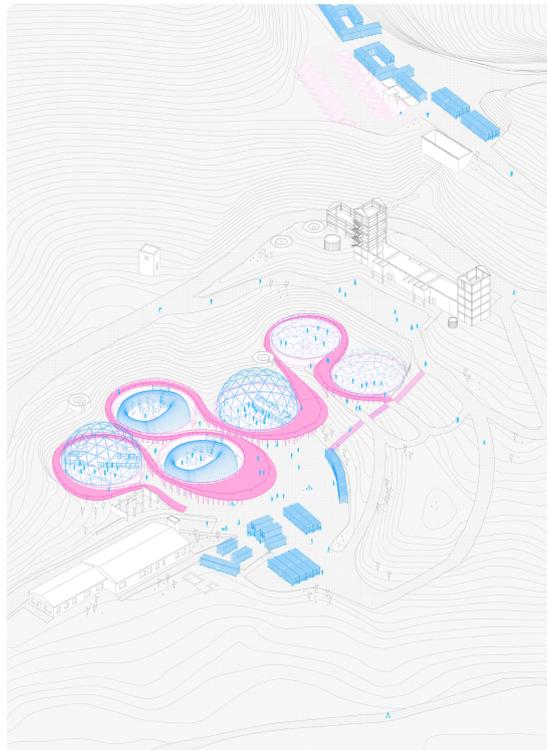


festivalización en la mina

ECOS DE ORO



1. ABSTRACT	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. ANTECEDENTES.....	5
DE LA EXPLOTACIÓN A LA REGENERACIÓN.....	5
CONTEXTO.....	5
LA MINA Y SU RELACIÓN CON EL ENTORNO.....	6
CASOS DE ESTUDIO	7
HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS	8
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
CONTEXTO URBANÍSTICO Y TOPOGRÁFICO.....	9
PROGRAMA FUNCIONAL Y SUPERFICIES	10
PROGRAMA PERMANENTE: LA PASARELA	10
PROGRAMA TEMPORAL: EL FESTIVAL	12
ESTRATEGIAS.....	13
ASPECTOS AMBIENTALES, ENERGÍA E INSTALACIONES	16
ACCIONES BIOCLIMÁTICAS	16
INSTALACIONES ACTIVAS	16
PRODUCCIÓN Y MONTAJE DEL FESTIVAL.....	17
CONCLUSIÓN.....	19

1. ABSTRACT

En un lugar no concebido para la habitabilidad, surge la visión de revivir las minas de Rodalquilar, transformándolas en epicentros de actividades variadas que dialogan con su pasado y se proyectan hacia el futuro. Cargado de simbología patrimonial, el proyecto plantea un escenario cambiante, habitado por agentes humanos y no humanos a través de intervenciones sutiles que reconfiguran y articulan el espacio, explotando las cualidades de la antigua mina.

Una vez al año, se organiza un festival de música que utiliza las estructuras preexistentes para crear diversos espacios y escenarios. Este festival tiene una dimensión efímera y ligera que se superpone temporalmente al territorio, estableciendo un diálogo contrastante con las edificaciones existentes. Las áreas más adecuadas de la mina se aprovechan para las funciones del festival.

Además de esta temporalidad, se propone una intervención permanente que permite la interacción con el territorio durante los periodos sin festival. Esta intervención se materializa con una pasarela integrada con el paisaje, facilitando la exploración y apreciación del territorio durante todo el año.

2. INTRODUCCIÓN

En el corazón del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, ubicado en la provincia de Almería, se encuentra Rodalquilar, un pequeño núcleo urbano que guarda en su seno una rica historia minera. Este proyecto nace de la necesidad de revitalizar y revalorizar este legado, transformando las huellas del pasado en un espacio de encuentro cultural y musical.

El Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, con su vasta extensión y rica biodiversidad, ha sido desde siempre un refugio para la naturaleza y la cultura. Declarado en 1987, este parque se extiende por más de 37.000 hectáreas terrestres y 12.000 hectáreas marinas, abarcando municipios como Almería, Níjar y Carboneras. A pesar de su belleza y valor ecológico, también alberga vestigios de actividades industriales, como las minas de Rodalquilar, que aunque en desuso, siguen siendo testigos mudos de un pasado bullicioso.

