell



Cuarto 10 (Ref. Plano 4), limpieza e integración de iluminaría



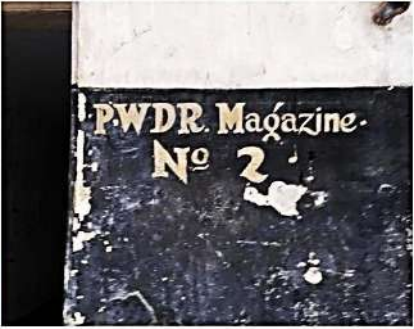
Pasillo N°1 con la limpieza e integración de iluminaria.



Fuente: Fotos tomadas por la autora.

6.7 Gráficos en Batería Buell y Burnside

Los gráficos juegan un papel crucial en la documentación y análisis de las baterías militares. Estos gráficos pueden incluir mapas, diagramas, planos y fotografías que ayudan a visualizar y entender la disposición, estructura y funcionamiento de las fortificaciones.

Tabla N°2	
Gráficos en la Batería Buell y Burnside	
Ubicación de pared: Cuarto 10 (Ref. Plano 3)	
N°2 Shot Gallery	PWDR. Magazine N°2
	
Ubicación de pared: Entrada A búnker N°2	
Battery Buell	Burnside
	

Ubicación de pared: Cuarto 10 (Ref. Plano 3)

Nº 2 Gun

Nº Shotroom B – A



Ubicación de pared: Batería Burnside

**Fuel storage
No smoking
Fuel deposite
No fume**

**Fuel Storage
No smoking
No Fume**



Ubicación de pared: Cuarto 5 (Ref. Plano 3)

N°5 Powder MAG.



Fuente: Fotos tomadas por la autora.

6.8 Recomendaciones de conservación patrimonial

A partir de la Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción y de la obra Patologías Constructivas: materiales y procedimientos⁴², se establecen criterios técnicos para la conservación de materiales en edificaciones patrimoniales, priorizando la mínima intervención, compatibilidad de materiales y reversibilidad.

6.8.1 Materiales

a) Madera:

Naturaleza y constitución

La madera es un material orgánico, higroscópico y anisotrópico, vulnerable a variaciones ambientales y agentes biológicos.

⁴² Florentín Saldaña, M. M., & Granada Rojas, R. D. (2013). *Patologías constructivas: materiales y procedimientos*. Asunción, Paraguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Universidad Nacional de Asunción.

Causas de alteración

- Agentes bióticos: termitas, hongos xilófagos.
- Agentes abióticos: humedad, radiación solar, cambios térmicos.
- Causas congénitas: defectos de crecimiento (nudos, fisuras).
- Causas adquiridas: mala ejecución, falta de mantenimiento.

Protección y conservación

- Selección adecuada según resistencia y durabilidad.
- Control de humedad y ventilación.
- Aplicación de productos protectores (insecticidas, fungicidas, barnices).

Tratamientos

Preventivos:

- impregnación, sellado de poros, mantenimiento periódico.

Curativos:

- Eliminación de focos biológicos.
- Inyección de insecticidas.
- Sustitución parcial o consolidación estructural.

Criterios específicos de prevención

- Verificación de piezas sanas (sin deformaciones ni infestaciones).
- Saturación con productos protectores.
- Uso de especies adecuadas según función estructural.

b) Elementos metálicos

Causas de alteración

- Corrosión (oxidación por humedad y agentes químicos).
- Acción del fuego.
- Defectos de fabricación o ejecución.

Tratamientos

- Limpieza previa (chorro de arena, cepillado).
- Eliminación de óxido.
- Aplicación de anticorrosivos (imprimantes, pinturas).
- Protección frente a contaminantes ambientales.

Prevención

- Control de exposición a humedad.
- Recubrimientos protectores adecuados.
- Mantenimiento periódico.

b) Hormigón:

Causas de alteración

- Deficiencias en materiales o dosificación.
- Mala ejecución (curado, compactación).
- Influencia ambiental (carbonatación, cloruros).
- Corrosión de armaduras.
- Ataques químicos externos o internos.

Tratamientos

- Protección superficial: recubrimientos impermeables y barreras químicas.
- Reparación estructural:
- Eliminación de material deteriorado.
- Limpieza de armaduras.
- Aplicación de morteros o resinas epóxicas.

Medidas preventivas

- Correcto recubrimiento de armaduras.
- Control de juntas de dilatación.
- Uso adecuado de aditivos.
- Control de calidad en ejecución y materiales.

c) Pintura y acabados:

En edificaciones patrimoniales, especialmente en fortificaciones, la pintura constituye un registro histórico.

Criterios de conservación

- No eliminar pinturas cercanas a señalizaciones originales.
- Documentar capas pictóricas antes de intervenir.
- Priorizar conservación sobre sustitución.

Tratamientos

- Control de humedad y filtraciones.
- Protección contra vandalismo.
- Uso de recubrimientos compatibles y reversibles.

Materiales protectores

- Pinturas acrílicas, elastoméricas y epóxicas.
- Siliconas hidrofugantes.
- Revestimientos texturizados.

Propiedades deseables

- Impermeabilidad controlada.
- Resistencia a radiación UV y agentes químicos.
- Adherencia y durabilidad.

6.9 Criterios generales para la prevención de patologías

De acuerdo con Patologías Constructivas: materiales y procedimientos:

- Relación directa entre calidad constructiva y prevención.
- Diseño arquitectónico adecuado (forma y orientación).
- Documentación técnica detallada.
- Correcta selección del terreno y sistema constructivo.
- Control de drenajes y napas freáticas.
- Uso de materiales de calidad y conocimiento de sus especificaciones.
- Mano de obra calificada y supervisión constante.
- Respeto de tiempos constructivos.
- Mantenimiento periódico.
- Elaboración de manual de uso del edificio.

6.10 Control de calidad y su incidencia

El control de calidad es fundamental en todas las etapas:

1. Recepción y almacenamiento de materiales
 - Protección frente a clima.
 - Control de cantidades y tiempos de almacenamiento.
2. Ejecución de obra
 - Supervisión técnica de mano de obra.
 - Cumplimiento de especificaciones.

Sistema de calidad

- Proyecto ejecutivo.
- Planificación.
- Ejecución controlada.
- Mantenimiento posterior.

Normativa aplicable:

- ISO 9000 (ISO 9001, 9002, 9003).

Resultados

- Mejora de calidad y competitividad.
- Reducción de costos y fallas.
- Mayor durabilidad de la edificación.

Capítulo 7:

Conservación del patrimonio



Capítulo 7: Conservación del patrimonio

La difusión del patrimonio es uno de los medios más efectivos para su protección y conservación, ya que permite que los visitantes conozcan estos lugares y, a su vez, fomenten el valor y la apreciación del patrimonio.

7.1 Patrimonio

En la Convención de París de 1972 sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, se elaboró un documento que partía de la premisa de la importancia que tenía para los pueblos del mundo la conservación de los bienes patrimoniales culturales y naturales, reconociéndolos como únicos e irremplazables.

Este documento también resaltaba el peligro de desaparición al que se enfrentaban muchos de estos bienes debido a la falta de protección o a la carencia de recursos económicos, científicos o técnicos. En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) determinó que la protección del patrimonio cultural y natural de valor universal debía ser responsabilidad de la comunidad internacional. De acuerdo con este acuerdo, se reconocieron tres tipos de patrimonio cultural: los monumentos, los conjuntos y los sitios, y se definió el concepto de Patrimonio Natural (UNESCO, 1972)⁴³.

Posteriormente, en 1975, la Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico estableció un decálogo de principios que marcarían los lineamientos fundamentales para la salvaguarda del patrimonio, sirviendo como base para el desarrollo de las normativas de los distintos estados (ICOMOS, 1975).

⁴³ UNESCO. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Recuperado de <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>. Pág.2

El proceso de salvaguarda del patrimonio se puede dividir en cinco etapas clave (Fig. 1), que se relacionan con la sostenibilidad y el diseño. Según el Libro verde para la gestión sostenible del patrimonio cultural del Ministerio de Cultura y Deporte de España (2023)⁴⁴, estas etapas incluyen:

- Identificación y evaluación del bien: Reconocimiento de los bienes patrimoniales (materiales o inmateriales) a conservar y su evaluación cultural o natural. Los valores asociados a un bien cultural se agrupan en valores intrínsecos, patrimoniales y potenciales (Ministerio de Cultura y Deporte, 2023, Pág.13).
- Documentación y registro: Consiste en la documentación, inventariado y catalogación del bien para su preservación. La tecnología ha mejorado la eficiencia en la generación y almacenamiento de datos, facilitando la conservación (Ministerio de Cultura y Deporte, 2023, Pág.51).
- Conservación y restauración: Implementación de medidas para preservar los bienes patrimoniales, asegurando su integridad y disfrute en el futuro. La conservación preventiva, que incluye el seguimiento y monitorización, es fundamental para una gestión eficiente.
- Gestión y uso sostenible: Desarrollo de estrategias para equilibrar la preservación con el uso público. La planificación flexible, con objetivos claros y capacidad de adaptación, es esencial para una gestión sostenible del patrimonio (Ministerio de Cultura y Deporte, 2023, p.27).

⁴⁴ Ministerio de Cultura y Deporte de España. (2023). Libro verde para la gestión sostenible del patrimonio cultural. Recuperado de https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/libro-verdepara-la-gestion-sostenible-del-patrimonio-cultural_10469/

- Difusión y comunicación: Aunque es la última etapa, la difusión debe ser transversal a todas las fases. La visibilidad y comunicación de los valores patrimoniales, especialmente a través de las redes sociales, son cruciales para su preservación y entendimiento social.



Figura. 1: Esquema desde un enfoque tradicional de las fases del proceso de salvaguarda del patrimonio.

Fuente: Walliser Martín, M. L. (2024). Sostenibilidad y patrimonio: Aportaciones desde el diseño. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (216). Pág. 52. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/11029/18899>

7.2 Conservación

Según Bernard Feilden (2004, p. 3)⁴⁵, la conservación es la acción realizada para prevenir el deterioro y la gestión dinámica de la variación, comprendiendo todos los actos que prolongan la vida del patrimonio cultural y natural. Además, el Canadian Code of Ethics define conservación (Earl, 2003, p. 191)⁴⁶ como todas las acciones realizadas con el objetivo de salvaguardar para el futuro la propiedad cultural, incluyendo etapas como averiguación, documentación, conservación preventiva,

⁴⁵ Feilden, B. M. (2004). Conservation of Historic Buildings. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann. Pág. 3

⁴⁶ Earl, J. (2003). Building Conservation Philosophy. Dorset: Donhead. Pág. 191

preservación, tratamiento, restauración y reconstrucción. Se destaca que la preservación de los materiales antiguos es tan importante en la conservación como la preservación de la integridad y la autenticidad del proyecto (Correia, 2007)⁴⁷.

7.3 Legislación sobre Patrimonio Histórico y Cultural

7.3.1 Fundamentos legales para la preservación del patrimonio

En Panamá, la protección del patrimonio histórico y cultural se ha desarrollado progresivamente a través de distintos instrumentos legales que reflejan la evolución del concepto de patrimonio y su gestión.

Uno de los primeros antecedentes normativos es la Ley 67 de 1941⁴⁸, mediante la cual se establecieron disposiciones orientadas a la protección de los monumentos y objetos arqueológicos. Esta ley prohíbe la explotación y comercialización de dichos bienes por personas no autorizadas y reconoce como propiedad de la Nación las ruinas de ciudades, fortalezas, edificaciones, tumbas, yacimientos arqueológicos y, en general, todos los vestigios de las civilizaciones prehispánicas.

Posteriormente, la Ley No. 14 de 1982⁴⁹ amplía el marco de protección al definir los conceptos de “monumento histórico nacional” y “monumento nacional”, así como los mecanismos para su declaratoria. Esta normativa establece que podrán ser considerados monumentos nacionales no solo edificaciones aisladas, sino también conjuntos urbanos como calles, plazas, barrios, murallas, fortalezas y otros espacios vinculados a hechos relevantes del proceso histórico del país. Asimismo, dispone que la calificación de un bien como de interés

⁴⁷ Correia, M. (2007). Teoría de la conservación y su aplicación al patrimonio en tierra. Apuntes, 20(2), Recuperado de <https://www.scielo.org.co/pdf/apun/v20n2/v20n2a03.pdf>, Pág 204

⁴⁸ República de Panamá. (1941). *Ley 67 de 1941 sobre monumentos y objetos arqueológicos*.

⁴⁹ Consejo Nacional de Legislación. (1982). *Ley No. 14 de 1982 sobre patrimonio histórico de la nación*.

histórico, arqueológico, artístico o arquitectónico debe realizarse mediante disposición legal (Consejo Nacional de Legislación, 1982).

En el nivel constitucional, la Constitución Política de la República de Panamá consolida estos principios al establecer que los monumentos históricos, los sitios arqueológicos, los documentos y otros bienes muebles e inmuebles que constituyan testimonio del pasado panameño forman parte del patrimonio cultural de la Nación. Además, señala que la riqueza artística e histórica del país está bajo la salvaguarda del Estado, el cual debe garantizar su protección, prohibiendo su destrucción, exportación o enajenación sin las regulaciones correspondientes (Asamblea Legislativa, 2004)⁵⁰.

Finalmente, la Ley General de Cultura de Panamá representa una actualización del marco jurídico cultural, al ampliar la concepción del patrimonio cultural e incorporar tanto los bienes materiales como el patrimonio inmaterial. Esta ley establece lineamientos para la gestión integral, conservación, protección y difusión del patrimonio en el contexto contemporáneo, alineándose con enfoques internacionales de sostenibilidad cultural (Asamblea Nacional, 2019)⁵¹.

En este contexto, la evolución normativa evidencia el tránsito desde una visión centrada en la protección de objetos arqueológicos hacia un enfoque integral del patrimonio cultural, que reconoce su valor histórico, social y simbólico.

7.3.2 Organismos o entidades competentes

En 1976 se confirió por Ley, la competencia al Instituto Panameño de Turismo de llevar a cabo la administración, restauración, custodia, conservación y promoción de los conjuntos monumentales históricos.⁵²

⁵⁰ Asamblea Legislativa de Panamá. (2004). Constitución Política de la República de Panamá (Texto único).

⁵¹ Asamblea Nacional de Panamá. (2019). Ley 90 de 2019, General de Cultura.

⁵² Consejo Nacional de Legislación (12 de enero de 1977). Ley No.91 de 22 de diciembre de 1976, por el cual se regulan los conjuntos monumentales históricos de Panamá Viejo, Portobelo y el Casco Antiguo de la ciudad de Panamá (pdf) (18.252). Panamá. pp. pp.6. p.1.

a) Patrimonio histórico de Panamá

Mediante la Ley 14 de 1982, por el cual se dictan medidas sobre la custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de la nación, se tipifica que el patrimonio histórico está constituido tal y como lo establece la Constitución Nacional que dice así:

- El patrimonio histórico de Panamá incluye sitios arqueológicos, monumentos, documentos y bienes relacionados con el pasado del país. El Estado puede expropiar aquellos en manos privadas y establecer regulaciones para su custodia, considerando su valor histórico y la viabilidad de programas comerciales, turísticos e industriales.

b) Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (DNPH) del Instituto Nacional de Cultura de Panamá (INAC)

Artículo 4: Se modifica el artículo 6 de la Ley 47 del 8 de agosto de 2002, para que quede así:

Artículo 6: El mantenimiento y conservación de los monumentos históricos nacionales declarados en esta ley, estarán a cargo del Instituto Nacional de Cultura, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. El Órgano Ejecutivo proveerá los recursos que requiere el instituto Nacional de Cultura para la ejecución de esta ley, a partir de la próxima vigencia fiscal, después de la promulgación de la presente Ley.

c) Comisión Nacional de Arqueología y Monumentos Históricos CONAMOH

La Comisión Nacional de Monumentos Históricos (CONAMOH) fue creada por la Ley 14 de 1982 para asesorar a la Dirección de Patrimonio Histórico (DNPH) del INAC en

la protección y gestión de los Conjuntos Monumentales Históricos. Esta ley reemplazó al Consejo Nacional de Conjuntos Monumentales Históricos, establecido en la Ley 91 de 1976. La CONAMOH está conformada por nueve representantes de diversas instituciones académicas y gubernamentales.

Según la Ley 91, cualquier intervención en los conjuntos monumentales históricos requiere una autorización que garantice la preservación de sus valores históricos, arquitectónicos y artísticos, obteniendo previamente una recomendación favorable del Consejo.⁵³

d) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Desde su creación en 1945, la UNESCO ha liderado la identificación, protección y conservación del patrimonio cultural y natural mundial, reconociéndolo como un tesoro de valor universal. En 1972, los países miembros acordaron la necesidad de un esfuerzo global para salvaguardar estos bienes frente a amenazas como la urbanización, el turismo masivo y la contaminación, lo que llevó a la adopción de la Convención sobre el Patrimonio Mundial en 1975.

Este acuerdo, firmado inicialmente por 20 Estados⁵⁴, cuenta hoy con 178 países adheridos. En 2003, la UNESCO aprobó la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial, ampliando la protección a tradiciones vivas. La UNESCO también promueve la cooperación internacional en educación, arte, ciencia

⁵³ Armuelles, L. G. (2021, 27 agosto). Instalan Comisión Nacional de Arqueología y Monumentos Históricos. www.laestrella.com.pa. Recuperado de <https://lc.cx/F92gwR>, (Párrafo 1).

⁵⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f.). Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. UNESCO. Recuperado el 28 de abril de 2026, de <https://ich.unesco.org/es/convención>

y cultura para garantizar la preservación del patrimonio y su legado para las futuras generaciones.

Patrimonio Cultural Material:

- Monumentos: Bien sean edificios (casas, palacios, *fortificaciones*, lugares de culto, antiguas fábricas,) o esculturas, pinturas rupestres, sitios arqueológicos, etc.
- Conjuntos como ciudades, poblados, barrios.
- Obras elaboradas únicamente por el hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, como paisajes urbanos, rurales...

e) Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS):

Este comité es asesorado por tres organizaciones de expertos en patrimonio que ponen su conocimiento al servicio de la UNESCO.

ICOMOS es una organización internacional no gubernamental asociada con la UNESCO. Está dedicada a la promoción de la teoría, la metodología y la tecnología aplicada a la conservación, protección y puesta en valor del patrimonio cultural. Sus trabajos se basan en los principios consagrados en la Carta Internacional de 1964 sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios, denominada Carta de Venecia.⁵⁵

Panamá, como miembro de la delegación de estados de la UNESCO, estableció ICOMOS Panamá:

⁵⁵ ICOMOS Comité Nacional Español. (2024). ¿Qué es ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios)? Recuperado de <https://icomos.es/que-es-icomos/>, (Párrafo 1).

f) ICOMOS Panamá:

ICOMOS Panamá es el comité nacional del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). Fundado en 1989, trabaja en la protección y conservación del patrimonio cultural de Panamá. Su membresía es multidisciplinaria, abarcando áreas como Arquitectura, Arqueología y Educación, entre otras.

Sus objetivos son promover el estudio y conservación de monumentos y sitios, fomentar el interés de la población por su patrimonio cultural, especialmente aquellos protegidos por la Convención de la UNESCO sobre el Patrimonio Mundial, y apoyar la preservación adecuada de los bienes amparados por las Convenciones Culturales de la UNESCO.⁵⁶

g) La Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR):

El impacto económico y social de las Áreas Revertidas ha convertido esta región en clave para el desarrollo del país. Los proyectos en estas zonas, tanto en el Sector Atlántico como en el Pacífico, han superado las expectativas, convirtiéndose en una oportunidad de crecimiento.

La Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (MEF/UABR), dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), gestiona la venta y disposición de estos bienes, promoviendo proyectos comerciales, industriales, residenciales, turísticos y logísticos. Actualmente, administra 4,591 hectáreas para el desarrollo de proyectos estratégicos. Según su norma orgánica, la UABR fue creada por el Decreto Ejecutivo No. 67 del 25 de mayo de 2006, con el objetivo de fomentar el desarrollo económico de los bienes revertidos, optimizando sus recursos e impulsando la inversión para generar beneficios para el país.

⁵⁶ ICOMOS de Panamá. (s.f.). Museos, sitios históricos y zoológicos. LinkedIn, Sede Panamá. Recuperado de <https://www.linkedin.com/company/icomos-panama/>, (Párrafo 1).

El artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 67 de 2006 establece las funciones de la UABR⁵⁷, especificando las siguientes en materia ambiental:

- Coordinar con Mi Ambiente y otras entidades para armonizar el desarrollo de los bienes revertidos con el funcionamiento del Canal de Panamá.
- Colaborar con entidades estatales y municipios en el Área del Canal para asegurar que sus actividades se ajusten al Plan General de Usos del Suelo y la Cuenca Hidrográfica del Canal.
- Trabajar con Mi Ambiente en la gestión integral y desarrollo sustentable de los recursos de la cuenca.

⁵⁷Ministerio de Ambiente, SINIA-PANAMA. (2024). Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR). Recuperado de <https://n9.cl/zhxsu>, (Párrafo 1).

Capítulo 8:

Centro de Interpretación



Capítulo 8: Centro de Interpretación

8.1 Centro de Interpretación

La denominación de Centro de Interpretación, en el ámbito de la museografía y la educación cultural, corresponde a un concepto que ha evolucionado progresivamente, influido por aportes teóricos fundamentales como los de Freeman Tilden⁵⁸, quien en su obra *Interpreting Our Heritage* establece seis principios esenciales para la interpretación del patrimonio. Estos principios continúan siendo un referente clave en la planificación, el diseño y el desarrollo contemporáneo de estos espacios.

En el contexto del turismo y la gestión patrimonial, resulta necesario diferenciar entre el centro de visitantes y el centro de interpretación, ya que, aunque pueden coexistir, responden a funciones específicas. El centro de visitantes se define como un espacio orientado a la recepción y atención del público, donde se proporciona información general sobre el sitio mediante personal capacitado o recursos comunicativos, tales como folletos y material gráfico. Este puede estar integrado dentro de un centro de interpretación, pero no necesariamente ocurre a la inversa (Bertonatti, 2009).

Por su parte, el centro de interpretación se concibe como un espacio que trasciende la mera transmisión de información, al enfocarse en revelar el significado del patrimonio y en establecer una relación significativa entre el visitante y el lugar. Para ello, recurre a experiencias directas y a la aplicación de principios, cualidades y estrategias propias de la interpretación del patrimonio. Generalmente, estos centros se emplazan en puntos estratégicos —como accesos o inicios de recorrido—, ya que presentan una síntesis interpretativa de los bienes culturales o naturales del sitio, tales como reservas naturales, museos, jardines botánicos, acuarios, zoológicos o sitios arqueológicos.

⁵⁸ Tilden, F.: *Interpreting Our Heritage*. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, NC. 1957. Recuperado de <https://acortar.link/Qsm0WN>, Pág. 2.

En esta línea, el Ministerio de Turismo del Ecuador (2021) ⁵⁹ señala que estos espacios constituyen equipamientos turísticos organizados en torno a un tema y un mensaje claro, cuyo propósito es comunicar, dar la bienvenida y motivar al visitante a comprender e interpretar los valores del entorno que visita. Asimismo, Garrido y Sánchez (2015) ⁶⁰ destacan el carácter eminentemente visual de los centros de interpretación, los cuales permiten que el visitante construya progresivamente conocimiento a medida que recorre el espacio.

De igual manera, la función principal de estos centros radica en revelar in situ el significado del legado histórico, cultural o natural, mediante la traducción de contenidos técnicos o complejos a un lenguaje accesible y comprensible para el público general, facilitando así una interpretación clara y sintética del sitio (Morales, 2012) ⁶¹. En consecuencia, no solo cumplen una función informativa u orientadora, sino que también promueven la sensibilización del visitante a través de experiencias significativas y sensoriales que fortalecen su vínculo con el patrimonio (Bertonatti, 2009) ⁶².

8.1.1 Concepto y definición

El uso de términos como “centro de visitantes”, “centro de interpretación” o “ecomuseo” suele generar confusión debido a sus similitudes conceptuales; sin embargo, cada uno presenta características particulares. No obstante, todos comparten el objetivo de ofrecer experiencias educativas, significativas y orientadas a la comprensión del patrimonio.

⁵⁹ Ministerio de Turismo del Ecuador (MINTUR). (2021). Manual de centros de interpretación y centros de recepción de visitantes (1.ª ed.). Quito, Ecuador: MINTUR.

⁶⁰ Garrido, M., & Sánchez, D. (2015). Centros de interpretación: Lineamientos para el diseño e implementación en los caminos ancestrales andinos. Comunidad Andina.

⁶¹ Morales, J. (2012). ¿Centros de interpretación? Carpeta Informativa del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).

⁶² Bertonatti, C. (2009). Los centros de visitantes y de interpretación (p. 1).

En este sentido, Freeman Tilden, pionero en la interpretación del patrimonio, definió la interpretación como un proceso que va más allá de la simple exposición de información. Según su enfoque, interpretar implica revelar significados y relaciones a partir de los elementos patrimoniales, estableciendo una conexión emocional y contextual con los visitantes. Este planteamiento resalta la importancia de involucrar activamente al público en una experiencia profunda, reflexiva y participativa.

Asimismo, la interpretación debe propiciar el pensamiento crítico, incentivando al visitante a cuestionarse el “por qué” ⁶³de lo observado, de modo que la experiencia trascienda lo informativo y se convierta en un aprendizaje significativo y memorable.

8.2 Los Centros de Interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo

Un centro de interpretación es una exhibición organizada en torno a un guión museográfico con intencionalidad pedagógica, diseñada para conectar intelectual y emocionalmente al visitante con el patrimonio. Su objetivo es estimular el interés del visitante y comprometerse con la conservación y el cuidado del patrimonio, influyendo en su conducta. Esta conexión se busca lograr durante el tiempo libre del visitante, que es breve, y aprovechando la oportunidad de su contacto directo con el patrimonio. (Bertonatti, Iriani, & Castelli, 2010, Pág. 21).

⁶³ C. Martín Piñol (2009), Los Centros de Interpretación: urgencia o moda, pp. 50-59, ISSN 1889-5409

Cuadro N° 2	
Funciones y acciones de un Centro de Interpretación.	
Funciones	Acciones asociadas
Dar la bienvenida	Se busca que el visitante se sienta bienvenido a través de un enfoque personalizado o general, facilitando la interacción con el personal. Además, se utilizan música o sonidos típicos del lugar para crear una atmósfera que introduzca al tema del centro y prepare al visitante.
Orientar y atender al visitante	Se destaca la importancia y singularidad del sitio, jerarquizando la relevancia de su visita. Al inicio del recorrido, se proporciona un mapa con los principales atractivos y sus distancias, junto con un menú de actividades disponibles (audiovisuales, senderos, visitas guiadas, etc.). Se informan los servicios, ubicaciones y horarios, y se indica cada ubicación mediante carteles o paneles, especificando distancias y niveles de dificultad. Además, se responden preguntas frecuentes y se ofrece la opción de consultar o adquirir bibliografía, recuerdos y artesanías.
¡Interpretar el patrimonio!	Se elabora un guión expositivo estructurado (con principio, desarrollo y conclusión) que comunica un mensaje sobre la valoración y conservación del patrimonio. Este guión integra principios y estrategias interpretativas, utilizando diversos medios como visitas guiadas, materiales impresos y audiovisuales. Se resalta la importancia del sitio para la sociedad, se justifica su conservación y se promueven buenas prácticas en relación con el patrimonio y la comunidad local.

Ajustar el manejo turístico	Se diseñan actividades compatibles con la capacidad de carga de cada atractivo, promoviendo beneficios económicos para la comunidad local. Se fomenta el comercio de artesanías y recuerdos auténticos, vinculados al patrimonio local. Además, se recogen opiniones de los visitantes a través de encuestas, lo que permite segmentar el mercado turístico y mejorar la oferta. Se ofrecen actividades personalizadas según los intereses de los turistas y se evalúan los resultados recreativos, educativos y de conservación mediante métodos como encuestas y observación directa.
Dar la despedida	De manera cálida, se invita al visitante a regresar y explorar también los sitios cercanos al patrimonio.

Fuente: Bertonatti, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010). Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. Boletín de Interpretación, 23. Pág. 21.

El centro de interpretación se compromete a ofrecer una experiencia satisfactoria al visitante, al mismo tiempo que respeta los principios necesarios para garantizar la conservación del patrimonio. Para ello, es esencial integrar los contenidos de manera recreativa y educativa. Además, estos centros pueden cumplir diversas funciones adicionales, como se detalla en el cuadro N°2.

Generalmente, los centros de interpretación están ubicados cerca de los sitios o bienes patrimoniales, donde reciben a los visitantes, gestionan su flujo, proporcionan una visión general y explican, de forma breve y atractiva (preferentemente interactiva), la historia y el significado del lugar. Para ello, emplean experiencias directas y aplican los principios y estrategias de interpretación del patrimonio definidos por autores como Tilden (1957 y 2006), Ham (1992) y Morales Miranda (1992 y 1998)⁶⁴.

⁶⁴ Bertonatti, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010). Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. Boletín de Interpretación, 23. Pág. 21. Recuperado de <https://acortar.link/TIW7z2>

8.3 Bases teóricas sobre el diseño de un Centro de Interpretación

Bertonatti, Iriani y Castelli (2010) ⁶⁵ destacan puntos clave a considerar al momento de diseñar un centro de interpretación, los cuales deben asegurar que este sea una herramienta efectiva para promover tanto la conservación como el desarrollo (p. 22).

Los puntos son los siguientes:

1. Planificación: Iniciar con un plan de interpretación que justifique la necesidad del centro.
2. Proyecto: Redactar y desarrollar el diseño arquitectónico, asegurando la participación y apoyo de autoridades locales.
3. Investigación: Recopilar información relevante sobre el sitio, entrevistando especialistas y analizando materiales históricos, antropológicos y culturales.
4. Desarrollo del guión interpretativo: Crear y revisar un guión museológico que se adapte al espacio arquitectónico, seleccionando las piezas y apoyaturas necesarias.
5. Diseño y montaje: Realizar los planos arquitectónicos de la exhibición, considerando la circulación de los visitantes, la capacidad de carga y el diseño gráfico de las piezas de comunicación. Luego, llevar a cabo la construcción y montaje de la exposición.
6. Inauguración: Organizar la apertura del centro con actividades que refuercen la conexión emocional con el público.

⁶⁵ Bertonatti, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010). Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. Boletín de Interpretación, 23. Pág 22. Recuperado de <https://acortar.link/TIW7z2>

A photograph of a concrete bunker entrance. The entrance is a rectangular opening in a concrete wall, with a blue metal gate. To the left of the entrance, there are concrete steps leading up a grassy slope. The ground in front of the entrance is covered with fallen brown leaves. The background shows trees with green and some autumn-colored leaves, and a bright sun shining through the branches, creating a lens flare. The sky is blue.

Capítulo 9 :
**Metodología de la investigación
y técnicas aplicadas al estudio
del Centro de Interpretación
en Isla Naos**

Capítulo 9: Metodología de la investigación y técnicas aplicadas al estudio del Centro de Interpretación en Isla Naos

Enfoque metodológico

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, el cual se operacionaliza mediante la integración de diversas técnicas orientadas al análisis del patrimonio militar en Isla Naos y su potencial de reinterpretación arquitectónica.

En coherencia con este enfoque, el estudio se centra en la comprensión del fenómeno desde su contexto real, articulando fuentes documentales, observación directa del sitio, entrevistas a especialistas y percepción de usuarios. Más que establecer relaciones causales, se busca construir una lectura integral que permita identificar valores, problemáticas y oportunidades de intervención.

Siguiendo a Sampieri, Fernández y Baptista, el enfoque cualitativo permite abordar realidades complejas a partir de múltiples perspectivas, lo cual resulta pertinente en estudios de carácter patrimonial, donde convergen dimensiones históricas, sociales y espaciales.

En este sentido, la investigación se orienta a traducir estos insumos en criterios de diseño, donde el patrimonio no se concibe únicamente como un vestigio del pasado, sino como un elemento activo susceptible de ser reinterpretado mediante el proyecto arquitectónico. Así, los aportes de especialistas —exploradores, historiadores, conservadores y otros actores vinculados al territorio— se integran como parte fundamental en la construcción del valor patrimonial y su proyección hacia nuevos usos.

9.1 Técnicas e instrumentos de investigación

Para llevar a cabo la investigación se emplearon diversos instrumentos, tales como notas, registros fotográficos, grabaciones, videos y revisión documental. Asimismo, se aplicaron técnicas como visitas de campo, observación directa, entrevista a especialista y encuestas a usuarios del área de estudio.

La entrevista a especialista (explorador e investigador del patrimonio) permitieron profundizar en la comprensión histórica, territorial y funcional de las estructuras militares. Por su parte, la observación y el registro fotográfico facilitaron el análisis del estado actual de los búnkeres y su relación con el entorno.

Este conjunto de técnicas es propio del enfoque cualitativo, ya que permite construir una visión integral del fenómeno estudiado a partir de distintas fuentes y perspectivas.

9.2 Encuesta

La encuesta se llevó a cabo con fines educativos, con el objetivo de recopilar información sobre el nivel de conocimiento de las personas que visitan la Calzada de Amador con fines recreativos, específicamente en relación con las defensas ubicadas en las islas del Pacífico.

