

Proyecto final de carrera previo a la obtención del título de arquitecta
Escuela de Arquitectura / Universidad del Azuay
Cuenca, Ecuador, 2024

ANTEPROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO PARA LA ZONA AFECTADA POR SOCAVONES A CAUSA DE LA MINERÍA ILEGAL EN EL CENTRO HISTÓRICO DE ZARUMA

Caso: Escuela La Inmaculada y calle Colón

TOMO I



Autora: Alisson Crystel Asanza Narvaez
Directora: Arq. María Isabel Carrasco Vintimilla


UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

DISEÑO
ARQUITECTURA
Y ARTE
FACULTAD

Dedicatoria

A toda la población de Zaruma.

A mis padres y hermana, personas fundamentales en mi vida.

Agradecimiento

A mis padres

Quienes siempre me han ofrecido su apoyo incondicional para alcanzar todos mis objetivos a pesar de las dificultades.

A mis amigas

Erika y Kerly, quienes siempre creyeron en mí.

A mi tutora

Agradezco profundamente a mi tutora por su dedicación, paciencia y orientación. Sus correcciones y consejos han sido cruciales para alcanzar esta meta.

A Alejandro Vanegas y Carla Hermida

Por su tiempo y dedicación en todo momento.

Índice

INTRODUCCIÓN		I FUNDAMENTOS TEÓRICOS		II ANÁLISIS DE SITIO Y ESTRATEGIAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS		III PROPUESTA DEL ANTEPROYECTO		CONCLUSIONES	
Problemática	6	Antecedentes históricos	16	Proyectos referentes	34	Análisis del sitio de estudio	46	Programa arquitectónico	82
Resumen	8	1.1. Antecedentes	18	Memorial a las víctimas de violencia	36	Resultado del análisis de sitio	68	Memoria descriptiva	86
Objetivos	10	1.1.1 Historia de Zaruma	18	Prodac/ Espacio público	38	Estrategias proyectuales	70	Imágenes del proyecto	88
		1.1.2 Actividad minera en Zaruma	19	Catedral de Sal de Zipaquirá	40			Documentación del proyecto	Tomo II
		1.1.3 Configuración urbana	21						
		1.2. Implicaciones de la minería ilegal en Zaruma	24						
		1.2.1 Consecuencias de la minería ilegal	24						
		1.2.2 Inestabilidad del suelo y sus consecuencias en el territorio.	24						
		1.3. El papel de los Centros Históricos en la recuperación de la memoria	28						
		1.4. Marco legal y normativo	29						
								Referencias bibliográficas	110

Problemática

La cordillera de los Andes, que recorre el oeste Sudamericano, alberga una gran riqueza mineral en toda su extensión, con depósitos de oro, cobre, plata, estaño, hierro, zinc y plomo, principalmente. Desde la época precolombina, se tenía conocimiento de la existencia de estos recursos, por lo que, la minería es una de las actividades económicas más antiguas del continente.

No obstante, con la llegada de la colonia española comienza una explotación minera a mayor escala, lo que daría paso a un posterior auge minero. En el contexto ecuatoriano, los actuales cantones Zaruma y Portovelo, adquieren relevancia tras el hallazgo de partículas de oro en las aguas del "Río Amarillo", lo que motivó la búsqueda de la fuente del mineral, descubriendo una valiosa y abundante veta de oro, denominada "Veta Vizcaya" (Darwin Costa, 2021). Es así que en el año 1550 se establece el "Asentamiento de Minas de Zaruma" iniciando con la extracción mineral más importante del cantón (Murillo-Carrión, 2000).

De esta manera, a lo largo de su historia, el cantón de Zaruma ha dependido directa o indirectamente de la minería. Actualmente cuenta con un total de 131 concesiones inscritas y en trámite, representando un 66,43% del territorio total del cantón (GAD Municipal de Zaruma, 2018).

Esta condición, ha convertido a Zaruma en un cantón lleno de historia, que destaca además por su arte, arquitectura y tradiciones llevándolo a ser un destino turístico importante. Actualmente, la ciudad de Zaruma cuenta con un total de 1829 registros entre patrimonio material e inmaterial en el INPC (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural), 325 de estos son bienes inmuebles constituidos por arquitectura vernácula, civil y religiosa de los cuales el 65% se encuentra en la cabecera cantonal, principalmente en el centro histórico (GAD Municipal de Zaruma, 2018).

Estas características son las que la llevaron en el año 1990 a ser declarada como Patrimonio Cultural del Estado Ecuatoriano y en el año 1998, fue inscrita en la lista tentativa como Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Es por esto, que se convierte en un objetivo, no solo del gobierno local sino de la población de Zaruma, la conservación de su patrimonio cultural como parte de su memoria histórica que posiciona a la ciudad como "Pueblo Mágico del Ecuador".

Sin embargo, en la actualidad este patrimonio se ha visto afectado por la inestabilidad del suelo en el centro histórico del cantón como consecuencias de la minería ilegal en la zona (Ludizaca & Valarezo, 2018). Como

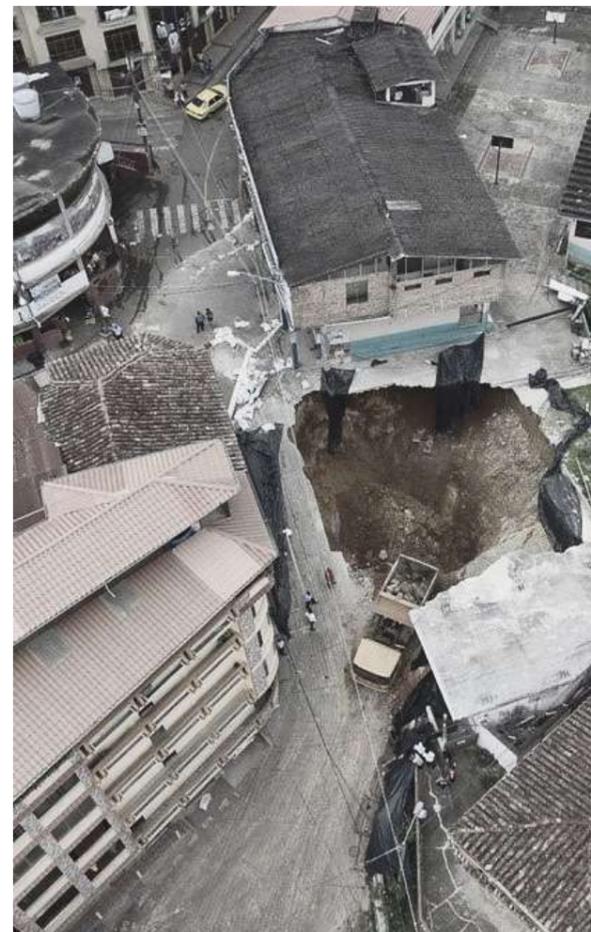


Fig 1. Socavón U.E Inmaculada, 2016. Fuente: El Universo, 2017.

asegura González (2017), esta problemática surgió en los años 70 como resultado de un crecimiento desordenado y acelerado de la minería a pequeña escala al encontrar, yacimientos abundantes de oro debajo de la superficie del actual casco urbano del cantón. Esto, sumado a la ausencia de planificación urbana y falta de control municipal, condujo a la extracción ilícita del mineral en áreas urbanas y asentamientos, afectando entre otras, la zona del centro histórico patrimonial de la ciudad.

En este sentido, la minería ilegal ha desencadenado una serie de problemáticas económicas, sociales y de infraestructura en el cantón, siendo las más preocupantes aquellas relacionadas con la inestabilidad que provocan la pérdida de patrimonio. Según la Agencia para la Regulación y Control de la Minería de Ecuador (ARCOM), hasta el año 2017 se registraron alrededor de 15 movimientos de suelo en el área urbana de la ciudad de Zaruma, entre los más preocupantes los socavones o hundimientos (González et al., 2017).

Como se menciona en el diario digital Primicias (Menéndez, 2022) Zaruma ha sufrido al menos 5 socavones en los últimos 6 años, uno de los más graves ocurrió en diciembre del 2021, provocando el derrumbe de varias viviendas

en el casco central de la ciudad entre las calles Colón y 10 de agosto, asimismo en el año 2016 se detectó el primer socavón en la Unidad educativa La Inmaculada que progresivamente en el tiempo afectó gravemente el inmueble.

De esta manera, la explotación ilegal de recursos minerales y su sobreutilización, sumada a una falta de control y planificación municipal, ha generado desastres en el territorio de manera recurrente que han afectado el patrimonio de la ciudad. Entre las alternativas planteadas desde diferentes frentes para atacar la problemática se ha propuesto por un lado, la delimitación de una zona de exclusión, el Plan Zaruma- Portovelo 2022 como instrumento de planificación tras los socavones acontecidos en el año 2021, una búsqueda por parte del municipio de nuevas fuentes de ingreso para el cantón, entre otras alternativas (Ludizaca & Valarezo, 2018). Sin embargo, no se ha propuesto y mucho menos ejecutado una propuesta integral desde el ámbito urbano arquitectónico que no busque únicamente una solución técnica de la catástrofe sino una solución integral a la pérdida del patrimonio y recuperación de la memoria en una ciudad turística y patrimonio del Ecuador como lo es Zaruma.



Fig 2. Socavón calle Colón. Fuente: El Diario, 2021.

Resumen

Desde hace décadas, la minería ilegal ha afectado de varias formas a Zaruma, cantón de la provincia de El Oro; la última y más evidente, registrado el 15 de diciembre de 2021, fue el socavón que causó el colapso de varias edificaciones, entre ellas la Escuela Inmaculada Fe y Alegría, la misma que en el 2016 también vio afectada parte de su estructura por un socavón originado por trabajos de minería ilegal. Los trabajos de minería ilegal están debajo del casco urbano de la ciudad, se trata de kilómetros de galerías subterráneas dejadas por la minería donde pasan varios mineros ilegales, afectando el relieve y estabilidad del suelo sobre el cual se encuentran algunas viviendas registradas como bien patrimonial; es así que al menos 161 viviendas estarían dentro del perímetro de riesgo. El ministro de Desarrollo Urbano y Vivienda, adelantó que el espacio ya no sería habitable después de la remediación. Frente al riesgo y abandono de la zona, se ve la necesidad de una intervención que mejore las condiciones urbanas actuales.

Abstract

For decades, illegal mining has affected Zaruma, a canton in the province of El Oro, in various ways; The last and most obvious, recorded on December 15, 2021, was the sinkhole that caused the collapse of several buildings, including the Inmaculada Fe y Alegría School, which in 2016 also saw part of its structure affected by a sinkhole. caused by illegal mining works. The illegal mining works are under the urban area of the city, there are kilometers of underground galleries left by mining where they pass several illegal miners, affecting the relief and stability of the soil on which some homes registered as heritage property are located; Thus, at least 161 homes would be within the risk perimeter. The Minister of Urban Development and Housing announced that the space would no longer be habitable after remediation. Faced with the risk and abandonment of the area, there is a need for an intervention that improves current urban conditions.

OBJETIVOS

General

Plantear un anteproyecto urbano arquitectónico que mejore las condiciones actuales de la zona afectada por los socavones en el Centro Histórico de Zaruma.

Específicos

1. Comprender la problemática en torno a los socavones y revisar proyectos urbano arquitectónicos que puedan servir como referentes para el caso de estudio.
2. Identificar los problemas en el sector de la Escuela la Inmaculada y de la calle Colón generados por los socavones y desarrollar estrategias urbano-arquitectónicas que mejore las condiciones actuales.
3. Plantear un anteproyecto urbano-arquitectónico que mejore las condiciones urbanas actuales de la zona de estudio.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS



Fig 3. Calle 10 de Agosto, centro histórico de Zaruma. Fuente: Alexis Peñaloza Carrión, 2024.



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD MINERA EN ZARUMA

1.1 Antecedentes

1.1.1 Historia de Zaruma, pueblo minero.

La ciudad de Zaruma se ubica al suroeste del Ecuador (Ver gráfico 1), en la provincia costera de El Oro a dos horas en automóvil de la capital de la provincia, la ciudad de Machala; asimismo, se encuentra cerca de otros asentamientos importantes de la provincia como lo son Piñas y Portovelo. El cantón se emplaza a una altura de 1150 m.s.n.m en la cordillera de los Andes, presentando un relieve bastante irregular con pendientes de entre el 20% al 40% (Chimbo & Saltos, 2017).

Zaruma constituye el principal asentamiento urbano del Distrito Minero Zaruma-Portovelo, por lo que el desarrollo económico de estos cantones depende directa o indirectamente de la actividad minera, con un 65% de la población económicamente activa relacionada directa o indirectamente con esta actividad (González et al., 2017).

Sin embargo, además de ciudad minera Zaruma destaca también por su arte, arquitectura, tradiciones culturales y actividad comercial, convirtiéndola en un atractivo turístico importante (Ver Gráfico 2). Estas características la llevarían a ser declarada como ciudad Patrimonio Cultural del Estado Ecuatoriano por el Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador en 1999, y desde 1998 se encuentra

en la lista tentativa para ser declarada como ciudad Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO por lo que la protección del patrimonio de la ciudad se ha convertido en parte importante de la agenda de la ciudad (Chimbo & Saltos, 2017). Cabe recalcar que justamente el documento para la declaratoria de Zaruma como Patrimonio de la Humanidad sirvió como fuente de información importante para la siguiente recopilación histórica de la ciudad minera de Zaruma.

Resulta impreciso definir la época de los primeros asentamientos en la región de Zaruma, sin embargo,

fuentes etnohistóricas señalan que en el sur del Ecuador precolombino se encontraban principalmente tres grupos: los Cañaris, Paltas y Pacamoros; con conflictos territoriales recurrentes siendo Zaruma una zona fronteriza entre Paltas y Cañaris (Chimbo & Saltos, 2017).

En la época colonial, españoles catan las aguas del río Tumbes encontrándolas ricas en oro por lo que se proponen encontrar la fuente de este valioso metal; emprenden una expedición y llegan hasta una playa entre cerros que bautizan con el nombre de Portovelo; deciden seguir ascendiendo el cerro donde encuentran una rica



Fig 4. Mapa de ubicación del cantón Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

veta aurífera a la que nombraron Vizcaya; finalmente el buen clima del lugar permite un asentamiento definitivo a aproximadamente 1200 m.s.n.m. en el año de 1539 y no es hasta 1550 Alonso de Mercadillo funda el “Asiento de Minas de Zaruma” que más tarde en el año de 1559 se transformaría en Villa o ciudad de 2000 a 3000 indígenas con el objetivo que trabajasen en las minas (Murillo-Carrión, 2000).

1.1.2 Actividad minera en Zaruma

De esta manera, tras el descubrimiento de la veta Vizcaya y una vez iniciada la colonia la región de Zaruma, experimenta momentos de auge y recesión minera:

La primera etapa de auge minero (1576 - 1625) se dotó de infraestructura necesaria para la actividad minera con el objetivo de extraer la mayor cantidad de oro posible de las minas zarumeñas generando una época de oro. A su vez las minas zarumeñas se volvían cada vez más famosas, se esperaba incluso que su riqueza llegara a ser como las minas de Potosí, aunque en realidad las minas zarumeñas nunca lograron igualar la producción del Alto Perú (Murillo-Carrión, 2000). A nivel regional tras este periodo de oro se activó el comercio con las ciudades Cuenca y Loja principalmente, en respuesta a la gran



Fig.5 . Centro histórico de Zaruma Patrimonio cultural del Ecuador, 2020. Fuente: Peñaloza, Año.2023 .

demanda de productos agrícolas y ganaderos de Zaruma (Chimbo & Saltos, 2017). Por otro lado, a nivel interregional el oro de Zaruma pasó a ser el dinero mercancía utilizado por trajinantes para el comercio de productos necesarios para las minas como herramientas, hierro y azogue; dinamizando de esta manera las relaciones comerciales entre la Audiencia de Quito y los Reyes (Chimbo & Saltos, 2017).