El objetivo principal de este proyecto es crear un espacio multifuncional que sirva como puente entre la historia minera y las actividades culturales contemporáneas. Se busca atraer a un público diverso, desde turistas y entusiastas de la música hasta la comunidad local, ofreciendo una experiencia única que combine aprendizaje, entretenimiento y apreciación del patrimonio.

La propuesta se centra en la adaptación y revitalización de las zonas mineras, empleando estructuras modulares y arquitectura hinchable, que no solo respetan el entorno natural, sino que también lo realzan. Además de la temporalidad del festival, se propone una intervención permanente que permite la interacción con el territorio durante los periodos sin festival. Esta intervención se materializa con una pasarela integrada en el paisaje, facilitando la exploración y apreciación del territorio durante todo el año.

De la explotación a la regeneración, este proyecto busca darle un nuevo uso a la mina, creando un punto de encuentro para la comunidad y visitantes, con el objetivo de impulsar la economía local y fortalecer la identidad regional. La mina se relaciona con el entorno y conecta los espacios con la historia, asegurando una integración armónica en el tejido regional y respondiendo a las necesidades de la población.

3. ANTECEDENTES

De la Explotación a la Regeneración

La investigación busca revitalizar un espacio en desuso para potenciar la región a nivel turístico, cultural y social. Las minas de oro de Rodalquilar, ubicadas estratégicamente en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar en Almería, se destacan por su centralidad en el parque, actuando como punto de referencia y conexión entre áreas protegidas.

Rodalquilar, con su historia minera, está rodeado por un paisaje árido y montañoso, característico del sureste peninsular, y una rica biodiversidad. Al norte se encuentran las sierras del parque y al sur, cerca, la costa del Mediterráneo, lo que le confiere una posición privilegiada.

El proyecto busca darle un nuevo uso a la mina, creando un punto de encuentro para la comunidad y visitantes, con el objetivo de impulsar la economía local y fortalecer la identidad regional. Se estudian las distancias entre Rodalquilar y los núcleos urbanos más significativos para entender la movilidad, accesibilidad y potencial de afluencia al espacio, asegurando una integración armónica en el tejido regional y respondiendo a las necesidades de la población.



Planta Denver, Rodalquilar

Contexto

Rodalquilar es una pequeña localidad y pedanía española del municipio de Níjar, situada a 43 km de la provincia de Almería, dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Cuenta con 181 habitantes (INE, 2022). Fue una vez una próspera ciudad minera, con una historia que se remonta a la época romana. La actividad minera se intensificó en el siglo XIX y continuó hasta la década de 1960, cuando la última mina cerró. Actualmente, es un destino turístico popular debido a su entorno natural y sus playas.

Las antiguas minas de oro, incluyendo la planta Denver, son ahora un complejo minero en desuso y en ruinas. La planta Denver era una instalación de procesamiento de oro que utilizaba un proceso de flotación para separar los minerales de oro de otros minerales en la roca. El equipo incluía trituradoras, molinos de bolas y celdas de flotación. Desde 1956, se procesaban

alrededor de 600 toneladas de mineral al día provenientes de las canteras del Cerro del Cinto. La planta cesó sus operaciones en 1966 debido al agotamiento de los yacimientos auríferos. Las áreas identificadas como minas y áreas de lodos son testimonio tangible de la historia minera del pueblo.



Ruinas y lodos de Rodalquilar

La Mina y su Relación con el Entorno

El procesamiento de cianuración para extraer el mineral producía grandes volúmenes de lodos contaminados, que se depositaban en áreas cercanas a la planta de tratamiento, con mediciones de hasta 50 cm de profundidad. Esta contaminación ha condicionado el desarrollo urbano de Rodalquilar, orientando su expansión hacia direcciones alejadas de estas áreas afectadas. La zona seleccionada para el proyecto se encuentra en la periferia de Rodalquilar, ofreciendo una transición natural entre el núcleo urbano y el paisaje circundante. Su ubicación es estratégica por su accesibilidad, protección natural y potencial de integración con el entorno, respetando el patrimonio y el paisaje.