Para la recolección de datos se utilizó una encuesta en línea mediante la plataforma Google Forms⁶⁶, seleccionada por su eficiencia, rapidez y bajo impacto ambiental. El instrumento estuvo disponible durante un período de tres meses, desde febrero hasta julio de 2024.

⁶⁶Link de encuesta de Google Form.
(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc__FVQ190wRMnigQkh_0zA9yHXPRQPaa0AxJA0G749VWkzVA/viewform).

Las preguntas fueron diseñadas con respuestas cerradas para obtener datos específicos sobre el conocimiento y percepción de los encuestados. No obstante, estos resultados no tienen como finalidad comprobar hipótesis ni establecer relaciones causales, sino aportar una estadística descriptiva de la muestra, que permita organizar y presentar la información de manera clara como complemento al análisis cualitativo.

En este sentido, la encuesta se integra como un recurso de apoyo que enriquece la interpretación del fenómeno, permitiendo incorporar la percepción de los usuarios dentro del proceso de diseño del centro de interpretación.

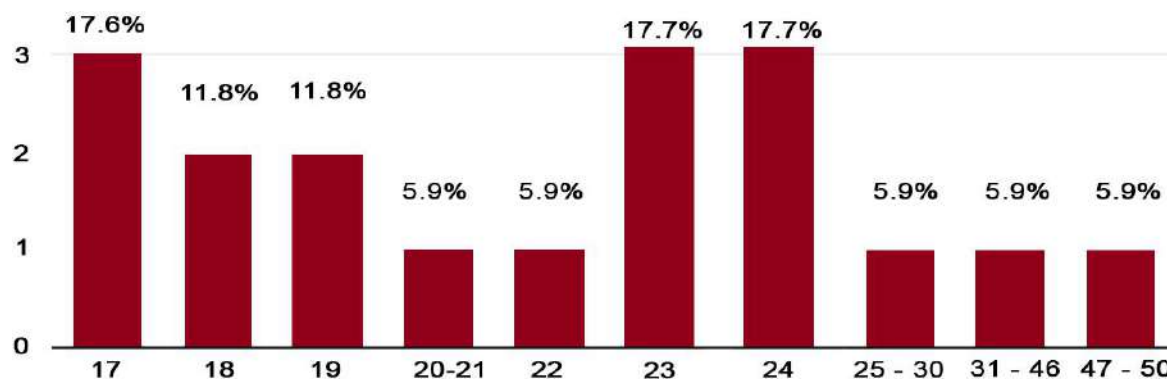
9.2.1 Cálculo de tamaño de muestra finita

Dado que el área de estudio corresponde a una zona turística con flujo variable de visitantes y no a una población residente fija, se estableció un valor estimado de afluencia diaria para el cálculo de la muestra. Como resultado, se determinó un total de 306 encuestados, considerando un margen de error del 5%.

Cuadro N° 3		
Cálculo de tamaño de muestra finita		
Parámetro	Insertar Valor	
N	1,500	= Tamaño de muestra buscado
Z	1.960	= Tamaño de la Población o Universo
P	50.00%	= Error de estimación máximo aceptado
Q	50.00%	= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
e	5.00%	= $(1 - P)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado
Tamaño de muestra, “n” = 306 personas		

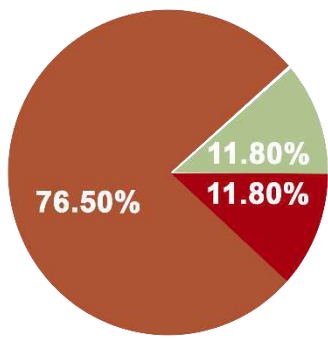
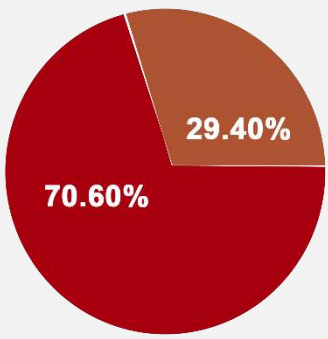
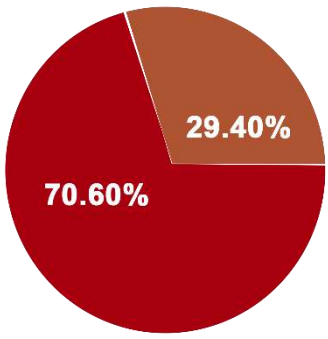
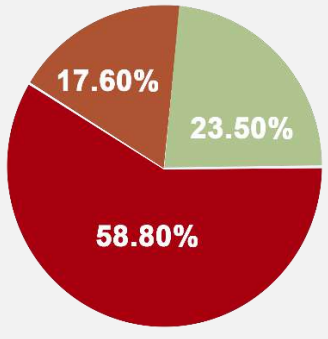
Fuente: Fernando Bomba.

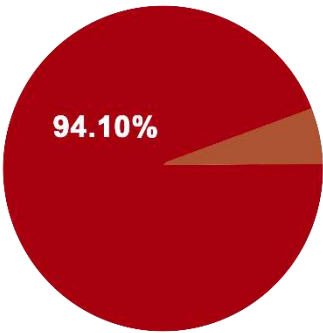
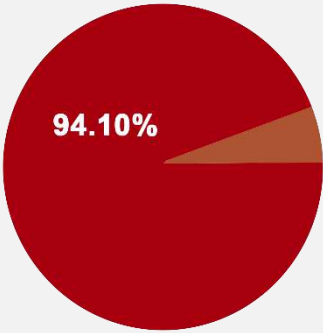
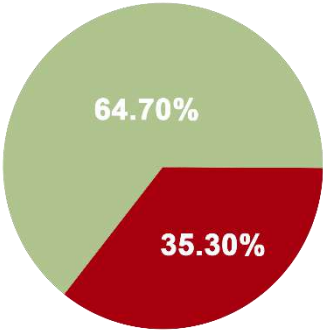
9.2.2 Grafica de barras que muestran las edades de los encuestados

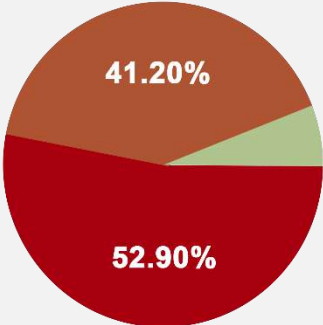
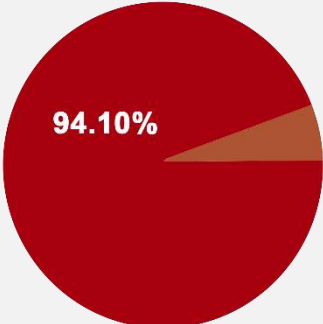


Fuente: Realizado por la autora.

Cuadro N° 4										
Encuesta con sus porcentajes (resultado).										
Pregunta	Leyenda	Grafica								
¿Cuál de las siguientes opciones se relaciona más con la imagen que tiene sobre las fortalezas militares estadounidenses en Panamá?	Privatización Interesante Miedo Explotación turística	<table><thead><tr><th>Opción</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Privatización</td><td>35.30%</td></tr><tr><td>Interesante</td><td>29.40%</td></tr><tr><td>Miedo</td><td>35.30%</td></tr></tbody></table>	Opción	Porcentaje	Privatización	35.30%	Interesante	29.40%	Miedo	35.30%
Opción	Porcentaje									
Privatización	35.30%									
Interesante	29.40%									
Miedo	35.30%									

¿Con cuál de las siguientes opciones, respecto a su grado de conocimiento sobre el tema de fortificaciones militares, se asocia en mayor grado?	  	Mucho Más o menos Poco	
¿Sabías que la calzada de Amador (Causeway) cuenta con muchas de estas fortificaciones?	 	Si no	
¿Qué nombre reciben las bases militares estadounidenses ubicadas en la Calzada de Amador?	  	Fort Amador Fort Grant Fort Kobbe	
¿Qué nombre reciben las baterías militares que se encuentran en la Isla Naos?	  	-Batería Buell, Burnside y Parke -Batería Warren -Batería Merrit, Prince y Carr.	

¿Crees necesario la conservación y revalorización de estas estructuras como patrimonio histórico?	 Si  No		
Si el día de mañana tuvieras la oportunidad de visitar un Centro de interpretación que incluyan a las fortificaciones, ¿Lo harías?	 Si  No		
¿Qué temas esperas ver en el Centro de Interpretación de la Isla Naos?	 -Temas de fortalezas militares en Isla Naos  -Temas de las defensas del pacifico del Canal de Panamá  -Temas de las defensas del Canal de Panamá en general.		

Con la presente imagen, ¿A cuál batería de la Isla Naos crees que pertenece el búnker N°2?		Batería Buell Batería Warren Batería Prince	
			
¿Cree que el tema de fortificaciones militares estadounidenses forma parte de la historia patria de Panamá?		Si No	

Fuente: Realizado por la autora.

Este cálculo permitió obtener una muestra representativa dentro del contexto del estudio, facilitando la recolección de datos que contribuyen a la comprensión general del perfil y percepción de los visitantes.

9.3 Entrevista a informante clave: Luis Alfonso Puleio Cervera

Fecha: 20 de abril de 2026

Lugar: Parque Nacional Camino de Cruces, Ciudad de Panamá

Como parte del enfoque cualitativo de la investigación, se realizó una entrevista al señor Luis Alfonso Puleio Cervera, autor de las obras Episodios históricos: breve historia de emplazamiento de cañones y fortificaciones en la zona de tránsito del istmo y Caminos coloniales de Panamá: elucubraciones de un explorador. Su perfil como explorador, conservador y custodio voluntario de los caminos coloniales, sumado a su experiencia como militar retirado, lo posiciona como un informante clave para la comprensión del valor histórico y territorial de estas infraestructuras.

La entrevista se desarrolló en el Parque Nacional Camino de Cruces, espacio directamente vinculado con el objeto de estudio, lo que permitió contrastar el discurso del entrevistado con el contexto físico-territorial.

1. Experiencia en la investigación y validación de los caminos coloniales

El entrevistado señala que su proceso investigativo inició a partir de una motivación personal y empírica, enfrentando inicialmente el escepticismo de sectores académicos, debido a no contar con formación formal en arqueología o historia. No obstante, mediante la autogestión, el apoyo de patrocinadores y la colaboración con especialistas, logró validar la existencia de tramos empedrados correspondientes a rutas coloniales.

Desde un enfoque metodológico, su trabajo combina exploración de campo, análisis cartográfico histórico —como los mapas de Nicolás Rodríguez— y verificación física mediante excavaciones manuales. Este proceso permitió la identificación de rutas como el Camino de Cruces, el Camino de Gorgona y su conexión con San Felipe, evidenciando la permanencia material de estas infraestructuras.

Análisis:

Se evidencia una brecha entre el conocimiento empírico y su validación institucional, lo que pone de manifiesto la necesidad de enfoques interdisciplinarios en la investigación patrimonial.

2. Conflictos institucionales y gestión del patrimonio

Puleio describe situaciones en las que estudios oficiales subestimaron la existencia de vestigios históricos, a pesar de evidencia en campo. En uno de los casos, un arqueólogo reconoció el valor del hallazgo tras su verificación directa; sin embargo, este no fue incorporado en el informe final.

Asimismo, resalta su intervención en proyectos de infraestructura, como el desarrollo de la Ciudad Hospitalaria, donde logró evidenciar la presencia de un tramo empedrado dentro del área de construcción. Como resultado, la empresa FCC Construcción⁶⁷ modificó el diseño del proyecto, permitiendo la conservación de aproximadamente 1.5 km de camino histórico.

⁶⁷ Fomento de Construcciones y Contratas (FCC Construcción). (s.f.). Ciudad Hospitalaria de Panamá: sostenibilidad (casos prácticos). Recuperado el 20 de abril de 2026, de <https://www.fccco.com/-/sostenibilidad-casospracticos-ciudadhospitalariapanama>

No obstante, menciona casos donde no se logró la conservación, como en el Mercado de Abastos, donde se perdió un tramo significativo debido a la falta de protección.

Análisis:

Estos casos reflejan la ausencia de políticas integradas de protección patrimonial dentro de los procesos de planificación urbana, evidenciando una gestión reactiva en lugar de preventiva.

3. Importancia territorial e histórica de los caminos coloniales

El entrevistado enfatiza que los caminos coloniales constituyen la base del desarrollo logístico e histórico del istmo. Señala que rutas como el Camino de Cruces y el Camino Real permitieron el tránsito interoceánico desde el periodo colonial, estableciendo las bases para infraestructuras posteriores como el ferrocarril transístmico, el canal francés y el Canal de Panamá.

Destaca, además, que la condición geográfica del istmo —como la franja más angosta del continente— consolidó estos caminos como ejes estratégicos de intercambio, exploración y conquista.

Análisis:

Estos caminos pueden interpretarse como las primeras infraestructuras de conectividad del territorio panameño, influyendo en la configuración espacial y funcional del país hasta la actualidad.

4. Amenazas actuales y vulnerabilidad del patrimonio

En relación con las estructuras militares, como los búnkeres, Puleio advierte que enfrentan riesgos constantes derivados del desarrollo urbano, el desconocimiento de su valor histórico y la falta de protección legal efectiva. Señala casos en los que estas estructuras han sido demolidas, evidenciando su alta vulnerabilidad.

Asimismo, plantea que, a pesar de los avances tecnológicos, la lógica estratégica de estas infraestructuras persiste, lo que refuerza su valor como testimonio histórico.

Análisis:

La pérdida de estos elementos implica no solo la desaparición física del patrimonio, sino también la fragmentación de la memoria histórica y territorial.

5. Reflexión sobre conservación y conciencia histórica

El entrevistado concluye que la conservación del patrimonio depende tanto de la gestión institucional como de la conciencia colectiva. Señala que las estructuras con más de 100 años deben ser protegidas sistemáticamente y enfatiza la importancia de la educación histórica para fortalecer su preservación.

Análisis:

La conservación patrimonial requiere una construcción social del valor histórico, en la que la ciudadanía reconozca estos elementos como parte de su identidad cultural.

6. Síntesis interpretativa

La entrevista realizada a Luis Alfonso Puleio Cervera permite comprender los caminos coloniales y las estructuras militares no solo como vestigios históricos, sino como componentes activos en la configuración territorial y cultural de Panamá. Su testimonio evidencia la tensión entre desarrollo urbano y conservación patrimonial, así como la necesidad de integrar estos elementos en estrategias contemporáneas de planificación y diseño arquitectónico.



Fotografía 11: Entrevista con el señor Luis Alfonso Puleio Cervera y el guardabosques Luis González.

Fuente: Fotos tomadas por la autora.

9.4 Análisis de entrevistas y fuentes audiovisuales

La técnica de investigación empleada fue la entrevista cualitativa de tipo semiestructurada, la cual permitió obtener información detallada, reflexiva y contextualizada a partir del testimonio de un informante clave.

El instrumento de recolección de datos utilizado fue la guía de entrevista, compuesta por preguntas previamente elaboradas que orientaron la conversación y facilitaron la obtención de información relevante.

Adicionalmente, se incorporó el análisis de la entrevista titulada “Luis Puleio, el último defensor de los Caminos Coloniales”, difundida en el programa Pasaporte inédito, conducido por Andrés Matos (2022). Disponible en YouTube⁶⁸.

Esta fuente complementa la entrevista realizada, al aportar una visión ampliada sobre la trayectoria, motivaciones y aportes del entrevistado en la defensa de los caminos coloniales.

Asimismo, se reconoce que estos caminos poseen antecedentes prehispánicos, según lo documentado por Gonzalo Fernández de Oviedo, lo que refuerza su valor como elementos históricos de larga duración.

En síntesis, la triangulación entre entrevista directa y fuente audiovisual fortalece la validez del análisis, permitiendo una comprensión integral del valor histórico, territorial y cultural de los caminos coloniales en Panamá, así como de los desafíos asociados a su conservación.

⁶⁸ Link de YouTube de entrevista: <https://www.youtube.com/watch?v=j-CVR0HUZqM>

9.5 Vinculación de resultados con la propuesta arquitectónica

Los hallazgos obtenidos a partir de la entrevista realizada a Luis Alfonso Puleio Cervera, así como el análisis de fuentes audiovisuales complementarias, evidencian una problemática clara: *la desarticulación entre el desarrollo urbano contemporáneo y la conservación del patrimonio histórico*.

En este sentido, se identifica que los caminos coloniales y las estructuras militares no han sido incorporados de manera efectiva dentro de los procesos de planificación territorial, lo que ha generado su progresiva degradación, fragmentación y, en algunos casos, desaparición. Esta situación pone en evidencia la necesidad de estrategias que no solo protejan estos elementos, sino que los integren activamente en la dinámica urbana actual.

A partir de este diagnóstico, la presente propuesta arquitectónica —el Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke en Isla Naos— se plantea como una respuesta directa a las problemáticas identificadas, bajo los siguientes enfoques:

1. Integración del patrimonio en el diseño arquitectónico

El proyecto propone la revalorización de los vestigios existentes mediante su incorporación como elementos centrales del diseño, evitando su aislamiento o tratamiento como objetos meramente contemplativos. De esta forma, se busca transformar los búnkeres en espacios activos de interpretación, apropiación y aprendizaje.

Relación con la entrevista:

Se responde a la problemática señalada por Puleio sobre la pérdida de vestigios por falta de integración en proyectos contemporáneos.

2. Conservación activa frente a la expansión urbana

La propuesta plantea una estrategia de conservación activa, donde el diseño arquitectónico no compite con el patrimonio, sino que lo protege, lo enmarca y lo potencia. Esto implica respetar las huellas existentes, minimizar intervenciones invasivas y generar recorridos que permitan su lectura histórica.

Relación con la entrevista:

Atiende la necesidad de evitar la destrucción de estructuras históricas durante procesos constructivos, como los casos mencionados en proyectos urbanos.

3. Construcción de memoria y educación patrimonial

El centro de interpretación se concibe como un espacio de educación y sensibilización, donde el usuario pueda comprender la importancia de los caminos coloniales y las estructuras militares en la configuración del territorio panameño.

Relación con la entrevista:

Responde al planteamiento del entrevistado sobre la importancia de generar conciencia histórica en la población como base para la conservación del patrimonio.

4. Relectura territorial del istmo

El proyecto no se limita al objeto arquitectónico, sino que propone una lectura territorial más amplia, entendiendo los búnkeres y caminos colonial como parte de un sistema histórico de movilidad, defensa y ocupación del territorio.

Relación con la entrevista:

Se vincula con la idea de los caminos coloniales como primeras infraestructuras de conectividad del país.

5. Articulación entre pasado y contemporaneidad

Finalmente, la propuesta busca establecer un diálogo entre pasado y presente, donde la arquitectura contemporánea actúe como mediadora entre la memoria histórica y las dinámicas actuales del territorio.

Relación con la entrevista:

Responde a la tensión identificada entre desarrollo urbano y conservación patrimonial.

Conclusión proyectual

En síntesis, la propuesta arquitectónica se fundamenta en los resultados de la investigación, entendiendo el patrimonio no como un elemento aislado, sino como un componente activo dentro del diseño. De esta manera, el Centro de Interpretación se configura como una herramienta para la preservación, difusión y resignificación de los vestigios históricos, contribuyendo a una visión más integral y sostenible del desarrollo territorial en Panamá.

9.4 Análisis de contenido de comentarios en red social

Técnica: Observación no participante en entorno digital

Instrumento: Análisis de contenido de comentarios en red social

Se realizó un análisis de contenido a partir de comentarios publicados en la red social Instagram, específicamente en un video difundido el 2 de marzo de 2026 por el usuario Eduardo Alfonso, en el cual se muestra el búnker de la batería Murray.

Este tipo de instrumento permitió identificar percepciones sociales contemporáneas respecto al estado de conservación, valor patrimonial y potencial turístico de dichas estructuras históricas.

El análisis de contenido en redes sociales constituye una herramienta válida dentro de la investigación cualitativa, ya que permite examinar opiniones espontáneas de la población sobre un fenómeno específico.

Cuadro N° 5		
Presentación de resultados		
Categoría	Comentarios (usuario)	Interpretación
Deterioro / abandono	“hay que rehabilitarlos”	Percepción de abandono físico
Intervención básica	solo necesitan rasquetear y pintarse”	Subestimación técnica del estado real
Potencial turístico	“otro atractivo turístico dejando de generar dinero”	Reconocimiento de valor económico
Gestión gubernamental	“los gobiernos venden los terrenos...”	Desconfianza en políticas públicas

Desconocimiento	“no sabía cómo se veía un búnker”	Falta de difusión histórica
Valoración positiva	“es un buen lugar turístico”	Apreciación general del sitio

Fuente: Realizado por la autora.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de comentarios en redes sociales evidencian una percepción generalizada marcada por el reconocimiento del abandono de las estructuras militares, así como por la identificación de su potencial turístico insuficientemente aprovechado. Asimismo, se observa un nivel significativo de desconocimiento sobre el valor histórico de los búnkeres, lo que pone en evidencia la necesidad de implementar estrategias de interpretación patrimonial que permitan su adecuada comprensión y valoración por parte de la población.

Por otro lado, algunos usuarios manifiestan desconfianza hacia la gestión institucional, señalando posibles problemáticas en la administración del territorio. Esta percepción social coincide con investigaciones previas, como la desarrollada por González Pinilla (2021)⁶⁹, quien indica que muchas de las antiguas fortificaciones militares norteamericanas en Panamá se encuentran en un estado de “desuso turístico”, a pesar de constituir recursos con alto valor patrimonial susceptibles de ser incorporados en circuitos turísticos culturales.

En este sentido, la autora destaca que dichas infraestructuras representan un potencial histórico nacional que no ha sido debidamente aprovechado, lo cual se refleja también

⁶⁹ González Pinilla, E. L. (2021). Antiguos búnkeres militares norteamericanos ubicados en las entrañas del Canal de Panamá para fines turísticos. Revista Contacto, Universidad de Panamá. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/contacto/article/view/2207/2043>

en la percepción de los usuarios analizados, quienes identifican tanto el deterioro físico de los búnkeres como la ausencia de estrategias efectivas para su integración en la oferta turística. De igual forma, el concepto de turismo militar, entendido como una tipología en la cual los visitantes pueden experimentar y conocer tecnologías, espacios y dinámicas vinculadas a la historia militar, refuerza la viabilidad de propuestas como la presente investigación.

Tal como señala Redacción Turismo Global (2019)⁷⁰, esta práctica no es reciente, sino que se ha desarrollado en diversos contextos a nivel internacional. En el caso de Panamá, especialistas como Sanfilippo (Guevara, 2016)⁷¹, han destacado el interés existente por este tipo de turismo, afirmando que se trata de un nicho con potencial de desarrollo que actualmente presenta un bajo nivel de aprovechamiento. Esta situación resulta coherente con los comentarios analizados, donde los usuarios reconocen el valor turístico de los búnkeres y expresan la necesidad de su rehabilitación y puesta en valor.

Por otra parte, la problemática asociada a la gestión y acceso a estas infraestructuras también ha sido documentada, señalándose que muchas de estas edificaciones han sido incluidas en concesiones privadas o permanecen en estado de abandono, lo que dificulta su estudio y aprovechamiento turístico. En consecuencia, se evidencia una brecha entre el valor patrimonial reconocido socialmente y las acciones institucionales implementadas, lo cual refuerza la pertinencia de desarrollar propuestas que promuevan la conservación, interpretación y activación de estos espacios dentro del contexto turístico y cultural.

⁷⁰ Redacción Turismo Global. (2019). Turismo Militar. Obtenido de Turismo Global: <https://turismoglobal.com/noticias/turismo-militar/>

⁷¹ Guevara, H. (2016). 'Tour' por las antiguas bases militares del Canal. Obtenido de Diario La Prensa: https://www.prensa.com/cultura/Tour-antiguas-bases-militares-Canal_0_4435056590.html

Capítulo 10:

Programa arquitectónico del Centro de Interpretación



Capítulo 10: Programa arquitectónico del Centro de Interpretación

Tras un análisis detallado del contexto, se propone integrar el búnker y la batería al proyecto del centro de interpretación (véase capítulo 8), de modo que estas estructuras históricas complementen el espacio. Su antigüedad y valor patrimonial convierten al sitio en un paisaje significativo en la memoria colectiva. Mientras que los paisajes en ruinas suelen ser solo recuerdos del pasado, los paisajes históricos como este poseen una memoria viva que conecta el pasado, el presente y el futuro, sirviendo como base para el proyecto.

El valor del lugar no reside únicamente en su historia, sino también en su capacidad de proyectarse hacia el futuro, tal como afirmó el arquitecto Luis Barragán: "Ninguna innovación abandona la antiquísima razón". El verdadero valor del sitio se encuentra en cómo su historia se integra al diseño contemporáneo, manteniendo su relevancia y utilidad. La investigación se ha centrado en comprender la evolución histórica del fuerte y en establecer criterios de conservación para garantizar su preservación como testimonio vivo de su legado.

10.1 Principios para el programa arquitectónico

El proyecto consiste en un complejo turístico-cultural que integra los espacios interiores con el paisaje circundante, buscando un equilibrio armónico entre ambos. La organización del área de esparcimiento debe contemplar esta integración desde el inicio del estudio del lote, evaluando las líneas y ángulos visuales que favorezcan tanto las vistas hacia el sitio como desde él, garantizando un balance óptimo entre los espacios interiores y exteriores.

El desarrollo ocupará un terreno de 5,350.00 m², mientras que el búnker y la batería suman 15,500 m², totalizando 20,850 m². La zonificación PU3 permite tanto el

desarrollo turístico como la conservación de la vegetación local, lo que asegura un equilibrio entre el crecimiento y la sostenibilidad ambiental.

La inspección del sitio incluyó un recorrido presencial y un análisis de imágenes de Google. Para el diseño, se utilizará una maqueta del terreno como herramienta clave en el desarrollo de la propuesta del Centro de Interpretación.

10.2 Criterios para el diseño arquitectónico

Los criterios que se tomaron en cuenta en el diseño del Centro de Interpretación son los siguientes:

a) Marco conceptual

- Accesos peatonal y vehicular: el acceso al centro de interpretación se da a través de la vía que conecta con Punta Culebra, por lo que el recorrido peatonal y vehicular debe ser fluido y claramente definido.
- Integración de servicios para el visitante: El Centro de Interpretación debe de brindar servicios como: guías para los visitantes, venta de souvenirs y de cafetería.
- Movilidad-rampa: Dar accesibilidad a personas con necesidades especiales al entorno físico y transportes públicos, mejorando las condiciones de uso y habitabilidad de los edificios, así como la planificación y urbanización de las vías públicas, parques y jardines.
- Iluminación natural: Se propone utilizar únicamente luz natural para iluminar el Centro de Interpretación, ya que éste funcionará solamente durante el día.
- Espacio público: Contemplar la intervención y recuperación de aquellos lugares que, al ser de dominio público, tienen el potencial de atracción y generación de

vida pública, la actividad peatonal del entorno para elaborar una infraestructura planeada conforme a zonas más activas y que a su vez atienda los deseos de los usuarios.

b) Criterios funcionales

En el diseño de un Centro de Interpretación, la organización de los espacios debe basarse en un análisis exhaustivo de las actividades que realizarán los usuarios. Se distinguen dos tipos de usuarios: los temporales, que son visitantes ocasionales, y los permanentes, que incluyen a aquellos que trabajan o participan regularmente en el centro. La distribución funcional debe priorizar la proximidad de los espacios que tienen una relación directa, organizando las zonas de forma que se conecten de manera fluida y sin interferir en las actividades que se desarrollan en cada área.

c) Criterios espaciales

La organización de los espacios en el Centro de Interpretación sigue una estructura basada en un centro, que sirve como punto de inicio para el recorrido a través de las diferentes zonas. Cada espacio dentro del centro tiene la responsabilidad de reflejar de manera clara y distintiva su contenido, así como las actividades que se desarrollan en él, con el objetivo de generar sensaciones y percepciones significativas para el usuario.

d) Criterios formales

Integrar la composición volumétrica del proyecto con la topografía del terreno es esencial para lograr una armonía entre la edificación y su entorno natural.

e) Premisas ambientales

- Ventilación cruzada: orientar las ventanas de tal manera que pueda circular el viento y crear así un ambiente agradable.

- Barreras vegetales: que permitan crear un límite entre lo intangible y lo público en el centro de interpretación.
- Protección solar: proyectar en las fachadas voladizos para así impedir los rayos de luz al interior del edificio.
- Iluminación: crear una iluminación natural directa al ingresar a las salas de exposición. Creando así una sensación de impacto por el ingreso de luz.

f) Premisas constructivas estructurales

- Sistema constructivo: el sistema constructivo será de concreto armado, para poder tener grandes luces en las salas de exposiciones. Los acabados en los muros y pisos serán de piedra natural.

g) Premisas espaciales

- Armonía: Desde el terreno, los espacios exteriores permiten la observación del entorno: paisaje natural del sitio, la vegetación y los búnkeres (N°1 y N°2).
- Continuidad: La composición deberá leerse como un recorrido de espacios, que se organizan según su función y relación.
- Unidad: Lograr una unidad con el entorno inmediato que será el sitio de las fortificaciones, esta se toma como una referencia para poder tomar su forma y representar su esencia en el centro de interpretación.

10.3 FODA

Cuadro FODA para el proyecto del “Centro de interpretación para los búnkeres: Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos”.

Cuadro N°6	
F O D A	
Fortalezas	Oportunidades
• Identidad y patrimonio cultural (fuerte identidad propia). • Ambiente y espacios verdes • Espacios públicos (lugares de encuentro). • Amplia oferta laboral y comercial. • Amplia red vial. • El área donde está ubicado es • bastante seguro.	• Movilidad y transporte • Actividad y usos del suelo • Atracciones turísticas en zonas históricas. • Área costera • Reactivación comercial • Espacio para desarrollo turístico.
Debilidades	Amenaza
• Falta de frecuencia en el transporte público. • Falta de desarrollo turísticos en las Islas. • La bahía es muy susceptible a la contaminación. • En temporada lluviosa se produce como lugar de paso por las pocas actividades que se desarrollan, ya que deja de ser atractivo para caminar.	• Desvinculación con las áreas históricas. • La competencia por el uso del suelo entre desarrollos turísticos y otras actividades económicas o necesidades locales. • Posee una vegetación abundante que pueda afectar las edificaciones con sus raíces.

Fuente: Realizado por la autora.

10.4 Programa Arquitectónico

El presente documento expone el programa arquitectónico del Centro de Interpretación, detallando las distintas áreas que lo componen, junto con sus funciones y dimensiones en metros cuadrados.

Cuadro N° 7				
Programa arquitectónico				
Zona	Espacio	Función	Nº de ambientes	Medidas
Zona de servicios generales	Ingreso	Recepción y boletería	1	45.00 m ²
	Estacionamiento	aparcar automóviles	1	650.00 m ²
	Cuarto de depósito	almacenar y limpieza	1	10.00 m ²
	Cafetería	comer	1	215.00 m ²
	Servicios sanitarios	Aseo personal	1	30.85 m ²
	Sala multiusos		1	174.00 m ²
	Tienda	vender	1	80.00 m ²
	Plaza		1	365.00 m ²
	Lobby		1	251.00 m ²
	Circulación		1	734.00 m ²
Zona administrativa	Administración	administrar, dirigir	1	25.00 m ²
	Servicios sanitarios	Aseo personal	1	15.00 m ²
	Sala de reuniones	Espacio de trabajo	1	25.00 m ²
	Oficinas	Espacio de trabajo	3	20.00 m ²
	Terraza	Recreación	1	150.00 m ²
Zona de interpretación	Sala de interpretaciones 1	observar, interpretar	1	145.00 m ²

Zona de trabajo	Sala de interpretaciones 2	observar, interpretar	1	120.00 m ²
	Auditorio	Charlas, conferencias	1	190.00 m ²
	Área de carga y descarga		1	35.00 m ²
	Cuarto de Aire Acondicionado	Alojar los equipos - bombas	1	25.00 m ²
	Cuarto técnico	Alojar los equipos	1	35.00 m ²
	Cocineta		1	10.00 m ²

Cuadro de áreas	
Área abierta	1081.00 m ²
Área cerrada	2308.85 m ²
Área verde	2411.00 m ²

Fuente: Realizado por la autora.

10.5 Relación de los espacios

El siguiente diagrama ilustra las relaciones espaciales. En el exterior, se destaca la importancia de la armonía, los materiales, las señalizaciones y las áreas recreativas. En el interior, se busca un recorrido fácil, interpretativo y que genere sensaciones en el visitante.



Diagrama. 1: Relación de los espacios

Fuente: Realizado por la autora.

10.6 Distribución espacial

La distribución espacial muestra cómo se organiza el centro de interpretación, integrando áreas clave como los búnkeres, la administración, el vestíbulo y la cafetería, que son las zonas de mayor demanda por parte de los usuarios.