Por otro lado, la época de recesión minera (1630-1763) fue causada por una suma de factores que poco a poco debilitaron el sector minero en la zona. Primeramente el trato a los mitayos indígenas era totalmente inhumano, el trabajo en las minas significaba para nativos una sentencia de muerte, ya sea por el trato inhumano, por lo demandante del trabajo o por enfermedades; esto provocó la huida o muerte de mano de obra (Murillo-Carrión, 2000). Por otra parte, la falta de tecnología especializada para las labores en las minas dificultaba el aprovechamiento eficaz del material sobre todo en zonas poco accesibles (Chimbo & Saltos, 2017). Estos entre otros factores frenaron la producción dando paso a su progresiva decadencia.

A pesar de una época de declive, el pueblo de Zaruma continuó con la producción minera desarrollando su vida

cotidiana en torno a esta actividad comercial, sumado a otras actividades secundarias relacionadas con la agricultura y ganadería que permitían la producción de alimentos (Chimbo & Saltos, 2017).

Con la caída de la colonia, la élite criolla se apropia de la actividad minera de la zona y comienza una acumulación de bienes; este escenario, sumado a procesos de independencia, fortalecen el poder político de la élite, que se materializó con la Ley de División Territorial de la República de Colombia de 1824 dando a la Villa de Zaruma la categoría de cantón de la provincia de Loja (Chimbo & Saltos, 2017).

En el año de 1830, con la conformación de la República del Ecuador, se emitió en ese mismo año la Ley de Fomento de la Minería autorizando al poder ejecutivo la creación de una ordenanza de minería inspirada en la de Nueva España. La producción minera no cesó, sin embargo, la escasa mano de obra continuaba frenando los trabajos mineros y presionando una diversificación económica donde la industria agropecuaria tomó mayor relevancia sobre todo con la producción de azúcar (Murillo-Carrión, 2000).

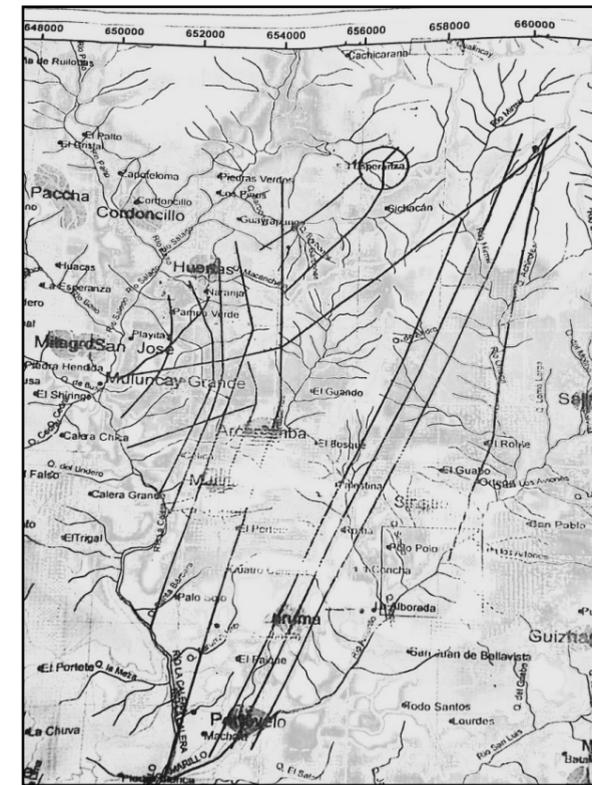


Fig 6. Mapa de ubicación de las vetas del cantón Zaruma. Fuente: Gobierno francés, 1934..

Con el objetivo de recuperar la producción minera como fuente de recurso para el Estado ecuatoriano, los primeros gobiernos republicanos incentivaron la inversión extranjera de empresarios chilenos, ingleses y franceses sin conseguir mayor éxito (Murillo-Carrión, 2000). Sin embargo, no es hasta el año 1896 con el aporte tecnológico y de capital estadounidense de la empresa minera SADCO), que resurge y se estabiliza por un momento la industria minera en Zaruma. La presencia extranjera trajo consigo muchos elementos de la modernidad, y normas laborales estrictas que se incrustaron en la identidad Zarumeña (Murillo-Carrión, 2000).

En 1950 las empresas norteamericanas se retiran del país y se experimentan nuevamente diferentes modelos de producción sin conseguir una estabilidad o resurgimiento, fenómeno que se extiende hasta la actualidad con una continua esperanza por recuperar la riqueza prometida en esos territorios (Murillo-Carrión, 2000).

1.1.3 Configuración Urbana

El cantón de Zaruma, como se mencionó anteriormente, ha tenido gran relevancia en la historia minera de la región manteniendo relaciones comerciales constantes con la corona Española y siendo comparado con otros centros



Fig.7 . Mineros junto a la bocamina durante la hora de almuerzo Fuente: Cortesía de Aguilera, 2021..

mineros importantes de la zona como las minas de Potosí en el Perú (Jaramillo Valdivieso, 2016). Este origen histórico ha dado como resultado una trama urbana parecida a la de otras ciudades mineras coloniales, sin embargo, a diferencia del damero típico, la ciudad y su crecimiento urbano se ha adaptado a la topografía irregular del lugar que alcanza pendientes de entre el 20% al 40% (Jaramillo Valdivieso, 2016).

A partir de 1539 con la época colonial se originó el primer asentamiento urbano con una distribución a partir de una plaza central en torno a la cual se distribuyó el poder político representado por el Cabildo y la cárcel pública; y el poder religioso representado por la iglesia matriz (Chimbo & Saltos, 2017). La ciudad se comienza a estructurar por barrios siendo uno de los más tradicionales el barrio de San Francisco, nombrado así en honor a la iglesia franciscana fundada en 1606 en la ciudad, este barrio concentró la población española, mestiza e indígena (Jaramillo Valdivieso, 2016).

En la época Republicana (1830) la trama urbana que se comienza a desarrollar en Zaruma se caracteriza por calles y senderos de difícil acceso producto de las irregularidades propias del terreno. Las modestas

viviendas, caracterizadas principalmente por ser de una o dos plantas, se comienzan a ubicar junto a los ingenios de producción. En la configuración del paisaje urbano comienzan a resaltar las plazas principales, la iglesia, calles, portales, edificios residenciales y públicos con una

mayor variedad de materiales de construcción y estilos arquitectónicos, destacando sobre todo las construcciones con fachada en madera, con especial detalle en ventanas y balcones (Jaramillo Valdivieso, 2016).

En el siglo XX, con el crecimiento de las ciudades y

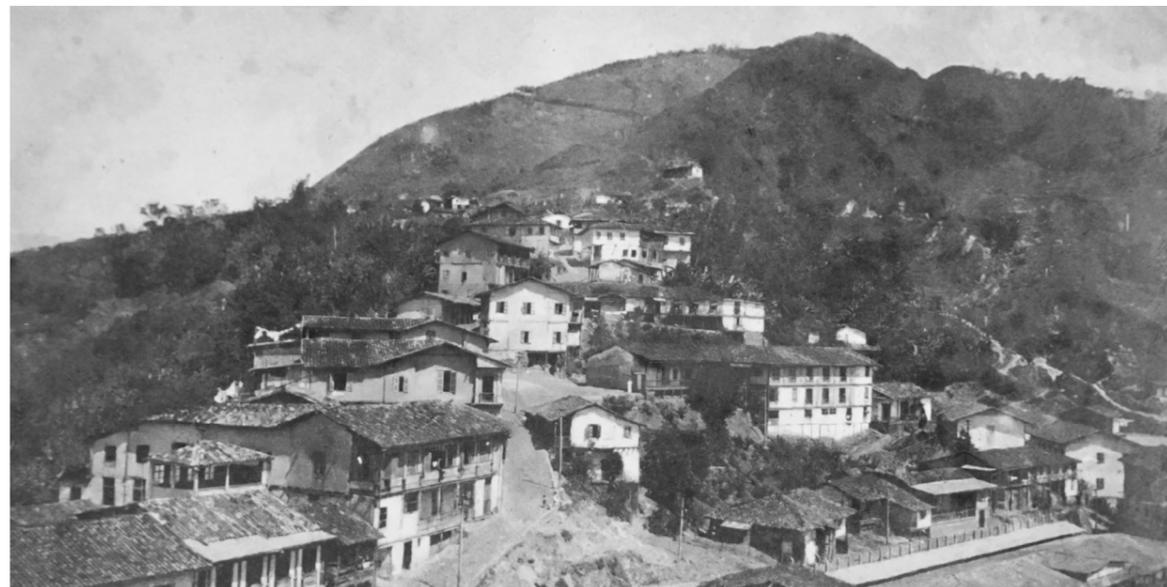


Fig.8 . Barrio tradicional de San Francisco. Fuente: Archivo histórico "Juan Ordoñez", s.f.

la introducción del automóvil se vuelve necesaria la construcción de grandes caminos, entre ellas la carretera Zaruma - Portovelo en el año de 1930. De acuerdo con Jaramillo Valdivieso (2016), esto provocaría el ensanche y la apertura de nuevas carreteras y escalinatas conservando el trazado colonial y la forma del terreno.

Además de la carretera a Portovelo, la tendencia de crecimiento se orientó también hacia la calle 24 de Mayo y la calle Colina La Libertad, por el sitio La Rastra y por el barrio La Bomba (Chimbo & Saltos, 2017). Otro factor que definió la expansión urbana de la época fue sin lugar a dudas el campamento minero en Portovelo de la empresa estadounidense SADco, que además introdujo elementos de la modernidad que influyeron en la vida cotidiana de la población (Jaramillo Valdivieso, 2016).

El desarrollo urbano comienza a ser notable, por lo que se vuelve una necesidad el contar con un Plan Regulador que considere las particularidades de Zaruma. Es así que en el año de 1974 se firma un convenio entre el Municipio, el Consejo Provincial de El Oro y la Facultad de Arquitectura de la Universidad Central para la propuesta de un Plan Regulador entregado en 1975 (Chimbo & Saltos, 2017).



Fuente: Archivo Histórico "Juan Ordoñez"

Fig.9 . Tramo de la carretera Zaruma-Portovelo. Fuente: Archivo histórico "Juan Ordoñez", s.f.

1.2 Implicaciones de la minería ilegal en Zaruma.

La minería, como se comentó anteriormente es una de las actividades productivas más importantes para el desarrollo del cantón Zaruma; esta genera una ganancia diaria para los mineros de \$35 lo cual es un valor notable en consideración con otras actividades (Ludizaca & Valarezo, 2018). De acuerdo con los datos proporcionados por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Zaruma (2018) en el cantón existen 131 concesiones inscritas y en trámite que abarcan 43101,66 hectáreas lo cual representa el 66,43% del total del territorio con 130 concesiones dedicadas a la extracción de minerales metálicos como oro, plata, cobre y 1 concesión dedicada a extraer arcillas y feldespatos.

La informalidad en la producción minera ha ido incrementando con el paso de los años llegando a generar un conjunto de problemas en el cantón (Ludizaca & Valarezo, 2018). Como asegura González (2017), la minería ilegal en Zaruma emerge en los años 70 tras un desordenado y acelerado crecimiento de la minería artesanal, y por ende de los mineros a pequeña escala. Ante esto, se da la aparición de explotaciones mineras ilícitas en áreas urbanas y asentamientos. Por otro parte, el GAD municipal de Zaruma en su Plan de Ordenamiento Territorial 2018-2021 menciona que una de las motivos para la perpetuación de la problemática es la comercialización

informal del oro la cual, al no pagar impuestos, genera por un lado mayores ganancias y por otro lado, menos tributos para el país (GAD Municipal de Zaruma, 2018).

De esta manera, la minería ilegal en conjunto con el crecimiento urbano desordenado, la sobreutilización de recursos naturales y la deficiente planificación territorial, han sido las desencadenantes de consecuencias catastróficas en la ciudad de Zaruma (GAD Municipal de Zaruma, 2018).

1.2.1 Consecuencias de la minería ilegal

Entre algunas de las consecuencias de la minería ilegal en Zaruma, podemos enumerar las siguientes:

- La gran **dependencia del territorio a la actividad productiva minera** lo que impide una solución eficaz de la problemática (GAD Municipal de Zaruma, 2018).
- La **inestabilidad del terreno** provocando a su vez subsidencia, deslizamientos, hundimientos, socavones, entre otros (González et al., 2017).
- **Impactos de contaminación ambiental** (Ludizaca & Valarezo, 2018).
- **Problemas de salud** principalmente de trabajadores mineros al manipular mercurio y cianuro sin protocolos

de protección y cuidado (Jaramillo-Prado et al., 2023)

- **Problemas sociales** al normalizar el riesgo como parte de la vida cotidiana de los zarumeños y más aún para los trabajadores mineros (Paredes, 2013)
- **Destrucción del patrimonio inmueble** al producirse deslizamientos y hundimientos (Jaramillo-Prado et al., 2023).
- **Debilitamiento de la economía** dependiente del turismo, al afectarse el patrimonio inmueble y por el cierre temporal de las áreas históricas cuando ocurren deslizamientos (Jaramillo-Prado et al., 2023).

1.2.2 Inestabilidad del suelo y sus consecuencias en el territorio

De acuerdo con la Agencia para la Regulación y Control de la Minería de Ecuador (ARCOM), hasta el año 2017 se registraron alrededor de 15 movimientos de suelo en el área urbana de Zaruma; entre estos se encontraron hundimientos o socavones, subsidencias, deslizamientos, desprendimientos, reptaciones y caídas de rocas (González et al., 2017). Cabe recalcar que Zaruma es la única ciudad del país donde los socavones han sido ocasionados principalmente por factores antrópicos como la minería ilegal y la urbanización, y no únicamente debido a factores naturales como ha ocurrido en otras regiones del país.



Fig.10. Veta a simple vista, mina de Portovelo
Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 11. Galerías subterráneas en descenso, mina de Portovelo
Fuente: Elaboración propia, 2024.