El mineral extraído en las galerías y canteras próximas (cuarzo aurífero) era transportado hasta la tolva mediante cintas transportadoras. A continuación, pasaba por diversas fases de procesamiento, incluyendo trituración, espesamiento y cianuración, culminando en la obtención de oro fundido en lingotes. Este complejo minero fue adquirido en 1991 por la entonces Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, hallándose en curso de restauración para albergar distintos equipamientos del Parque Natural.

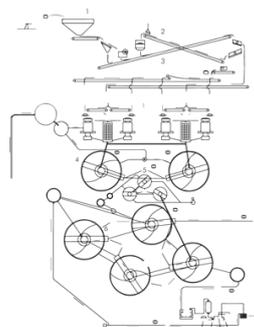


Diagrama proceso de extracción mina de Rodalquilar

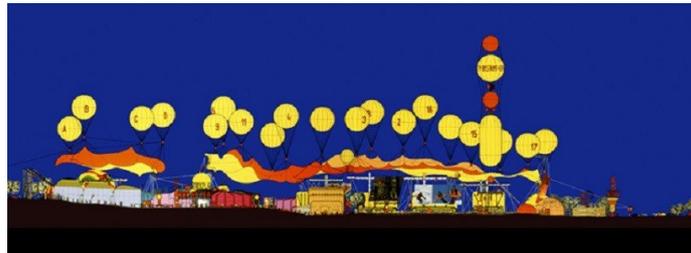
Casos de Estudio

Durante la fase inicial del proyecto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de diferentes festivales de música y eventos culturales, tanto a nivel nacional como internacional. El trabajo previo titulado “Arquitectura y urbanismo efímero: análisis de los festivales de música” proporcionó una base sólida para categorizar y entender los festivales según su tamaño y flujo de asistentes. Estos estudios sirvieron como referencias para determinar la infraestructura, las instalaciones y las necesidades espaciales para el trabajo final de máster en Rodalquilar.

Durante la fase inicial del proyecto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de diferentes festivales de música y eventos culturales, tanto a nivel nacional como internacional. El trabajo previo titulado “Arquitectura y urbanismo efímero: análisis de los festivales de música” proporcionó una base sólida para categorizar y entender los festivales según su tamaño y flujo de asistentes. Estos estudios sirvieron como referencias para determinar la infraestructura, las instalaciones y las necesidades espaciales para el trabajo final de máster en Rodalquilar.

Entre los casos de estudio más relevantes se encuentran:

- **Instant City de Archigram:** Un proyecto especulativo que explora las posibilidades de crear eventos temporales utilizando estructuras móviles y tecnologías emergentes.



- **Pabellón de Fuji en la Expo 70 en Osaka:** Una estructura inflable de PVC diseñada para crear un espacio interior amplio y diáfano, con una iluminación difusa y uniforme.



- **Cubierta de la piscina de San Pablo en Sevilla:** Diseñada por Félix Escrig, esta cubierta utiliza una serie de vigas y cables que se despliegan mediante un sistema

hidráulico, demostrando la capacidad de la arquitectura desplegable para adaptarse a diferentes usos y necesidades.



- **With the Wind en Hong Kong y Pony de Singe en Inglaterra:** Proyectos que demuestran el potencial de los globos inflables en la construcción de estructuras temporales y ligeras, permitiendo una mayor flexibilidad en el montaje y desmontaje.