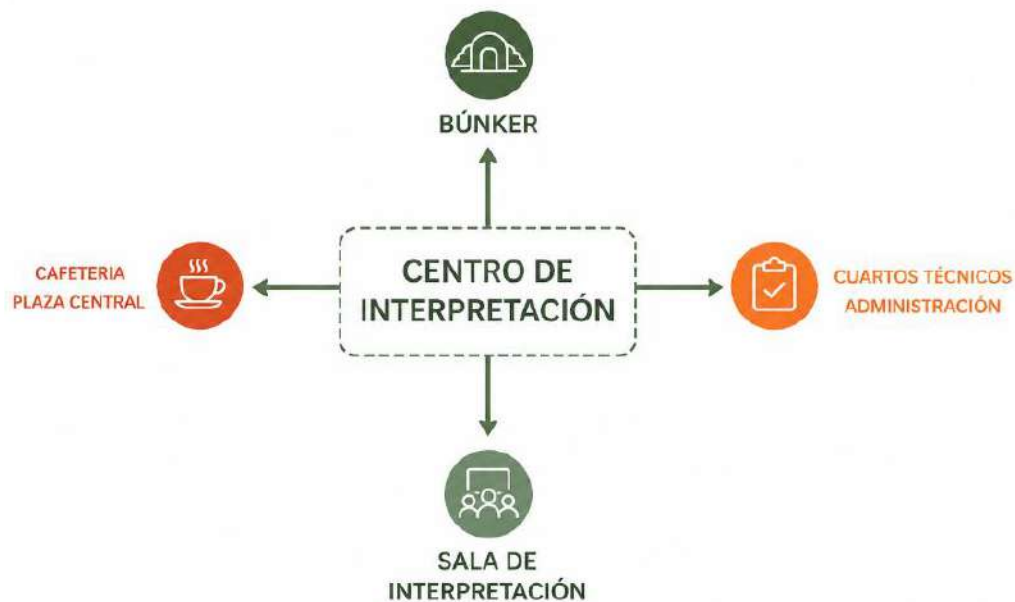


Diagrama. 2: Distribución espacial

Fuente: Realizado por la autora.

10.7 Diagrama relaciones espaciales

La matriz y grafo de relaciones funcionales en el Centro de Interpretación organiza los espacios según su interacción y flujo de usuarios, destacando conexiones entre áreas clave como las salas de exposición, la recepción, los servicios (baños, cafetería) y los espacios administrativos. La disposición busca optimizar la circulación, asegurar accesibilidad y facilitar una experiencia fluida, priorizando la relación entre los espacios según su uso y demanda.

10.7.1 Diagrama de matriz

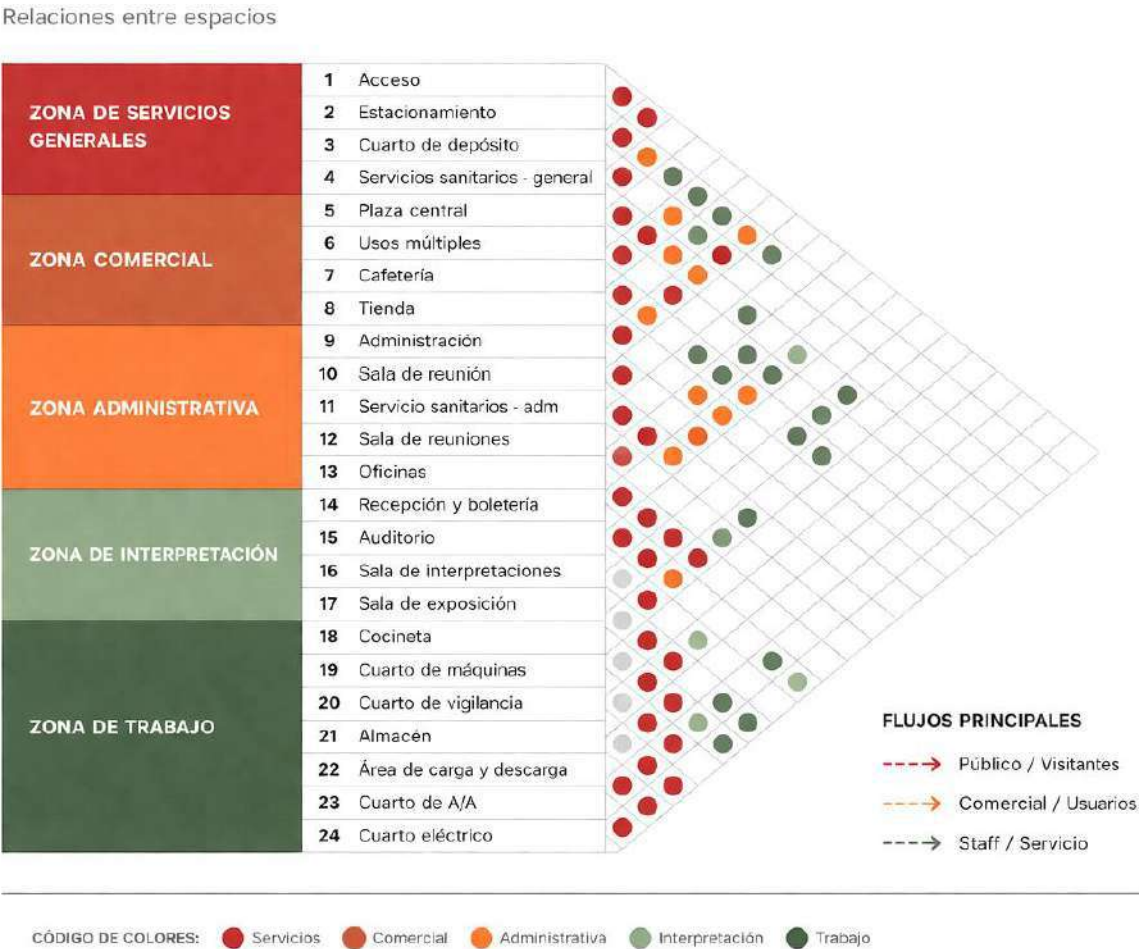


Diagrama. 3:Matriz del programa arquitectónico

Fuente: Realizado por la autora.

10.7.2 Diagrama de grafo

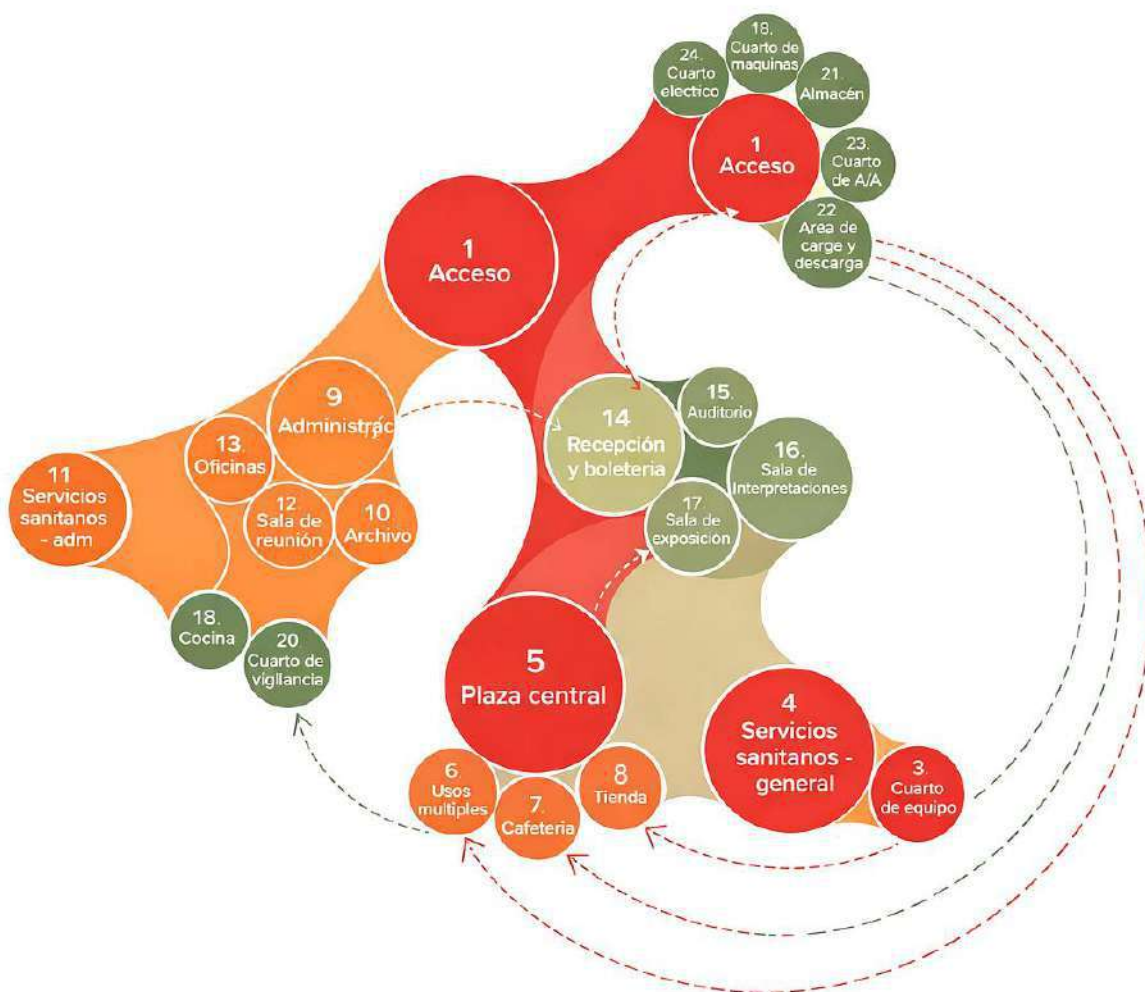


Diagrama. 4: Grafo de programa arquitectónico.

Fuente: Realizado por la autora.

10.8 Estudio de caso

Las referencias proporcionadas abordan diversos aspectos vinculados a la gestión, diseño y experiencias de los visitantes en centros de interpretación y museos, con un enfoque específico en fortificaciones militares. Exploran la forma como estos sitios son presentados e interpretados en contextos especializados, ofreciendo perspectivas que abarcan desde la arquitectura y la historia militar hasta la interacción de los visitantes con estas estructuras a lo largo del tiempo.

10.8.1 Museo de Désiré Feuerle

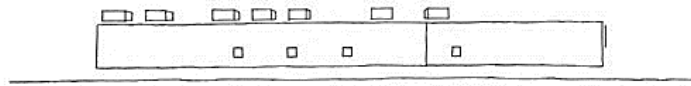


Figura. 2: Croquis del diseño del edificio para la colección Feuerle.

Fuente: John Pawson's museo en un búnker. Recuperado de <https://www.archdaily.com/798637/the-feuerle-collection-john-pawson>

- Ubicación: Berlín, Kreuzberg, Alemania
- Año: 2016
- Arquitecto: John Pawson
- Tipología: Museo, Rehabilitación cultural, Ocio
- Área: 7,300 m²

Este museo en Berlín alberga una colección privada de arte chino⁷² y contemporáneo, creada por Désiré Feuerle, un coleccionista apasionado. Su objetivo es ofrecer una experiencia inmersiva, donde las obras de artistas contemporáneos internacionales se fusionan con mobiliario imperial chino y arte antiguo del sudeste asiático. La exhibición

⁷² ArchDaily. (2016, noviembre 3). La colección Feuerle / John Pawson. ArchDaily. Recuperado de <https://www.archdaily.com/798637/the-feuerle-collection-john-pawson>, (Párrafo 1).

busca provocar reflexiones al combinar de manera única diferentes estilos artísticos y culturas en un espacio singular.



Ilustración 38: The Feuerle Collection se ubica en este búnker de la Segunda Guerra Mundial, remodelado por el arquitecto John Pawson.

Fuente: John Pawson's Museum in a bunker. Recuperado de <https://n9.cl/iue076>

El arquitecto británico John Pawson renovó un búnker nazi para transformarlo en un museo de 7.300 metros cuadrados, distribuidos en dos niveles. La disposición de las piezas expuestas, dispuestas con amplios espacios entre ellas, crea un entorno cómodo y accesible, permitiendo a los visitantes recorrer libremente. La entrada del museo, ubicada en el interior del búnker de la Segunda Guerra Mundial, es oscura y evocadora, recordando el origen del lugar, que originalmente funcionaba como espacio de telecomunicaciones y resistió ataques aéreos.

El museo fomenta el diálogo entre diferentes períodos y culturas, ofreciendo una visión alternativa de la antigüedad. La experiencia, que busca romper con la estética convencional, comienza en una sala oscura denominada «The Sound Room»⁷³, donde el coleccionista ha buscado crear una atmósfera única. La quietud se interrumpe solo

⁷³ Gómez del Barrio, R. (2016, octubre 12). Arte en un búnker. La Razón. Recuperado de <https://www.larazon.es/cultura/arte/arte-en-un-bunker-GE13710996/>, (Párrafo 2).

cuando la puerta se cierra detrás del visitante, dando paso a una composición al piano del músico John Cage.



Ilustración 39: Vista exterior de la sala acristalada de la ceremonia del incienso. Fuera, a la izquierda, divinidad femenina jemer en piedra del siglo XI.

Fuente: The Feuerle Collection



Ilustración 40: En la pared, obra “Torus” (2002) en acero inoxidable de Anish Kapoor, junto a esculturas jemer: al fondo, Buda en madera policromada del siglo XIII, y ala derecha, Visnú del siglo X.

Fuente: The Feuerle Collection

El museo se encuentra en un búnker de 1942, originalmente diseñado para el sistema de telecomunicaciones militar nazi. Con paredes de 2 metros y techo de 3,5 metros, fue impenetrable para los aliados durante la Segunda Guerra Mundial. El arquitecto Pawson respetó la estructura, adaptándola a nuevos usos y conservando las huellas de óxido en los pilares para preservar su historia y su ingeniería militar.

10.8.2 El Taller de Historia de Gracia

El Taller de Historia de Gracia, Centro de Estudios, gestiona parte del patrimonio del distrito y se dedica a divulgar la historia de la villa. Ofrece visitas didácticas a espacios singulares, contribuyendo a la preservación del patrimonio y educando al público sobre la riqueza histórica de Gràcia. El refugio antiaéreo de la Guerra Civil, ubicado en el subsuelo de la Plaza de la Revolución, es una de las contribuciones clave a esta memoria histórica.



Ilustración 41: Joven observando los paneles informativos de la galería

Fuente: El Taller de historia de Gracia, refugio antiaéreo de la plaza de la Revolución. (2023). Gràcia. Recuperado de <https://n9.cl/ntgsw>

El refugio 267, parte de los más de noventa construidos en Gràcia durante los bombardeos de la Guerra Civil, fue cerrado en 1939 y redescubierto en 1994 durante la construcción de un aparcamiento. Solo se conserva el 5% de la estructura original, incluyendo un fragmento del pasillo, la enfermería y el botiquín. Aprovechando estos espacios, el Servicio de Arqueología de Barcelona y el Distrito de Gràcia han transformado el refugio en un museo centrado en la salud y la higiene en los refugios antiaéreos de la ciudad.



Ilustración 42: Galerías subterráneas, joven fotografiando los paneles informativos

Fuente: El Taller de historia de Gràcia, refugio antiaéreo de la plaza de la Revolución. (2023). Gràcia. <https://n9.cl/ntgsw>

Recorrer las galerías subterráneas de este espacio permite comprender el impacto del bombardeo indiscriminado a la población civil, una práctica militar que, tras su breve

uso en la Primera Guerra Mundial, alcanzó una magnitud inédita en Europa durante la Guerra Civil.⁷⁴



Ilustración 43: Ayuntamiento de Barcelona Distrito de Gràcia

Fuente: Josep Maria Contel / Archivo JMC

10.8.3 Centro de Interpretación del Románico

Según Spaceworkers (2021), el Centro de Interpretación del Románico, en la expansión de Lousada (Oporto), se conecta con la Praça das Pocinhas y la Iglesia de Senhor dos Aflitos. Su diseño, inspirado en la arquitectura románica, se integra al entorno urbano. El edificio, compuesto por volúmenes de distintas alturas, alberga espacios expositivos conectados por un claustro central que permite la entrada de luz natural, creando contrastes entre luz y sombra. La "calle rural" diseñada unifica los espacios, ofreciendo una experiencia continua al visitante.

Ficha técnica del Centro de Interpretación del Románico:

- Ubicación: Lousada, Portugal
- Arquitectos: spaceworkers
- Área: 1550 m²

⁷⁴ Taller d'Història de Gràcia. (n.d.). Refugi de la Plaça del Diamant. Recuperado de <https://www.tallerhistoriadegracia.cat/thg/refugi-pl-del-diamant/?portfolioCats=33>

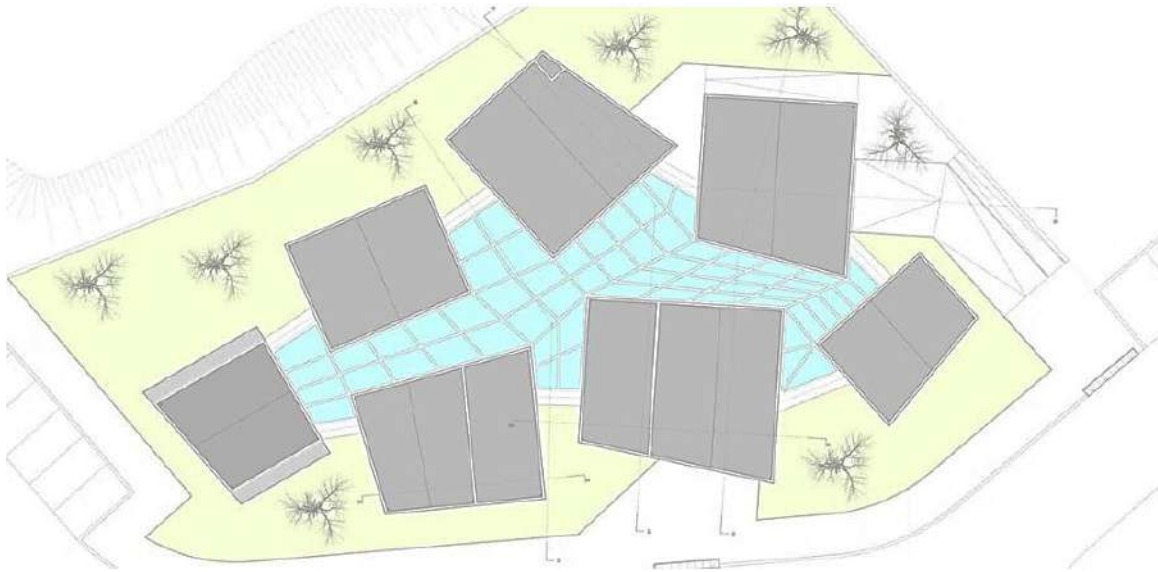


Ilustración 44: Planta de techo del Centro de Interpretación del Románico

Fuente: Spaceworkers. (2021, febrero 11). Centro de Interpretación del Románico. ARQA. Fotografía: FG+SG. Recuperado de <https://arqa.com/en/architecture/interpretation-centre-of-romanesque.html>



Ilustración 45: Vista aérea del Centro de Interpretación del Románico

Fuente: Spaceworkers. (2021, febrero 11). Centro de Interpretación del Románico. ARQA. Fotografía: FG+SG. Recuperado de <https://arqa.com/en/architecture/interpretation-centre-of-romanesque.html>

El diseño busca equilibrar lo contemporáneo con lo histórico, creando una simbiosis entre el presente y el pasado. La volumetría del edificio se basa en los principios de la arquitectura románica en Portugal, mostrando la unidad dentro de la diversidad. Esta se expresa a través de varios volúmenes de diferentes alturas y dimensiones, reflejando la variedad de formas que caracterizan las construcciones románicas.



Ilustración 46: Vista aérea de la planta del techo del Centro de Interpretación.

Fuente: Spaceworkers. (2021, febrero 11). Centro de Interpretación del Románico. ARQA. Fotografía: FG+SG. Recuperado de <https://arqa.com/en/architecture/interpretation-centre-of-romanesque.html>

10.8.4 Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak

El Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo⁷⁵ DUBoak, ubicado en Malinska, Croacia, y diseñado por NFO, constituye un referente contemporáneo en la articulación entre arquitectura, espacio público y patrimonio cultural. Desarrollado en el año 2022 con un área aproximada de 1,042 m², el proyecto forma parte de una estrategia integral de revitalización del frente costero, derivada de un concurso público que estableció

⁷⁵ NFO. (2022). Centro de interpretación del patrimonio marítimo DUBoak / NFO. ArchDaily. <https://www.archdaily.mx/mx/>

lineamientos para el desarrollo urbano de la localidad. Desde el punto de vista arquitectónico, destaca la incorporación de una cubierta verde sostenida por columnas de madera en forma de “V”, que favorecen la integración visual y espacial con el entorno. Funcionalmente, el centro se concibe como un espacio expositivo interactivo que, mediante el uso de tecnologías multimedia, permite la difusión del patrimonio marítimo local, incluyendo artefactos, documentos y saberes tradicionales. Asimismo, incorpora programas complementarios como clubes náuticos y espacios educativos, promoviendo su uso continuo más allá de la temporada turística. En este sentido, el proyecto no solo responde a criterios formales y funcionales, sino que se consolida como un modelo de intervención integral orientado a la reactivación urbana y la preservación cultural (NFO, 2022).



Ilustración 47. Vista frontal de Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak / NFO

Fuente: VISUALIA | Studio Putinja d.o.o. | bosnić+dorotić

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

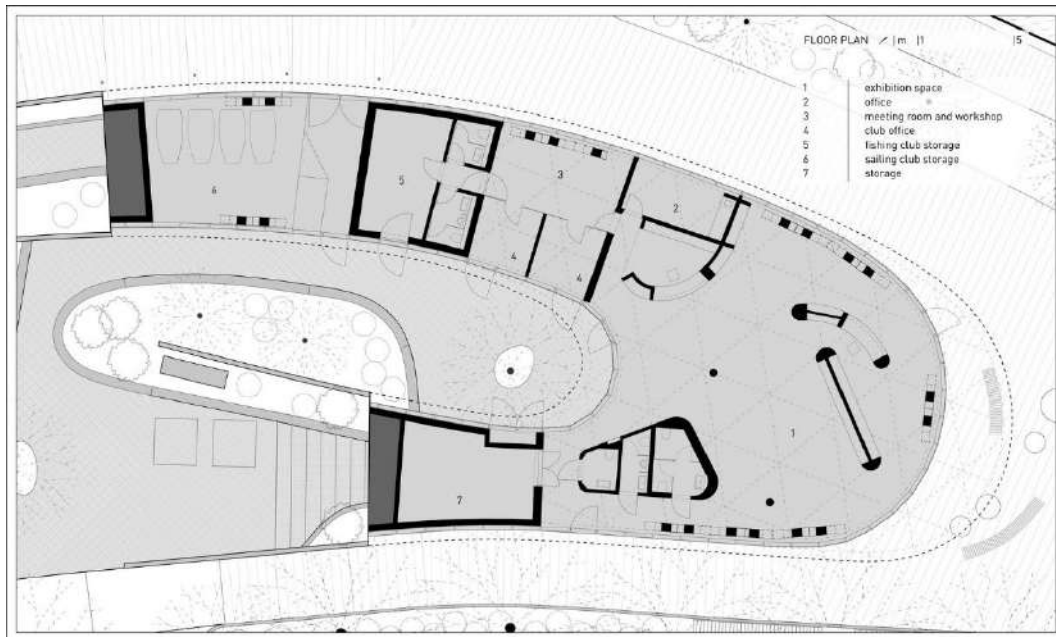


Ilustración 48.Planta arquitectónica Nivel 000 de Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak / NFO

Fuente: VISUALIA | Studio Putinja d.o.o.| bosnić+dorotić



Ilustración 49: Cubierta verde está sostenida por columnas de madera en forma de V, diseño del Centro de Interpretación.

Fuente: VISUALIA | Studio Putinja d.o.o.| bosnić+dorotić

10.9 Cuadro de análisis de referentes arquitectónicos

Cuadro de análisis de referentes arquitectónicos		
Cuadro N° 8		
Proyecto	Aporte	Síntesis de estrategias
Museo de Désiré Feuerle	Reutilización de un búnker como espacio museístico, incorporando una experiencia sensorial inmersiva.	• Rehabilitación adaptativa conservando huellas históricas • Control sensorial (oscuridad, sonido, recorrido) • Espacios amplios que jerarquizan piezas • Secuencia narrativa espacial
El Taller de Historia de Gracia	Puesta en valor del patrimonio subterráneo como herramienta de memoria histórica.	• Conservación de fragmentos originales • Recorrido lineal como experiencia pedagógica • Museografía interpretativa (vida cotidiana, guerra) • Integración arqueológica y educativa
Centro de Interpretación del Románico	Interpretación contemporánea del lenguaje románico sin replicarlo literalmente.	• Abstracción formal del lenguaje histórico • Claustro⁷⁶ (centro / patio) como organizador espacial • “Calle interna” como eje de recorrido • Uso de luz y sombra para atmósferas
Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak	Integración entre arquitectura, paisaje y activación cultural del borde costero.	• Cubierta verde e integración paisajística • Estructura expresiva (columnas en “V”) • Flexibilidad programática • Uso de tecnología interactiva • Continuidad espacio público—edificio

Fuente: Realizado por la autora.

⁷⁶Nota: El claustro se emplea como elemento organizador espacial, estructurando el proyecto a partir de un vacío central que articula la circulación, favorece la iluminación natural y establece una relación continua entre los espacios interiores y el entorno.

Capítulo 11:

Diseño del Centro de Interpretación



Capítulo 11: Diseño del Centro de Interpretación

11.1 Concepto arquitectónico del Centro de Interpretación en la Isla Naos

Isla Naos es un punto de convergencia donde la naturaleza, la historia y el comercio se entrelazan, conformando una identidad única. El Centro de Interpretación busca reflejar esta esencia a través de una arquitectura que conecta el pasado y el presente, revelando las distintas capas que componen la isla: su paisaje, su memoria y su vitalidad.

- Entorno natural y biodiversidad

Rodeada por el océano Pacífico, Isla Naos inspira una arquitectura que se integra y respira junto al paisaje. El edificio, con su forma en media luna, se abre hacia el mar para aprovechar la luz natural, la ventilación cruzada y las vistas panorámicas. Más que una estructura impuesta, el centro se concibe como una extensión viva del entorno, un espacio que dialoga con la naturaleza y permite al visitante experimentar la armonía entre arquitectura y medio ambiente.

- Historia y geopolítica

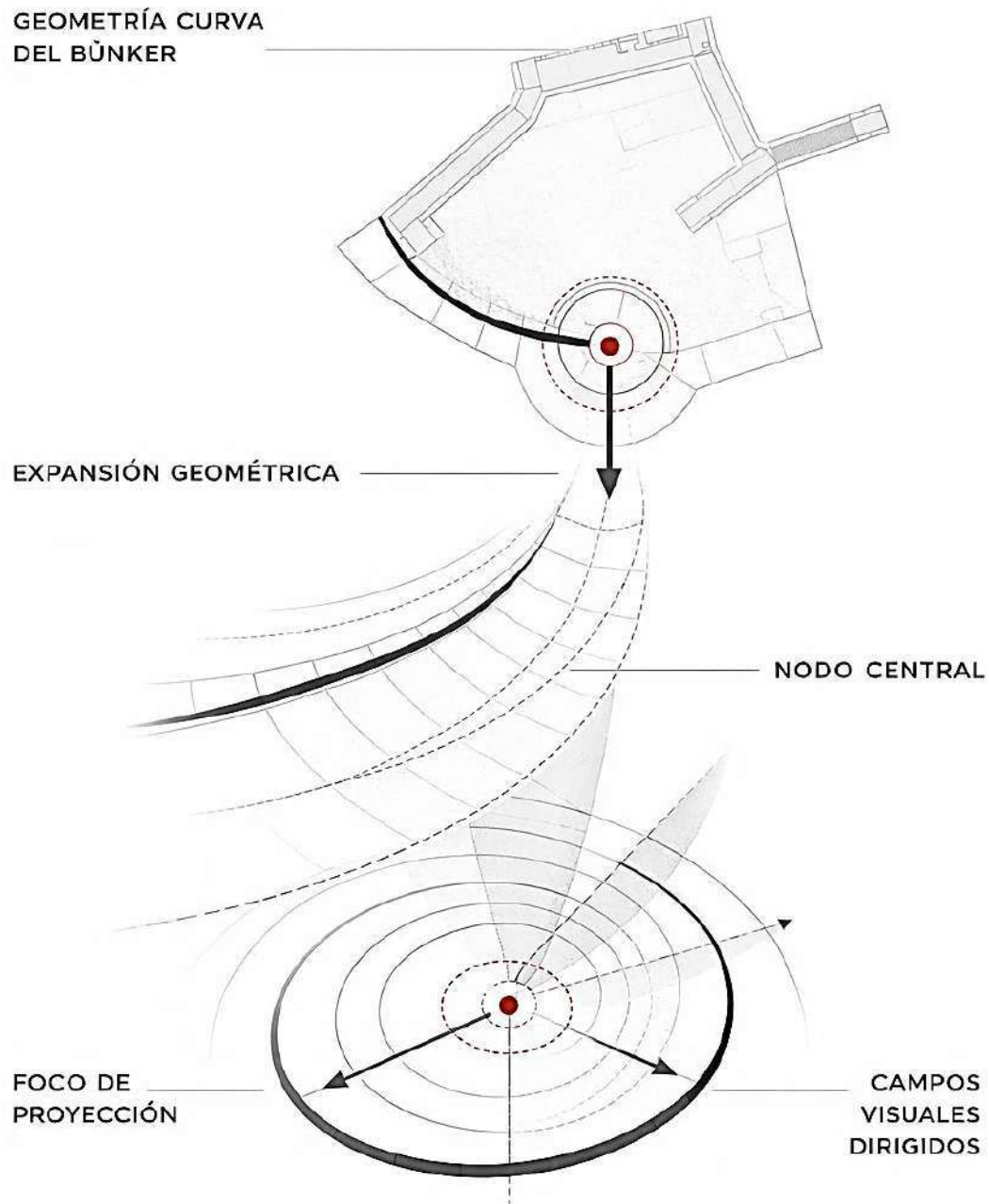
Frente al Canal de Panamá, Isla Naos conserva la memoria de su pasado militar y comercial. El diseño del centro reinterpreta la tipología del búnker, transformando lo que antes fue refugio y silencio en un espacio abierto al conocimiento y la reflexión.

Sus líneas curvas y materiales translúcidos evocan el movimiento del agua y las rutas marítimas, simbolizando la evolución de un lugar estratégico hacia un punto de encuentro entre la historia, la cultura y el aprendizaje.

- Convergencia de naturaleza e historia

El proyecto simboliza la unión entre la riqueza natural y la herencia histórica de Isla Naos, invitando al visitante a recorrer un camino que va de la sombra a la luz, y de lo cerrado a lo abierto.

El Centro de Interpretación se convierte así en un símbolo de transformación y continuidad, donde el pasado se traduce en conocimiento, y la arquitectura actúa como un puente entre la memoria, la contemplación y la vida presente de la isla.



Dibujo 1. Concepto inicial del Centro de interpretación para los búnkeres en Isla Naos.

Fuente: Realizado por la autora.

Volumetría

Aprovechando la configuración del terreno, se evita el uso de una forma cuadrada, ya que esta resulta rígida y provocaría que varios espacios carezcan de ventilación e iluminación natural. En su lugar, se propone una fragmentación volumétrica que permite mantener los mismos metrajés, pero optimizando la relación con el entorno.

Esta estrategia favorece una mejor interacción entre el edificio y su contexto, en coherencia con el concepto planteado, el cual retoma la geometría del búnker existente. A partir de ello, se desarrolla una forma orgánica que transmite dinamismo y continuidad espacial.

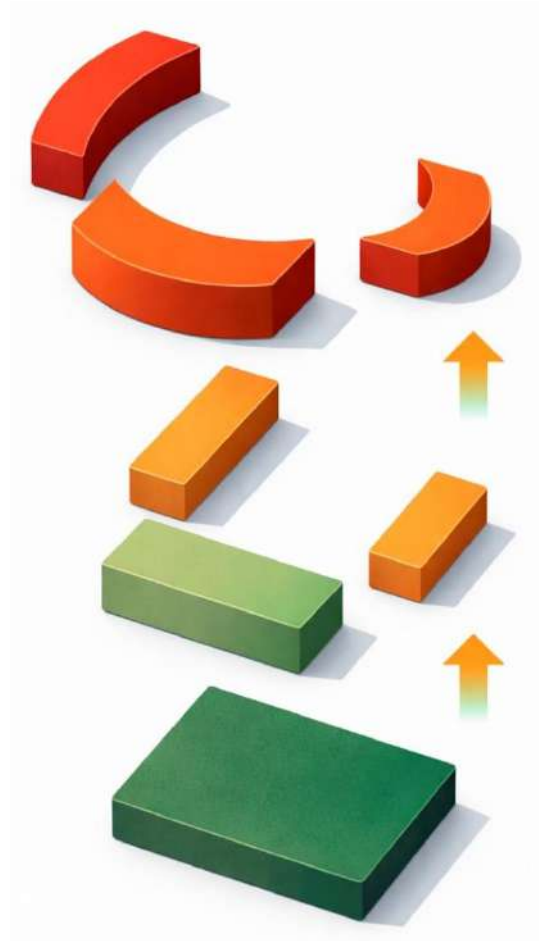


Diagrama. 5: Volumetría conceptual de evolución de las formas

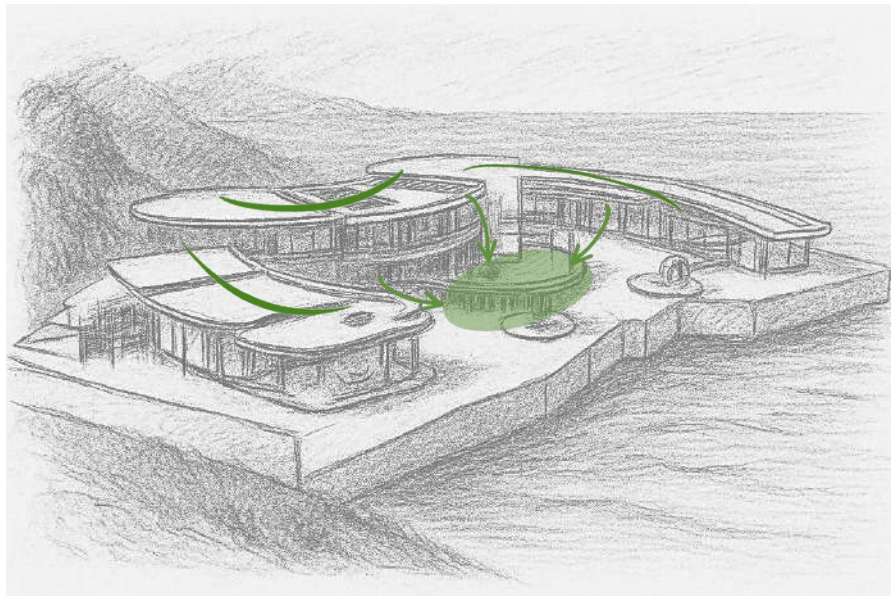
Fuente: Realizado por la autora.