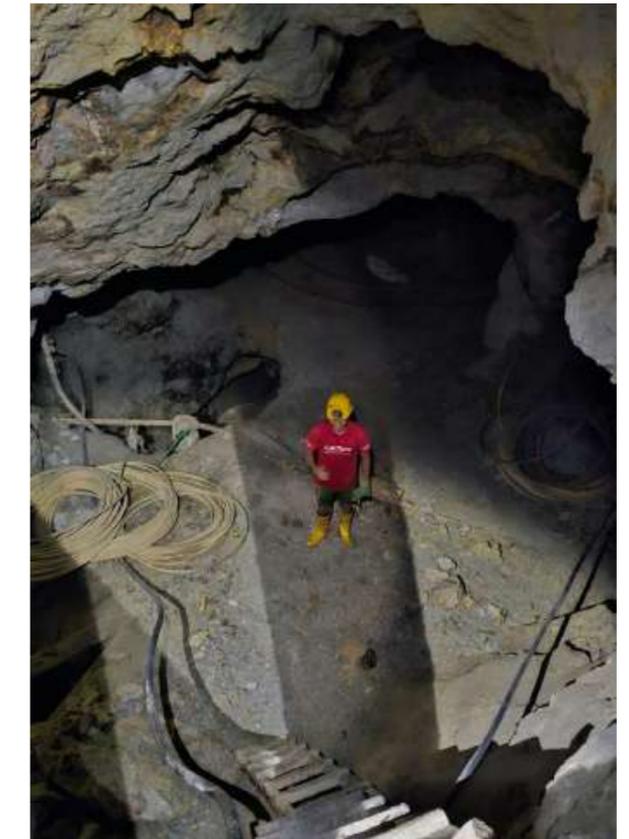


Fig 12. Socavón, mina de Portovelo
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se menciona en el diario digital Primicias (Menéndez, 2022), Zaruma ha sufrido de al menos 5 socavones en los últimos 6 años, uno de los más graves ocurrió en diciembre del 2021, y dio como resultado un agujero de 27 metros de diámetro ubicado en la calle Colón y 10 de Agosto. El último incidente aconteció en diciembre del año 2022 provocando un agujero de 6 metros de diámetro y 7 metros de profundidad en el sector de la Inmaculada, lugar donde en el año 2016 se produjo ya un socavón que destruyó la escuela Fe y Alegría.

En este contexto, la problemática de la inestabilidad del suelo en Zaruma no ha sido resuelta a lo largo de los años llegando a afectar la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad. Las consecuencias de estas alteraciones del suelo son varias, entre estas, pérdidas materiales, daños en infraestructura en muchos casos edificaciones patrimoniales cuando los deslizamientos ocurren en el área histórica de la ciudad, afectación al área turística, entre otros generando una situación de riesgo difícil de manejar (González et al., 2017).

Frente a esta problemática, González (2017) menciona que la inestabilidad del suelo es la suma de múltiples variables, por un lado de la confluencia de factores geológicos,

hidrológicos y geomorfológicos propios del territorio, por otro lado la modificación del suelo dada por procesos geodinámicos, vegetación, uso de la tierra y acciones antrópicas, y por último se añaden también factores externos naturales como la intensidad de lluvias y sismos.

En este sentido, estos factores se pueden dividir en factores condicionantes, aquellos asociados con las características intrínsecas del suelo y por otra parte factores desencadenantes, aquellos factores externos que pueden agravar esta problemática. Entre los



Fig 13. Galerías subsuelo del centro histórico de Zaruma. Fuente: El Universo, 2022.

factores desencadenantes relacionados directamente con la actividad humana, González (2017) menciona a la minería y el desarrollo urbano como los principales desencadenantes. Por un lado, la actividad minera en Zaruma se ha desarrollado en gran medida bajo la informalidad explotando las galerías abandonadas por las compañías SADCO y CIMA sobre todo desde los años 70. De acuerdo con González (2017) estas actividades se realizan sin proyectos de extracción presentando las siguientes problemáticas que intensifican el debilitamiento del suelo macizo rocoso:

- Los cortes del terreno para bocaminas se realizan sin considerar la estabilidad de los taludes y laderas.
- La mayoría de las minas no cuentan con sistemas de sostenimientos en cámaras y galerías.
- Se realizan voladuras incontroladas que producen exceso de vibraciones en el terreno, provocando el colapso de galerías.
- Los materiales estériles extraídos de las minas son depositados en escombreras a media ladera o en la corona de taludes, sin considerar su influencia en la estabilidad del terreno.

Son estas problemáticas derivadas de la minería ilegal las que se convierten en desencadenantes para la inestabilidad del suelo rocoso en Zaruma, sumado al



Fig 14. Etapa de remediación, tubo desde la superficie Fuente: Anonima, 2022.

desarrollo urbano acelerado con una falta de planificación y control por parte de las autoridades municipales. Lo anterior han sido los factores desencadenantes que han provocado movimientos del suelo sobre todo los grandes socavones de los últimos años.

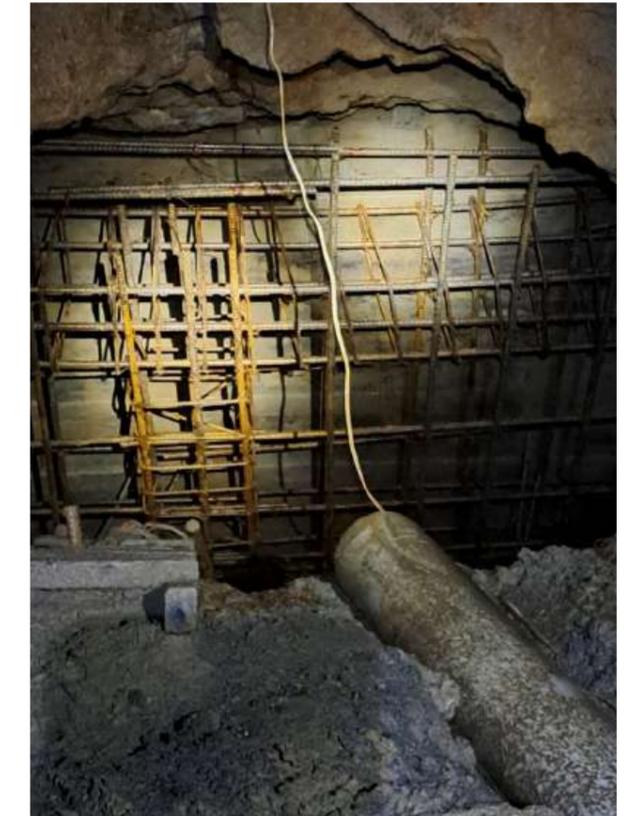


Fig 15. Etapa de remediación, tapón en galería Fuente: Anonima, 2022.

1.3. El papel de los centros históricos en la recuperación de la memoria.

Al reflexionar sobre la importancia de la historia dentro de las sociedades contemporáneas, se suele asociar con el papel de recordar el pasado; este acto adquiere sentido cuando contribuye en la configuración del presente y del futuro. Según Valadez (2020) la historia es una de las tantas formas en que las sociedades se relacionan con su pasado ya sea de manera individual (experiencias vividas) o colectiva (identidades de los grupos). En este sentido, el papel específico de la memoria histórica es mantener una conexión entre el pasado y el presente.

Es fundamental recalcar que esta relación entre pasado y presente se ve influenciada por el contexto, el lugar y los diferentes factores que influyen en una sociedad, dando paso a nuevas interpretaciones y conceptos (Valadez, 2020). Además, como señala Eugenia Meyer, la memoria es selectiva, lo que implica que algunos eventos serán olvidados mientras que otros serán recordados, siguiendo un criterio específico. Estos aspectos contribuyen a que la memoria histórica no sea estática ni exclusiva de un individuo, sino que esté en constante transformación. Es bien sabido que la historia no está presente únicamente en los textos escritos, de hecho, estos son solo una recopilación de ella. El ejemplo vivo del pasado de los pueblos está en su patrimonio cultural. Este patrimonio se

representa por un lado en manifestaciones inmateriales como la gastronomía, el dialecto, y tradiciones culturales en general; y por otro lado, en manifestaciones materiales como obras de arte, arquitectura, objetos históricos, entre otros.

En este contexto, el patrimonio material inmueble, constituido principalmente por monumentos, obras de arquitectura y la ciudad en su conjunto, representan un vivo ejemplo donde convergen la historia de una sociedad y también la vida cotidiana actual. Por ejemplo, las plazas de los centros históricos, aunque conservan su memoria histórica como lugar de encuentro de las ciudades, han visto transformados sus usos en la actualidad. Esta singularidad y valor de los bienes patrimoniales enfatizan la importancia de su conservación.

Específicamente en Zaruma, al ser una ciudad con un origen eminentemente minero, gran parte de su historia está plasmada en su patrimonio arquitectónico y urbano. Lamentablemente, este patrimonio se ha visto afectado por deslizamientos de suelo y socavones como consecuencia de la problemática de minería ilegal que enfrenta la ciudad. Por lo tanto, se vuelve imprescindible la aplicación de estrategias dirigidas a la conservación, restauración y

reparación de bienes inmuebles que han sido afectados por estas catástrofes, no sólo para garantizar la seguridad de los habitantes, sino porque representan un ejemplo vivo de memoria histórica que contribuye a la construcción de identidad de los habitantes de Zaruma y preservación de una ciudad patrimonio del Ecuador.

1.4. Marco legal y normativo

Esta sección permite examinar las políticas y regulaciones urbanas existentes en Ecuador, específicamente aquellas relacionadas con la protección del patrimonio histórico y la prevención de desastres.

Mediante el soporte legal se identifica la reglamentación legal vigente tanto nacional como internacionales, que orienta el manejo y conservación del patrimonio cultural y, de manera específica, el patrimonio inmueble, posibilitando el cumplimiento de normas técnicas y legales que guíen la propuesta de intervención urbano-arquitectónica.

En el Ecuador, su Constitución en el artículo 425 (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008) establece la jerarquía de leyes que garantiza la seguridad jurídica, el presente análisis se inicia con su conocimiento:

El orden jerárquico de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

El desarrollo de este análisis se remitirá de manera

secuencial con respecto al orden jerárquico del derecho positivo vigente en el país, de acuerdo al Art.-425 de la Constitución de la República del Ecuador.

Es necesario recalcar que dentro del área de estudio delimitada para el presente trabajo de titulación se encuentran tres lotes vacíos donde anteriormente se encontraban tres edificaciones de carácter patrimonial. Dos viviendas colapsadas debido al socavón de la calle Colón ocurrido en el año 2021, y una unidad educativa colapsada llamada “La Inmaculada” de la cual quedan pocas ruinas tras el socavón del 2016. Tras su colapso las acciones a tomar desde la conservación y restauración del patrimonio son pocas, sin embargo, se analizarán los diferentes documentos con el fin de establecer pautas de intervención.

Integridad:

La integridad según la directriz 88, “mide el carácter unitario e intacto del patrimonio natural y/o cultural y de sus atributos.”

Se especifican unas condiciones a ser evaluadas para de esta manera, examinar la integridad de un bien dentro

de las cuales las viviendas de la calle Colón y la Unidad Educativa La Inmaculada no cumple con ninguna. Es decir, debido al daño que ha sufrido ha perdido su integridad total lo cual es una pérdida de patrimonio grave (Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, 1972).

2.1 Normas de Quito (1967)

En las consideraciones generales de las normas de Quito numeral 1, se aborda la idea de espacio y cómo éste es inseparable del concepto de monumento, por lo que al momento de realizar cualquier tipo de intervención, se deberá extender a su contexto, al ámbito urbano o natural que lo enmarca. Entendiendo al monumento como un bien mueble o inmueble que posee un valor patrimonial. Por último, en el numeral 4, se recalca que “todo monumento nacional está implícitamente destinado a cumplir una función social” (Las Normas de Quito, 1967), por lo que será imprescindible mediar esta función social con intereses particulares y la propiedad privada.

2.2 Carta de Burra (1979)

La carta se aplica para sitios de significación cultural o dicho de otra manera sitios de patrimonio cultural, y sus normas van dirigidas para todos aquellos que toman decisiones

sobre estos sitios. Uno de los puntos importantes de esta carta, es la aproximación cautelosa a los cambios; es decir, proteger un sitio convirtiéndolo en algo útil cambiando en lo menos posible su significación cultural.

Dentro de los artículos más relevantes para el planteamiento del proyecto de intervención están:

-Art 2 Conservación y gestión: “Los sitios de significación cultural deberán ser salvaguardados y no deberán ser sometidos a riesgo o expuestos a un estado vulnerable.”

-Art 5 Valores: “5.1 La conservación de un sitio debe identificar y tomar en consideración todos los aspectos de su significación cultural y natural”

-Art 7 Uso: “7.2 Un sitio debe tener un uso compatible.” Dentro de la propuesta de intervención se deberá analizar qué tipo de uso se le puede asignar que sea compatible con las edificaciones colapsadas y los usos de suelo de la zona.

-Art 14 Procesos de conservación

“la conservación puede incluir los procesos de: retención o reintroducción de un uso; retención de asociaciones y

significados; mantenimiento, preservación, restauración, reconstrucción, adaptación e interpretación”

-Art 19. Restauración “La restauración sólo es apropiada si se tiene suficiente evidencia de un estado anterior de la fábrica.”

-Artículo 20. Reconstrucción “20.1 La reconstrucción es apropiada solamente cuando un sitio está incompleto debido a daño o alteración, y siempre que haya suficiente evidencia para reproducir un estado anterior de la fábrica” (Carta de Burra: Carta del ICOMOS Australia para sitios de significación cultural, 1979).

20.2 La reconstrucción debe ser identificable.

-Art 22. Obra Nueva “22.1 La obra nueva, como adiciones al sitio puede ser aceptable siempre que no distorsione u oscurezca la significación cultural del sitio”

-Art 22. Obra Nueva “22.1 La obra nueva, como adiciones al sitio puede ser aceptable siempre que no distorsione u oscurezca la significación cultural del sitio”

2.3 Carta de Cracovia (2000)

Así mismo, un aspecto importante que se trata en la

Carta de Cracovia, es la importancia del contexto rural o urbano, del cual se habla en el numeral 9. Es mediante la interacción de diferentes sociedades, la naturaleza y el medio ambiente, las que dan como resultado paisajes como patrimonio cultural. Por lo que será fundamental comprender y respetar estas relaciones entre aspectos humanos y naturales con el fin de potencializar el paisaje urbano o rural.

2.4 Convención para salvaguardar el patrimonio cultural inmaterial, 2003.

La Convención recalca la importancia del patrimonio cultural inmaterial el cual se materializa en varios ámbitos, dentro de los cuales están: “a. Tradiciones y expresiones orales; b. Artes del espectáculo; c. Usos sociales, rituales y actos festivos; d. Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo; y, e. Técnicas artesanales tradicionales” (Convención para salvaguardar el patrimonio cultural inmaterial, 2003).

Se deberá realizar un diagnóstico de si estas manifestaciones se encuentran en el área de estudio delimitada y emprender estrategias para su conservación y potencialización dentro del proyecto de intervención.

3. Ley Orgánica de Cultura

Dentro de los apartados más relevantes están el literal b)

del artículo 54, en el cual se especifica la necesidad de “delimitar el entorno natural y cultural necesarios para dotarlos de unidad paisajística y conseguir una gestión integral” (Ley orgánica de cultura del Ecuador, 2016). Por otro lado en el artículo 70, se recalca que toda intervención deberá estar sujeta a principios técnicos nacionales e internacionales de conservación.

4. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)

En el artículo 55, se ratifica como competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados el preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico. El patrimonio considerado en sus expresiones tangibles e intangibles, garantizando la propagación de los valores dentro de la sociedad. Así mismo se ratifica la importancia de los documentos internacionales.

5. Código Orgánico Integral Penal

Lo más relevante que aborda esta norma, se describe en el artículo 237, en el que se especifica que “la persona que dañe, deteriore, destruya total o parcialmente bienes que pertenezcan al patrimonio cultural del Estado”, sin importar el derecho que poseen sobre estados, se le sancionará con pena privativa de libertad de uno a tres años. Cuando

la restauración o reconstrucción del bien ya no sea posible, se aplicará el máximo de la pena privativa de libertad (Código Orgánico Integral Penal, 2014).