Herramientas y Metodologías

A lo largo del proceso proyectual, se emplearon diversas herramientas y metodologías para informar y dar forma al diseño. Modelos a escala, simulaciones 3D y ensayos de comportamiento proporcionaron una comprensión detallada del sitio y su potencial. Además, se utilizaron Sistemas de Información Geográfica (SIG) para analizar y planificar la intervención en el terreno, garantizando una integración respetuosa con el paisaje. Herramientas como CYPE para el cálculo de estructuras, KARAMABA para la simulación estructural, Rhinoceros y Grasshopper para la parametrización y el modelado 3D fueron esenciales para asegurar la precisión y viabilidad de las propuestas.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ECOS de Oro nace con el propósito de revitalizar las minas de Rodalquilar transformándolas en un epicentro cultural y social durante todo el año. Se busca transformar un espacio que, en su momento, fue testigo de la explotación y el abandono, en un epicentro de cultura, educación y sostenibilidad. El principal objetivo es devolverle a la tierra lo que se le quitó, creando un espacio que no solo respete su historia y patrimonio, sino que también ofrezca oportunidades para el aprendizaje y el disfrute de la comunidad local y visitantes.

El proyecto abarca diferentes escalas de intervención:

Territorial: Integración de las minas dentro del contexto más amplio del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, asegurando la conectividad con otros puntos de interés.

Urbana: Mejora de la accesibilidad y conectividad de Rodalquilar con otros núcleos urbanos cercanos, fomentando una integración armónica con el entorno.

Arquitectónica: Intervenciones en edificios existentes y la implementación de nuevas estructuras modulares y arquitectura hinchable, adaptadas para diversas actividades culturales y recreativas.

Contexto Urbanístico y Topográfico

El estudio urbanístico se centró en comprender cómo las intervenciones humanas anteriores, especialmente las relacionadas con la minería, han influenciado la configuración actual del lugar. Se analizaron patrones de crecimiento, zonas de actividad predominantes y áreas de declive o abandono. El análisis también abordó la relación del pueblo con su entorno inmediato, identificando puntos de conexión y barreras, tanto físicas como perceptuales. Esta comprensión del contexto urbanístico fue esencial para garantizar que las nuevas intervenciones propuestas se integren de manera coherente y respetuosa con el tejido existente.

El terreno en Rodalquilar presenta variaciones significativas en altitud y pendiente, lo que influye directamente en las decisiones de diseño. Se llevó a cabo un estudio detallado de la topografía del área, situando la mina en el lugar más alto de Rodalquilar, pudiendo así sacar provecho de ello. Las áreas designadas como minas y zonas de lodos, en particular, presentan desafíos y oportunidades. En estas zonas se evita la construcción de infraestructuras para evitar la posible contaminación del usuario.

El análisis topográfico también ayudó a identificar áreas potenciales para diferentes funciones dentro del proyecto. Por ejemplo, las zonas más planas y accesibles se identificaron como ideales para funciones que requieren fácil acceso y movilidad, como las áreas administrativas y técnicas. Por otro lado, las áreas con pendientes más pronunciadas o características topográficas únicas se consideraron para puntos de interés y miradores, aprovechando las vistas y la relación con el paisaje circundante.

Programa Funcional y Superficies

El programa funcional del proyecto se distribuye en dos áreas clave:

Programa Permanente: La Pasarela

Una intervención que permite la interacción con el territorio durante todo el año. Diseñada para ser un elemento de apoyo turístico, facilita la exploración y apreciación del paisaje, conectando diferentes puntos de interés dentro del área de las minas. Esta estructura está concebida para respetar y realzar el entorno natural, minimizando las alteraciones en el terreno.

- **Diseño y Estructura:** La pasarela está compuesta por una estructura de vigas de acero en forma de rejilla. De esta estructura nacen los tubos de acero de 2 mm de diámetro que forman la barandilla y los pilares de 60 mm de diámetro, también de acero. La pasarela cuenta con una doble capa de contrachapado de abedul por encima y por debajo de la rejilla de vigas.

- **Cimentación:** Mediante zapatas circulares de 30 mm de diámetro con pilotes por fuste y viga riostrada.

- **Acabado:** Por debajo de la pasarela es de aluminio espejado, creando un efecto espejo cuando el usuario transita por debajo de ella, reflejando las ruinas de los tanques y el paisaje árido circundante. Este diseño busca realzar la experiencia del visitante, integrando visualmente la estructura con el entorno histórico y natural.