Composición arquitectónica

El diseño del Centro de Interpretación en Isla Naos se concibe a partir de una arquitectura de conjunto, inspirada en la organización espacial de los campus universitarios, donde módulos independientes se integran bajo una cubierta común, conformando una edificación unitaria. Esta configuración resulta especialmente adecuada para el proyecto, ya que cada módulo propone una experiencia particular, permitiendo al visitante recorrer distintos espacios y disfrutar del entorno natural.

La implantación en la cima de una elevación, frente al mar y a la playa de Punta Culebra, ofrece vistas panorámicas excepcionales. De este modo, al transitar entre un módulo y otro, el visitante experimenta una transición continua entre arquitectura y paisaje, manteniendo un contacto constante con la naturaleza y la brisa marina.

Asimismo, los búnkeres existentes, ubicados frente al edificio, se mantienen visibles desde los distintos puntos del conjunto, lo que permite su contemplación e integración como parte del recorrido arquitectónico del lugar.



Dibujo 2. Propuesta final del centro de interpretación, mostrando la distribución y definición de los espacios en el terreno.

Fuente: Realizado por la autora.

Axonometría arquitectónica

En la axonometría se puede apreciar una visión integral del conjunto arquitectónico, en la que se desglosa la conformación de los distintos niveles del Centro de Interpretación.

El nivel soterrado (-100) alberga la entrada y salida vehicular, el área de estacionamientos y la zona de trabajo, que incluye los cuartos técnicos. El nivel +000 corresponde a la zona de interpretación, conformada por espacios de recorrido, estancia y contemplación. Por su parte, el nivel +100 está destinado al área administrativa y a las cubiertas de la zona de interpretación.

Finalmente, en el nivel de cubierta (+200) se aprecia el sistema de techos que compone el área administrativa.

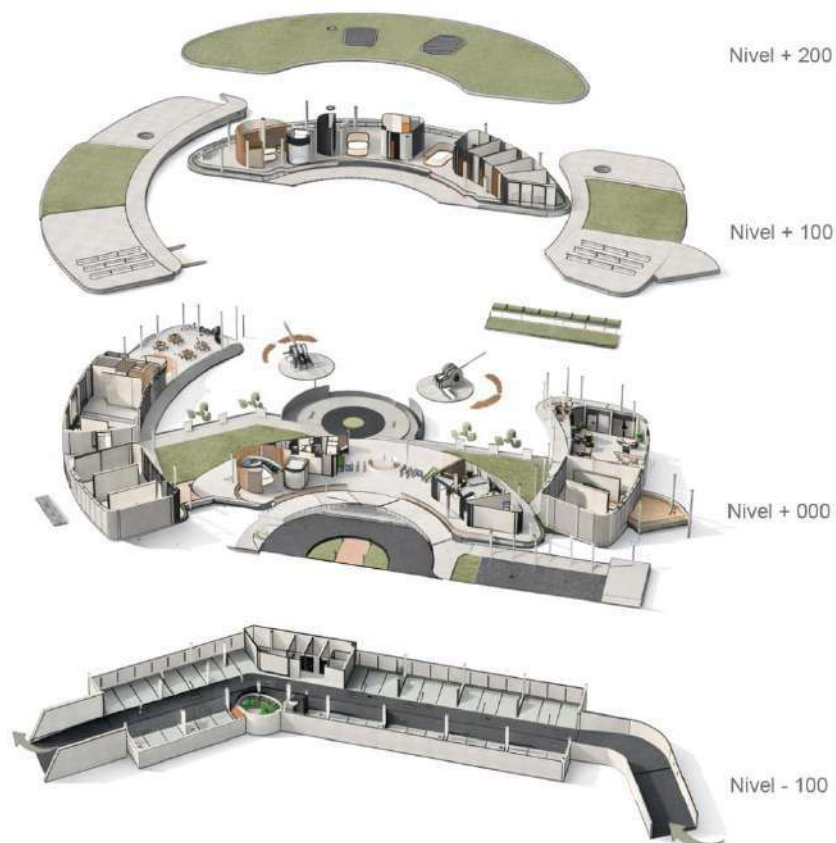


Ilustración 50. Axonometría arquitectónica del Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora.

11.2 Condiciones en diseño bioclimático

Ventilación cruzada

En el Centro de Interpretación, el diseño se concibe bajo criterios bioclimáticos, priorizando la ventilación natural como estrategia pasiva de acondicionamiento térmico. Los espacios susceptibles de apertura, como la tienda y el área administrativa, se proyectan para favorecer la ventilación cruzada mediante la incorporación de ventanas tipo persiana, que permiten un flujo continuo y controlado del aire.

Para optimizar este efecto, la configuración del proyecto busca minimizar la resistencia al paso del aire a través de las superficies acristaladas, facilitando su circulación entre fachadas opuestas. El uso de ventanas tipo persiana responde a la intención de captar y canalizar las corrientes de aire, promoviendo una ventilación constante y eficiente que contribuye a mantener condiciones de confort térmico en el interior.

Como se observa en la siguiente imagen, el aire fresco ingresa al espacio (representado en color azul), mientras que el aire caliente es expulsado (representado en color rojo), evidenciando el funcionamiento de la ventilación cruzada dentro del diseño.



Ilustración 51. Ventilación cruzada en Centro de interpretación

Fuente: Realizado por la autora.



Plano: 21 Sección transversal que evidencia la ventilación cruzada en el área de estacionamientos.

Fuente: Realizado por la autora.

En el nivel de estacionamientos (-100), el diseño contempla la ventilación cruzada como estrategia pasiva. Para ello, se dispuso una abertura perimetral de 0.50 m de altura sobre el nivel del terreno natural, lo que permite el intercambio de aire. Asimismo, el muro se eleva 0.10 m con el fin de evitar el ingreso de agua durante la época de lluvias. De igual manera, en el borde del muro se incorporó un canal francés que funciona como sistema de drenaje, contribuyendo a evitar el empozamiento. No obstante, esta solución no excluye la incorporación de conductos de ventilación, los cuales deberán contemplarse conforme a la normativa vigente y a los requerimientos de seguridad.

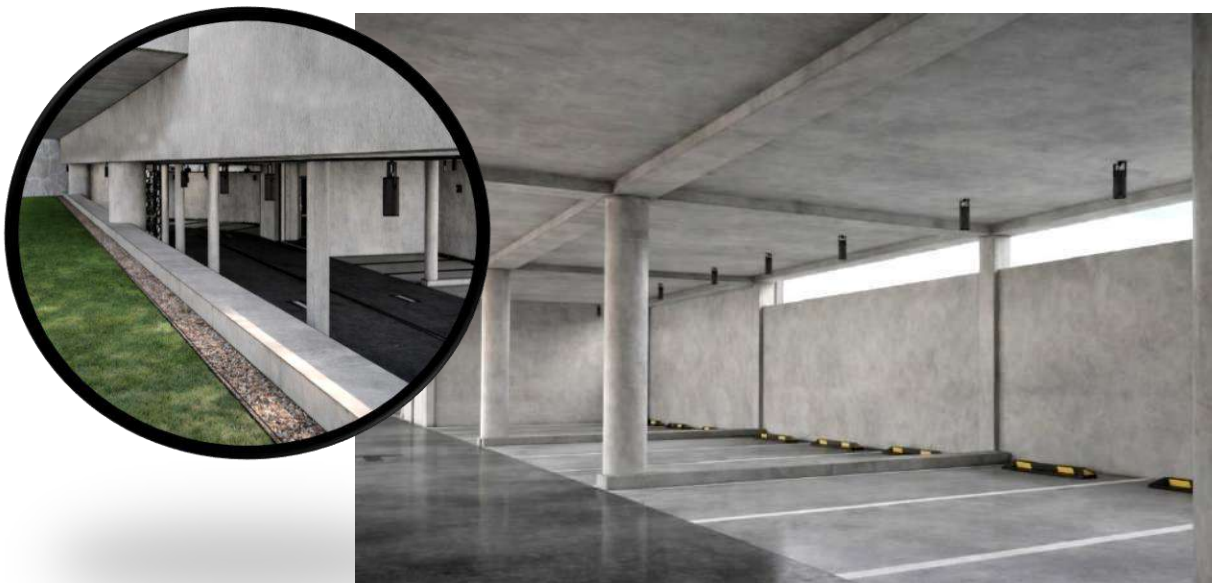


Ilustración 52. Vista interior del área de estacionamientos.

Fuente: Realizado por la autora.

Sistemas de refrigeración por agua helada

Como parte de las estrategias bioclimáticas del Centro de Interpretación, se propone la incorporación de un sistema de refrigeración por agua helada con el objetivo de complementar las soluciones pasivas de acondicionamiento térmico del proyecto. Este sistema se ubica en el nivel soterrado, lo que permite optimizar la distribución técnica de equipos, reducir interferencias con los espacios de uso público y aprovechar condiciones térmicas más estables que favorecen la eficiencia operativa.

Los sistemas de agua helada funcionan mediante la utilización del agua como medio de transferencia térmica para extraer el calor de los espacios interiores, transportándolo hacia unidades enfriadoras externas donde es disipado. Su adopción se ha consolidado como una solución eficiente para edificaciones con cargas térmicas significativas, debido a su capacidad para operar a gran escala y su adaptabilidad a distintas configuraciones de diseño.

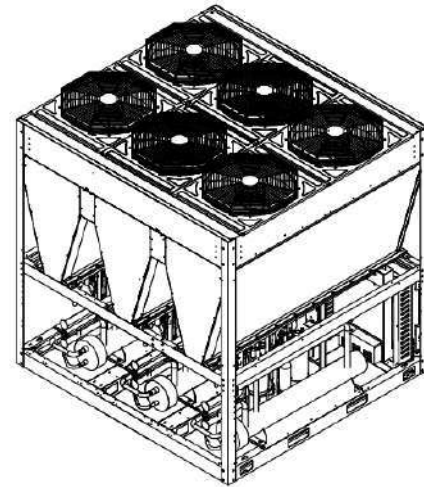
Este sistema se destina principalmente a áreas que requieren condiciones constantes de ventilación y confort térmico, como las salas de interpretación y el auditorio, donde la concentración de usuarios y las exigencias de uso demandan un control ambiental continuo. Asimismo, se contempla su extensión hacia las áreas administrativas, garantizando condiciones adecuadas de habitabilidad y desempeño.

Entre sus principales ventajas destaca su eficiencia energética inherente y la posibilidad de incorporar tecnologías como el free-cooling, que reduce el consumo energético al aprovechar condiciones ambientales favorables para el enfriamiento.⁷⁷

⁷⁷ Vertiv. (2022). Cómo los sistemas de agua helada cumplen con los objetivos de sostenibilidad y disponibilidad del centro de datos (pp. 2–4). Vertiv. Recuperado de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.vertiv.com/4a1e8e/globalassets/documents/white-papers/vertiv-chilled-water-solutions-wp-sp-latam-sl-18066-sp-web_360089_0.pdf

Ilustración 53: Unidad Generadora De Agua Helada Marca LG

Fuente: LG Electronics, Díptico Chiller comercial



La implementación de sistemas de agua helada se justifica por su aporte a la sostenibilidad ambiental. El uso de refrigerantes con bajo potencial de calentamiento global (GWP) reduce las emisiones directas, mientras que su alta eficiencia energética disminuye las emisiones indirectas asociadas al consumo eléctrico.

Además, estos sistemas ofrecen flexibilidad y escalabilidad, permitiendo adaptarse a futuras ampliaciones o variaciones en la demanda térmica. Su configuración facilita la ubicación de equipos fuera de las áreas principales, mejorando la seguridad y garantizando la continuidad operativa.

En conjunto, su integración en el nivel soterrado constituye una solución eficiente, adaptable y coherente con los principios del diseño bioclimático, optimizando el confort térmico y el desempeño energético y ambiental del edificio.

Ilustración 54. Cuarto de A/A, en nivel soterrado

Fuente: Realizado por la autora.

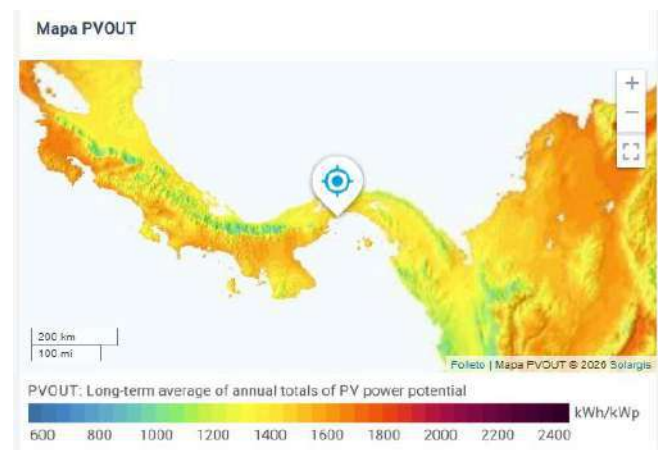


Paneles solares

Como parte de las estrategias de diseño bioclimático del Centro de Interpretación, se propone la instalación de paneles solares fotovoltaicos en la cubierta del edificio, ubicado en Ancón (08.914106°, -79.53312°), Calzada de Amador, Provincia de Panamá, Panamá (UTC-05). La incorporación de este sistema busca aprovechar el recurso solar disponible en el sitio para reducir el consumo energético convencional y mejorar el desempeño ambiental del proyecto.

Ilustración 55: PVOUT: Promedio a largo plazo del potencial anual total de producción de energía fotovoltaica.

Fuente: Atlas Solar Global.



La orientación y la inclinación de los paneles constituyen factores determinantes para maximizar la captación de radiación solar. Dado que Panamá se encuentra en el hemisferio norte y próximo a la línea del Ecuador, la disposición óptima consiste en orientar los módulos hacia el sur, es decir, hacia el ecuador terrestre, permitiendo un mejor aprovechamiento de la trayectoria solar anual. En latitudes medias, la inclinación recomendada suele oscilar entre 20° y 40°; sin embargo, debido a la cercanía ecuatorial del sitio de intervención, pueden emplearse ángulos menores. Según estimaciones preliminares obtenidas mediante el Atlas Solar Global, una inclinación aproximada de 11° resulta adecuada para la instalación fotovoltaica en cubierta, optimizando la captación solar y manteniendo la viabilidad constructiva del sistema.

Ilustración 56: Configuración del sistema fotovoltaico

Fuente: Atlas Solar Global.



Sistema fotovoltaico: **Local comercial de tamaño mediano**

Azimut de los paneles fotovoltaicos: **Predeterminado (180°)**

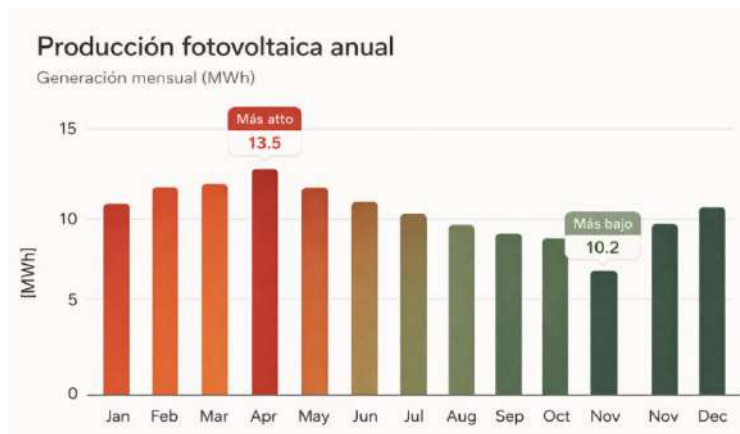
Inclinación de los paneles fotovoltaicos: **predeterminada (11°)**

Capacidad instalada: **100 kWp**

El análisis del sitio incluye información sobre el horizonte y la trayectoria solar, azimut y elevación solar, mapas de producción fotovoltaica (PVOOUT), promedios anuales y mensuales de generación energética, así como perfiles horarios de potencia generada. Bajo la configuración referencial para un sistema de escala comercial mediana — azimut de 180°, inclinación de 11° y capacidad instalada estimada de 100 kWp— se obtienen resultados útiles para orientar la fase conceptual del diseño. No obstante, dichas estimaciones corresponden a un estudio preliminar, ya que consideran valores predeterminados para diversos factores del sistema; por ello, en etapas posteriores del proyecto se recomienda emplear simulaciones más detalladas y datos meteorológicos específicos para el dimensionamiento definitivo.

Ilustración 57: Promedios mensuales

Fuente: Atlas Solar Global.



La información empleada proviene del Atlas Solar Global⁷⁸, herramienta desarrollada por el Banco Mundial y la Corporación Financiera Internacional y financiada por el

⁷⁸ World Bank Group. (s. f.). Global Solar Atlas. <https://globalsolaratlas.info/detail?c=8.92089,-79.726178,11&s=8.914106,-79.53312&m=site&pv=medium,180,11,100>

Programa de Asistencia para la Gestión del Sector Energético (ESMAP). Este recurso forma parte de una iniciativa global de mapeo de energías renovables destinada a apoyar su expansión mediante la provisión de datos geoespaciales y estimaciones de potencial energético.



Ilustración 58. Ubicación de paneles solares en el Centro de interpretación

Fuente: Realizado por la autora.

Vegetación

La vegetación constituye un elemento fundamental dentro de la estrategia bioclimática del diseño. Se plantea como una de las principales acciones la conservación de los árboles frondosos existentes, no solo como recurso paisajístico, sino también como mecanismo para preservar la fauna local, especialmente considerando la migración estacional de aves durante el verano.

Más allá de su valor ecológico, la vegetación cumple un rol clave en la regulación térmica del conjunto. La presencia de árboles y áreas verdes contribuye a la generación de sombra, la reducción de la radiación solar directa y la disminución de la temperatura ambiente, favoreciendo así un microclima más confortable.



Diagrama. 6: Importancia de la vegetación en la arquitectura

Fuente: Brown, J. D., Vega, K., Grossinger, R., & Scuto, L. (2025). Fomento de la biodiversidad en edificios: Revisión de iniciativas de apoyo en ciudades europeas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

El diseño arquitectónico refuerza esta estrategia mediante la incorporación de amplias áreas abiertas y recorridos fluidos, libres de obstáculos, que promueven la ventilación cruzada y la continuidad espacial. Esta búsqueda de transparencia permite una mayor

integración entre el interior y el exterior, optimizando el aprovechamiento de las condiciones climáticas naturales.

Adicionalmente, se integra vegetación en maceteros y se preserva la existente como parte activa del sistema ambiental del proyecto. De este modo, la vegetación no solo cumple una función estética, sino que actúa como un componente esencial en la climatización pasiva, mejorando el confort térmico y la calidad del espacio arquitectónico.



Ilustración 59. Vegetación en el Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora.





VERANERA

Bougainvillea glabra

Aporta color, atrae polinizadores y tolera el clima costero.



ALOCASIA

Alocasia macrorrhiza

Follaje grande que genera volumen y sombra.



MONSTERA DELICIOSA

Monstera deliciosa

Textura tropical, crecimiento vigoroso y efecto ornamental.



FILODENDRO XANADÚ

Philodendron xanadú

Resistente y de fácil mantenimiento, ideal para áreas sombreadas.



CALATHEA ORNATA

Calathea ornata

Hojas decorativas que aportan color y diversidad.



NEPHROLEPIS CORDIFOLIA 'DUFFII'

Nephrolepis cordifolia 'Duffii'

Helecho nativo, purifica el aire y aporta textura.



STRELITZIA NICOLAI

Strelitzia nicolai

Estructura vertical que enmarca espacios y aporta altura.



DYPISIS LUTESCENS

Dypsis lutescens

Palma elegante que filtra la luz y da ligereza.



PEPEROMIA OBTUSIFOLIA

Peperomia obtusifolia

Cubresuelos resistente, ideal para bordes y macizos.



Ilustración 60. Vegetación a implementar

Fuente: Realizado por la autora.

Techo verde

El proyecto del Centro de Interpretación incorpora la implementación de tres techos verdes como parte de su estrategia bioclimática. Esta solución responde a la intención de integrar la edificación de manera armónica con el paisaje circundante, minimizando su impacto visual y favoreciendo su inserción en el entorno natural.

Desde el punto de vista ambiental, los techos verdes contribuyen a la regulación térmica del edificio, actuando como una capa de aislamiento que reduce la ganancia de calor por radiación solar y mejora la estabilidad térmica interior. Asimismo, favorecen procesos como la evapotranspiración, lo que incide positivamente en la disminución de la temperatura superficial y del microclima inmediato.

Cada uno de los techos verdes está equipado con sistemas de acceso mediante escaleras tipo “escalera de gato o escalera vertical”, lo que permite realizar labores de inspección y mantenimiento de forma segura y eficiente, garantizando la durabilidad y el correcto funcionamiento de este sistema a lo largo del tiempo.

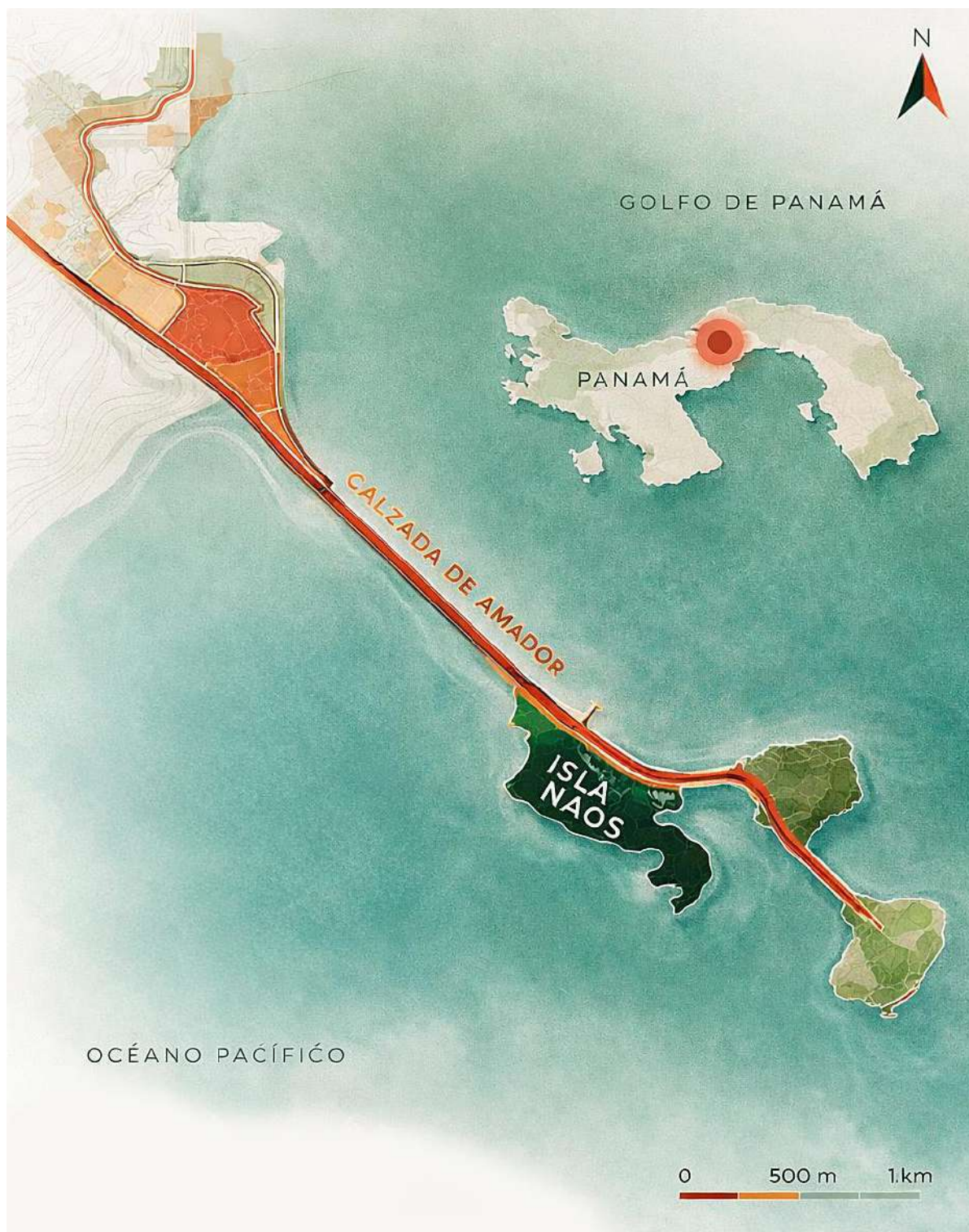


Ilustración 61. Distribución de los tres techos verdes en el Centro de Interpretación.

Fuente: Realizado por la autora



11.3 Localización regional



Plano: 22 Ubicación regional del proyecto del Centro de Interpretación.

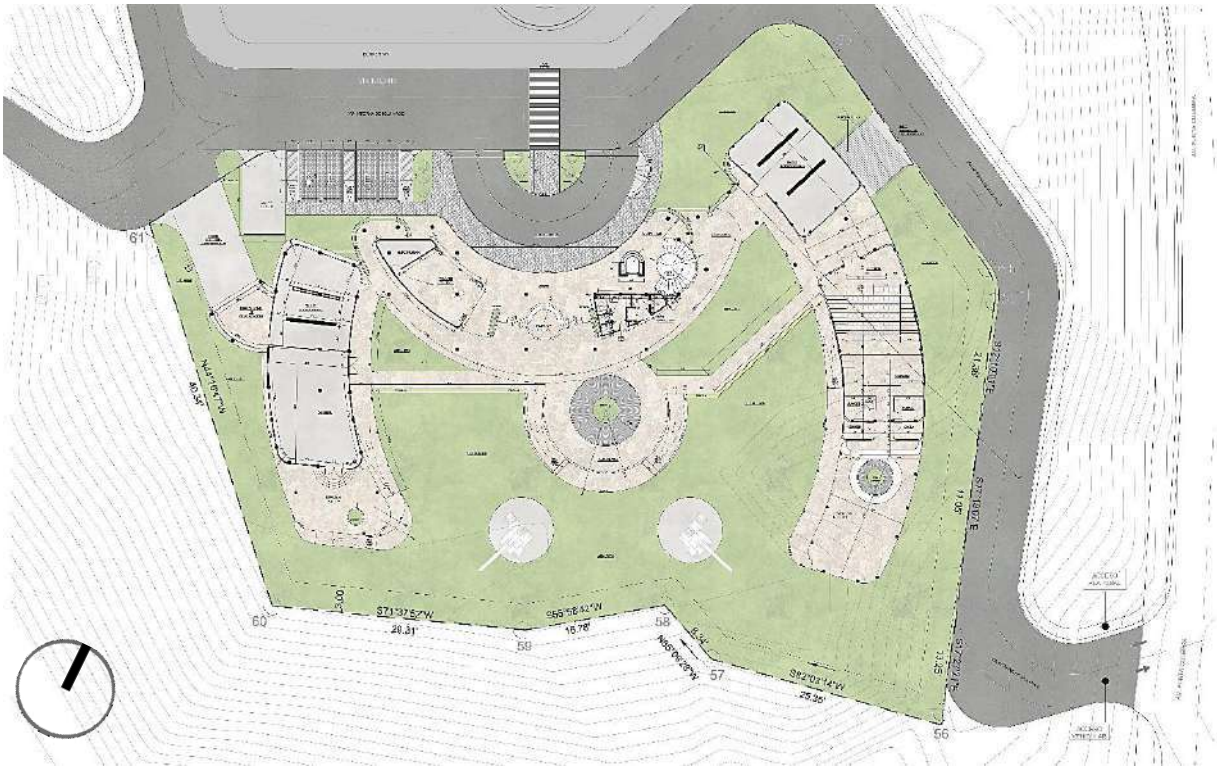
Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

11.4 Planta general



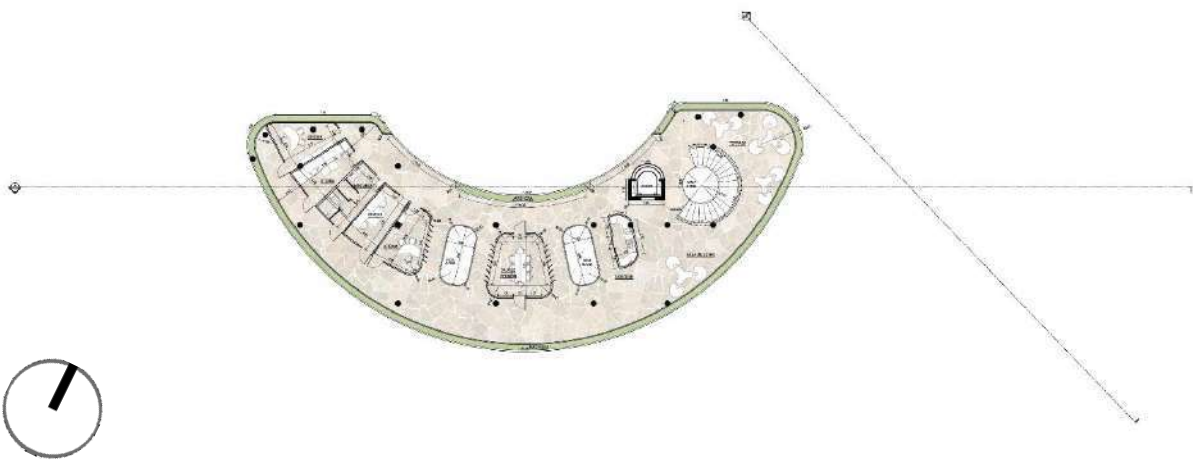
Plano: 23 Planta general del terreno del proyecto del Centro de Interpretación.

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.



Plano: 25 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 000

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.



Plano: 26 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 100

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.



Plano: 27 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 200 (techo)

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

11.6 Elevación

11.6.1 Frontal



Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.6.2 Lateral derecho



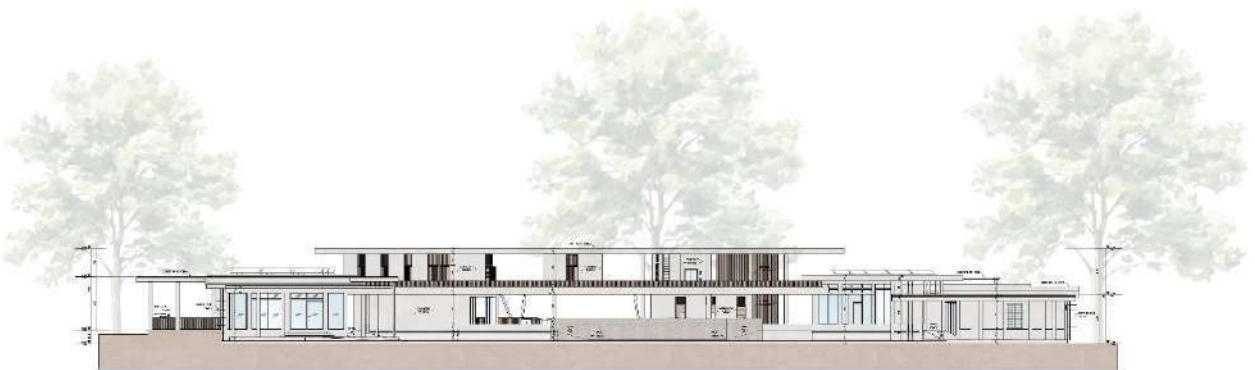
Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.6.3 Lateral Izquierdo



Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.6.4 Posterior



Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.7 Sección

11.7.1 Sección longitudinal



Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.7.2 Sección transversal



Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora

11.8 Acabados de proyecto



El proyecto plantea una selección de materiales que responden de manera integral a criterios funcionales, constructivos y estéticos, con el objetivo de garantizar durabilidad, seguridad y coherencia con el lenguaje arquitectónico propuesto.

En las áreas de mayor circulación se especifican pisos de piedra natural, debido a su elevada resistencia al desgaste por tránsito continuo y su condición antideslizante, lo que los convierte en una solución idónea para zonas de recreación y espacios de uso público dentro de la edificación.