6. Reglamento General a la Ley Orgánica de Cultura

En el artículo 60 se especifica que la solicitud para realizar cualquier tipo de intervención de inmuebles pertenecientes al patrimonio cultural nacional, deberá realizarse ante el Gobierno Autónomo Descentralizado o de Régimen Especial correspondiente, que contenga los planos de anteproyecto, una memoria descriptiva y la documentación histórica y fotográfica, el cual una vez presentado y aprobado podrá presentarse el proyecto definitivo final (Reglamento general a la ley orgánica de cultura, 2017).

7. Ordenanza Para la Prevención y Protección de Riesgos Asociados a la Actividad Minera Dentro de la Parroquia Urbana Zaruma (2022):

Considerando que en el año de 1990 el Ministerio de Educación y Cultura declaró a Zaruma “Patrimonio Cultural de la República del Ecuador”, y en 1998 se apoyó su candidatura para la inclusión en la lista de la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, y que a pesar de distintas acciones propuestas para prevenir los efectos de la minería ilegal sobre el patrimonio cultural, no se han

logrado resultados significativos, se emitió el 7 de febrero de 2022 la Ordenanza para la Prevención y Protección de Riesgos Asociados a la Actividad Minera en la Parroquia Urbana Zaruma. Su objetivo es prevenir riesgos asociados a la actividad minera dentro de la parroquia urbana de Zaruma (Ordenanza para la Prevención y Protección de Riesgos Asociados a la Actividad Minera dentro de la Parroquia Urbana Zaruma, 2022).

Entre los puntos destacados de la ordenanza, se establece como infracción administrativa grave, en el Título I, artículo 2, la apertura o reapertura de excavaciones hacia el subsuelo en la zona urbana consolidada, zonas de exclusión y zonas de protección de la ciudad de Zaruma, con una sanción de diez a cincuenta salarios básicos unificados, además de los costos de cierre de la excavación. Por otro lado, en el Título IV, artículo 8, se exige al alcalde fortalecer una dirección de Control Especial de Uso y Gestión de Suelo, Aunque esta ordenanza representa un avance significativo en la prevención y protección de riesgos mineros en la parroquia urbana de Zaruma, no aborda específicamente la pérdida del patrimonio debido a esta actividad ni proporciona medidas para conservar o proteger los inmuebles en riesgo. Por lo tanto, es urgente una ordenanza local que aborde estas problemáticas de manera integral.

Conclusiones y Directrices para el Proyecto

1. Debido al colapso total de las dos viviendas y de la unidad educativa “La Inmaculada” del área de estudio, las medidas de conservación, restauración y gestión en estos inmuebles patrimoniales son inaplicables al haber perdido totalmente su “Integridad” y al contar con suficiente información sobre su estado anterior, por lo que el proyecto de intervención arquitectónica podría estar direccionado más hacia a una reinterpretación u obra nueva.

2. Como se menciona en la Constitución del Ecuador (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008), normativa de mayor jerarquía, es responsabilidad del Estado velar por la identificación, así como la restauración, conservación y difusión del patrimonio cultural y natural del país, ya sea tangible o intangible.

3. Será fundamental al momento de la propuesta de intervención, entender el contexto natural, rural y urbano en el que se enmarca la delimitación, para de esta manera potencializar las relaciones entre la naturaleza, medio ambiente y creación del ser humano que cualifican el paisaje. Esta importancia por el contexto se aborda en las Normas de Quito, Carta de Burra y Carta de Cracovia.

4. Todo patrimonio nacional tiene implícitamente una

función social como se afirma en el numeral 4 de las Normas de Quito, por lo que la propuesta de intervención deberá considerar esta dimensión.

5. Será fundamental para la propuesta de intervención, la mitigación de los impactos negativos en este caso causados por los deslizamientos de suelo producto de la minería ilegal. Esta consideración se menciona en la Carta de Burra.

6. En concordancia con lo mencionado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Cultura, se indica que la delimitación de las áreas de protección para los bienes inmuebles de patrimonio cultural nacional, se hará considerando el entorno y su relación con el bien inmueble.

7. Como se menciona en la Carta de Burra, Carta de Cracovia, Convención para salvaguardar el Patrimonio Cultural inmaterial, recomendaciones de la Carta de la Arquitectura Vernácula, se deberán conservar y tendrán preferencia dentro de la propuesta de intervención, las técnicas y materiales tradicionales.

8. Será fundamental identificar y tomar en consideración todos los valores que aportan a la significancia cultural y

natural del bien inmueble, esto se menciona en la Carta de Burra.

10. El uso que se le dé al bien inmueble deberá ser compatible con el espacio y significado. Este requerimiento se indica en la Carta de Burra y en el numeral 6 de la Carta de Cracovia.

11. De acuerdo a la Carta de Burra, el proyecto de intervención podrá contemplar también una reintroducción de usos, reconstrucción, adaptación o interpretación, lo que generalmente termina siendo una combinación de estos procesos. En el caso de nuestra zona de estudio podríamos hablar de una adaptación o interpretación esto será importante al tener un alto grado de deterioro

12. Como se especifica en el artículo 22 de la Carta de Burra, la obra nueva que se proponga en el proyecto de intervención deberá ser identificable y no deberá disminuir la significación cultural del sitio.

13. Se recalca la importancia por el patrimonio cultural inmaterial, por lo que se deberán emprender estrategias para su conservación y potencialización dentro de la propuesta.



PROYECTOS REFERENTES

Memorial a las víctimas de violencia

Gaeta- Springall

Ciudad de México, México, 2013

Ciudad y País

La iniciativa del Memorial a las Víctimas de violencia en México tiene como objetivo rendir homenaje y conmemorar a aquellos que han sido afectados y han perdido la vida debido a la violencia en el país. Se enfoca especialmente en las interacciones entre los muros, los recorridos y la naturaleza, priorizando su relación con los visitantes.

Los arquitectos han buscado crear espacios de ausencia a través de los espacios vacíos dentro del memorial. El diseño del programa se adapta a las necesidades y al problema social al que busca responder, abordando aspectos funcionales, constructivos y formales teniendo en cuenta a las personas que visitarán el proyecto.



Fig 16. Boceto memoriales, Mexico. Fuente: Elaboración propia, 2024.

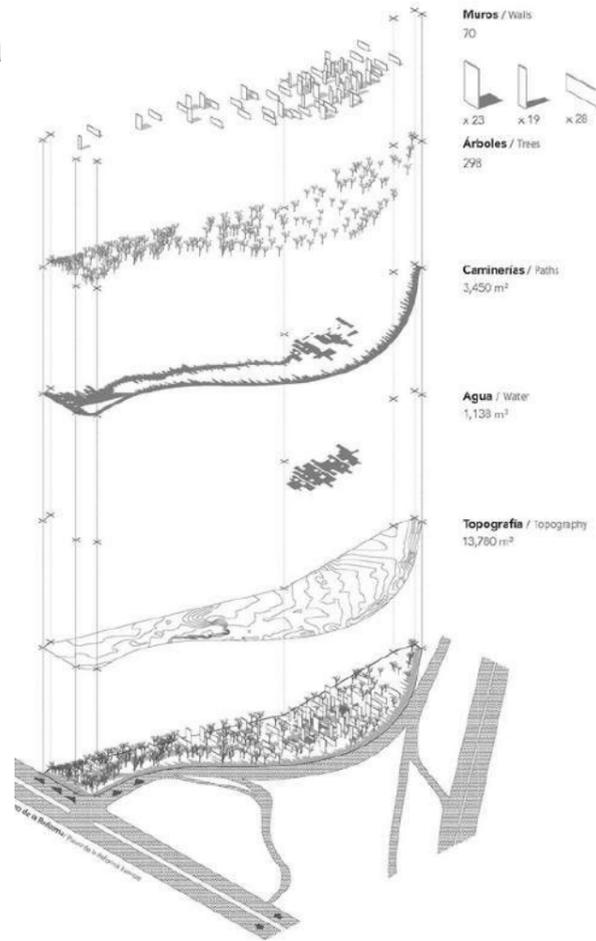


Fig 17. Capas urbanas. Fuente: Bienal Internacional de Paisaje de Barcelona, 2016.



Fig 18. Memoriales. Fuente: Bienal Internacional de Paisaje de Barcelona, 2016.

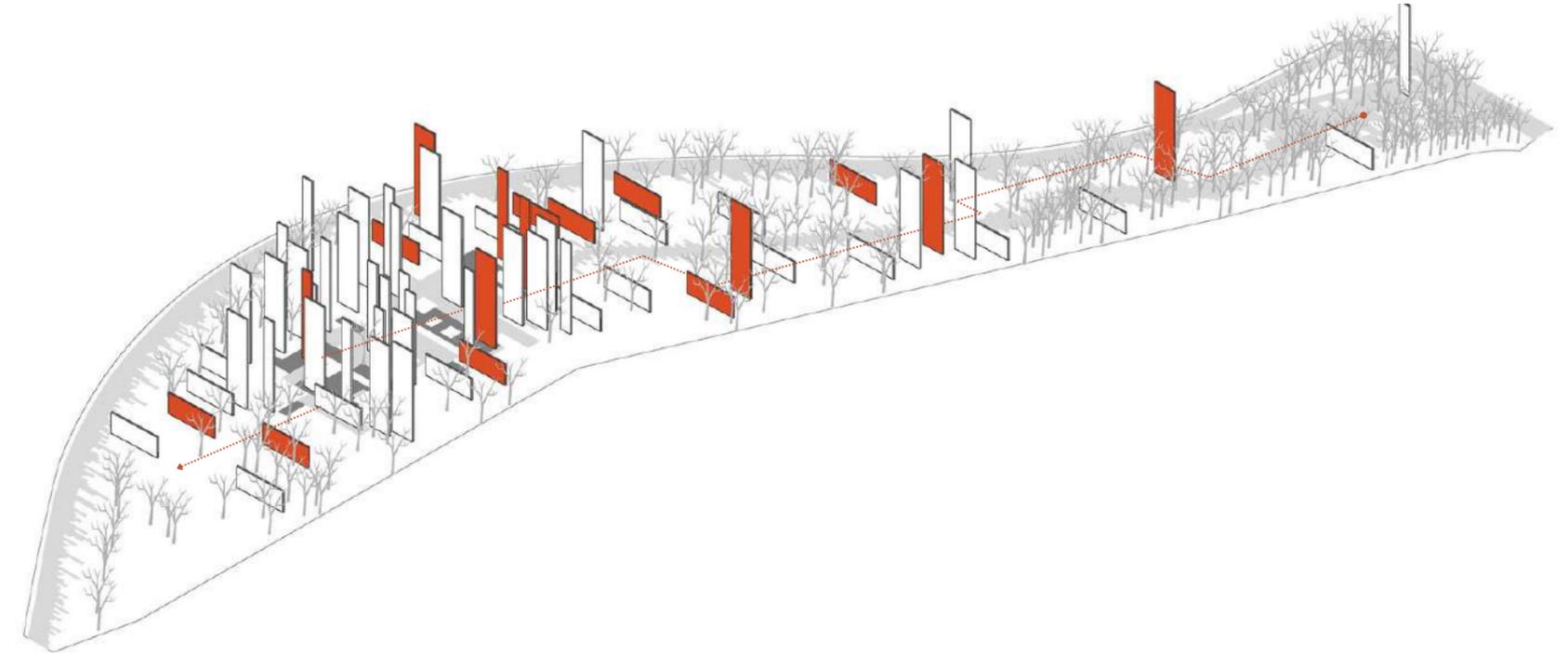


Fig 19. Recorrido urbano Memoriales. Fuente: Bienal Internacional de Paisaje de Barcelona, 2016.

Muros Árboles

Los muros del memorial ocupan una huella a fin de dejar lugar al vacío. Pero que al mismo tiempo juegan y se asocian con una presencia mayor, preexistente, que es el bosque. Entre ambos están los vacíos. En el memorial el muro es uno solo que se fragmenta y deconstruye en setenta partes que —horizontales o erguidas— a veces nos detienen, pero otros guían, hablan o llevan la mirada hacia el cielo. **Son muros de acero que también son pizarrones en los que la gente escribe, dibuja y registra sus sentimientos.**

Espacios

El Memorial es la pieza arquitectónica-espacial que materializa el no olvido y la memoria. En el caso del Memorial a las Víctimas de la Violencia en México implicó dar forma y espacio a uno de los temas más dolorosos y actuales de la sociedad mexicana. Generando así formas y vacíos. Y a su vez, el estudio trabajó con la gente víctimas de violencia en muy diversas formas y también con sus familiares. creando un proyecto abierto, vivo, inacabado y en movimiento.

Materialidad

Los materiales escogidos deben representar a la muerte, pero también a la vida y el desgaste; es por eso que los que utilizaron debían ser congruentes con la propuesta conceptual. Siendo así, el concreto y acero, dos materiales nobles, presentes en la arquitectura y que construyen la forma esencial y son, al igual que la gente, sensibles al paso del tiempo. Es un elemento que con la nobleza del material logra contar una historia a medida que envejece con el paso del tiempo.

Prodac / Espacio público

Ateliernob

Lisboa, Portugal, 2016

Anfiteatro como núcleo

El proyecto resulta de interés debido a que el estudio arquitectónico desarrolló el proyecto del anfiteatro pensando en la integración de la comunidad vecinal y a su vez enfocándose en sus accesos y el jardín ya existentes en el lugar.

Este anfiteatro no es sólo el espacio público central del barrio, sino que también es un área de encuentro tanto vecinal como para gente externa. Por otro lado, la nueva escalera y la instalación del conjunto en el jardín permitieron crear los accesos necesarios y un uso más eficiente y diversificado del espacio del jardín, que antes era meramente contemplativo.

Siguiendo las prioridades de los usuarios, una vez terminado el anfiteatro y con nuevos fondos, se realizaron trabajos de reparación de muros y escaleras en el interior del barrio. Todo esto contando con la ayuda de la propia gente que habita en el barrio dando así un mejor aspecto y a su vez generado una cohesión social en el lugar.