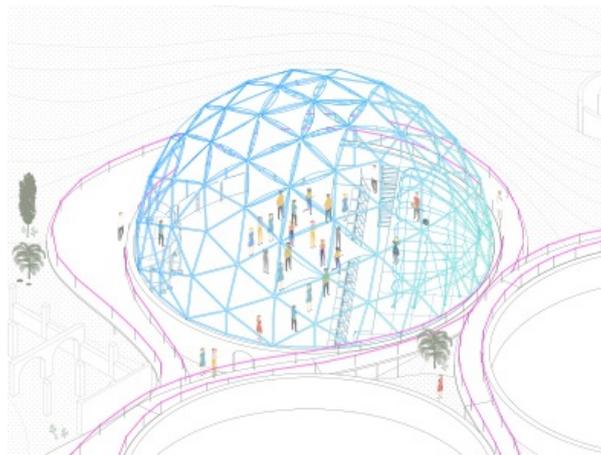


Programa Temporal: El Festival

Escenario

El escenario es una estructura modular diseñada para ser montada y desmontada con facilidad, permitiendo su uso durante el festival y otros eventos temporales.

- Diseño y Estructura: Utiliza componentes modulares, incluyendo soportes, barras y anclajes robustos que garantizan la estabilidad y seguridad. Cuenta con vallas anti-avalancha, una torre Front of House para controlar sonido e iluminación, toldos en la cúpula geodésica, protector de cableado en el suelo.

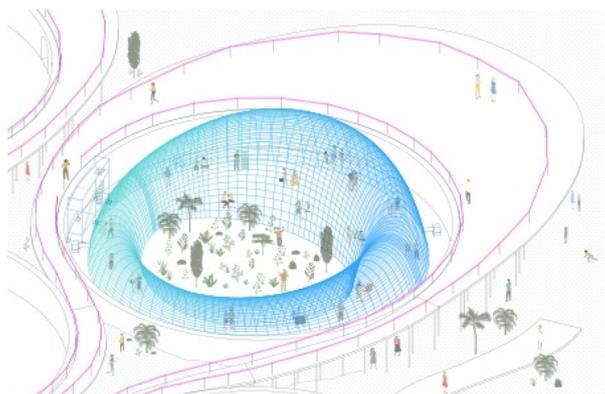


Pabellón

Espacio cubierto con arquitectura hinchable, proporcionando un área versátil para diversas actividades culturales.

- Diseño y Estructura: La arquitectura hinchable permite una instalación rápida y eficiente. El pabellón se infla y desinfla según las necesidades del evento, ofreciendo un espacio protegido para exposiciones, talleres y presentaciones.

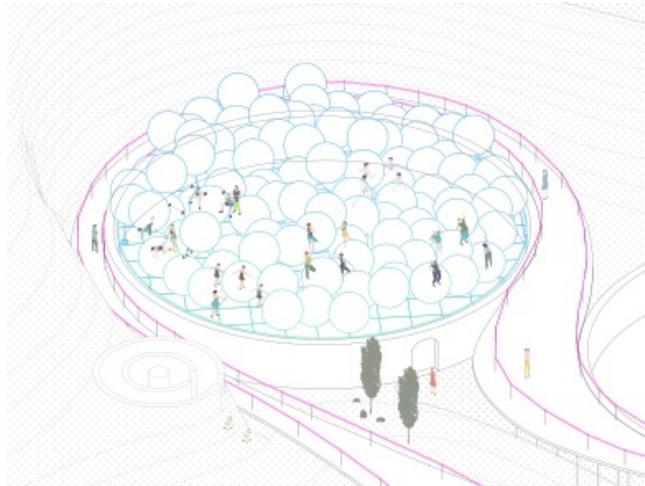
- Materiales: Utiliza membranas recicladas y sostenibles, proporcionando una solución ecológica y funcional.



Foro

El foro es un espacio abierto diseñado para encuentros y debates, utilizando estructuras modulares y flexibles, con una cubierta de globos hinchables.