Para los espacios interiores, se incorpora microcemento pulido en losas de piso, en tonalidades gris natural y rojo, como recurso para generar superficies continuas sin juntas, aportando una lectura espacial limpia, contemporánea y de fácil mantenimiento. Este acabado contribuye además a la durabilidad del sistema y a la homogeneidad



visual del proyecto. En los muros, se propone el uso de microcimento expuesto y pulido, con la intención de conservar y reinterpretar el carácter original del proyecto, evocando una estética rústica tipo búnker.

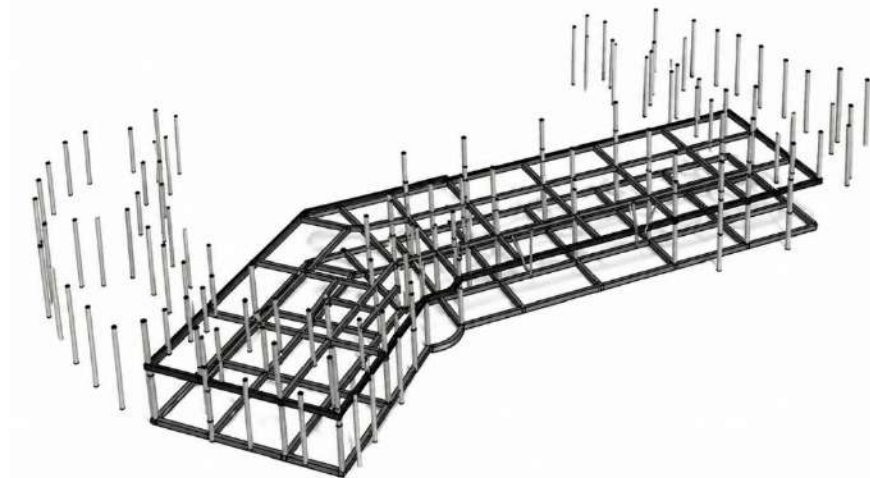
Esta decisión enfatiza la materialidad del concreto como elemento expresivo, resaltando su condición tectónica y su valor como acabado final. De manera puntual, en espacios interiores como el baño, se introduce la cuarcita verde como revestimiento, con el propósito de generar un contraste frente a la materialidad predominante del proyecto. Este material aporta calidez, profundidad y riqueza cromática, suavizando la percepción de los acabados cementicios y enriqueciendo la



experiencia espacial del usuario. De manera complementaria, se incorpora la madera como material de contraste, aplicada en elementos como listones en escaleras y barandas. Su uso responde tanto a criterios de seguridad como de calidad espacial, introduciendo calidez y equilibrio frente a la predominancia de superficies pétreas y cementicias, y enriqueciendo la experiencia sensorial del usuario.

11.9 Detalles constructivos

Sistema estructural: ejes de columnas y esqueleto soterrado.



La edificación se organiza a partir de una retícula estructural definida por ejes de columnas, los cuales establecen el orden modular del proyecto. El sistema de vigas articula estas columnas, conformando un esqueleto estructural continuo en el nivel soterrado, encargado de distribuir las cargas verticales y garantizar la estabilidad del conjunto.

Rampa de acceso

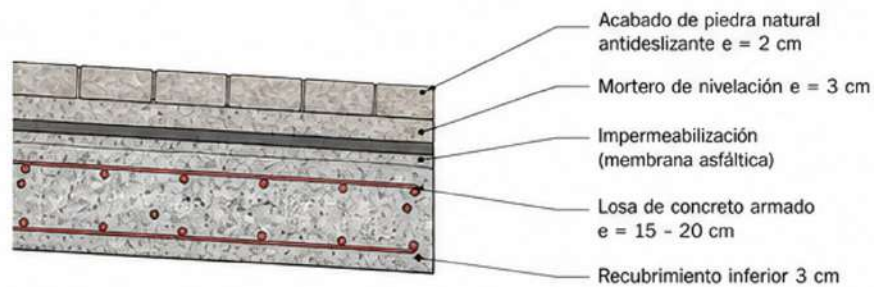


Rampa peatonal diseñada para garantizar accesibilidad universal, con una pendiente del 8% que permite un desplazamiento seguro y continuo. La superficie está revestida en piedra natural con acabado antideslizante, asegurando durabilidad y adherencia en condiciones exteriores. La rampa presenta una

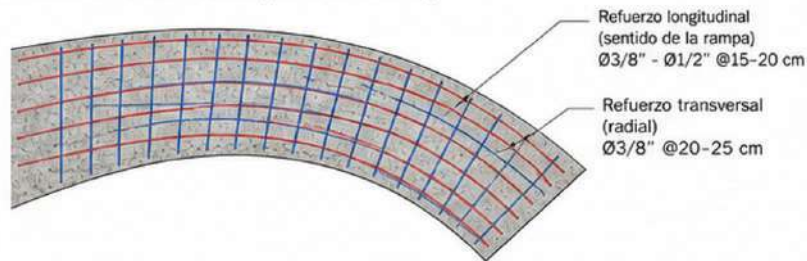
longitud total de 9.65 m y una altura de 0.75 m, resolviendo el desnivel mediante un recorrido suave e integrado al proyecto arquitectónico.



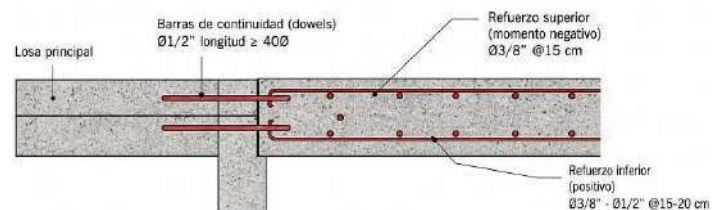
1. SECCIÓN CONSTRUCTIVA TÍPICA



2. ARMADO DE LOSA CURVA (VISTA EN PLANTA)



DETALLE DE CONEXIÓN CON LOSA PRINCIPAL



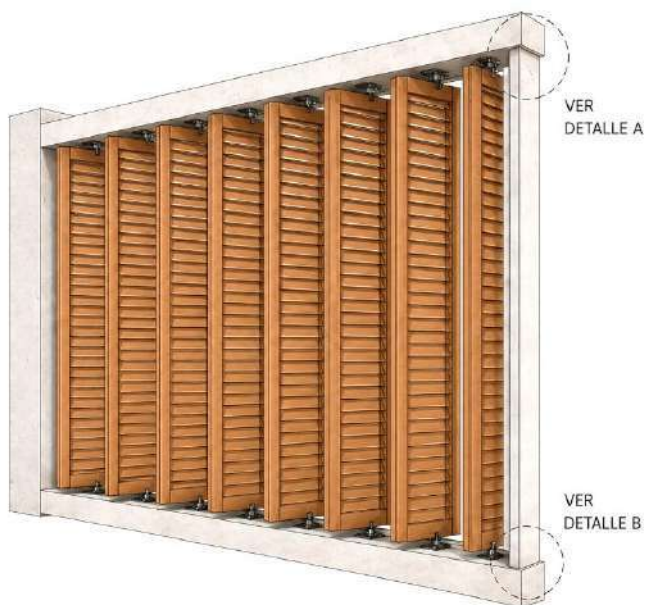
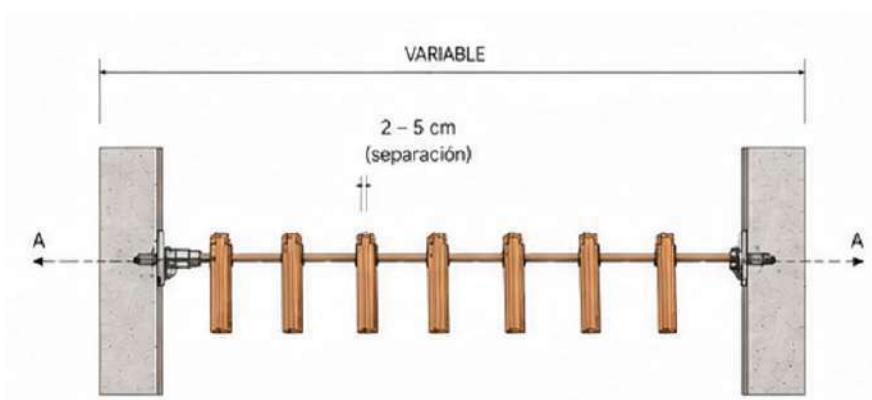
“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



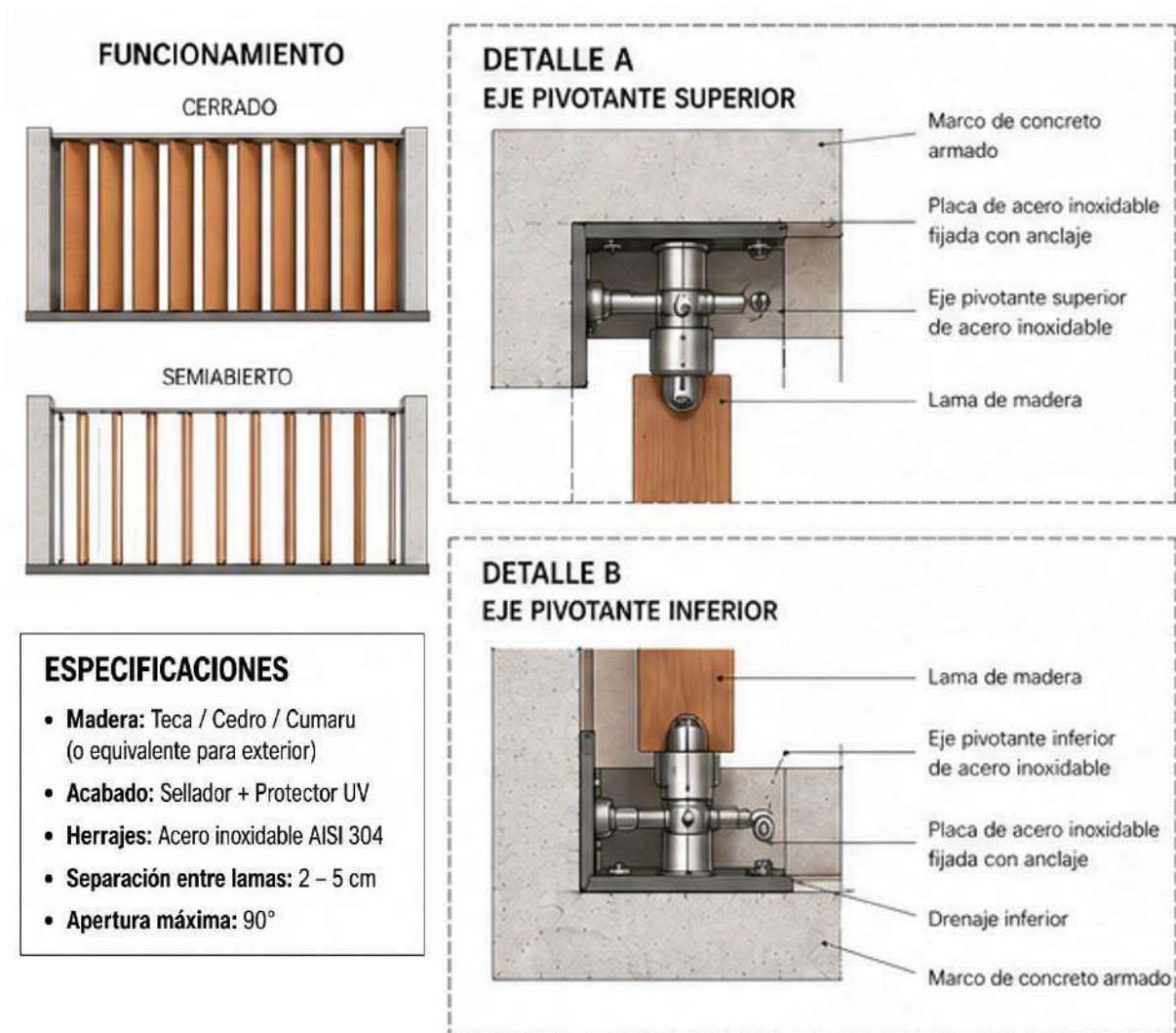
Elevación



Planta



- ① Lama de madera maciza (teca / cedro / cumitú) sección 3" - 5"
- ② Eje pivotante superior de acero inoxidable
- ③ Eje pivotante inferior de acero inoxidable
- ④ Marco perimetral de concreto armado
- ⑤ Sistema de accionamiento manual (varilla de acero inoxidable)
- ⑥ Separación entre lamas: 2 - 5 cm
- ⑦ Tope de apertura



NOTAS GENERALES

- La madera debe estar tratada para exteriores con sellador y protector UV.
- Utilizar herrajes y ejes de acero inoxidable para evitar la corrosión.
- Dejar holguras adecuadas entre lamas y marco para permitir el giro.
- Mantenimiento: limpieza periódica y aplicación del protector cada 1–2 años.

Ilustración 62. Ventana tipo persiana de madera

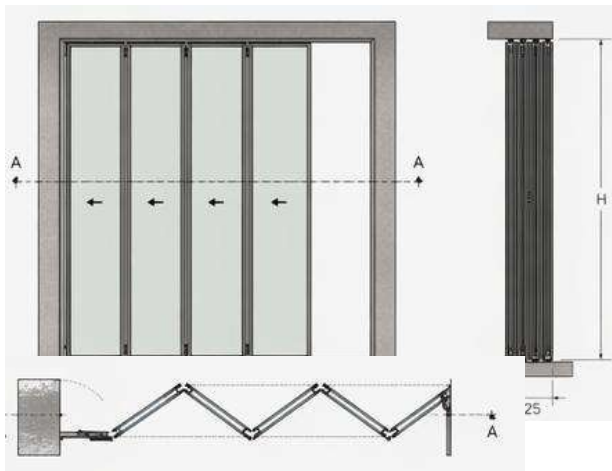
Fuente: Realizado por la autora.



Elevación



- ① Riel superior de aluminio
- ② Carros colgantes con rodamientos
- ③ Bisagra superior de unión entre paneles
- ④ Marco de aluminio perimetral
- ⑤ Vidrio templado 10mm
- ⑥ Bisagra intermedia de unión entre paneles
- ⑦ Bisagra inferior de unión entre paneles
- ⑧ Guía inferior de acero inoxidable
- ⑨ Seguro de cierre embutido en el marco



Planta

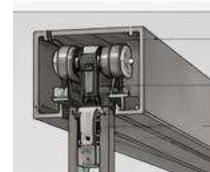


Bisagra superior de unión

Bisagra intermedia de unión



Seguro de cierre embutido en el marco



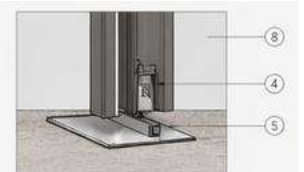
Riel superior de aluminio extruido

Carro colgante con rodamiento

Bisagra superior de unión entre paneles

Marco de aluminio

Vidrio templado 10mm



Guía inferior de acero inoxidable

Marco de aluminio

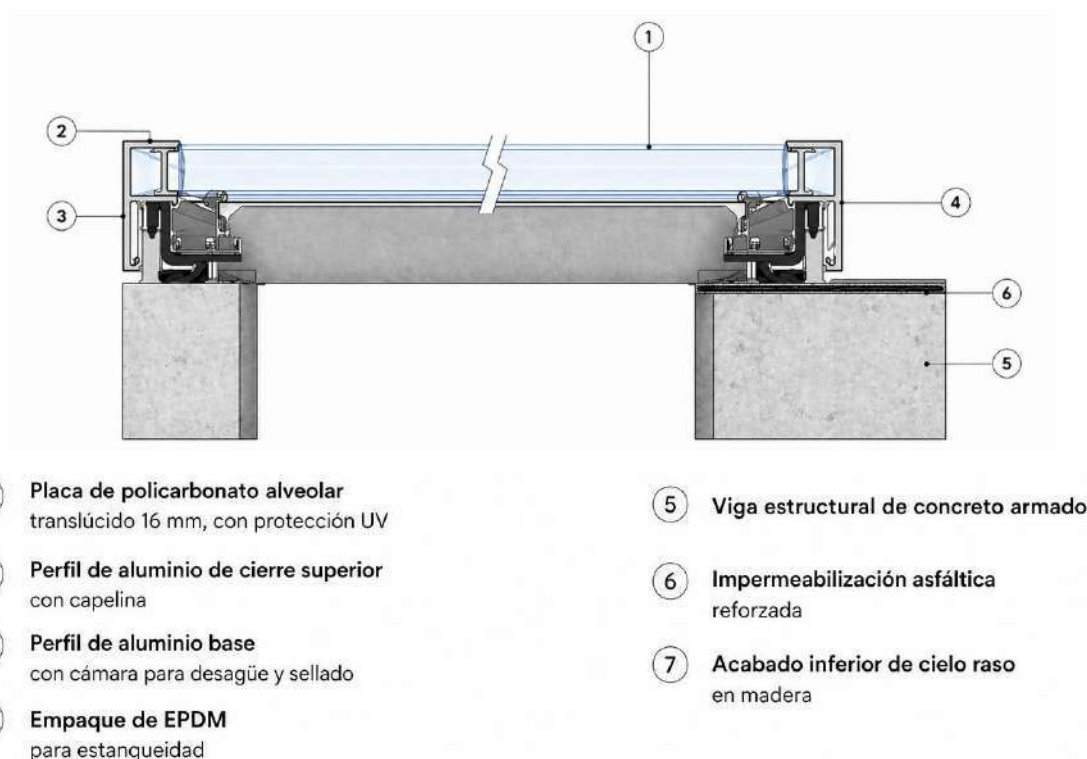
Vidrio templado 10mm

Ilustración 63. Puerta plegable tipo Zig-Zag⁷⁹

Fuente: Realizado por la autora.

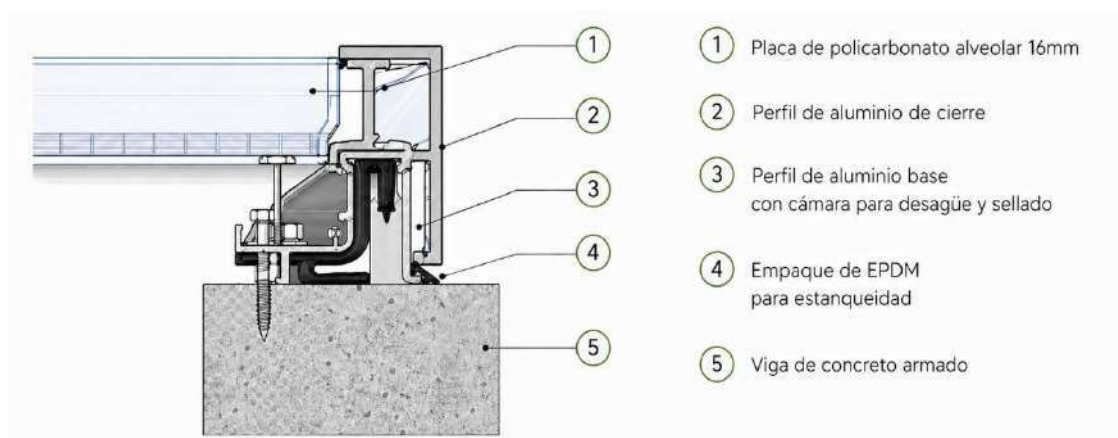
⁷⁹ Nota:

1. Fuente sobre puertas plegables (PA Kitchen):
PA Home. (2025, marzo 31). Folding doors: A comprehensive guide for architects & contractors.
<https://www.pakitchen.com/folding-doors-a-comprehensive-guide-for-architects-contractors/>
2. Fuente de producto (Mundo Parquet):
Mundo Parquet. (s.f.). *Puerta plegable PVC acristalada a medida*.
<https://www.mundoparquet.com/puerta-plegable-pvc-acristalada-a-medida>



NOTAS GENERALES

- Se recomienda una pendiente mínima del 2% en la cubierta, dirigida hacia el punto de desagüe para garantizar una adecuada evacuación del agua.
- Sellar todos los encuentros y juntas con silicona neutra para exteriores, asegurando la estanqueidad del sistema.
- Utilizar tornillería de acero inoxidable con arandela de neopreno, para evitar corrosión y filtraciones.



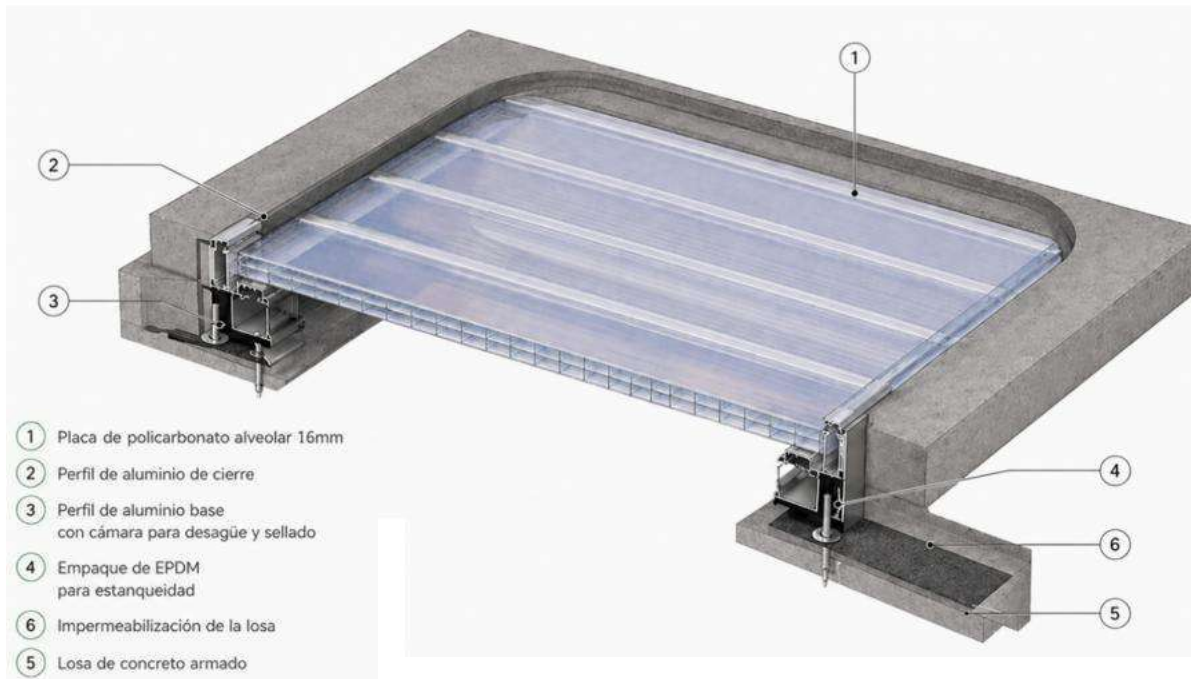


Ilustración 64. Detalle de techo de policarbonato

Fuente: Realizado por la autora.

El techo de policarbonato se dispone en puntos específicos del techo principal, con el fin de permitir el paso de la luz natural.

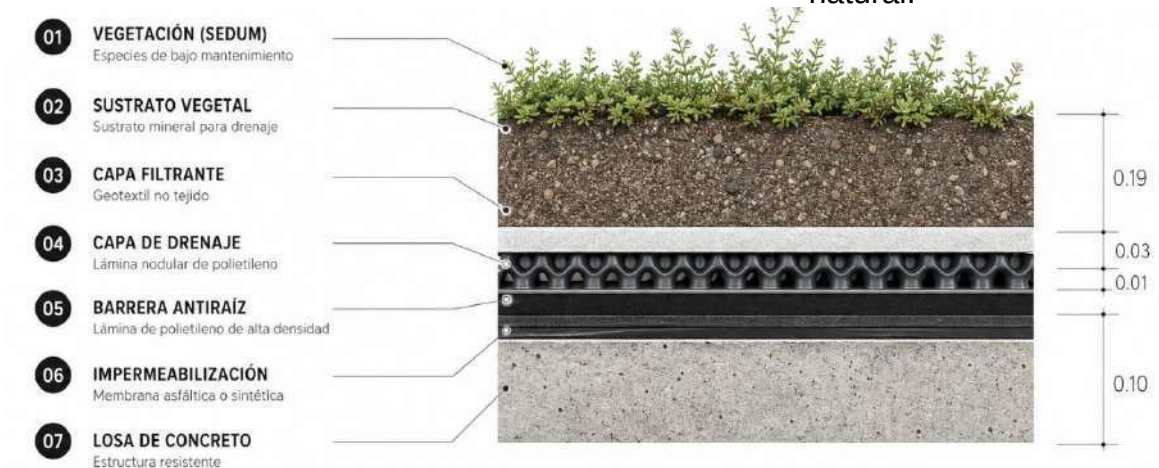
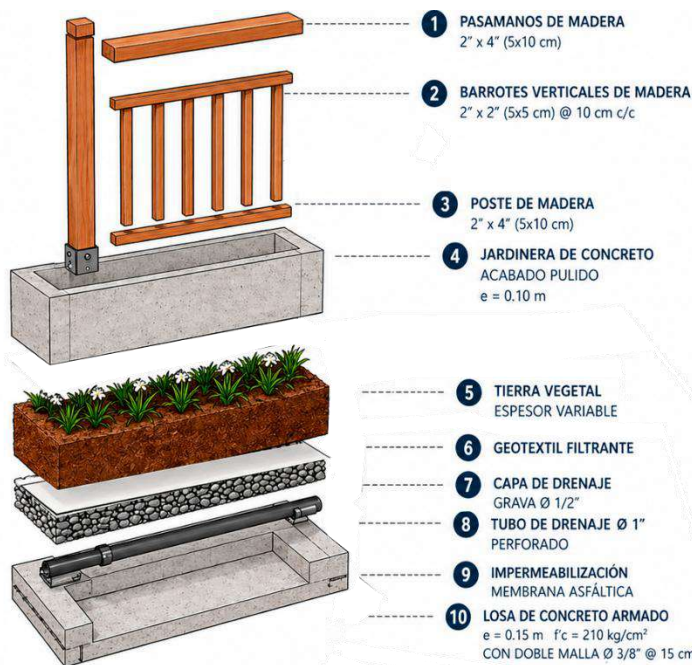
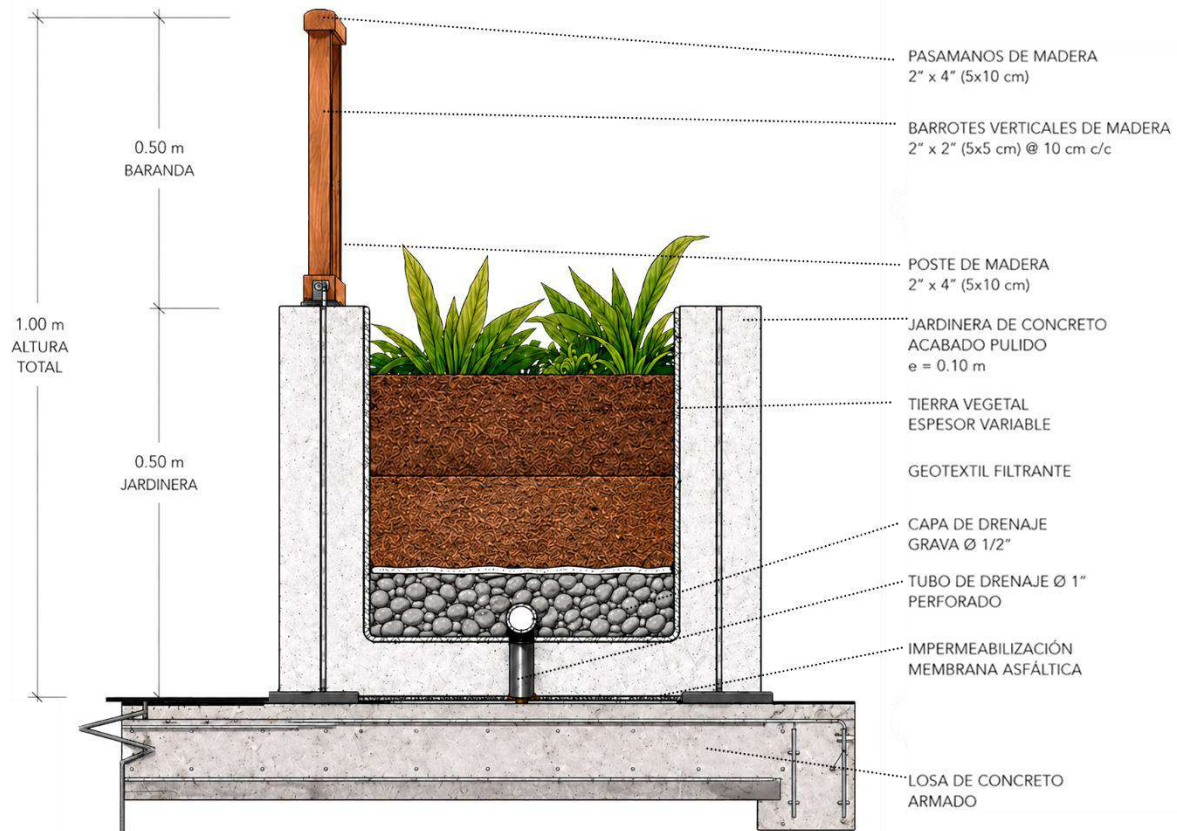


Ilustración 65. Detalle de cubierta verde (ecológica extensiva tipo alfombra de Sedum).

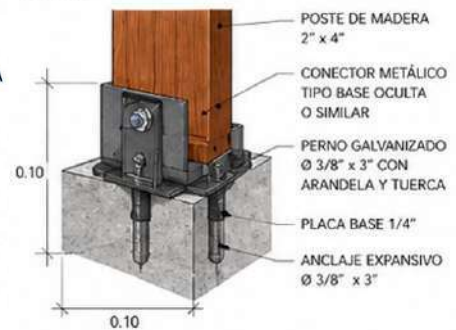
Plan Esc: S/E. **Fuente:** Michael Probst Stuckmann netconstructions.de. (s. f.). Sedum Carpet | Zinco Green Roof Systems. <https://zinco-greenroof.com/systems/sedum-carpet>

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

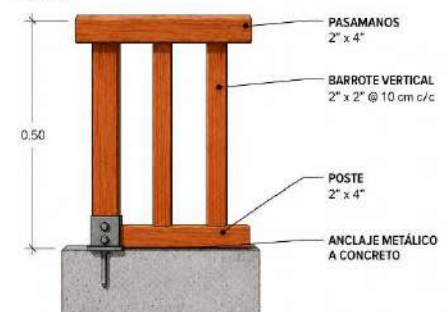
Detalle de jardinera de segundo nivel, va en todo el perímetro de la edificación central.



DETALLE ANCLAJE POSTE A CONCRETO
ESC. 1:5



DETALLE BARANDA DE MADERA
ESC. 1:5



PLANTA

ESC. 1:10



ESPECIFICACIONES

- **Altura jardinera:** 0,50 m
- **Altura baranda:** 0,50 m
- **Altura total de protección:** 1,00 m
- Baranda de madera en un solo lado
- **Madera:** color natural con sellador para exterior
- **Acabado de jardinera:** concreto pulido
- **Sistema de drenaje:** con tubo perforado
- **Impermeabilización:** en base de jardinera
- **Fijación de baranda:** con pernos de anclaje a losa estructural

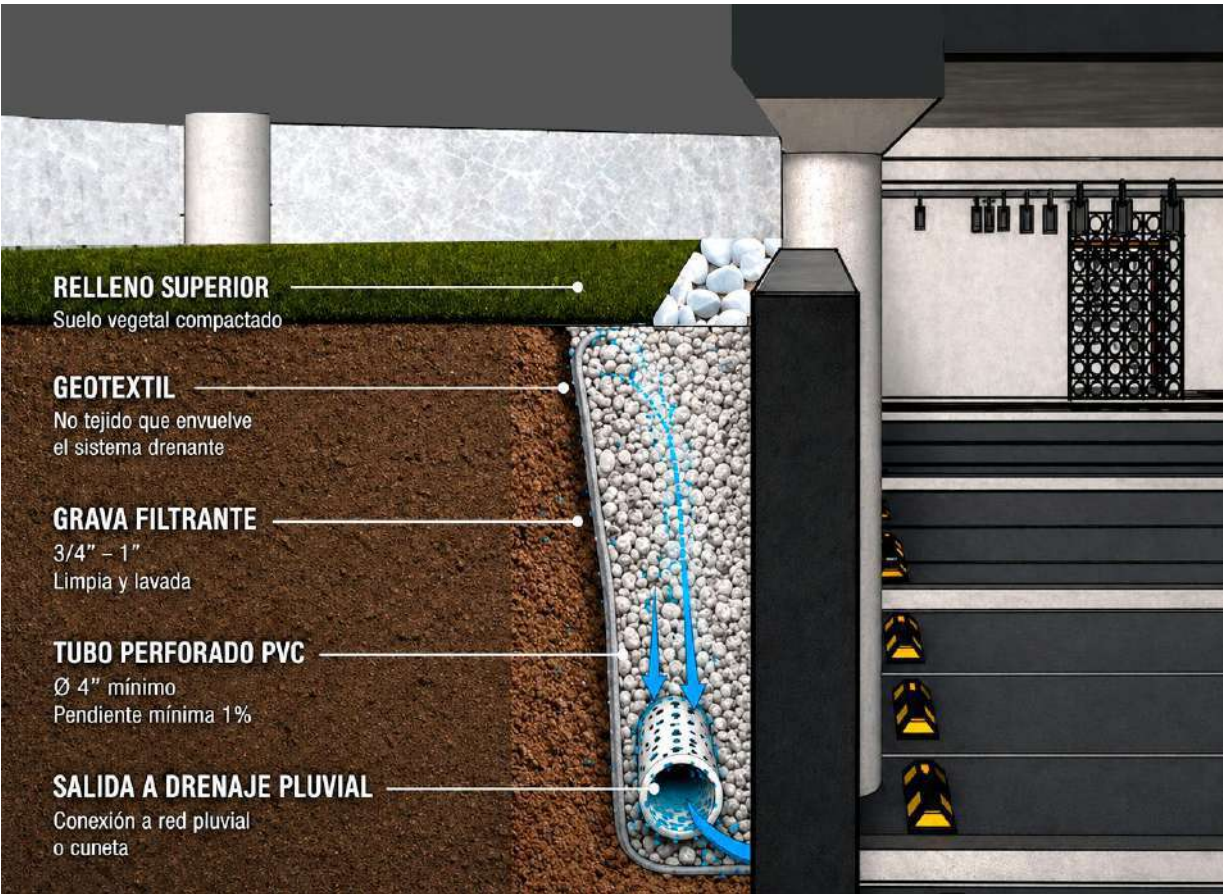
NOTA:

La altura total de 1,00 m cumple con la normativa mínima de protección en bordes de losas elevadas.