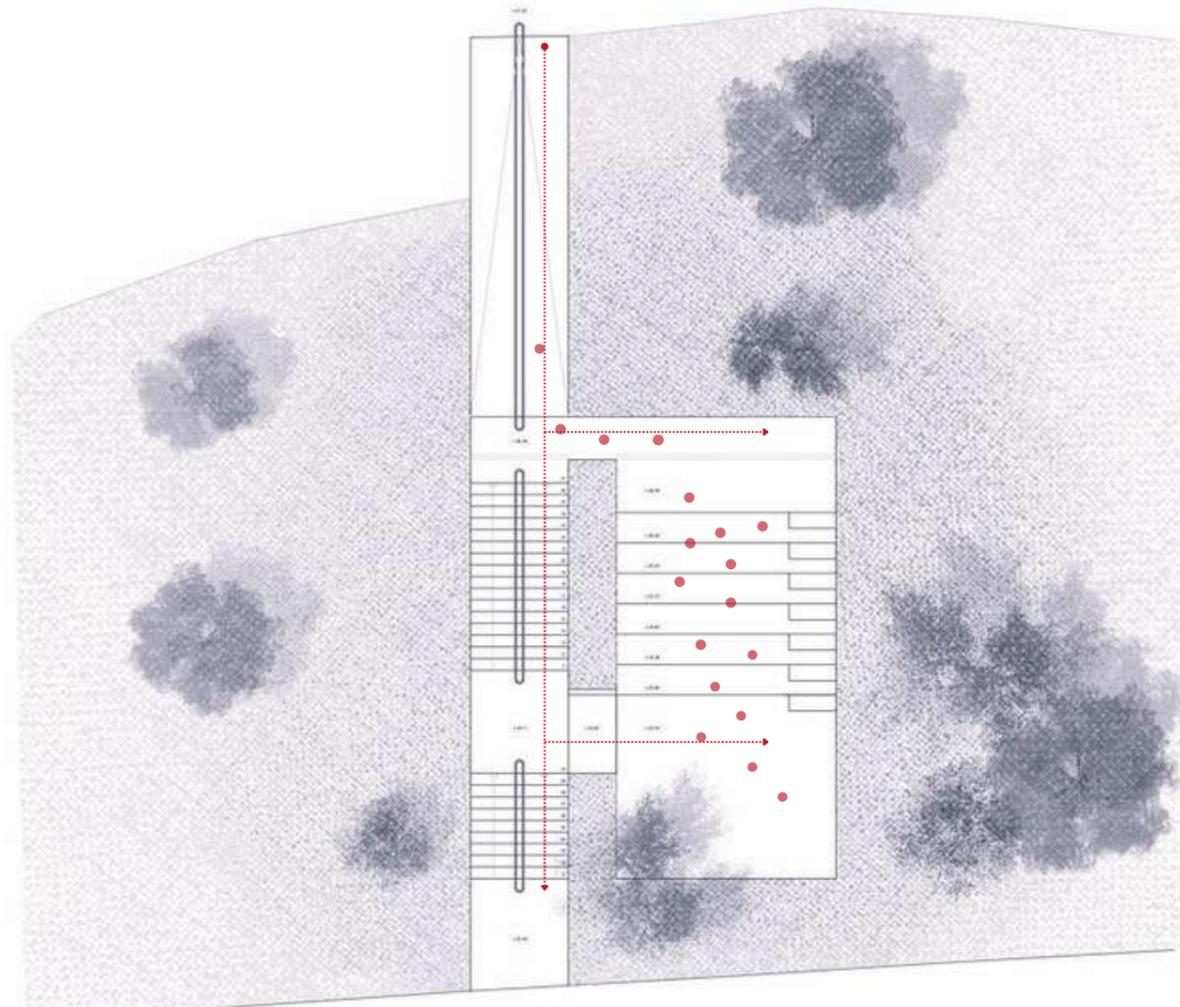


Fig 20. Planta auditorio público. Fuente: Nelson d'Aires, Valter Vinagre, 2016.

Trabajo en comunidad

El proyecto del anfiteatro contó con la participación activa de los residentes locales, especialmente aquellos en situación de desempleo. Se hizo un llamado a estos vecinos para colaborar en la construcción del anfiteatro, y posteriormente, se llevó a cabo una renovación de fachadas en las viviendas que los mismos dueños habían construido por sus propios medios. En estos barrios, una parte significativa de la población se encuentra desempleada debido a la disminución del trabajo en el sector de la construcción.

La construcción del anfiteatro permitió crear un espacio público para reuniones y celebraciones, en un barrio donde las asambleas de vecinos son muy concurridas -con una media de 300 vecinos participando- y sólo existía una sala, claramente pequeña, cedida por un local Asociación de carácter deportivo.

El objetivo es brindar a los residentes un espacio entendido como una extensión del barrio con el que establecen una relación formal y al mismo tiempo protegerlos de la vía, también se encuentra en construcción este equipamiento público polivalente con condiciones para el encuentro diario y la convivencia entre los residentes así como la celebración de Asambleas de Vecinos u otros eventos culturales.



Fig 21. Comunidad. Fuente: Nelson d'Aires, Valter Vinagre, 2016.



Fig 22. Residencias. Fuente: Nelson d'Aires, Valter Vinagre, 2016.



Fig 23. Espacio público como punto de encuentro. Fuente: Nelson d'Aires, Valter Vinagre, 2016.

Catedral de Sal de Zipaquirá

Roswell Garavito Pearl
Bogotá, Colombia 1992-1995

Galería Subterránea

Adentrándonos en la obra de la Catedral de Sal y tras un análisis minucioso de las condiciones y objetivos que han guiado la creación de cada espacio dentro de ella, se revela una experiencia singular debido a su composición, iluminación y decoración. La disposición de galerías en distintos niveles, donde la alternancia entre espacios de llenos y vacíos da lugar a una atmósfera extraordinaria y dirigido hacia sentir el cambio de los entornos que dan paso las galerías de todo el lugar.

En este caso en particular el programa mantiene lugares que fueron usados como espacios de culto por los mineros y que se dejaron a la hora de la renovación de estos espacios, manteniendo las costumbres y honrando la cultura minera que se generó en el interior de la mina.

Materialidad

La materialidad del proyecto es interesante debido a que se condiciona por el tipo de proyecto que es ya que mantiene las texturas originales de cuando funcionaba como una mina de sal, teniendo como "recubrimiento" la propia sal, roca y elementos que se dejaron al abandonar la mina.

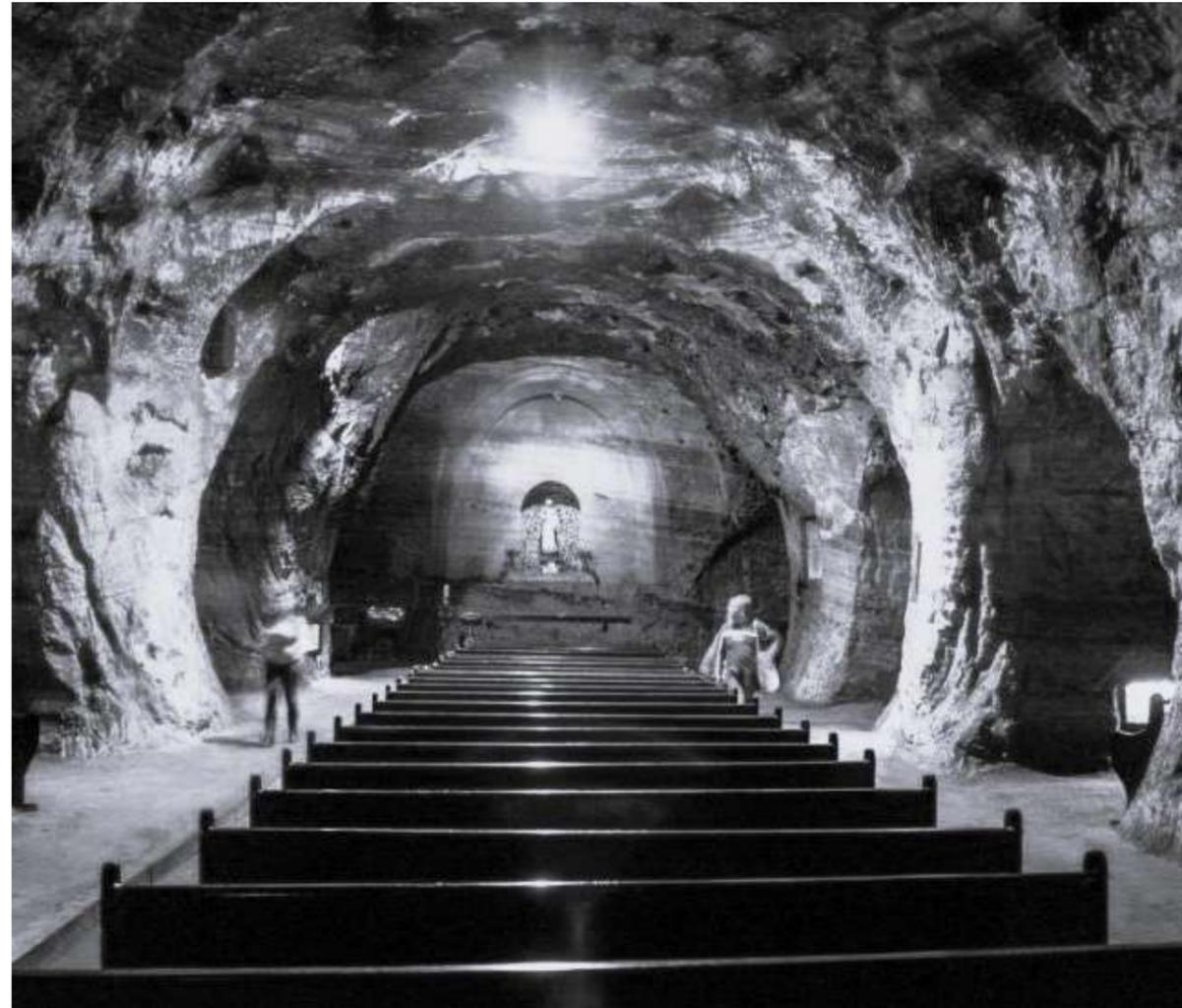


Fig 24. Catedral subterránea. Fuente: Andrea Brostein Roman, 2015.

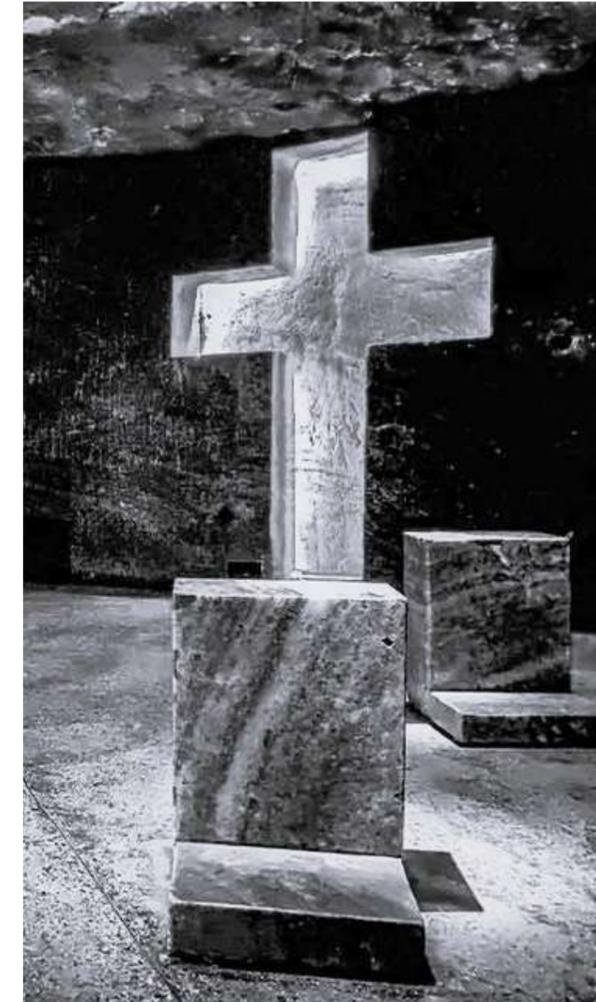


Fig 25. Espacio al culto. Fuente: Andrea Brostein Roman, 2015.

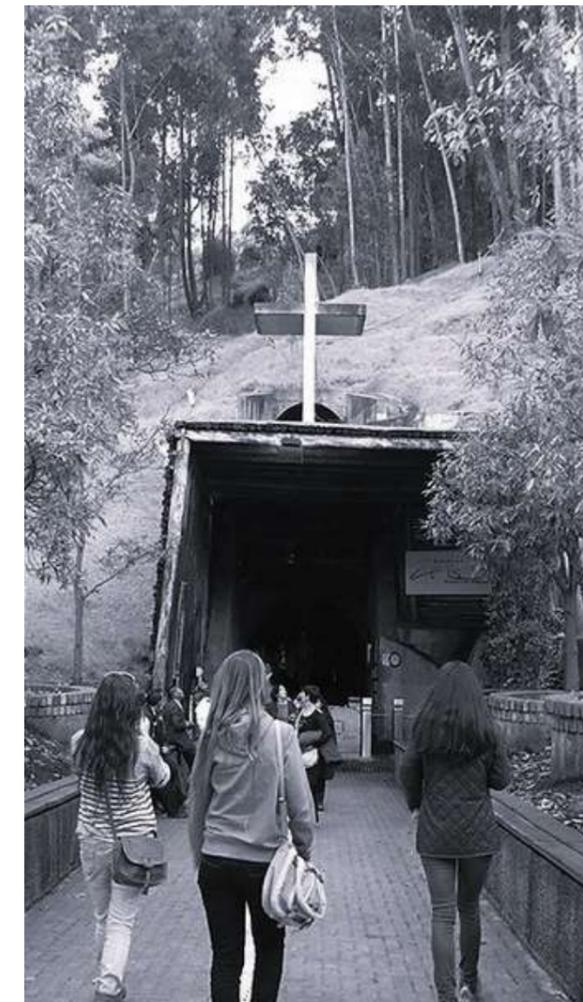


Fig 26. Túnel de acceso. Fuente: Andrea Brostein Roman, 2015.



Fig 27. Reserva de sal. Fuente: Andrea Brostein Roman, 2015.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE SITIO Y ESTRATEGIAS URBANO
ARQUITECTÓNICAS



Fig 28. Paisajes de Zaruma. Fuente: Alexis Peñaloza Carrión, 2024.

Alexis Peñaloza
Photography



ANÁLISIS DE SITIO

CASO: ESCUELA LA INMACULADA Y CALLE COLÓN

Características físicas y naturales

Zaruma, situada en la provincia de El Oro, Ecuador, es una ciudad andina a 1,200 metros sobre el nivel del mar, caracterizada por su clima templado subhúmedo, geología rica en minerales, especialmente oro, y un paisaje montañoso con suelos arcillosos y volcánicos.

Su red hidrográfica, que incluye los ríos Calera y Amarillo, es esencial para la región. La biodiversidad de Zaruma abarca flora de bosques montanos y fauna endémica andina. La minería, aunque vital para la economía local, ha generado desafíos ambientales significativos, incluyendo la contaminación del suelo y el agua, la deforestación y la degradación de los paisajes naturales., pero también es un importante atractivo turístico y patrimonial.

El Distrito Minero Zaruma-Portovelo (DMZP) es el área minera de oro más antigua e importante de Ecuador (Tarras-Wahlberg, 2001; Spencer, 2002; Chiaradia, et al., 2004). El Distrito se compone de un extenso sistema de vetas de cuarzo-metales, que comprende más de 30 vetas base con oro (Au), en una zona de 12 km de largo por 4 km de ancho. Los metales de interés económico son: oro, plata, cobre, zinc, plomo (Lomas et al., 2022).