- **Diseño y Estructura:** El foro se compone de módulos que pueden ser configurados de diversas maneras para adaptarse a las necesidades de los eventos. Los asientos y áreas de presentación son modulares, permitiendo una disposición flexible del espacio.
- **Materiales:** Al igual que el escenario y el pabellón, el foro utiliza materiales reciclados y sostenibles, asegurando un impacto mínimo en el medio ambiente.



Estrategias

Las estrategias compositivas y formales del proyecto se basan en principios de flexibilidad y respeto por el entorno natural.

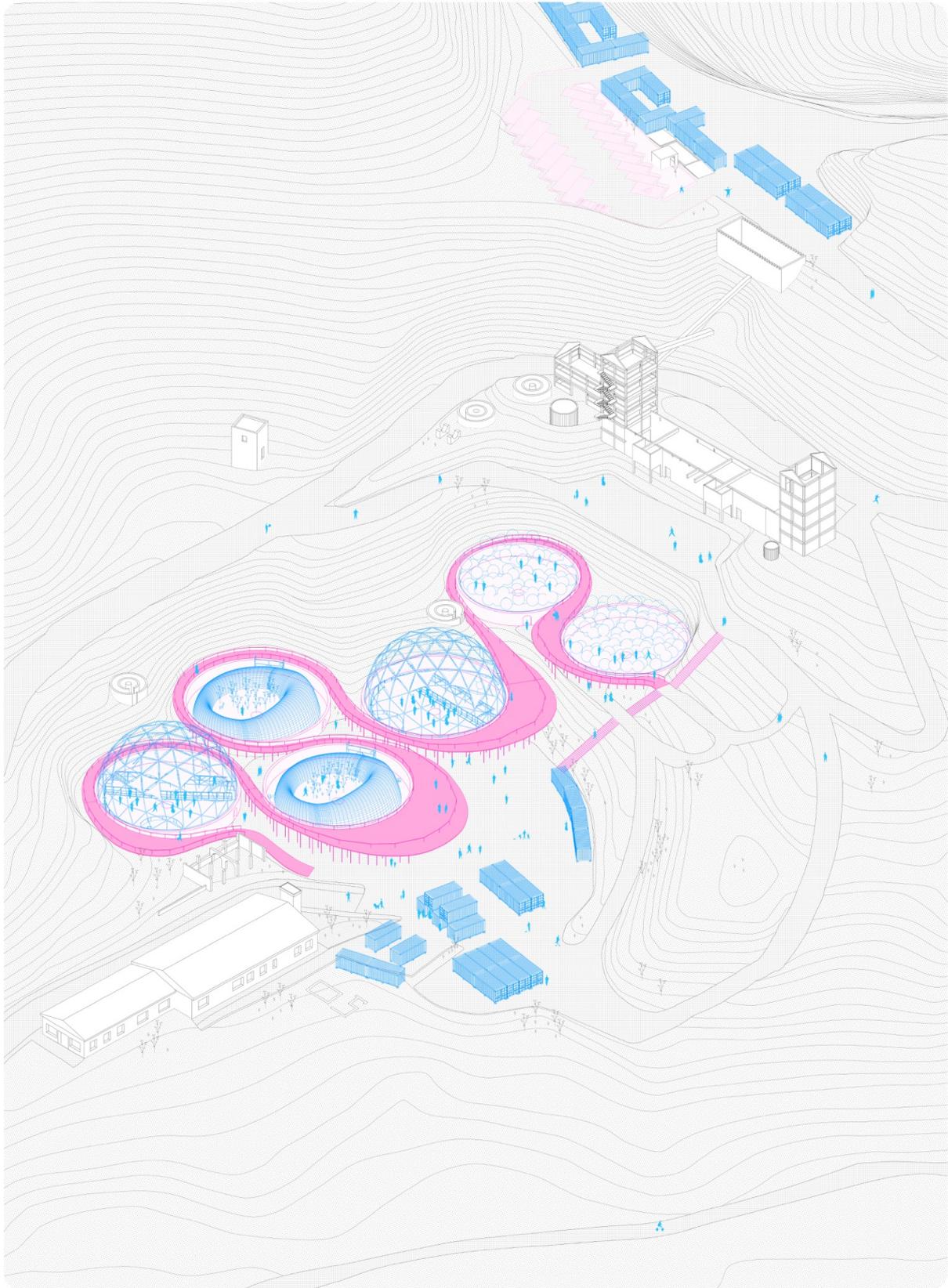
La utilización de estructuras modulares y arquitectura hinchable está inspirada en el proyecto Instant City de Archigram. Este proyecto explora las posibilidades de crear eventos temporales utilizando estructuras móviles y tecnologías emergentes. En Ecos de Oro, los escenarios y foros utilizan componentes modulares que permiten configuraciones flexibles y fáciles de montar y desmontar. La arquitectura hinchable del pabellón se emplea para crear espacios protegidos y versátiles para exposiciones y talleres. Estas soluciones permiten una adaptación rápida y eficiente del espacio según las necesidades del evento, reduciendo costos y minimizando el impacto ambiental.