NOTA: Todas las dimensiones están en centímetros (cm) salvo indicación contraria.

Ilustración 66. Detalle de jardinera y baranda

Fuente: Realizado por la autora.



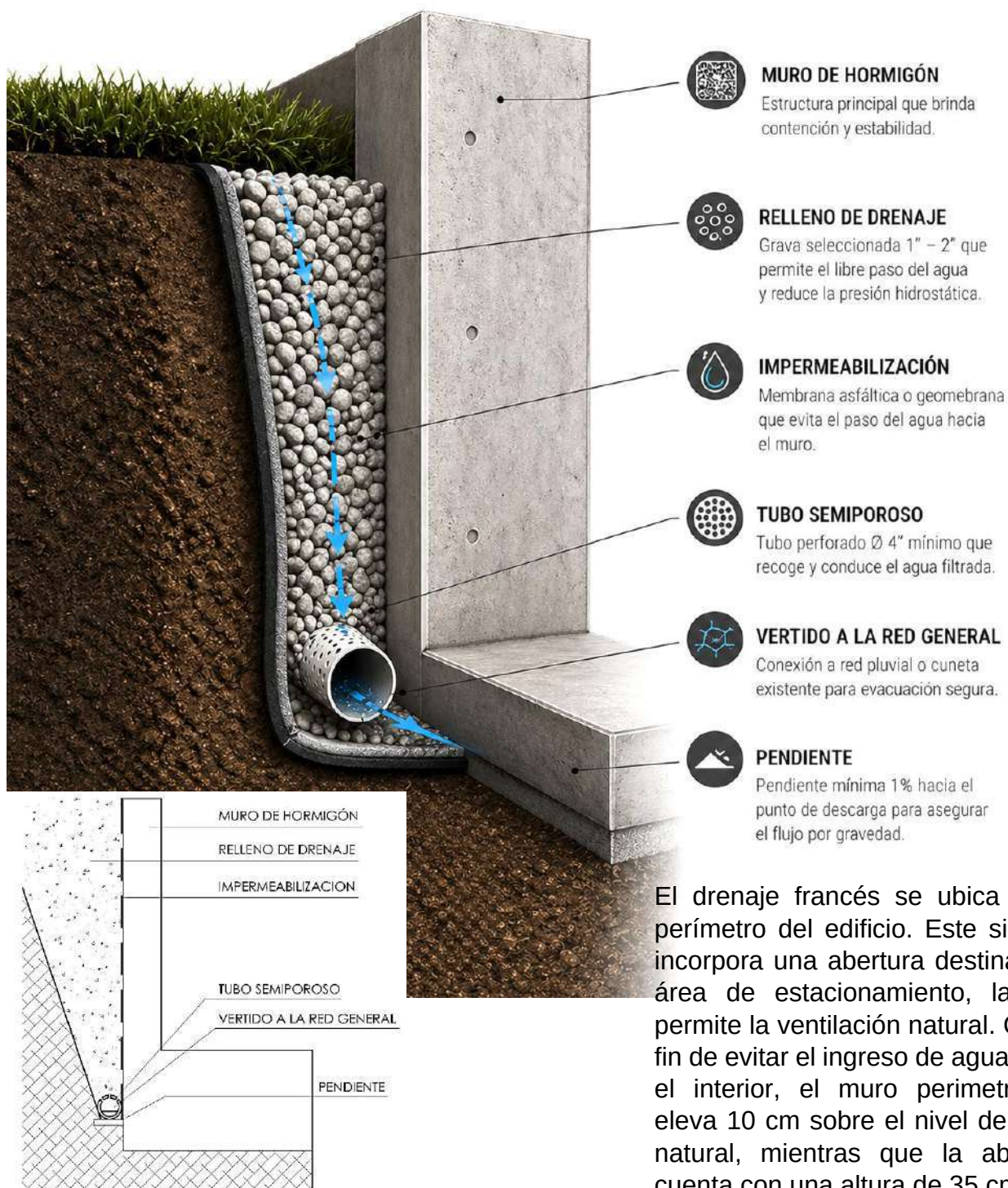


Ilustración 67. Detalle constructivo de drenaje en muro perimetral

Fuente: Realizado por la autora.

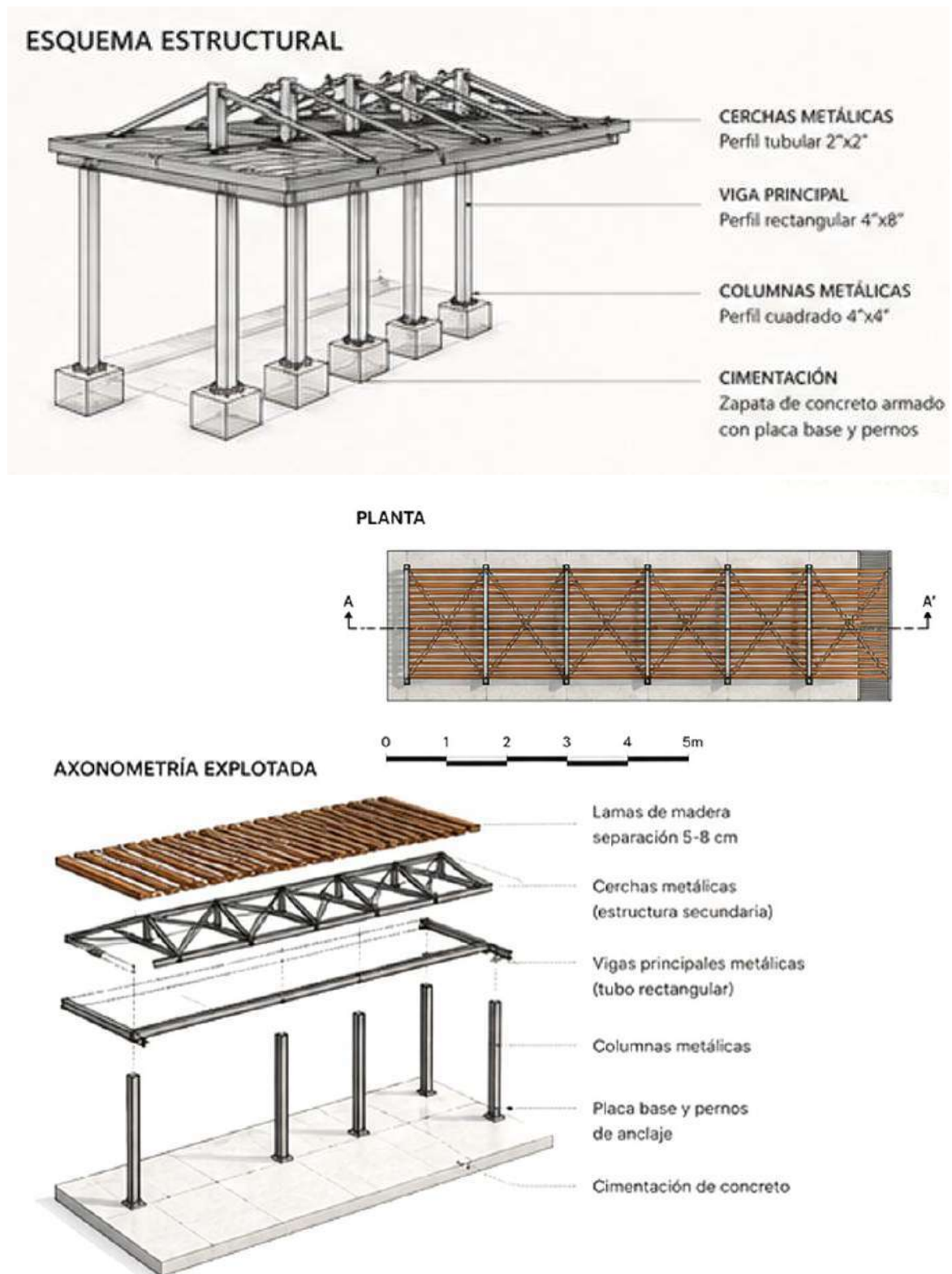
Especificaciones técnicas de drenaje francés

- Tubería de PVC perforado de Ø 4” como mínimo.
- Pendiente mínima del sistema: 1% (equivalente a 1 cm por metro lineal).
- Material filtrante compuesto por grava limpia y lavada de granulometría entre 3/4” y 1”.
- Geotextil no tejido envolviendo completamente el sistema drenante, evitando la migración de finos.
- Capa de grava inferior mínima de 15 cm y recubrimiento superior mínimo de 20 cm.
- Sistema conectado a red de drenaje pluvial, cuneta o punto de descarga autorizado.

Notas:

- El sistema de drenaje francés tiene como finalidad evitar la acumulación de agua en contacto con elementos estructurales.
- Reduce la presión hidrostática sobre muros enterrados o de contención.
- Minimiza problemas de humedad por capilaridad en la edificación.
- Se recomienda mantenimiento periódico mediante inspección y limpieza del punto de descarga.
- No utilizar suelos arcillosos como material de relleno inmediato al sistema drenante.
- Garantizar la correcta ejecución de la pendiente para asegurar el flujo continuo del agua.

La pérgola del techo del estacionamiento



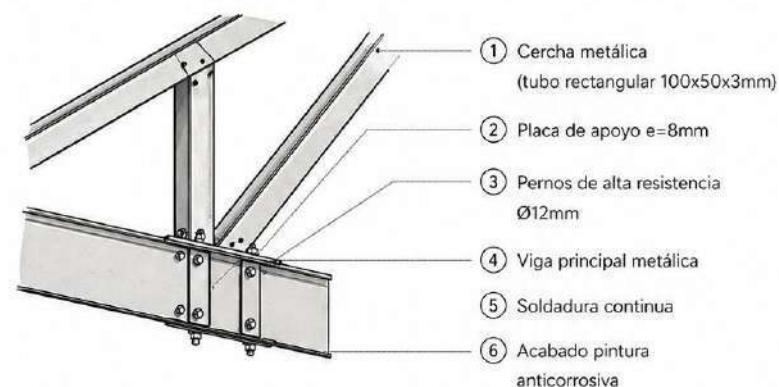
DETALLE CONSTRUCTIVO 01

UNIÓN COLUMNA - VIGA PRINCIPAL



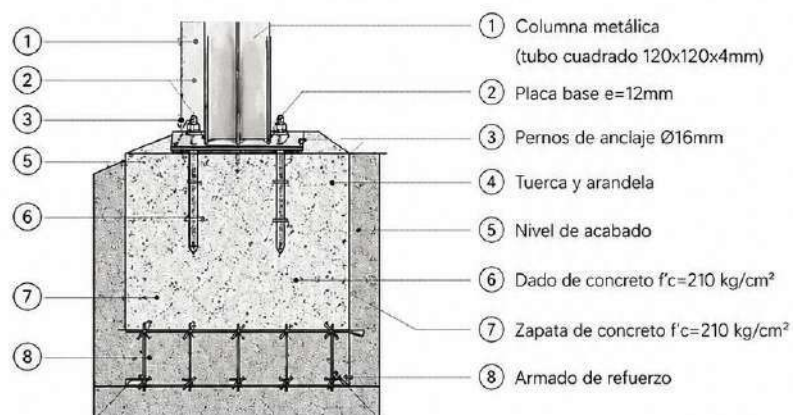
DETALLE CONSTRUCTIVO 02

CERCHA APOYADA EN VIGA PRINCIPAL



DETALLE CONSTRUCTIVO 03

ANCLAJE COLUMNA - CIMENTACIÓN



11.10 Detalles urbanísticos del Centro de Interpretación

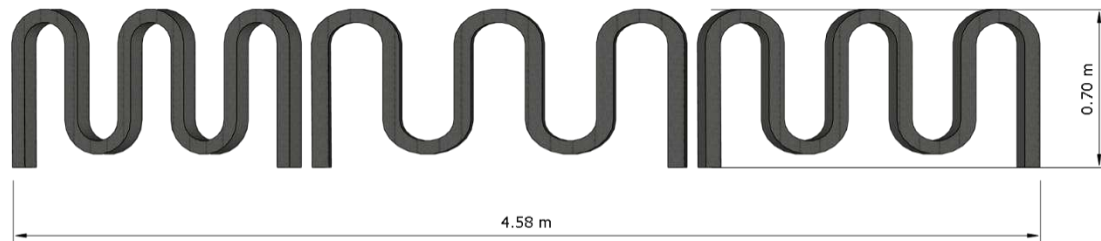


Ilustración 68. Soportes de piso para bicicletas.

Fuente: Realizado por la autora.



11.11 Detalles de interiorismo Centro de Interpretación

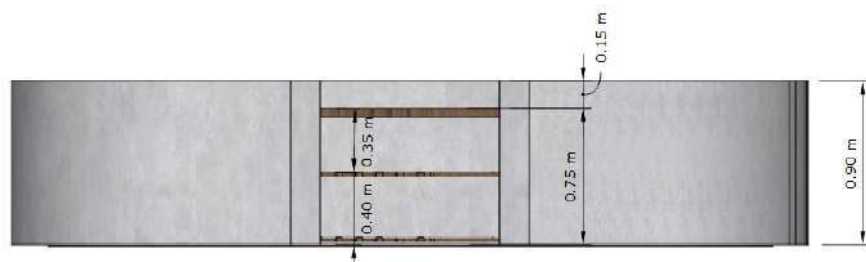


Ilustración 69. Mueble de recepción/ boletería en concreto y madera.

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 70.

Mueble de cafetería

Fuente:

Realizado por la autora.

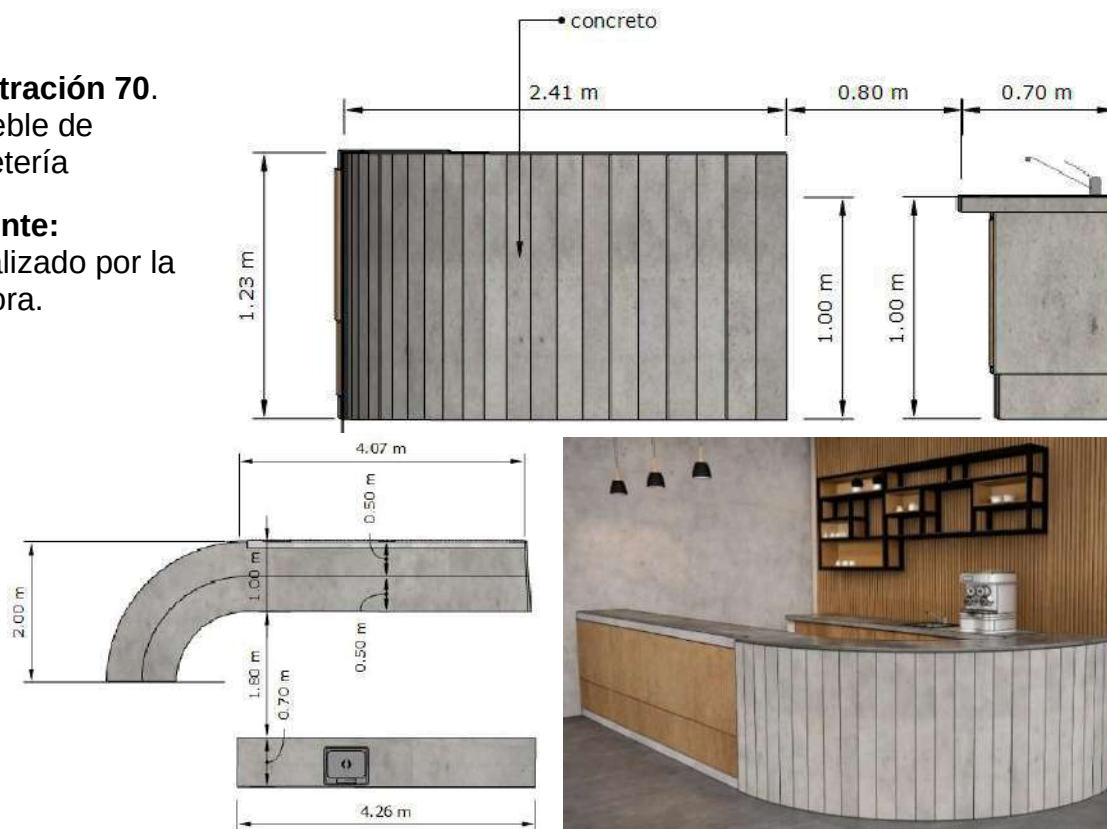
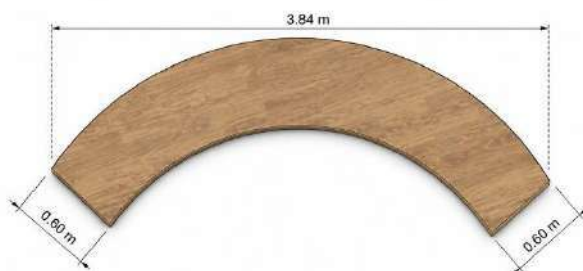
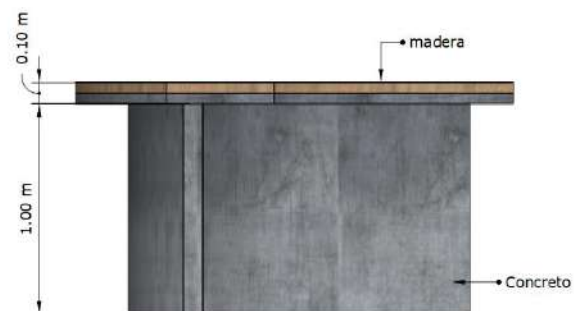


Ilustración 71: Mueble de tienda de recuerdos

Fuente: Realizado por la autora.



11.12 Visualizaciones del diseño arquitectónico

11.12.1 Visualización – Interior



Ilustración 72. Vista de oficina en zona administrativa

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 73. Sala de reuniones

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 74. Sala de interpretación N°1

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 75. Sala de interpretación N°2

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

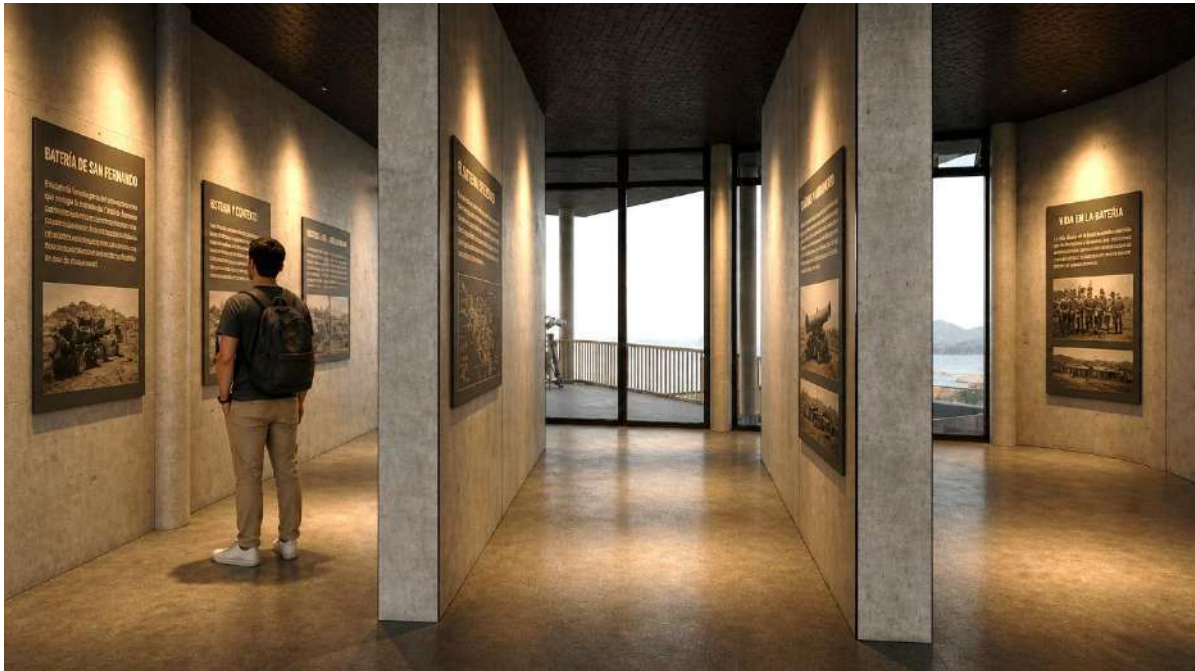


Ilustración 76. Sala de interpretación N°2

Fuente: Realizado por la autora.

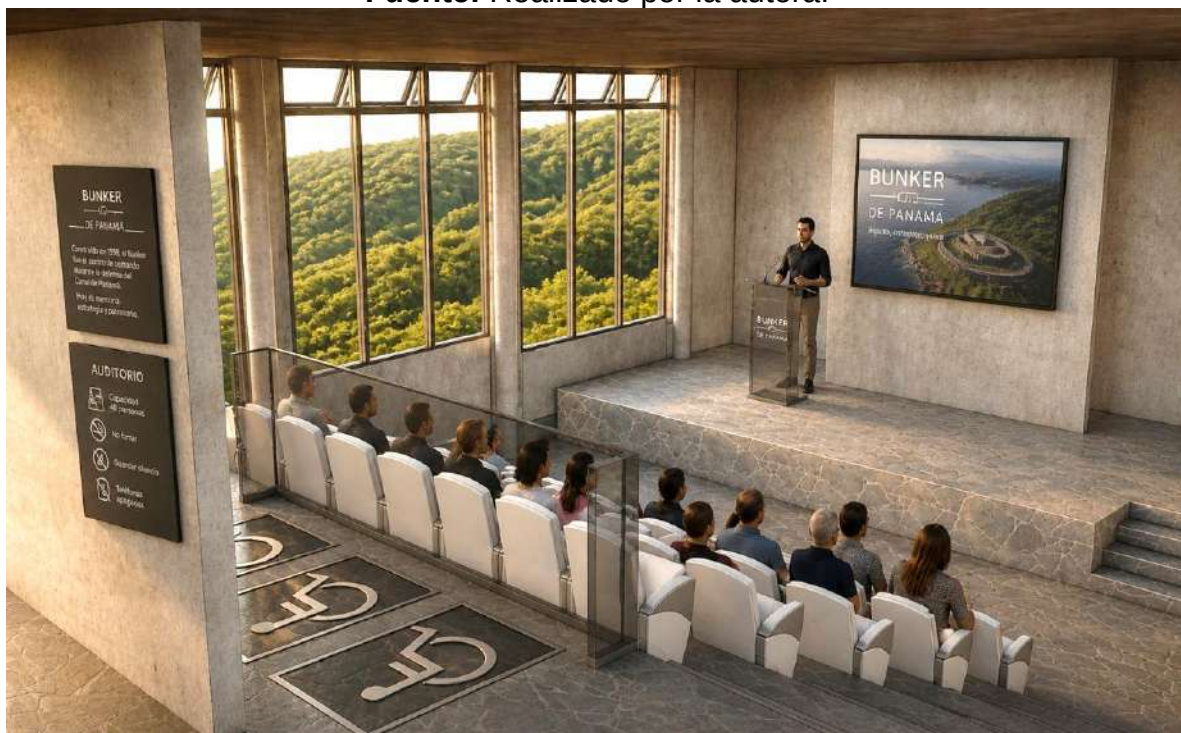


Ilustración 77. Auditorio

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 78. Cafetería
Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 79. Lobby de acceso desde el estacionamiento nivel -100

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 80 . Vista de la tienda de recuerdos del Centro de Interpretación.

Fuente: Realizado por la autora.

11.12.2 Visualización – Exterior



Ilustración 81. Entrada al estacionamiento del Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 82. Vista frontal de Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 83. Sala multiusos

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 84. Zona posterior, plaza central del Centro de interpretación

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 85. Zona Posterior en plaza central

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 86. Pasillo conector desde la entrada de acceso a cafetería

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 87. Plaza central con vallas informativas.

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 88. Joven observando las vallas informativas.

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 89. Terraza de cafetería

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 90. Acceso del Centro de interpretación

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 91. Vista aérea de la parte posterior del Centro de Interpretación.

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 92. Vista aérea frontal del Centro de Interpretación.

Fuente: Realizado por la autora.

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 93. Vista del acceso principal del Centro de Interpretación.

Fuente: Realizado por la autora.



Ilustración 94 Entrada de acceso de Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora



Ilustración 95 Terraza de cafetería

Fuente: Realizado por la autora



Ilustración 96 Plaza central del Centro de Interpretación

Fuente: Realizado por la autora

“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.



Ilustración 97. Vista aérea de Centro de Interpretación en conjunto con el búnker 1

Fuente: Realizado por la autora



Ilustración 98. Vista desde el segundo nivel de Centro Interpretación

Fuente: Realizado por la autora



Ilustración 99. Búnker n° 2 de Isla Naos

Fuente: Realizado por la autora

11.13 Costo de obra estimado

Revitalización de búnkeres				
Actividad	unidad	cantidad	Precio unitario	Subtotal
Limpieza estructura	M2	10 000	10.00	100 000.00
Restauración de superficie	M2	2 500	20.00	50 000.00
Conservación	Global	1	25 000.00	25 000.00
Paisajismo	M2	3 500	5.00	17 500.00
Total				192 500.00

Costos indirectos			
items	Descripción	Porcentaje	Subtotal
1.01	Dministración (personal técnico, administración, oficina de campo y logística).	12%	313 650.00
1.02	Permisos y estudio (Permisos municipales, ambientales, ingeniería y suelo)	-	150 000.00
1.03	Seguros e imprevistos (seguro de obra, imprevistos y contingencias)	10%	261 375.00
Total			725 025.00

Utilidad de contratista		
Total	15%	392 062.50

Costo del terreno (Consección de terreno)		
Terreno = 5 400 m2	650.00 / m2	3 510 000.00

Presupuesto estimado de Centro de interpretación				
Actividad	unidad	cantidad	Precios unitarios	subtotal
Preliminares (replanteo, nivelación, cerramiento).	M3	1	195 000.00	165 000.00
Excavación y movimiento de tierra	M3	16 200	60.00 / m3	972 000.00
Estructura de concreto	M3	4500	350.00 / m3	1 575 000.00
Albañilería y mampostería	M3	3 500	60.00 / m3	210 000.00
Paredes livianas	M3	3 650	25 .00 / m3	91 250.00
Revestimeintos y acabados	M3	1500	120.00 / m3	180 000.00
Aluminio y vidrios	M3	3950	-	150 000.00
Instalación eléctrica	global	-	-	110 000.00
Instalación sanitarias y pluviales	global	-	-	120 000.00
Aire acondicionado (chiller)	global	1 000 m2	250 / m2	100 000.00
Sistema fotovoltaico	global	150 kw	900 / kw	130 000.00
Otros(pintura, impermeabilización, etc)	global	-	-	200 000.00
Madera (listones, persianas , puertas).	global	2850	-	110 000.00
Total				2 613 750.00

NOTAS TÉCNICAS

- Los costos presentados son estimaciones referenciales con base en precios de mercado promedio 2034 – 2005.
- El diseño curvo y la ubicación en zona histórica/turística incrementan costos entre 15% – 25%.
- El sistema chiller implica mayor inversión inicial, pero menor consumo energético a largo plazo.
- Precios pueden variar según especificaciones finales, condiciones del sitio y disponibilidad de materiales.

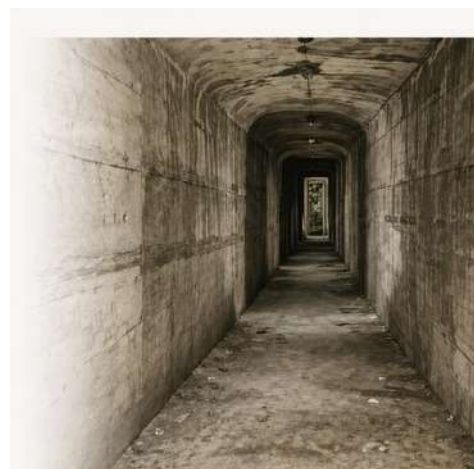
FASES DEL PROYECTO



Costo total del proyecto	
Revitalización de búnkeres	192 500.00
Costos indirectos	725 025.00
Utilidad de contratista	392 062.50
Costo del terreno (Consección de terreno)	3 510 000.00
Presupuesto estimado de Centro de interpretación	2 613 750.00
Total	7 433 337.50 Balboas

FÓRMULA DE CÁLCULO GENERAL

COSTO TOTAL = (COSTO DIRECTO
 + COSTOS INDIRECTOS)
 + UTILIDAD
 + COSTO DE TERRENO
 + REVITALIZACIÓN DE BÚNKERES (APARTE)



Conclusión

En conclusión, la creación de un centro de interpretación en Isla Naos representa un esfuerzo destacado para difundir y revalorizar el patrimonio histórico local. La planificación integral, que considera aspectos ambientales y de conservación, es esencial para el éxito y la sostenibilidad de este enfoque. Este proyecto no solo enriquece los sitios de fortificación, sino que también genera beneficios económicos sin imponer cargas significativas en su funcionamiento.

La visión compartida por proyectos de fortificación resalta la importancia de una planificación similar en sitios arqueológicos, promoviendo el potencial de generar recursos a través del turismo cultural e histórico. La constante consideración de factores ambientales, de conservación y, especialmente, económicos, es crucial para proponer proyectos sostenibles que enriquezcan los sitios históricos sin comprometer su integridad.

La conciencia y aprecio de la población hacia la riqueza histórica de estos lugares son fundamentales para su cuidado y conservación, viéndolos como parte esencial de su patrimonio colectivo. La iniciativa no solo difunde conocimiento, sino que también busca cultivar un arraigado sentido de pertenencia y aprecio hacia estos valiosos legados históricos. En última instancia, esta estrategia contribuye no solo a la preservación física de los sitios, sino también a la valorización de la identidad cultural y la herencia histórica de la sociedad, fortaleciendo la conexión entre la comunidad y su pasado.

Recomendaciones

Para la conservación de fortificaciones militares y el diseño de un Centro de Interpretación, se sugieren las siguientes recomendaciones, centradas en garantizar una investigación rigurosa, un diseño arquitectónico adecuado y una integración respetuosa con el contexto histórico y cultural:

1. Enfoque Integral en la Investigación

- Investigación Continua: Asegurar la recopilación constante de información actualizada sobre la fortificación y el contexto histórico, para mantener la relevancia del centro y adaptarse a nuevos descubrimientos.

2. Diseño Arquitectónico Integrado

- Arquitectura como Intérprete: El diseño debe no solo albergar, sino también interpretar el patrimonio. La arquitectura debe enmarcar las actividades del centro y dialogar armónicamente con el entorno.
- Integración con el Paisaje: La volumetría del edificio debe integrarse respetuosamente con el paisaje natural y el valor histórico del sitio, realzando el contexto sin competir con él.

3. Valorización de los Restos de la Fortificación

- Exposición In Situ: Utilizar la fortificación como elementos clave en la exposición, proporcionando una experiencia inmersiva que vincule al visitante directamente con la historia del lugar.

4. Inserción Respetuosa en el Contexto

- Sensibilidad y Respeto: La intervención arquitectónica debe ser respetuosa con el contexto histórico y natural, minimizando el impacto visual y garantizando una integración cuidadosa y coherente con el entorno.