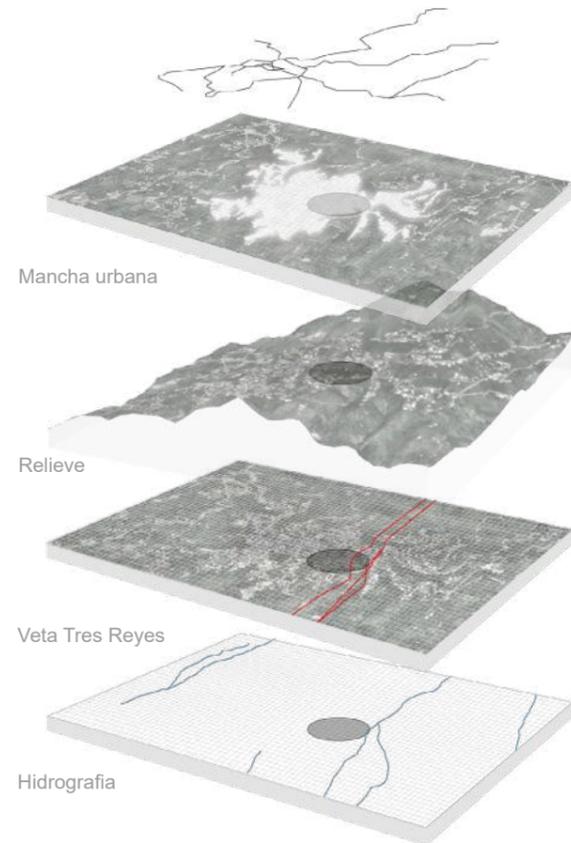


Fig 29. Capas de la geología y morfología de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 30. Ubicación en el paisaje de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

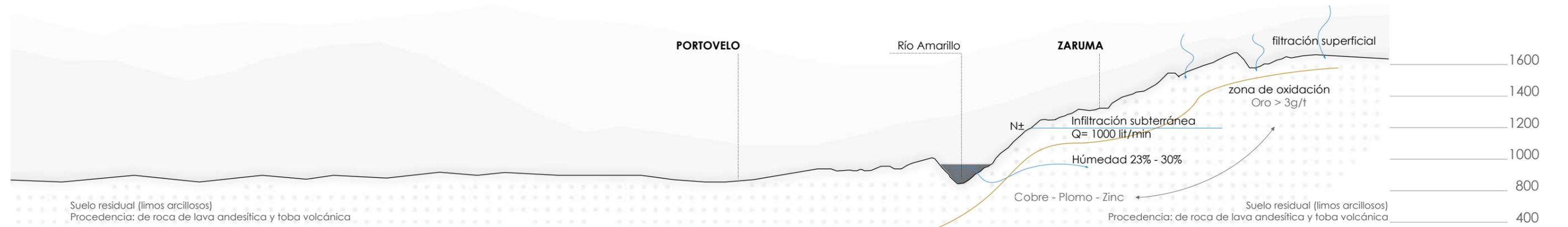


Fig 31. Modelo de mineralización de Zaruma-Portovelo. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Zona de exclusión minera en Zaruma

Una “zona de exclusión minera” es un área designada por las autoridades competentes donde se prohíbe cualquier tipo de actividad minera. Esta designación se realiza por diversas razones, como la protección del medio ambiente, la preservación de áreas sensibles, la seguridad de la población, la conservación del patrimonio cultural o histórico, entre otras.

Estas zonas pueden establecerse en lugares donde la actividad minera represente un riesgo significativo para la salud y seguridad de las personas, así como para el medio ambiente y los ecosistemas circundantes. Esto puede incluir áreas urbanas, zonas de alto valor ecológico, áreas de protección de recursos hídricos, sitios arqueológicos o culturales, entre otros.

En Ecuador, la Ley de Minería regula todas las actividades mineras en el país, incluyendo la delimitación y regulación de zonas de exclusión minera. Aunque no hay una disposición específica sobre “zonas de exclusión” en la Ley de Minería, se establecen regulaciones y procedimientos para la protección del medio ambiente, la seguridad y la salud de las personas, que podrían aplicarse en áreas específicas donde se prohíbe la minería.

La zona de exclusión minera en Zaruma, Ecuador, se ha establecido como una medida urgente para contrarrestar los graves problemas estructurales y ambientales provocados por la explotación minera descontrolada, la cual ha generado hundimientos, deslizamientos y grietas que ponen en riesgo tanto la seguridad de los residentes como la integridad del patrimonio arquitectónico de la ciudad.

Esta medida prohíbe la minería en áreas específicas para preservar el entorno y proteger a la comunidad. Se han implementado acciones como el monitoreo y control estricto de las actividades mineras, programas de reasentamiento y rehabilitación del terreno afectado, y campañas de educación para fomentar prácticas mineras responsables y sostenibles.

Sin embargo, a pesar de la prohibición en la zona de exclusión, la minería sigue siendo una actividad económica crucial en otras áreas de Zaruma, regulada con estrictas normativas para minimizar el impacto ambiental y garantizar la seguridad. La legislación también reconoce la importancia del patrimonio cultural y promueve la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre actividades mineras.

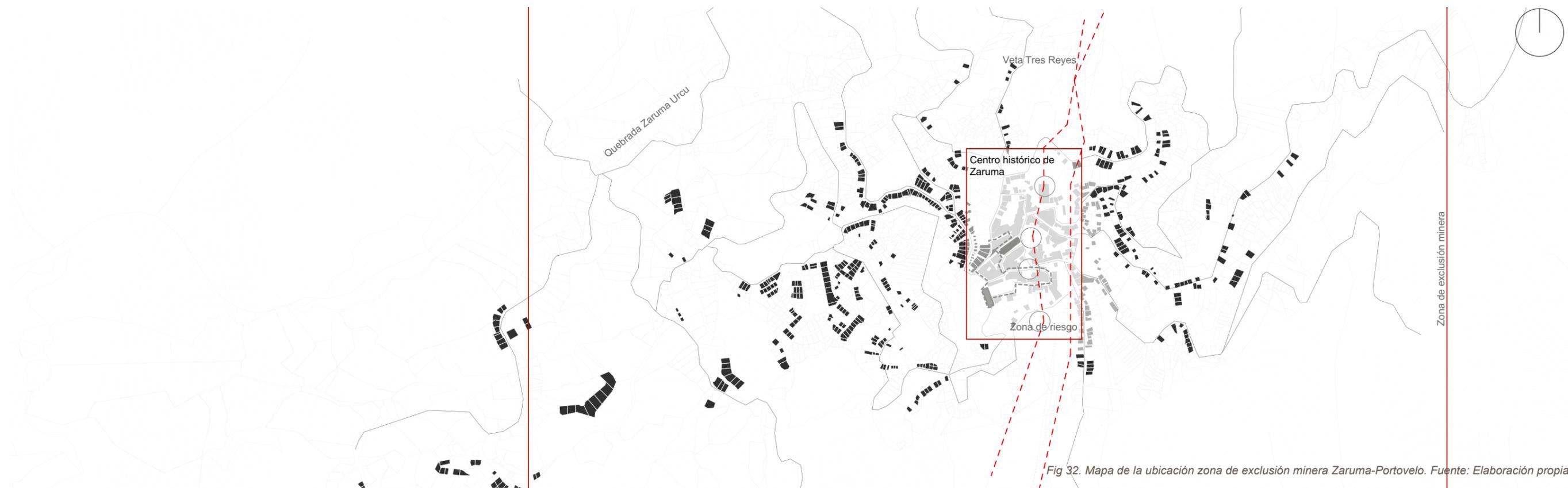


Fig 32. Mapa de la ubicación zona de exclusión minera Zaruma-Portovelo. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Acontecimientos

Zaruma, una de las ciudades más antiguas del Ecuador y una de las primeras zonas de explotación minera del país, ha experimentado diversos eventos catastróficos asociados a la minería subterránea en los últimos años. Aunque inicialmente este tipo de explotación no tuvo un impacto significativo en la ciudad, desde 2016 se han registrado afectaciones en el suelo bajo el casco urbano del centro histórico de Zaruma.

Estas afectaciones han resaltado la vulnerabilidad de la ciudad frente a la actividad minera, poniendo en riesgo su integridad estructural y patrimonio histórico. La Secretaría de Gestión de Riesgos (2017), menciona cuatro incidentes desde octubre del 2016 hasta febrero del 2017, en el cual se reportan hundimientos, colapsos de estructuras y suelos.

La ARCOM (2022), menciona en su informe “la noche del miércoles 15 de diciembre de 2021 se registró un socavón en el casco urbano de la ciudad de Zaruma (calle Colón y 10 de agosto), provincia de El Oro, que afectó a varias viviendas”. Ante dicho acontecimiento, el Presidente Constitucional de la República del Ecuador, mediante el Decreto Ejecutivo expedido el 17 de diciembre del 2021, en la Zona de Exclusión Minera del cantón Zaruma de la

Provincia de “El Oro” advierte principalmente lo siguiente: Definir como una zona de seguridad al cantón Zaruma, bajo la vigilancia de fuerza pública en el estado de excepción, y suspensión de actividades mineras en la zona de exclusión.

Por otra parte, la minería es parte de la historia social y económica desde la concepción del cantón hasta la actualidad de Zaruma. Sin embargo, las consecuencias hasta la fecha han sido devastadoras, afectando el suelo del cantón en el centro histórico de la urbe.

Pese a la inclusión de nuevas dinámicas socioeconómicas, un porcentaje de la población aún se dedica a la minería informal. Por lo cual, la inestabilidad del cantón se vive a diario, pues bajo el mismo se encuentran un sin número de galerías ocasionadas por la explotación minera en busca de oro. Al estar en riesgo este patrimonio, Zaruma no podría convertirse en Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO, aspiración que la población viene solicitando desde 1998.

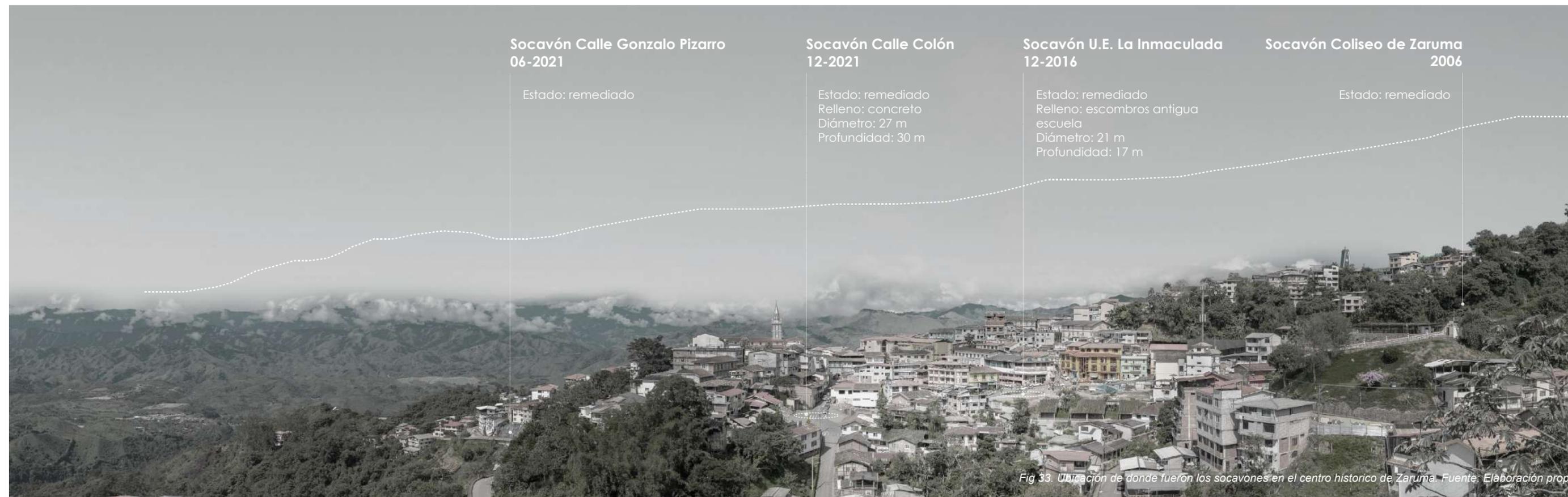


Fig 33. Ubicación de donde fueron los socavones en el centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia.

Afectaciones al patrimonio edificado

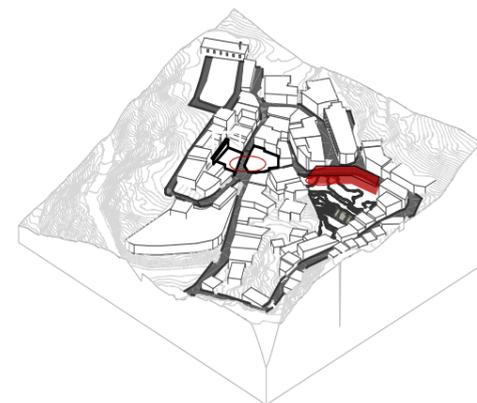
Zaruma, una ciudad en la provincia de El Oro, Ecuador, ha enfrentado problemas significativos debido a la minería ilegal, que ha causado colapsos subterráneos conocidos como socavones. En particular, hubo incidentes notables en 2016 y 2021.

Socavón de 2016

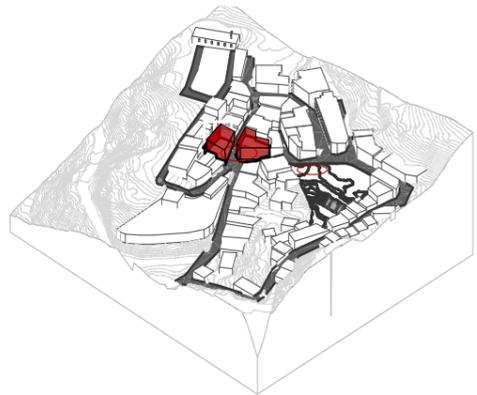
En diciembre de 2017, un socavón se abrió en el centro de Zaruma debido a la minería ilegal, que había debilitado las estructuras subterráneas de la ciudad. Este colapso afectó viviendas y obligó a las autoridades a declarar el estado de emergencia en la zona. Las labores de rescate y estabilización incluyeron la evacuación de familias y la implementación de medidas para prevenir futuros colapsos.

Socavón de 2021:

El 15 de diciembre de 2021, Zaruma sufrió otro socavón significativo que provocó el colapso de varias viviendas en el barrio "El Centro", afectando severamente la infraestructura urbana. Este incidente subrayó nuevamente los peligros de la minería subterránea ilegal, que había continuado a pesar de las advertencias y esfuerzos de regulación. El socavón de 2021 llevó a una respuesta de emergencia aún mayor, con evacuaciones adicionales y un enfoque renovado en la regulación y control de las actividades mineras ilegales.



Colapso escuela La Inmaculada 2016



Colapso viviendas calle Colón 2021

Fig 34. Viviendas colapsadas, centro histórico de Zaruma.
Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 35. Socavones en el centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Estado actual del sitio de estudio

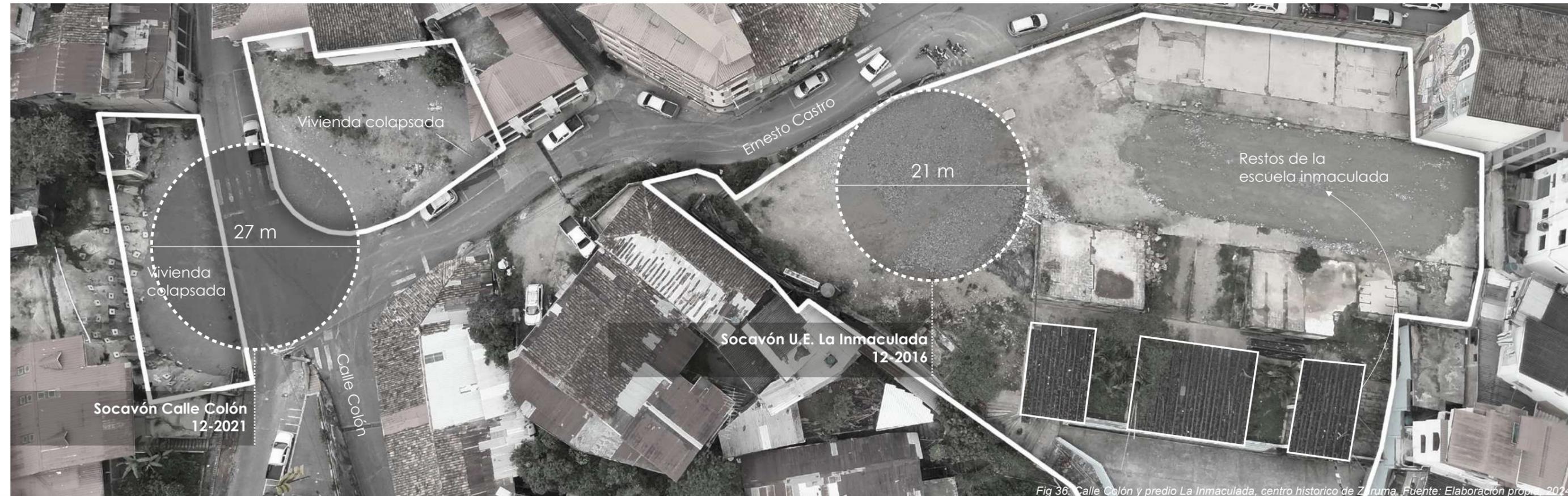


Fig 36. Calle Colón y predio La Inmaculada, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

La resiliencia y la solidaridad de la comunidad de Zaruma han sido fundamentales para enfrentar los desafíos causados por los socavones. La capacidad de los habitantes para transformar espacios baldíos en áreas productivas y su espíritu de colaboración han permitido mantener viva la actividad comercial y reforzar la cohesión social. Estas acciones no solo han mitigado los impactos negativos, sino que también han construido una base sólida para un futuro más sostenible y resiliente. La combinación de iniciativas comunitarias, apoyo económico y apropiación creativa de espacios demuestra el poder de la comunidad para superar adversidades y reconstruirse con fuerza y unidad.