El complejo está cubierto por un textil suspendido por globos de helio, inspirado en Instant City, abrazando y rodeando el conjunto. Asimismo, las cúpulas geodésicas actúan de la misma forma,

pero a escala del tanque, acogiendo el programa en su interior, proyectando sombra y proporcionando un juego de iluminación.

Además, el pabellón refleja los trabajos de Espacio La Nube, creando un oasis efímero. Este pabellón se caracteriza por su ligereza y versatilidad, utilizando materiales como textiles ligeros y estructuras inflables que permiten una rápida instalación y desmontaje. El pabellón sirve como espacio multifuncional, adecuado para albergar una variedad de actividades culturales, desde talleres y exposiciones hasta presentaciones y eventos comunitarios.

El diseño de la pasarela permanente se inspira en el Serpentine Gallery Pavilion de SANAA en Londres, que presenta una estructura ligera y refleja el entorno, integrándose armoniosamente con el paisaje circundante. La referencia de SANAA se utiliza especialmente en el uso del aluminio espejado, proporcionando una ligereza visual que permite percibir la pasarela como una fina lámina sustentada por un bosque de pilares. Este enfoque crea un efecto visual atractivo que refleja las ruinas y el paisaje árido, mejorando la experiencia del visitante.



Aspectos Ambientales, Energía e Instalaciones

El proyecto incorpora diversas estrategias para minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia energética.

Acciones Bioclimáticas

Se llevan a cabo las siguientes acciones bioclimáticas:

1. Diseño Pasivo:

- **Orientación y Distribución:** Las estructuras temporales y permanentes están orientadas para aprovechar al máximo la luz natural y la ventilación cruzada. La disposición de los dispositivos temporales y espacios abiertos está diseñada para minimizar el sobrecalentamiento y maximizar la eficiencia energética.

- **Protección Solar:** Se utilizan elementos de sombra como toldos, pérgolas y vegetación para proteger del sol y reducir la carga térmica en las estructuras. Las cúpulas geodésicas y las estructuras inflables están equipadas con materiales reflectantes para desviar la radiación solar directa.

- **Materiales con Inercia Térmica:** Se emplean materiales con alta inercia térmica en la construcción de las pasarelas y otras estructuras permanentes, lo que ayuda a estabilizar las temperaturas interiores y a reducir la necesidad de sistemas de climatización activa.

2. Vegetación y Paisajismo:

- **Barreras Verdes:** La integración de vegetación autóctona alrededor de las estructuras y en los espacios abiertos actúa como una barrera natural contra el viento y proporciona sombra adicional.

- **Cubiertas vegetales:** Se instalan en los contenedores marítimos para ayudar a mejorar el aislamiento térmico, reducir el efecto de isla de calor y gestionar el agua de lluvia.

Instalaciones Activas

Para complementar las estrategias pasivas, el proyecto también incluye una serie de instalaciones activas que contribuyen a la sostenibilidad y eficiencia del complejo.

1. Energía Renovable:

- Paneles Solares Fotovoltaicos: Se instalan paneles solares en la edificación existente del ecomuseo para generar electricidad limpia y sostenible. Estos paneles son capaces de suministrar una parte significativa de la energía requerida durante los eventos y para el funcionamiento diario del complejo.