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa ortográfico de Panamá centrado en 8° N, 80° O	9
Ilustración 2: Mapa de Panamá con las islas del archipiélago conectado a la Ciudad de Panamá.	10
Ilustración 3: Ubicación del Lote del proyecto en la Isla Naos.	11
Ilustración 4: Datos generales de Isla Naos.	12
Ilustración 5: Ejemplo de batería: “Batería Buell”, destacada en rojo en el dibujo 3D.	17
Ilustración 6: Ejemplo de búnkeres: “Búnker N°1 y N°2”, destacada en rojo en el dibujo 3D.	19
Ilustración 7: Ejemplo de artillería: “Artillería del Búnker N°1 y N°2”, destacada en rojo en el dibujo 3D.	21
Ilustración 8: Ubicación de los Fuertes del Canal de Panamá.	25
Ilustración 9: Fotografía aérea de 1932 muestra las islas fortificadas de Fort Gant. .	26
Ilustración 10: La imagen muestra las islas que conformaban el área de Fort Grant (1914-1979), en el lado del Pacífico, incluyendo las islas Flamenco, Perico, Naos y Culebra.	27
Ilustración 11: Vista de las Isla Naos (Fort Grant) el 2 de febrero de 1923.....	28
Ilustración 12: Batería Burnside: la entrada a Batería Burnside en el extremo norte de los laboratorios y edificios del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en Isla Naos. Esta entrada y otras tres cercanas conducen a largos tramos de escaleras hasta el nivel de la batería en la parte superior de la isla..	29
Ilustración 13: Posición del cañón N° 2, Batería Buell, Isla de Naos, mirando al sureste. Esta es una posición típica para los rifles de carro que desaparecen. .	30
Ilustración 14: Vista de la Batería Burnside, en la Isla Naos.	30
Ilustración 15: Ocultando armas durante disparos en la Zona del Canal.....	33
Ilustración 16: Elevación frontal con elementos arquitectónicos típicos identificados.	36

Ilustración 17: Edificaciones del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Isla Naos.	39
Ilustración 18: Ubicación de los edificios del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.....	40
Ilustración 19: Edificio de Almacén #352 Vista frontal y de elevación.....	41
Ilustración 20: Edificio de Almacén #352, Elevación Frontal, Isla Naos.....	41
Ilustración 21: Vista Frontal del Edificio de Almacén #359, Isla Naos.....	42
Ilustración 22: Vista Lateral del Edificio de Almacén #359, Isla Naos.....	42
Ilustración 23: Edificio de Almacén #359, actualmente conocido como Edificio 1914.	43
Ilustración 24:Edificio de Almacén #359, actualmente conocido como Edificio 1914, fotografía tomada alrededor de 1970, en el interior del edificio.	43
Ilustración 25: Vista de la sala de carga del Edificio #332, Isla Naos	45
Ilustración 26: Edificio #332, Elevación/Sección, Isla Naos	45
Ilustración 27: Cobertizo para Botes de Minas - Isla Naos.....	46
Ilustración 28: Edificio de la Garita #398, Isla Naos	46
Ilustración 29: Antiguo Edificio de Cuarteles, Isla Perico	47
Ilustración 30: Isométrico de vista A, de Batería Buell.	54
Ilustración 31: Isométrico de vista B, de Batería Buell.	55
Ilustración 32: Vegetación predominante de la zona.	64
Ilustración 33: Imagen satelital N°1 de Isla Naos, Panamá. Google Earth (2024).....	88
Ilustración 34: Imagen satelital N°2 de Isla Naos, Panamá. Google Earth (2024).....	89
Ilustración 35: Imagen satelital N°3 de la ubicación del lote de la propuesta en Isla Naos, Panamá (2024).	90
Ilustración 36: Plano arquitectónico de la Batería Buell con fotografías de los espacios existentes.....	128
Ilustración 37: Plano arquitectónico de la Batería Buell con fotografías de los espacios existentes.....	129
Ilustración 38: The Feuerle Collection se ubica en este búnker de la Segunda Guerra Mundial, remodelado por el arquitecto John Pawson.....	192

Ilustración 39: Vista exterior de la sala acristalada de la ceremonia del incienso. Fuera, a la izquierda, divinidad femenina jemer en piedra del siglo XI.....	193
Ilustración 40: En la pared, obra “Torus” (2002) en acero inoxidable de Anish Kapoor, junto a esculturas jemerres: al fondo, Buda en madera policromada del siglo XIII, y ala derecha, Visnú del siglo X.....	193
Ilustración 41: Joven observando los paneles informativos de la galería	194
Ilustración 42: Galerías subterráneas, joven fotografiando los paneles informativos	195
Ilustración 43: Ayuntamiento de Barcelona Distrito de Gràcia	196
Ilustración 44: Planta de techo del Centro de Interpretación del Románico	197
Ilustración 45: Vista aérea del Centro de Interpretación del Románico	197
Ilustración 46: Vista aérea de la planta del techo del Centro de Interpretación.	198
Ilustración 47. Vista frontal de Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak / NFO	199
Ilustración 48.Planta arquitectónica Nivel 000 de Centro de Interpretación del Patrimonio Marítimo DUBoak / NFO.....	200
Ilustración 49: Cubierta verde está sostenida por columnas de madera en forma de V, diseño del Centro de Interpretación.	200
Ilustración 50. Axonometría arquitectónica del Centro de Interpretación.....	207
Ilustración 51. Ventilación cruzada en Centro de interpretación	208
Ilustración 52. Vista interior del área de estacionamientos.	209
Ilustración 53: Unidad Generadora De Agua Helada Marca LG	211
Ilustración 54. Cuarto de A/A, en nivel soterrado	211
Ilustración 55: PVOUT: Promedio a largo plazo del potencial anual total de producción de energía fotovoltaica.	212
Ilustración 56: Configuración del sistema fotovoltaico	213
Ilustración 57: Promedios mensuales	213
Ilustración 58. Ubicación de paneles solares en el Centro de interpretación.....	214
Ilustración 59. Vegetación en el Centro de Interpretación.....	216
Ilustración 60. Vegetación a implementar.....	217

Ilustración 61. Distribución de los tres techos verdes en el Centro de Interpretación.	218
Ilustración 62. Ventana tipo persiana de madera	232
Ilustración 63. Puerta plegable tipo Zig-Zag	233
Ilustración 64. Detalle de techo de policarbonato	235
Ilustración 65. Detalle de cubierta verde (ecológica extensiva tipo alfombra de Sedum).....	235
Ilustración 66. Detalle de jardinera y baranda	237
Ilustración 67. Detalle constructivo de drenaje en muro perimetral.....	238
Ilustración 68. Soportes de piso para bicicletas.....	242
Ilustración 69. Mueble de recepción/ boletería en concreto y madera.	242
Ilustración 70. Mueble de cafetería.....	243
Ilustración 71: Mueble de tienda de recuerdos	243
Ilustración 72. Vista de oficina en zona administrativa	244
Ilustración 73. Sala de reuniones.....	244
Ilustración 74. Sala de interpretación N°1.....	245
Ilustración 75. Sala de interpretación N°2.....	245
Ilustración 76. Sala de interpretación N°2.....	246
Ilustración 77. Auditorio.....	246
Ilustración 79. Cafetería	247
Ilustración 81. Lobby de acceso desde el estacionamiento nivel -100.....	247
Ilustración 82 . Vista de la tienda de recuerdos del Centro de Interpretación.....	248
Ilustración 83. Entrada al estacionamiento del Centro de Interpretación	249
Ilustración 84. Vista frontal de Centro de Interpretación.....	249
Ilustración 85. Sala multiusos	250
Ilustración 86. Zona posterior, plaza central del Centro de interpretación	250
Ilustración 87. Zona Posterior en plaza central.....	251
Ilustración 88. Pasillo conector desde la entrada de acceso a cafetería.....	251
Ilustración 89. Plaza central con vallas informativas.	252
Ilustración 90. Joven observando las vallas informativas.....	252

Ilustración 91. Terraza de cafetería	253
Ilustración 92. Acceso del Centro de interpretación	253
Ilustración 93. Vista aérea de la parte posterior del Centro de Interpretación.	254
Ilustración 94. Vista aérea frontal del Centro de Interpretación.	254
Ilustración 95. Vista del acceso principal del Centro de Interpretación.	255
Ilustración 96 Entrada de acceso de Centro de Interpretación	255
Ilustración 97 Terraza de cafetería	256
Ilustración 98 Plaza central del Centro de Interpretación	256
Ilustración 99. Vista aerea de Centro de Interpretación en conjunto con el búnker	1257
Ilustración 100. Vista desde el segundo nivel de Centro Interpretación.....	258
Ilustración 101. Búnker n° 2 de Isla Naos.....	258

Índice de Planos

Plano: 1 Defensa del puerto de Balboa, Isla Naos, parte de Fort Grant (1935). Plan Esc: S/E.....	32
Plano: 2 Canal de Panamá, Reservación Militar [Plano]. Parcela N°1 (Amador) Master.	33
Plano: 3 Levantamiento de la Batería Buell. Plan Esc.: S/E.....	56
Plano: 4 Planta de estructuras militares – búnker N° 1 - 2 de la Batería Buell, Isla Naos.	57
Plano: 5 Planta de estructuras militares de Isla Naos, Batería Buell y Burnside.	57
Plano: 6 Sección de Bunker 1, levantamiento existente.....	58
Plano: 7 Sección de Búnker 2, levantamiento existente.....	59
Plano: 8 Sección y planta de Batería Buell.....	60
Plano: 9 Plano topográfico de Isla Naos (2018).	62
Plano: 10 Zonificación de la ciudad de Panamá, mosaico N° 5-4A. Plan Esc.: S/E. .	69
Plano: 11 Sección transversal que evidencia la ventilación cruzada en el área de estacionamientos.	75

Plano: 12 Plano del entorno físico del lote del proyecto, marcado en rojo. Se observa la influencia de este en las islas que conectan con la calzada de Amador. Plan Esc.: S/E.	76
Plano: 13 Plano de niveles topográficos de las islas que conectan a la Calzada de Amador.....	77
Plano: 14 Plano de las zonas verdes de las islas conectadas a la Calzada de Amador, que destacan jardines y áreas arborizadas para la recreación y sostenibilidad.	78
Plano: 15 Plano de jerarquía vial de las islas conectadas a la Calzada de Amador, destacando las vías principales, secundarias y locales, así como las paradas del sistema "MiBus".	79
Plano: 16 Plano de distribución del uso de suelo de las islas Perico, Flamenco y Naos.	80
Plano: 17 Plano de las zonas de ruido de la Calzada de Amador, destacando las áreas con mayor impacto acústico.	81
Plano: 18 Mapa de la zona recreativa de la Calzada de Amador, destacando la Isla Perico y el lote del proyecto del Centro de Interpretación en el Parque Fort Grant de Isla Naos.	82
Plano: 19 Dimensionamiento de Lote del proyecto del Centro de Interpretación.	84
Plano: 20 Acceso al proyecto del Centro de Interpretación.....	85
Plano: 21 Sección transversal que evidencia la ventilación cruzada en el área de estacionamientos.	209
Plano: 22 Ubicación regional del proyecto del Centro de Interpretación.....	219
Plano: 23 Planta general del terreno del proyecto del Centro de Interpretación.....	220
Plano: 24 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel -100.....	221
Plano: 25 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 000.....	222
Plano: 26 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 100.....	222
Plano: 27 Plano arquitectónico del Centro de Interpretación, nivel 200 (techo)	223

Índice de Fotografía

Fotografía. 1: Edificio #332, actualmente utilizado como estación de bombas del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.....	44
Fotografía. 2: Fotografía tomada durante el levantamiento de la Batería Buell. Toma de mediciones en el interior de la batería.....	54
Fotografía. 3: Aves costeras y marinas, migrando en la Bahía de Panamá.	65
Fotografía. 4: Garzas en la costa de la Isla Naos, rodeado de basura.	66
Fotografía. 5: Aves marinas alimentándose de cardumen en la Bahía de Panamá.	66
Fotografía. 6: Lote de propuesta para Centro de Interpretación, vista lateral derecha	85
Fotografía. 7: Lote de propuesta de Centro de Interpretación con su vegetación	86
Fotografía. 8: Vista lateral izquierda de Lote de propuesta para Centro de Interpretación	86
Fotografía 9: Trabajo de apertura del búnker N°1 de Isla Naos.....	92
Fotografía 10: Resultado de apertura del búnker N°1 de Isla Naos.....	93

Índice de Figura

Figura. 1: Esquema desde un enfoque tradicional de las fases del proceso de salvaguarda del patrimonio.....	145
Figura. 2: Croquis del diseño del edificio para la colección Feuerle.	191

Índice de Diagrama

Diagrama. 1: Relación de los espacios.....	187
Diagrama. 2: Distribución espacial.....	188
Diagrama. 3:Matriz del programa arquitectónico.....	189
Diagrama. 4: Grafo de programa arquitectónico.....	190
Diagrama. 5: Volumetría conceptual de evolución de las formas	205
Diagrama. 6: Importancia de la vegetación en la arquitectura	215

Índice de dibujo

Dibujo 1. Concepto inicial del Centro de interpretación para los búnkeres en Isla Naos.	204
Dibujo 2. Propuesta final del centro de interpretación, mostrando la distribución y definición de los espacios en el terreno.....	206

Bibliografía

- Fort Grant Panamá. (2024). Fort Grant Panamá. Recuperado de <https://www.fortgrantpanama.com/>
- Asamblea Nacional de la República de Panamá. (2003). Ley N° 58 de 7 de agosto de 2003, que modifica artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial, N° 24,864.
- UNESCO. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 17ª reunión, París, Francia, 17 de octubre - 21 de noviembre de 1972.
- ICOMOS. (2020). Carta de ICOFORT sobre Fortificaciones y Patrimonio Militar: Guía para la protección, conservación e interpretación. Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, Comité Científico Internacional sobre Fortificaciones y Patrimonio Militar (ICOFORT).
- Campos, Diego Ruiz de. “Relación sobre Costa Panameña en el Mar del Sur”, 1631. Colección de documentos inéditos sobre la geografía y la historia de Colombia, Tomo II, Bogotá 1891.
- LA PRENSA. (2002, marzo 19). Proyecto turístico en Naos. <https://acortar.link/TTdMH0>
- LA PRENSA. (2003, agosto 7). Naos expande su concesión. La Prensa. <https://acortar.link/qS2Vo2>
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2023). «búnker». Diccionario panhispánico de dudas (2.ª edición, versión provisional).
- Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. (2022, 22 febrero). Defensas del Canal de Panamá. ArcGIS StoryMaps. Recuperado de <https://acortar.link/LGbZGj>

- McGovern, T. (2024). Fort Grant and Fort Amador Panama Canal Zone. The Army Historical Foundation. Recuperado de <https://armyhistory.org/fort-grant-and-fort-amador-panama-canal-zone/>
- Johnson, S. (1993). Informe sobre la antigua zona del Canal de Panamá, República de Panamá, que incluye una historia de Fort Amador y Fort Grant (Legado 93-1326).
- Carranza, I. E. (2021, 23 septiembre). Austin W. Lord y su legado arquitectónico. El Faro, Canal de Panamá. Recuperado de <https://elfarodelcanal.com/austin-w-lord-y-su-legado-arquitectonico/>
- Visita Canal de Panamá. (2019, mayo 28). Edificio de la Administración, su historia e importancia. Visita Canal de Panamá. Recuperado de <https://visitcanaldepanama.com/es/novedades/edificio-de-la-administracion-su-historia-e-importancia>
- Informe Anual del Gobernador del Canal de Panamá para el Año Fiscal que Termina el 30 de junio de 1915. Washington, D.C.: Oficina de Imprenta del Gobierno, 1915. <https://www.dloc.com/es/UF00097365/00036/images/410>
- Rodríguez, C. E. (2024, febrero 9). William Lyman Phillips y la aventura que enlaza EE. UU. y Panamá a través del diseño urbano y el paisajismo tropical. La Estrella de Panamá. Recuperado de <https://n9.cl/6umw0>
- Destrucción de Isla Naos en la Calzada de Amador (Causeway). (2006, 12 febrero). Salvemos las Islas Costas de Panamá. Recuperado de <https://acortar.link/WHChBB>
- U.S. Army Center of Military History. (2021). Army History (PB20-21-3 No. 120). The Professional Bulletin of Army History. Washington, D.C. Recuperado de <https://n9.cl/saz0t>
- Centro Natural Punta Culebra. (2020, julio 26). Los bosques de manglar son ecosistemas marinos que se ubican en las zonas costeras. Facebook. Recuperado de <https://acortar.link/mEuPOx>
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (s.f.). Documento gráfico de zonificación de la Ciudad de Panamá. Ministerio de Vivienda y Ordenamiento

Territorial. Recuperado de <https://www.miviot.gob.pa/documento-grafico-de-zonificacion-de-la-ciudad-de-panama/>

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (2002, julio 22). Resolución N° 160 de 2002: Normas especiales para la Ciudad Jardín en la región interoceánica, parte 2. Gaceta Oficial de Panamá. <https://www.gacetaoficial.gob.pa>
- Broto, C. (2005). Enciclopedia Broto de patologías de la construcción (Vol. 5). Enlaces Internacionales. Recuperado de <https://acortar.link/5A0aUi>
- UNESCO. (1972). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Recuperado de <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- Ministerio de Cultura y Deporte de España. (2023). Libro verde para la gestión sostenible del patrimonio cultural. Recuperado de https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/libro-verdepara-la-gestion-sostenible-del-patrimonio-cultural_10469/
- Feilden, B. M. (2004). Conservation of Historic Buildings. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Earl, J. (2003). Building Conservation Philosophy. Dorset: Donhead.
- Correia, M. (2007). Teoría de la conservación y su aplicación al patrimonio en tierra. Apuntes, 20(2), Recuperado de <https://www.scielo.org.co/pdf/apun/v20n2/v20n2a03.pdf>
- Asamblea Legislativa (15 de noviembre de 2004). Texto único de la Constitución Política de la República de Panamá. (pdf) (25176). Panamá.
- Consejo Nacional de Legislación (14 de mayo de 1982). Ley No.14 de 5 de mayo de 1982, por el cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de la nación. (pdf) (19.566). Panamá.
- Consejo Nacional de Legislación (12 de enero de 1977). Ley No.91 de 22 de diciembre de 1976, por el cual se regulan los conjuntos monumentales históricos de Panamá Viejo, Portobelo y el Casco Antiguo de la ciudad de Panamá (pdf) (18.252). Panamá.

- Ministerio de Cultura, Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. (2020). Procedimiento de Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, Procesos Administrativos Sancionatorios (Ley 136 de 2013, Ley 14 de mayo de 1982, Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 y Ley 38 de 2000). Recuperado de <https://micultura.gob.pa/wp-content/uploads/2020/01/Procedimientos-Direcci%C3%B3n-de-Patrimonio-1.pdf>
- Armuelles, L. G. (2021, 27 agosto). Instalan Comisión Nacional de Arqueología y Monumentos Históricos. Recuperado de www.laestrella.com.pa. <https://lc.cx/F92gwR>
- Walliser Martín, M. L. (2024). Sostenibilidad y patrimonio: Aportaciones desde el diseño. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (216). Recuperado de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/11029/18899>
- ICOMOS Comité Nacional Español. (2024). ¿Qué es ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios)? . Recuperado de <https://icomos.es/que-es-icomos/>
- ICOMOS de Panamá. (s.f.). Museos, sitios históricos y zoológicos. LinkedIn, Sede Panamá. Recuperado de <https://www.linkedin.com/company/icomos-panama/>
- Ministerio de Ambiente, SINIA-PANAMA. (2024). Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR). Recuperado de <https://n9.cl/zhxsu>
- Tilden, F.: Interpreting Our Heritage. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, NC. 1957.
- C. Martín Piñol (2009), Los Centros de Interpretación: urgencia o moda, pp. 50-59, ISSN 1889-5409
- Bertonatti, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010). Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. Boletín de Interpretación, 23.
- Gómez del Barrio, R. (2016, octubre 12). Arte en un búnker. La Razón. Recuperado de <https://www.larazon.es/cultura/arte/arte-en-un-bunker-GE13710996/>

- ArchDaily. (2016, noviembre 3). La colección Feuerle / John Pawson. ArchDaily. Recuperado en <https://www.archdaily.com/798637/the-feuerle-collection-john-pawson>
- Taller d'Història de Gràcia. (n.d.). Refugi de la Plaça del Diamant. Recuperado de <https://acortar.link/ghRwnU>
- Spaceworkers. (2021, febrero 11). Centro de Interpretación del Románico. ARQA. Recuperado de <https://arqa.com/en/architecture/interpretation-centre-of-romanesque.html>
- Lab, C. (2012, 11 de agosto). Rodeado de historia (Parte I y II). Collin Lab Student Blog. Blogger. Recuperado de <https://n9.cl/8vcw6>
- Tilden, F. (2006). La interpretación de nuestro patrimonio. Asociación para la Interpretación del Patrimonio. Sevilla.
- Mosaico. (2014). Legado no reconocido. Obtenido de Diario La Prensa: https://www.prensa.com/Legado-reconocido_0_3964103690.html
- Mosaico. (2014). Turismo militar en Panamá. Obtenido de Diario La Prensa: https://www.prensa.com/Turismo-militar-Panama_0_3964103691.html
- Guevara, H. (2016). 'Tour' por las antiguas bases militares del Canal. Obtenido de Diario La Prensa: https://www.prensa.com/cultura/Tour-antiguas-bases-militares-Canal_0_4435056590.html
- Gómez, C. (2016). Carlos PANAMA Fortificaciones militares estadounidenses del Istmo de Panamá Eduardo Gómez. Obtenido de Revista Panorama de Las Américas. Revista oficial de Copa Airlines: <https://www.revistapanorama.com/fortificaciones-militares-estadounidenses-del-istmo-de-panama/>

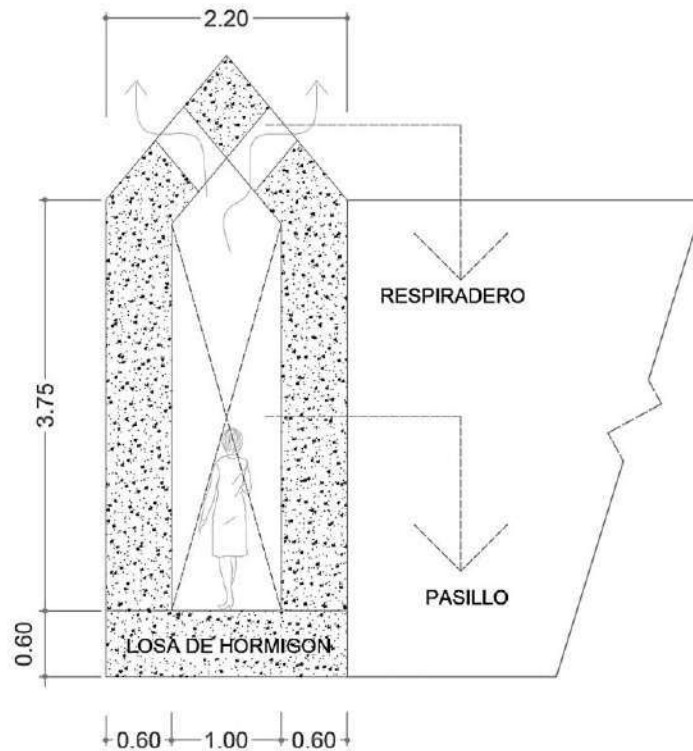
Anexos



“Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá”.

Nathalie Camaño

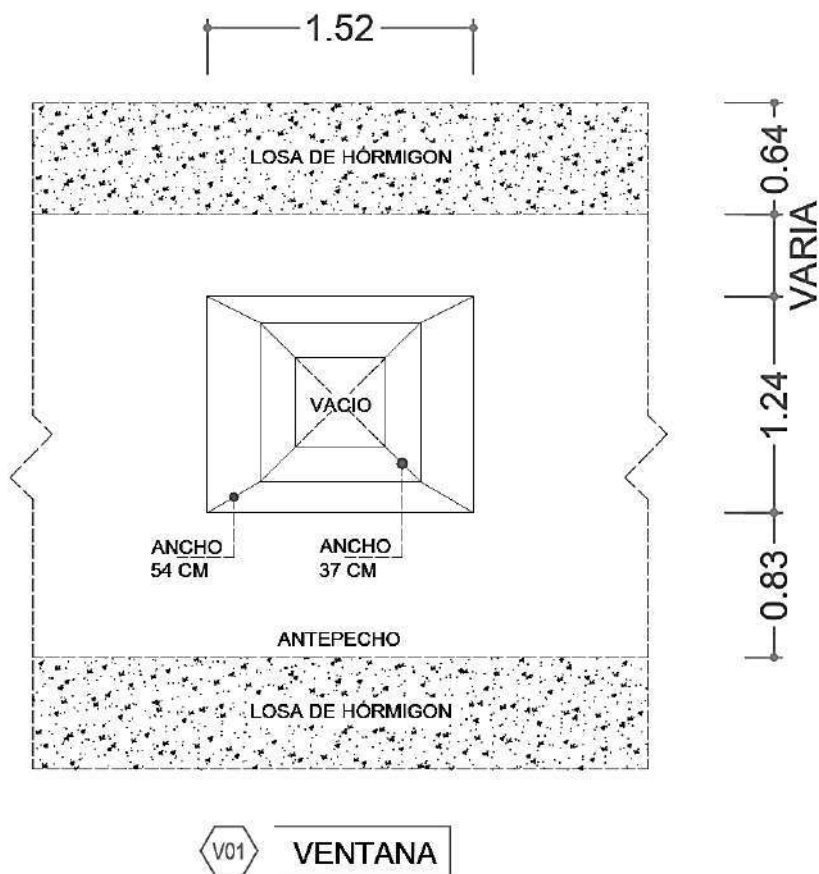
❖ Planos y detalles de la Batería Buell



Plano 28: Pasillo de foso del búnker N°2

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

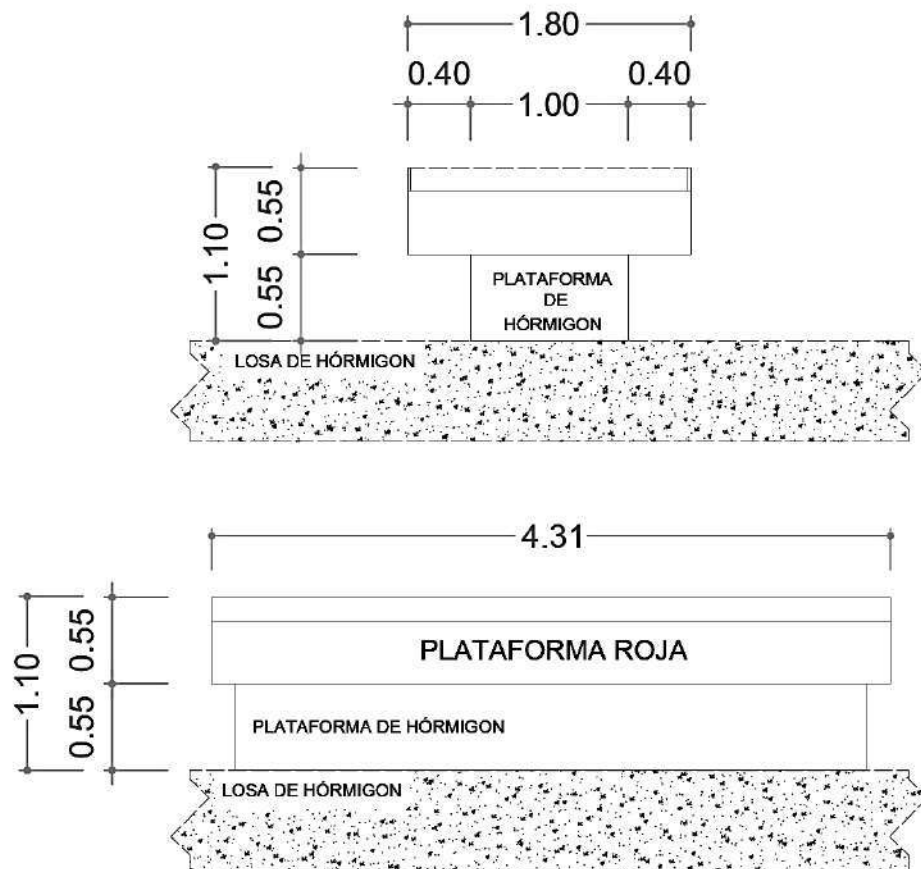
El pasillo del foso conecta la Batería Buell con el búnker N.º 2, permitiendo un tránsito discreto y el acceso para el mantenimiento de las piezas de artillería. Para ingresar, se desciende por una escalera de gato ubicada en uno de los cuartos de la batería, recorriendo un espacio confinado entre gruesos muros de hormigón. Posteriormente, se continúa el descenso mediante otro tramo de escaleras hasta alcanzar un foso adicional destinado al mantenimiento de las artillerías.



Plano 19: Detalle de ventanas en los cuartos de la Batería Buell.

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

Aunque las fortificaciones eran, en su mayoría, estructuras cerradas destinadas a limitar la visibilidad desde el exterior, algunos cuartos ubicados en las baterías contaban con ventanas por diversas razones prácticas. Entre ellas se encuentran la ventilación y la prevención de la acumulación de humedad o gases tóxicos, la posibilidad de observar los alrededores sin abandonar el recinto, la entrada de luz natural y, en ciertos casos, su uso como ruta de escape en situaciones de emergencia.



Plano 30: Plataformas del “Shell room” de Batería Buell

Plan Esc: S/E. **Fuente:** Realizado por la autora.

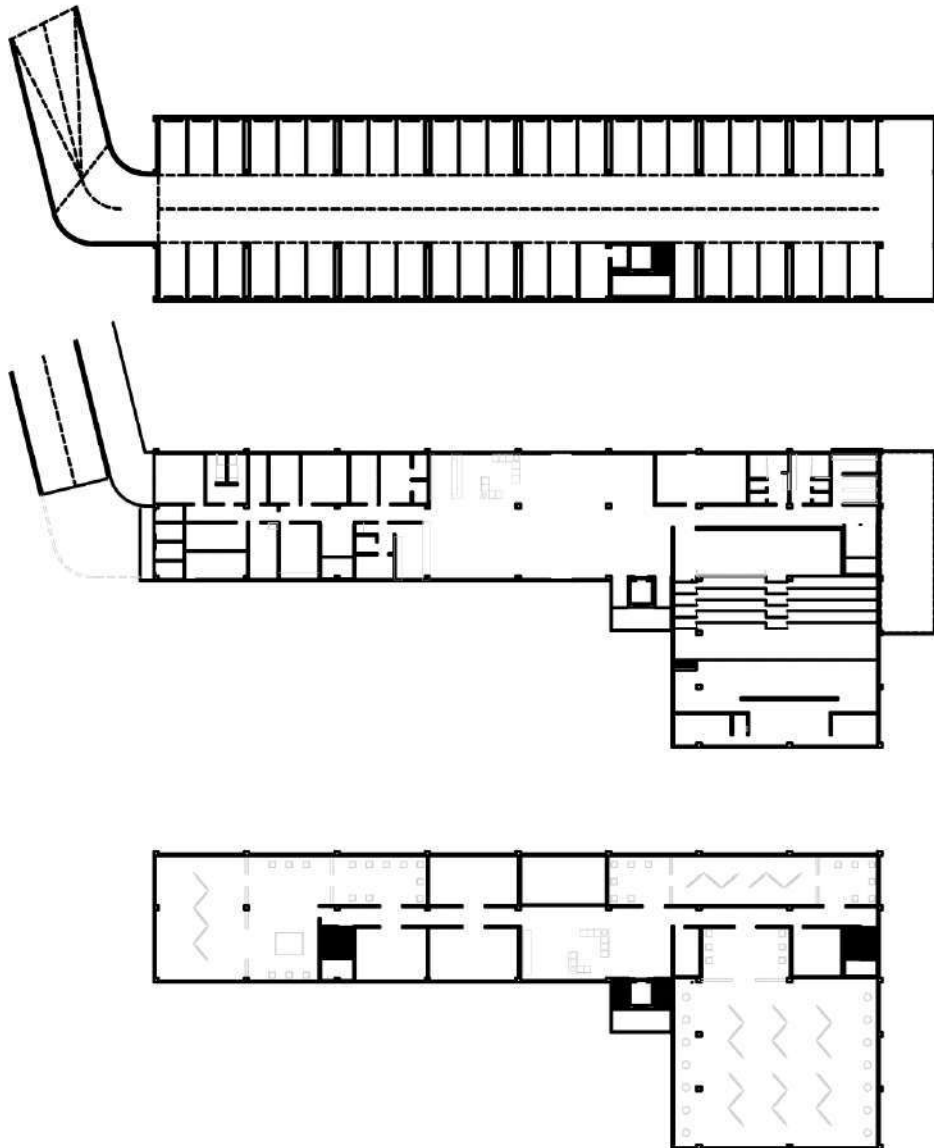
En el shell room (traducido como «sala de municiones») se disponían plataformas rectangulares de concreto y acero, tal como se observa en las fotografías del shell room conservadas en la Biblioteca Presidente Roberto F. Chiari. Estas plataformas facilitaban la organización y la manipulación eficiente de las municiones, permitiendo su traslado mediante carretillas y su posterior carga en las piezas de artillería.