Negocios Afectados

Los comerciantes locales han experimentado una disminución significativa en las ventas como resultado de la evacuación de residentes y la consiguiente reducción del turismo. La ausencia de clientes habituales y la menor afluencia de visitantes han provocado una baja en la actividad económica, afectando negativamente a las pequeñas y medianas empresas que dependen del comercio diario y del flujo turístico.

Actividad Económica

En respuesta a esta situación, se están implementando diversas iniciativas para apoyar a los negocios afectados.

Entre las medidas adoptadas se incluyen incentivos fiscales para aliviar la carga tributaria de los comerciantes y programas de promoción turística destinados a reactivar el interés y la afluencia de visitantes a la región. Estas acciones buscan estimular la economía local y ofrecer un alivio financiero a los empresarios que han sufrido pérdidas significativas.

Vida Comunitaria

Para contrarrestar los efectos negativos en la cohesión social y promover la recuperación emocional de los afectados, se han llevado a cabo diversas actividades comunitarias y culturales. Estas actividades tienen como objetivo mantener el espíritu de la comunidad, proporcionando espacios de encuentro y recreación que favorecen la interacción y el apoyo emocional entre los residentes. Además, estas iniciativas contribuyen a reforzar la identidad comunitaria y a promover un entorno de cooperación y esperanza.

En conclusión, la dinámica económica y social actual enfrenta desafíos significativos, particularmente en el ámbito comercial y en la cohesión social.



Fig 37. Análisis de riesgo, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el sector hay 45 bienes patrimoniales de los cuales 36 están en zona de riesgo. El eje que sigue la veta Tres Reyes esta propensa a undirse por la actividad minera, lo cual afectaría a las edificaciones de su perímetro. La actividad minera se produce a 120m de la superficie.

El GAD Municipal de Zaruma, estableció como zona de riesgo los predios cercanos a la veta Tres Reyes que pasa debajo del casco urbano. La misma provocó cuatro socavones en el límite del centro histórico, dos de ellos causaron el colapso total de una escuela y dos viviendas.

El uso de suelo en el centro histórico es principalmente mixto, es decir, comercio en la planta baja y vivienda en la planta alta. Fuera del límite del centro histórico, las edificaciones tienen mayormente un uso de vivienda. El perímetro del centro histórico es mayormente comercial.

- Zona de riesgo
- Zona de alto riesgo
 - Vetas
 - Predios patrimoniales
 - El Calvario

- Afectaciones
- Área de estudio
 - Límite Centro Histórico
 - Socavones
 - Vetas

- Uso de suelo
- Uso mixto
 - Uso residencial
 - Equipamientos
 - Senda



Fig 38. Análisis urbano, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

A diferencia de las ciudades planas que pueden seguir un diseño cuadrículado, Zaruma tiene una red vial irregular. Las calles no siguen un patrón rectilíneo sino que se adaptan a las curvas y ondulaciones del terreno. Esta disposición resulta en una red vial laberíntica que puede ser compleja de navegar pero también de carácter distintivo.

Las rutas primarias marcan los accesos al cantón mientras que las secundarias, flujos peatonales constantes. La mayor concentración de usuarios se ubica en el parque central y en el lote de la antigua escuela La Inmaculada. La calle Colón está expuesta a un constante flujo vehicular.

La zona del caso de estudio está compuesta por una gran cantidad de suelo vegetal; sin embargo, el 90% es privado, y apenas el 10% público. La vegetación alta se encuentra en los perfiles montañosos, los mismos que se pueden observar desde el centro.

- Morfología urbana
- VIALES
 - Predios colapsados

- Flujo vial
- Predios colapsados
 - Flujo vehicular
 - Ruta peatonal
 - Nodos

- Suelo vegetal
- Verde urbanizable privado
 - Vegetación baja
 - Vegetación alta
 - Espacio público

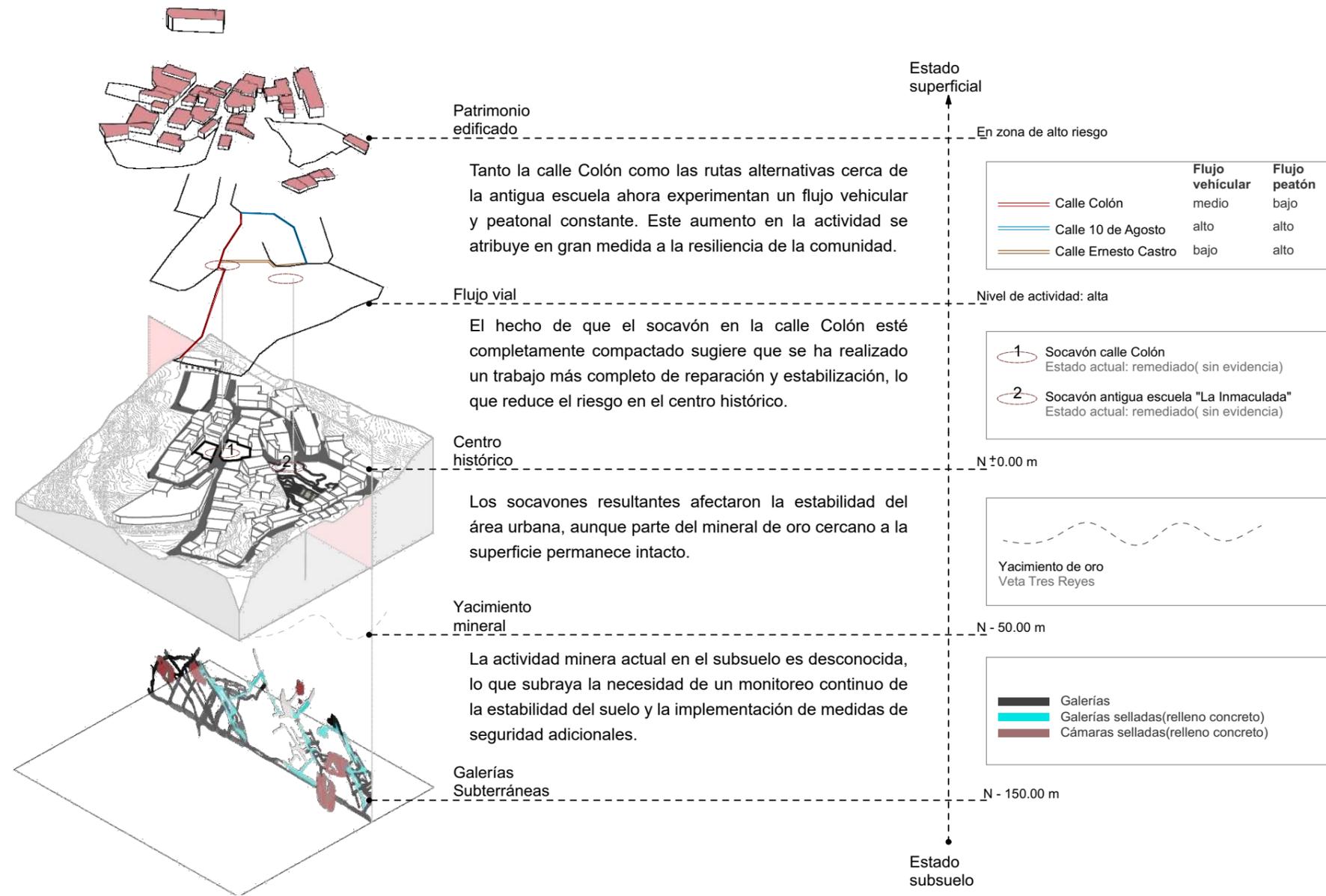


Fig 39 . Consecuencias por la actividad minera, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

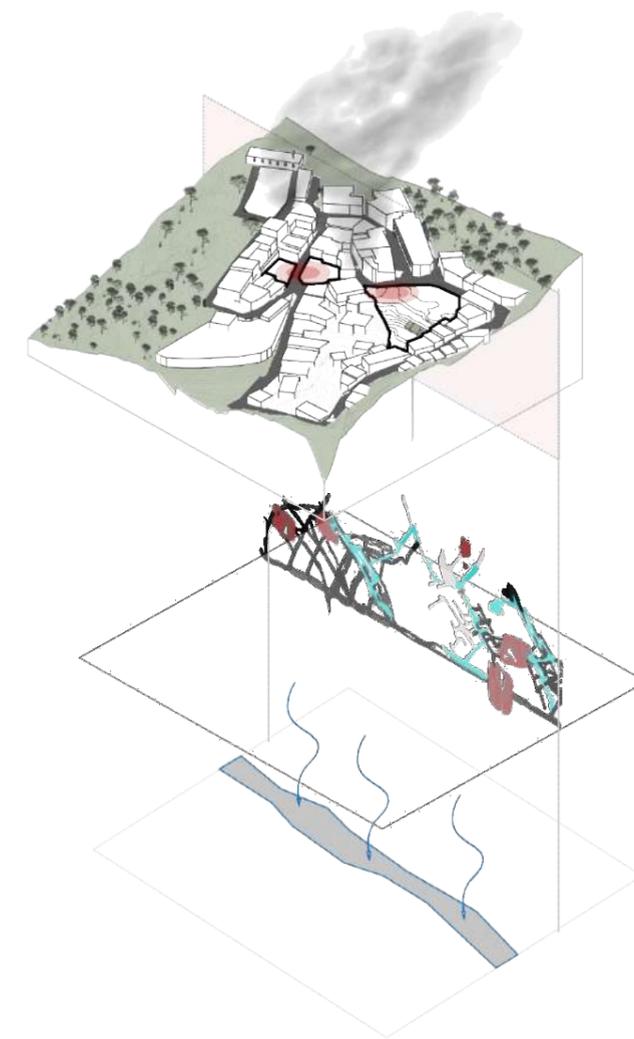


Fig 40 . Impacto ambiental por minería, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024..

Impacto por la minería



Fig 41. Galería subterránea, mina de Portovelo. Fuente: Elaboración propia, 2024..

Pérdida del suelo fértil

A pesar de que la actividad minera se encuentra debajo del casco urbano, con el paso del tiempo puede llegar a afectar la flora del sector y dificultar el desarrollo de esta, pues la extracción de minerales trae consigo grandes cantidades de dinamita .

Erosión del suelo

Las explotaciones que se generan para crear nuevas galerías subterráneas, provocan la erosión del suelo alterando sus características naturales y volviéndolo inestable. Con el pasar del tiempo todos estos acontecimientos se reflejan en la superficie como, hundimientos o socavones.

Contaminación del agua

Los químicos utilizados en la actividad minera se mezclan con el agua del subsuelo y por procesos de filtración se obtiene como resultado aguas contaminantes, las cuales ya no son aptas para el ser humano. Muchas de estas filtraciones tienen como destino Portovelo.



Fig 42 . Calle 10 de Agosto. Fuente: Elaboración propia,2024..



Fig 43 . Calle Ernesto Castro. Fuente: Elaboración propia,2024..



Fig 44 . Calle Colón. Fuente: Elaboración propia,2024.

Análisis superficial urbano

Movilidad urbana

- Vehículo privado
- Vehículo privado, de carga y peatón
- Vehículo privado y peatón

Parque de la Independencia de Zaruma



Situada en el centro histórico de Zaruma, conocida por su arquitectura colonial, la plaza es un punto de encuentro cultural y social para los residentes y visitantes.

Predios afectados

Uso actual: ninguno

Anteriormente viviendas patrimoniales, actualmente se encuentran abandonadas.

Predio afectado

Uso actual: comercial / espacio libre



Actualmente el predio de la antigua escuela "La Inmaculada" es un punto de interés comercial temporal por su espacio libre.

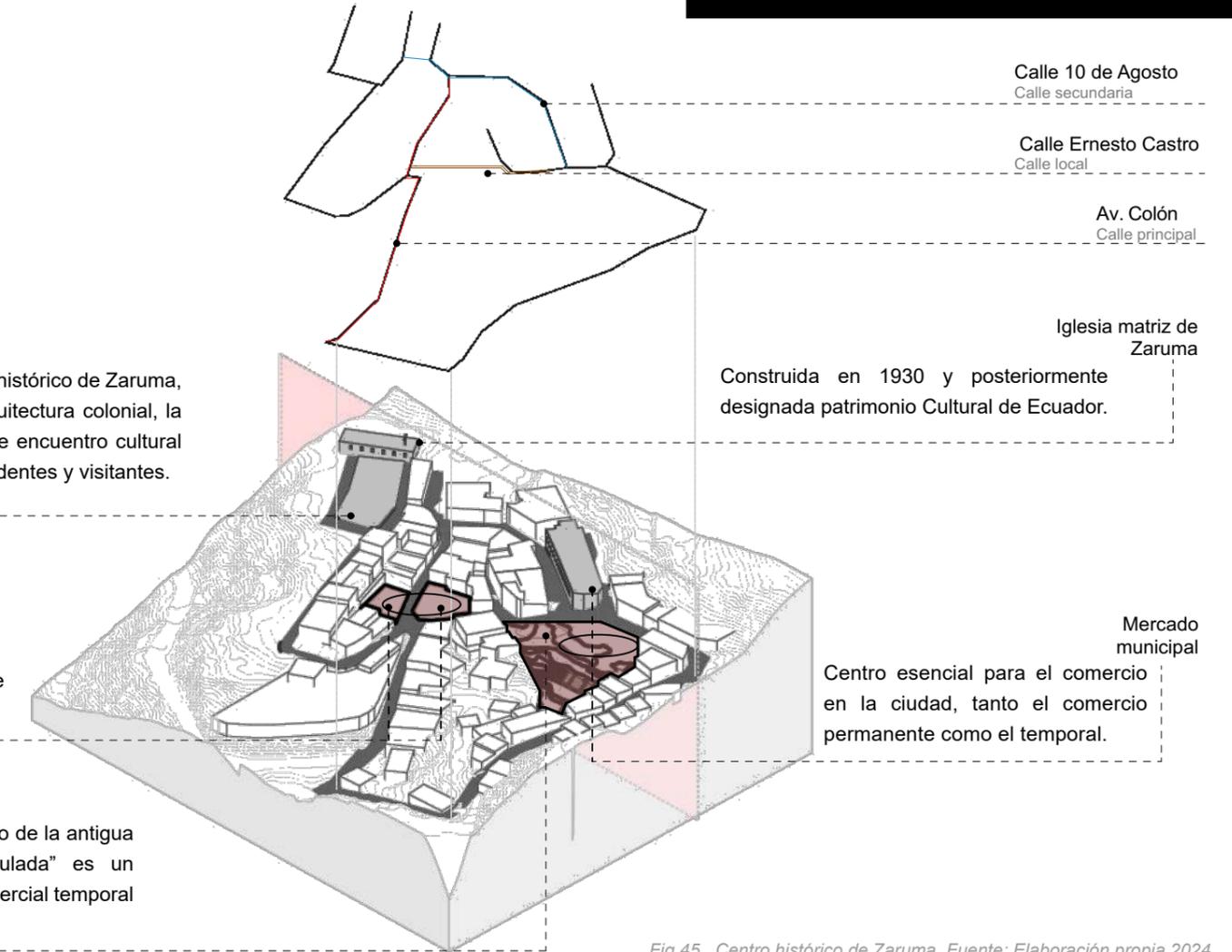


Fig 45 . Centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia,2024.