- Sistemas de Almacenamiento de Energía: Se emplean baterías para almacenar la energía generada por los paneles solares, garantizando un suministro constante incluso en momentos de baja producción solar.

2. Sistemas de Climatización:

- Ventilación Natural y Forzada: Los espacios interiores están diseñados para maximizar la ventilación natural, reduciendo la necesidad de sistemas de aire acondicionado. En casos donde se requiere ventilación adicional, se utilizan sistemas de ventilación forzada de bajo consumo.

- Sistemas de Enfriamiento Evaporativo: En áreas de alto tráfico y concentración de personas, se implementan sistemas de enfriamiento evaporativo que utilizan agua para reducir la temperatura del aire, mejorando el confort sin un alto consumo energético.

3. Gestión del Agua:

- Recolección de Agua de Lluvia: Se instalan sistemas de recolección de agua de lluvia en los techos de las estructuras, almacenando el agua en cisternas para su uso en riego y otros fines no potables.

- Tratamiento de Aguas Grises: Las aguas grises generadas en las instalaciones se tratan y reutilizan para riego y otros usos, contribuyendo a una gestión sostenible del agua en el complejo.

Producción y Montaje del Festival

La producción y montaje del festival están diseñados para ser eficientes, sostenibles y respetuosos con el entorno. El proceso comienza con una evaluación detallada del sitio, que incluye una inspección inicial para evaluar las condiciones del terreno y planificar la logística.

La infraestructura temporal incluye escenarios y estructuras modulares que se transportan al sitio y se ensamblan según las configuraciones planificadas. Estos componentes están diseñados para un montaje y desmontaje rápidos, utilizando soportes y barras. La arquitectura hinchable, que incluye el pabellón y otras estructuras, se despliega en las áreas designadas. Estas estructuras, hechas de materiales ligeros y duraderos, se inflan in situ mediante ventiladores de alta potencia. Por último, se instala una cobertura textil suspendida por globos de helio.

En cuanto a los servicios e instalaciones, se instalan contenedores marítimos para albergar el programa de producción. También se montan instalaciones sanitarias portátiles y sistemas de tratamiento de aguas grises para gestionar los residuos de manera sostenible.

Durante el festival, se implementan medidas para gestionar el flujo de visitantes, asegurando accesibilidad y comodidad. Se utilizan señalizaciones claras y se establecen rutas definidas para guiar a los visitantes. Se establecen áreas de comida y bebida para atender a los visitantes, y un equipo de mantenimiento asegura la limpieza y el buen funcionamiento de todas las instalaciones.

CONCLUSIÓN

El proyecto en Rodalquilar no es solo una intervención arquitectónica y urbanística, sino también un acto de reconciliación con la tierra y su historia. Se ha buscado devolver a este paisaje lo que una vez le fue arrebatado por la actividad minera, transformando las cicatrices del pasado en oportunidades para el futuro.

La propuesta busca respetar y celebrar el patrimonio de Rodalquilar, reconociendo su rica historia y las complejidades inherentes a su tejido urbano y natural. Al mismo tiempo, se ha hecho un esfuerzo consciente para garantizar que las intervenciones propuestas no solo sean sostenibles desde una perspectiva medioambiental, sino también cultural y socialmente relevantes.

La arquitectura hinchable simboliza esta visión de un futuro donde la arquitectura no solo coexiste, sino que también realza y complementa su entorno. La pasarela, que abraza y rodea las preexistencias de la mina, es un testimonio de la delicadeza y el respeto con los que se ha abordado el proyecto, buscando siempre una armonía entre lo nuevo y lo antiguo.

En última instancia, este proyecto es un testimonio del poder transformador de la arquitectura y del potencial que tiene para curar, conectar y revitalizar. Es una invitación a mirar hacia el futuro con un profundo respeto por el pasado. Es un recordatorio de que, con una visión clara y un enfoque cuidadoso, es posible crear espacios que no solo sirvan a sus usuarios, sino que también enriquezcan su entorno.