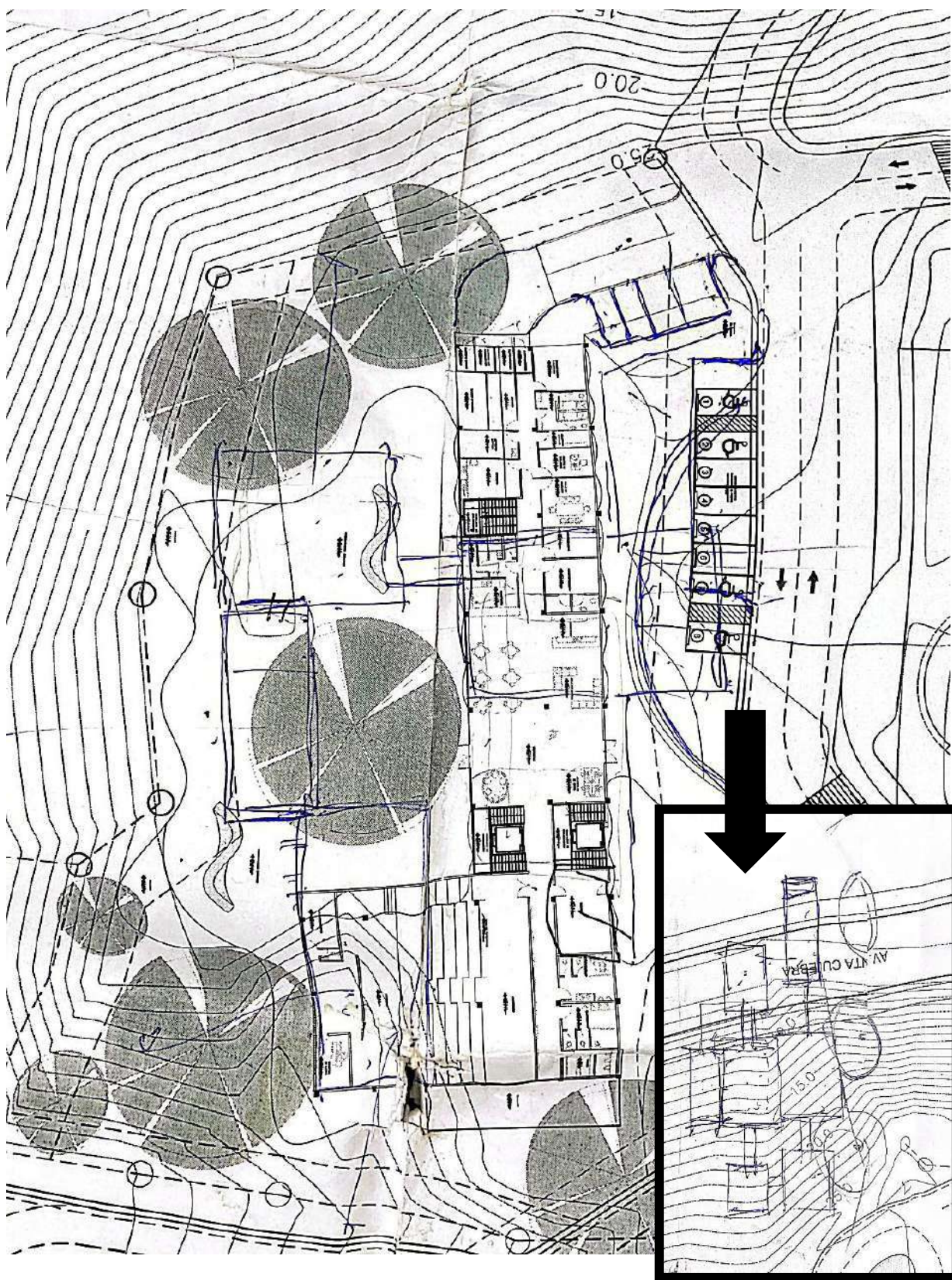
❖ Evolución de críticas

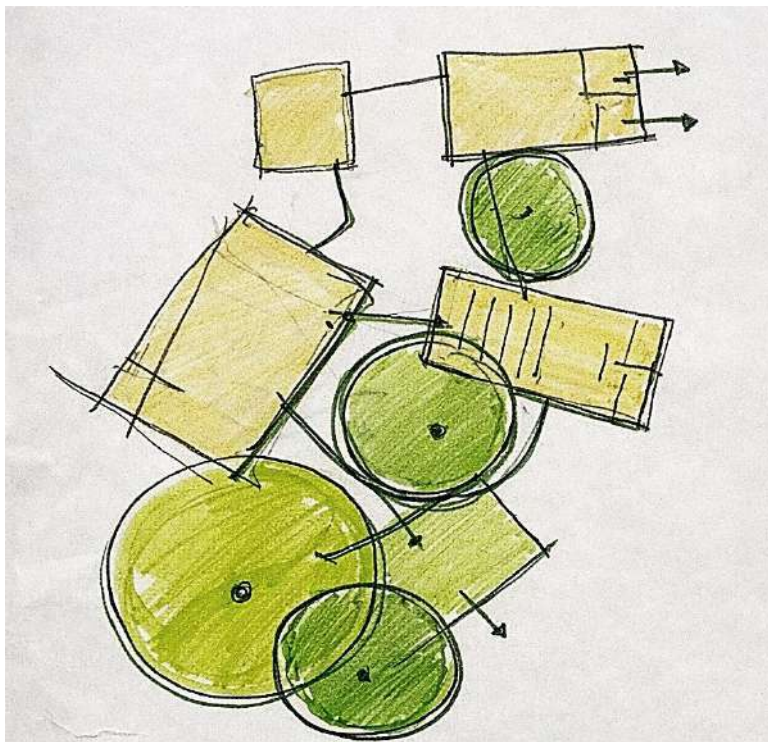


Crítica A:

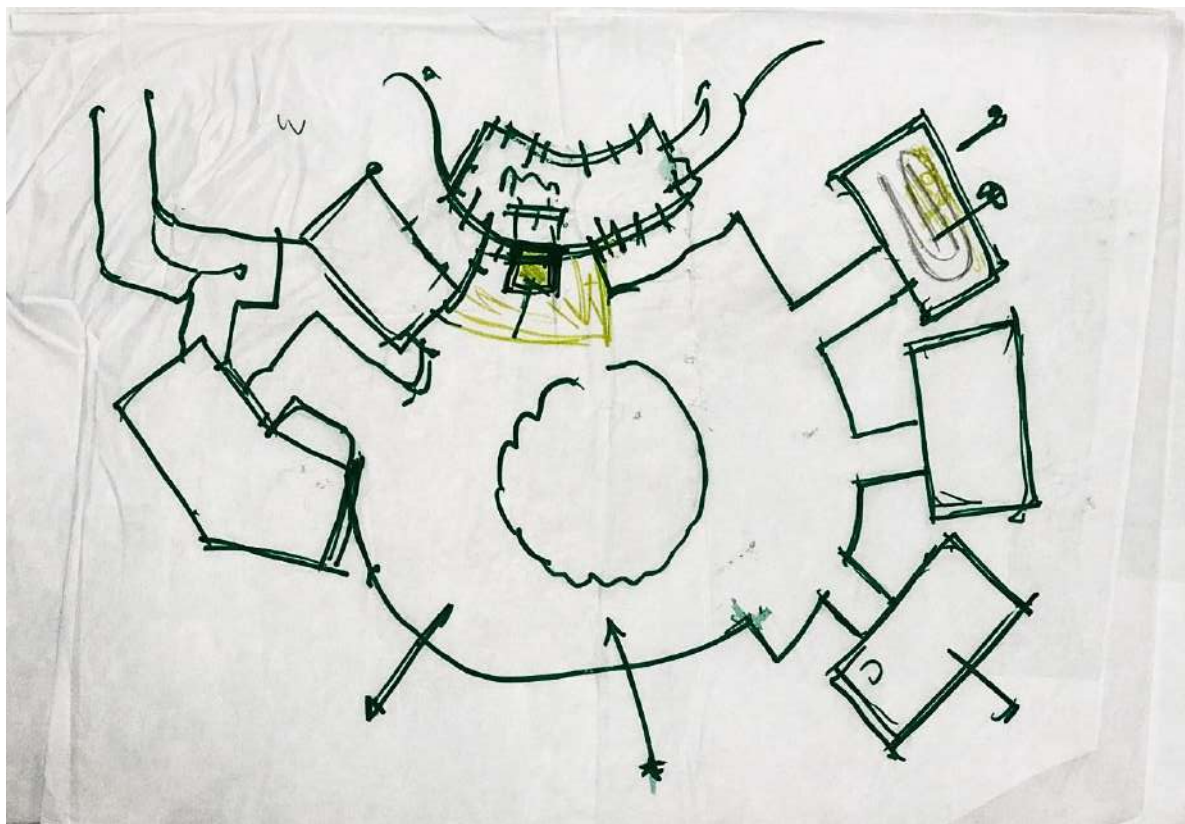
En la primera revisión se propuso una volumetría sencilla de carácter rectangular, priorizando la facilidad de movilidad y la organización funcional interna. La propuesta se centraba plenamente en la edificación como objeto arquitectónico, sin considerar de manera integral su relación con el entorno inmediato ni la incorporación estratégica de las visuales del contexto.



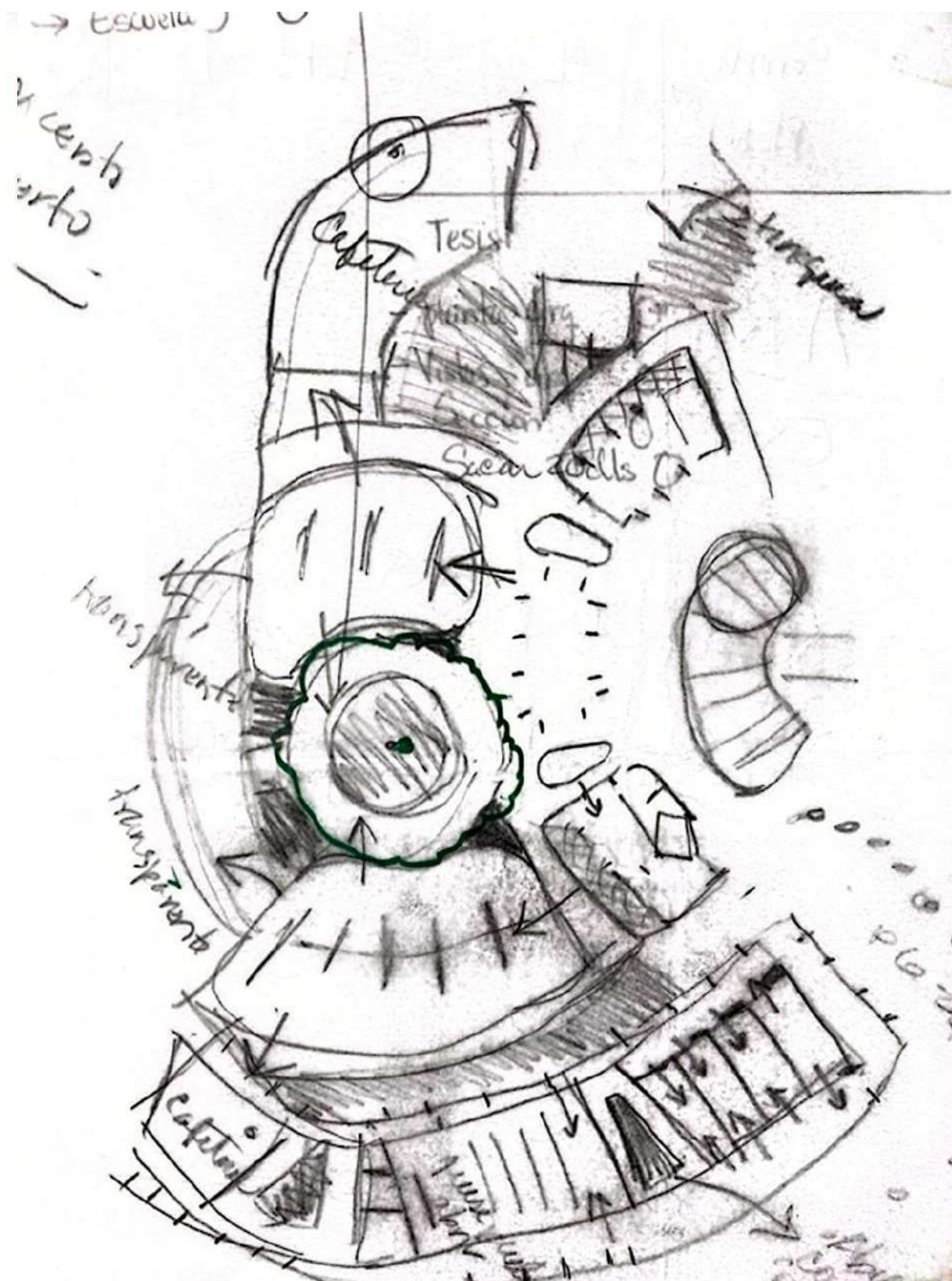




Además, se buscó fortalecer la relación entre el interior y el exterior, aprovechando las visuales atractivas hacia el mar, la playa de Punta Culebra y el arbolado existente dentro del mismo terreno, integrándolos como parte fundamental de la experiencia arquitectónica.



"Diseño del Centro de Interpretación para los Búnkeres Buell, Burnside y Parke, ubicados en Isla Naos, corregimiento de Ancón, ciudad de Panamá".

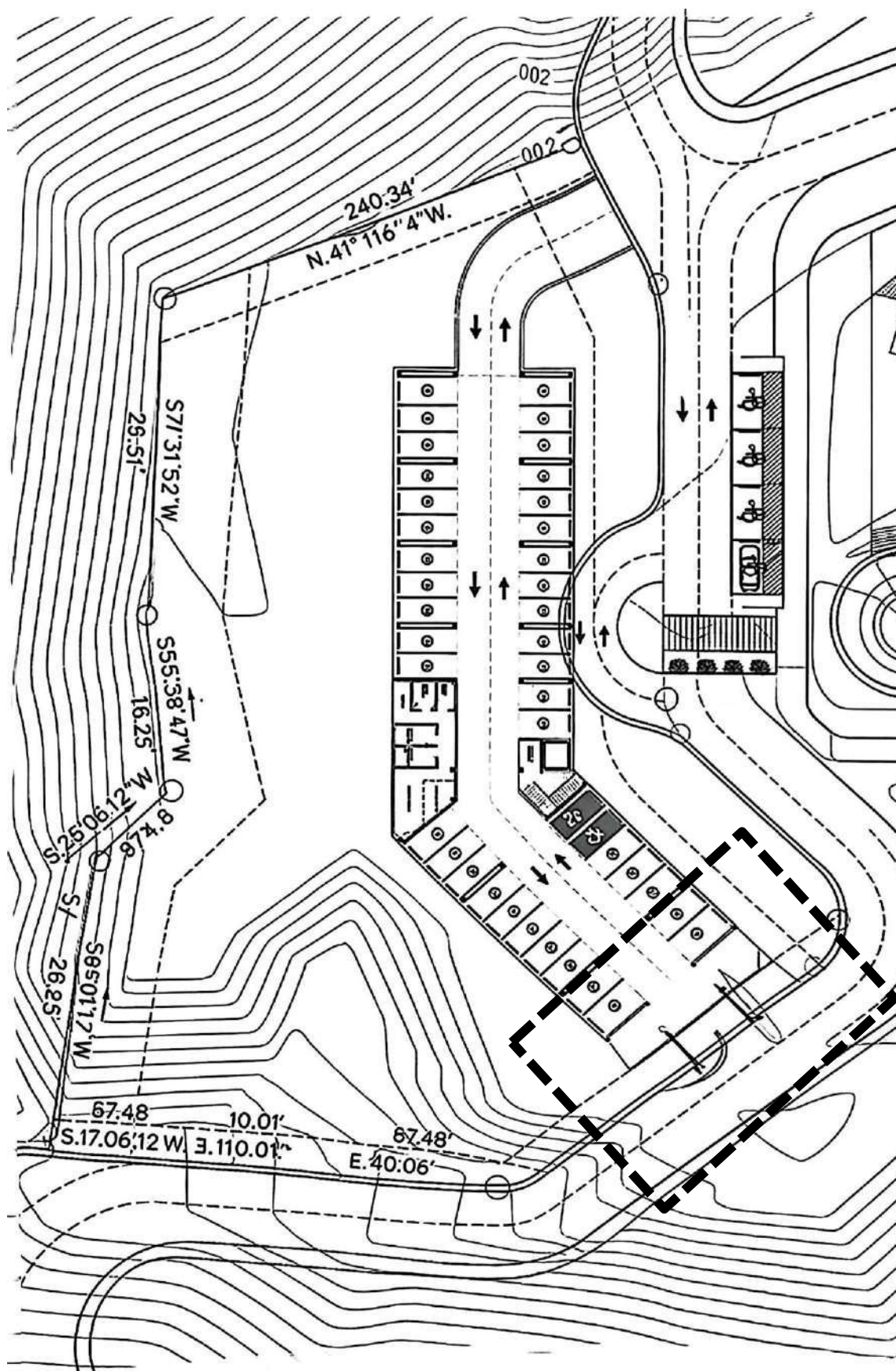


Crítica B:

En las revisiones se incorporó el concepto del “búnker”, otorgando continuidad a una forma curva como estrategia compositiva y expresiva. En esta etapa, el programa arquitectónico se desarrolló íntegramente en planta baja, complementado con estacionamientos soterrados y una única entrada y salida vehicular.

No obstante, la propuesta fue replanteada, ya que la organización espacial generaba una percepción de saturación y excesiva compacidad. Asimismo, ciertos elementos arquitectónicos obstaculizaban las visuales hacia el paisaje, limitando la relación del proyecto con su entorno natural.



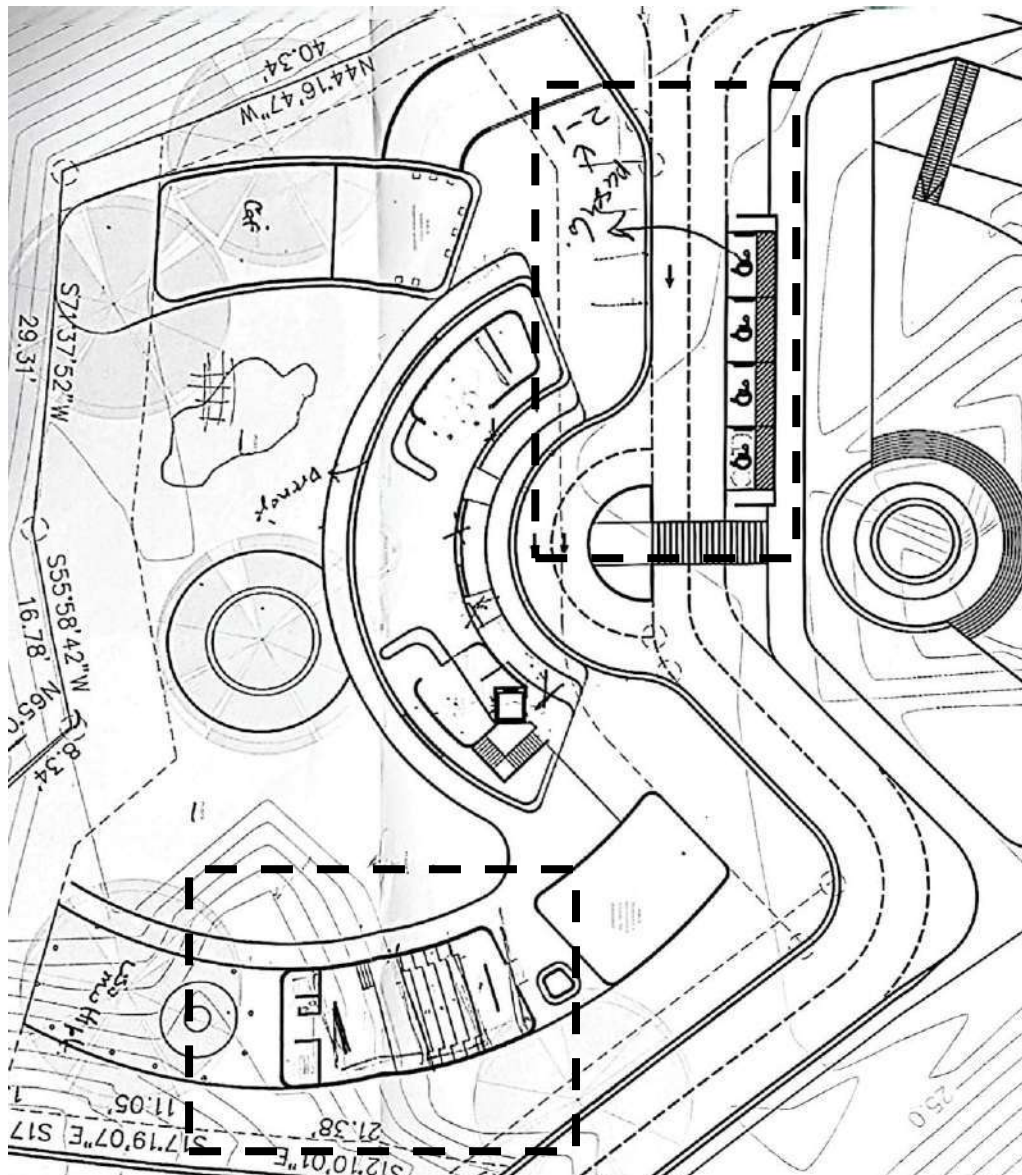


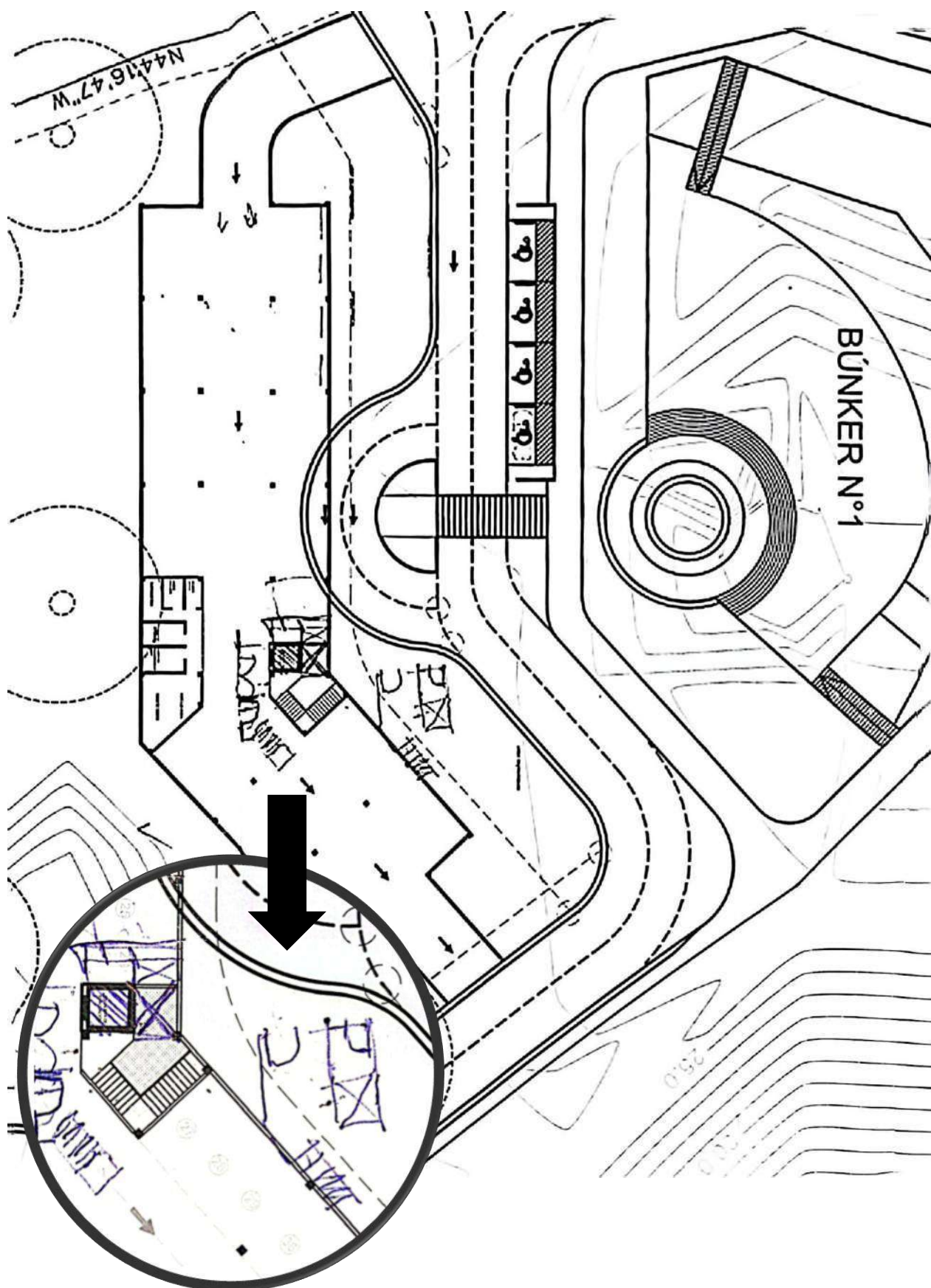
[illegible]

Crítica C:

Se realizaron las modificaciones correspondientes. Con el objetivo de reducir la huella del edificio sobre el terreno, el área de trabajo se trasladó a la planta soterrada, mientras que la administración se ubicó en el nivel superior del edificio principal. Asimismo, los estacionamientos accesibles se reubicaron más cerca del acceso principal, con el fin de facilitar la accesibilidad. De igual manera, se recomendó ajustar la configuración del auditorio para que no perdiera su forma original y evitar así la obstrucción de las visuales hacia el escenario.

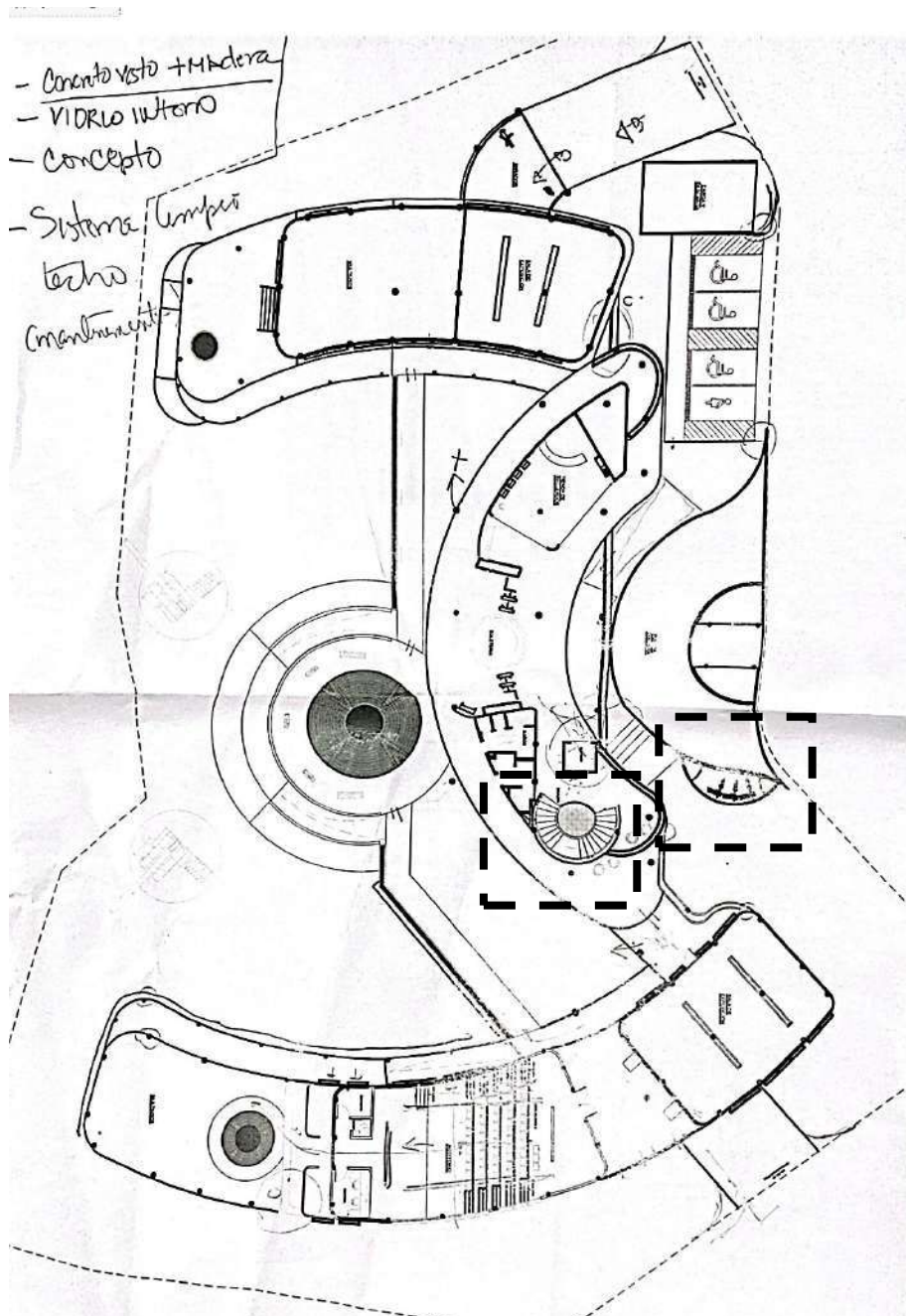
Esta decisión permitió liberar la planta baja, destinándola a una mayor área de circulación y recreación para los visitantes, optimizando así la funcionalidad y la experiencia espacial del proyecto. Asimismo, en la planta soterrada se amplió el lobby.

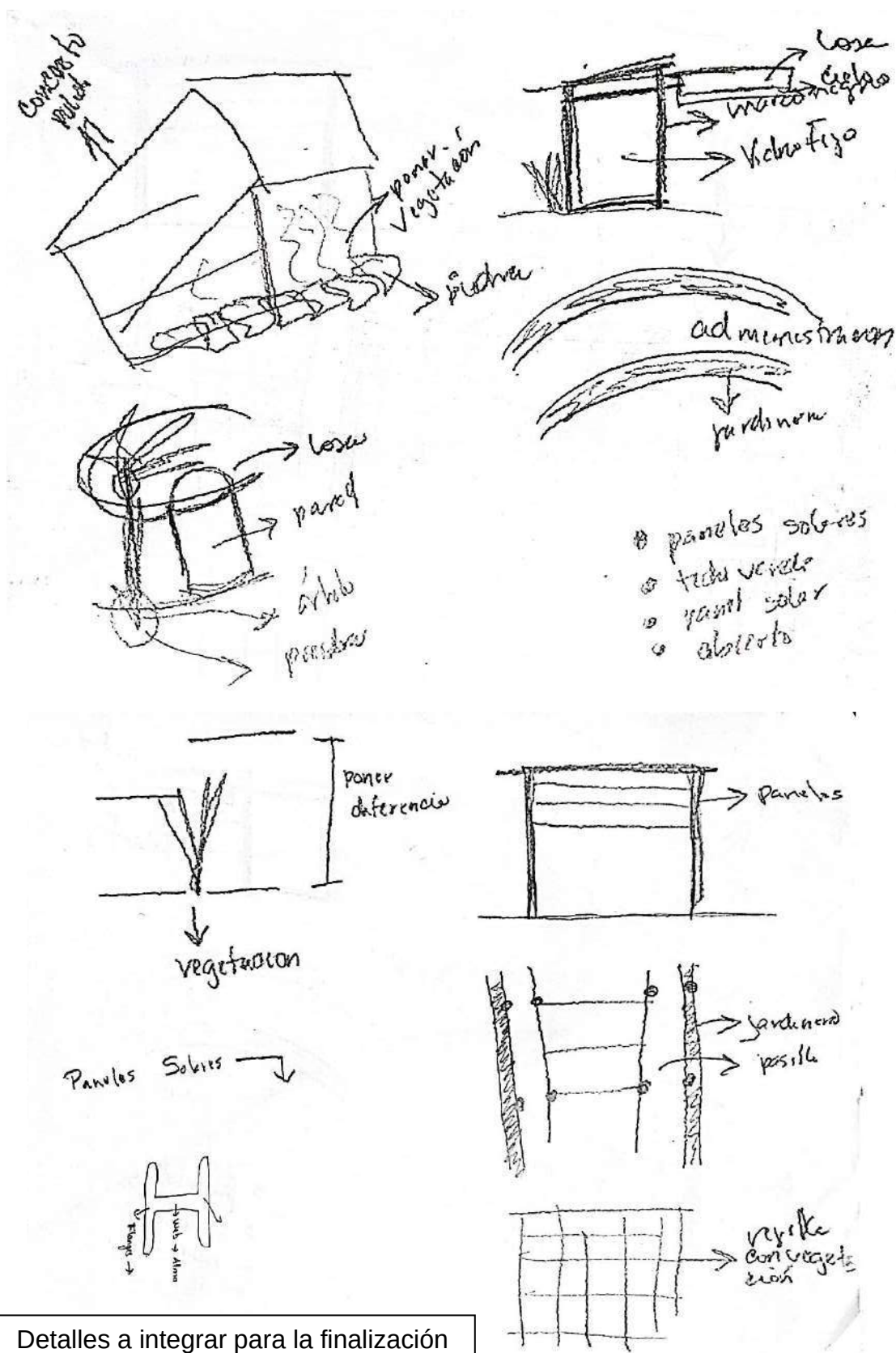




Crítica D:

A partir de las observaciones realizadas y del análisis de referentes arquitectónicos, se desarrolló la antepenúltima propuesta oficial. Se estableció una relación más continua entre el usuario y el edificio; se reubicaron los estacionamientos accesibles cerca del acceso principal; y se ajustó la alineación del auditorio para que, a pesar de su forma curva, el fondo del escenario y la disposición de las butacas no afecten la visibilidad. Asimismo, se incorporó estacionamiento para bicicletas como parte de la estrategia de movilidad del proyecto.





Detalles a integrar para la finalización de la propuesta arquitectónica.

❖ Levantamiento de Búnker N°1

Levantamiento del búnker N.º 1, donde se observa el dibujo y las anotaciones con las medidas tomadas en campo.