Análisis de soleamiento

Zaruma, situada en la provincia de El Oro en Ecuador, se caracteriza por un clima subtropical de montaña con temperaturas moderadas que se mantienen relativamente estables a lo largo del año, oscilando entre 16°C y 22°C. La insolación en Zaruma varía significativamente según la estación.

Durante la temporada lluviosa, de enero a marzo, las horas de sol directo se reducen a aproximadamente 3-5 horas por día debido a la alta nubosidad y las frecuentes precipitaciones. En los meses de abril a junio, la nubosidad disminuye gradualmente, resultando en un aumento de las horas de sol a aproximadamente 5-6 horas diarias. La estación seca, de julio a septiembre, es la más soleada del año, con cielos más despejados y hasta 6-8 horas de sol por día.

Los patrones de viento en Zaruma están influenciados principalmente por su topografía montañosa. Generalmente, los vientos son moderados y varían en dirección y velocidad. Durante el día, las brisas tienden a ascender hacia las montañas, mientras que por la noche descienden hacia los valles. Esta dinámica crea un ciclo de brisas de valle y montaña característico de las regiones con relieve similar.

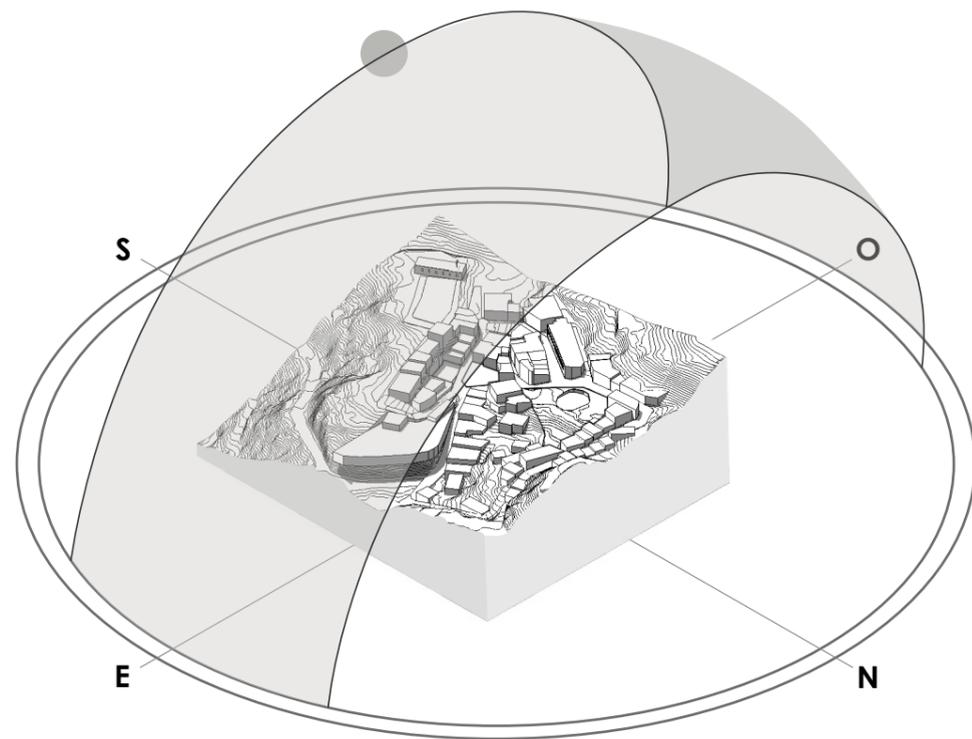
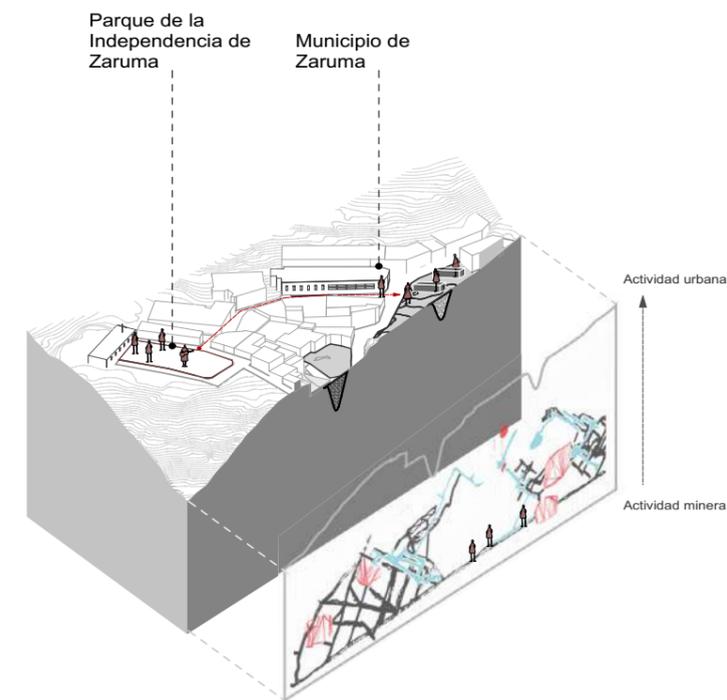


Fig 46 . Soleamiento, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Actividad urbana / minera



Flujo peatonal

El alto flujo peatonal en el centro de Zaruma es indicativo de la vitalidad y la actividad económica de la ciudad. Este fenómeno, impulsado por una variedad de comercios, la iglesia y el mercado, no solo contribuye al dinamismo urbano, sino que también fortalece la economía local y promueve la interacción social entre los residentes.

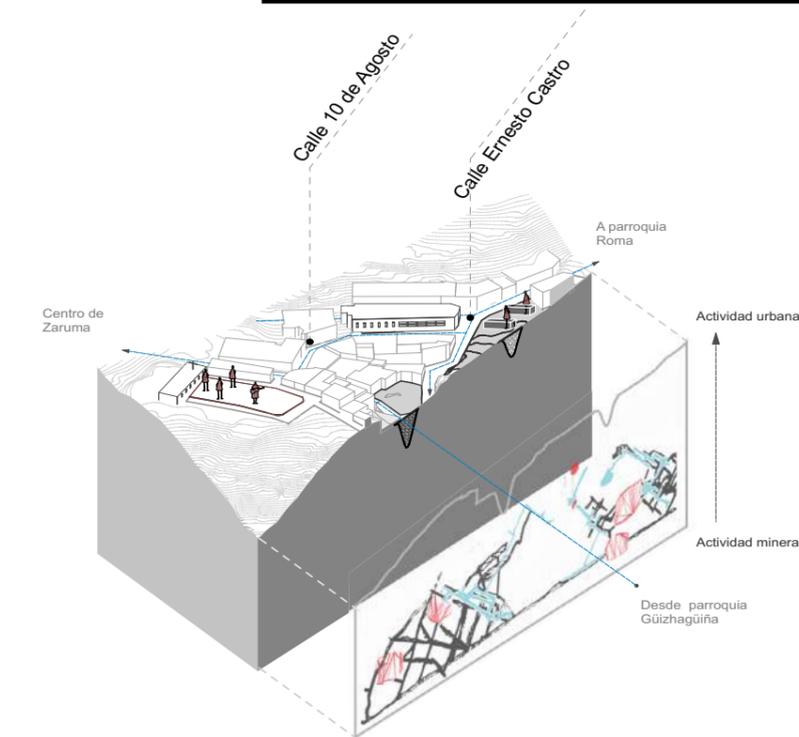


Fig 47 . Flujos urbanos vs flujos subterráneos, centro histórico de Zaruma.

Flujo vehicular

El alto flujo vehicular propio en el centro comercial de Zaruma evidencia su vitalidad como centro económico regional. Sin embargo, este fenómeno también puede generar problemas de congestión y seguridad vial, destacando la importancia de implementar medidas de planificación urbana y gestión del tráfico para garantizar un flujo vehicular eficiente y seguro en la zona.



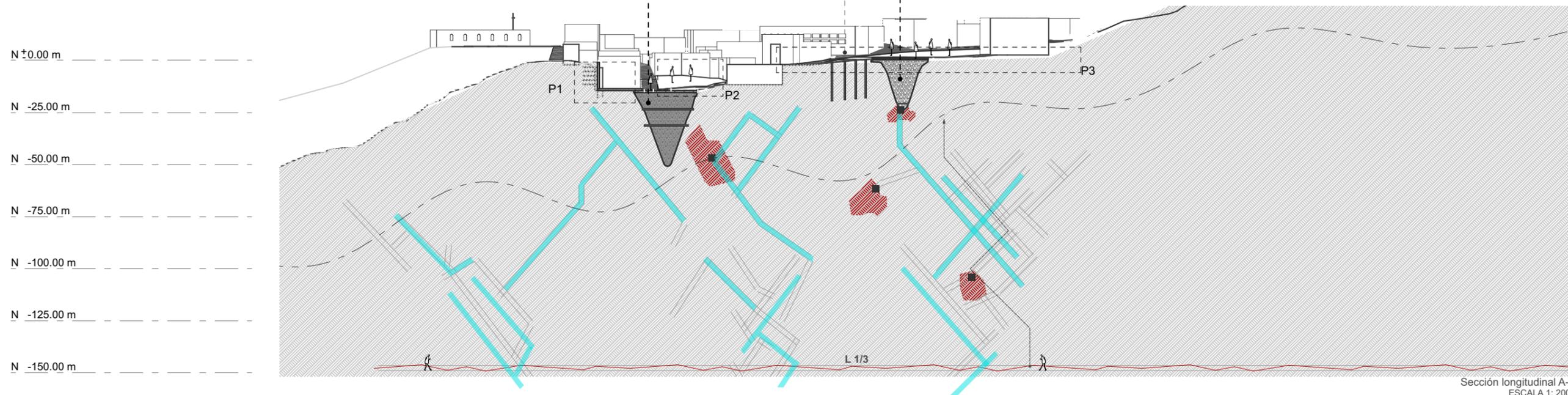
- Socavón calle Colón (relleno de concreto y estructura de refuerzo)
- Socavón U.E. La Inmaculada (relleno de escombros y una losa a 17m de profundidad)
- Predios patrimoniales

Calle intervenida Ernesto Castro (pilotes de refuerzo)

- P1** Predio colapsado 1(muro de refuerzo)
Valor: patrimonial
- P2** Predio colapsado 2
Valor: patrimonial
- P3** Predio colapsado escuela La Inmaculada
Valor: patrimonial

- Galerías
- Galerías selladas (etapa de remediación 2022)
- Cámaras selladas
- Veta de oro Tres Reyes
- L 1/3 (túnel de ingreso a las galerías)

Fig 48. Socavones calle Colón y predio La Inmaculada, centro historico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Sección longitudinal A-A ESCALA 1: 2000

Fig 49. Estado actual de las galerías subterráneas en la calle Colón y predio La Inmaculada, centro historico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, adaptado de GAD de Zaruma, ARCERNNR, 2024.

Análisis subsuelo

Las actividades mineras, llevadas a cabo sin control adecuado, han generado una red de túneles que socavan la estabilidad estructural de la zona, poniendo en peligro tanto a los residentes como al valioso patrimonio arquitectónico de la ciudad. Aquí se detallan los principales riesgos asociados:

Destrucción de Bienes Patrimoniales

El colapso de edificios y estructuras históricas significaría la pérdida irreparable de bienes culturales y arquitectónicos que son parte de la identidad de Zaruma, incluso sin colapsos completos, las fisuras y daños pueden deteriorar significativamente la apariencia y valor histórico de las edificaciones.

Riesgos para la Seguridad de los Residentes

Los colapsos y daños estructurales pueden obligar a la evacuación de familias, afectando la vida de los residentes y la dinámica social de la comunidad.

En resumen, las galerías subterráneas debajo de la calle Colón representan un grave riesgo para el patrimonio histórico y la seguridad de Zaruma. Abordar estos riesgos requiere un enfoque integral que combine regulación, ingeniería, planificación urbana y educación comunitaria.

Conclusiones del análisis de sitio

Inconvenientes

Pérdida del patrimonio

La pérdida del patrimonio en Zaruma conlleva inconvenientes significativos en los ámbitos cultural, turístico, urbano y social. Esta pérdida implica la desaparición de una parte esencial de la historia y la identidad local, afectando negativamente la economía y fomentando un desarrollo urbano descontrolado que compromete la integridad del entorno histórico y cultural. Además, genera un sentimiento de desarraigo en la población y otros impactos negativos. Por lo tanto, es crucial abordar esta problemática de manera integral para asegurar la preservación y el desarrollo sostenible de Zaruma.

Actividad minera ilegal

La actividad minera sin regulación en Zaruma plantea una serie de inconvenientes de gran relevancia para sus ciudadanos. Principalmente, la ausencia de regulación propicia prácticas mineras inseguras, incrementando el riesgo de accidentes que afectan la seguridad y la infraestructura urbana. Además, esta actividad sin control puede ocasionar impactos ambientales severos, como la contaminación del aire, agua y suelo, deteriorando la calidad de vida de los habitantes y causando daños irreversibles en los ecosistemas locales. Asimismo, la carencia de regulación puede generar conflictos sociales, al surgir disputas por el acceso a los recursos naturales y los derechos de las comunidades afectadas por la minería. En resumen, la falta de regulación en la actividad minera constituye una amenaza para la seguridad, el medio ambiente y la estabilidad social del cantón.

Zonas en abandono

Las zonas en abandono debido a la actividad minera en Zaruma presentan un panorama desolador y desafiante. Estos espacios, una vez prósperos y llenos de actividad, ahora muestran signos de deterioro y desolación. Las antiguas minas abandonadas han dejado cicatrices en el paisaje, con escombros y residuos mineros esparcidos por doquier. Las estructuras que alguna vez albergaron la vida y la actividad económica ahora yacen en ruinas, recordando tiempos pasados de prosperidad. La vegetación, si es que existe, lucha por crecer entre las rocas y los escombros, mientras que el agua, contaminada por años de extracción minera, fluye en arroyos turbios y contaminados. Estas zonas abandonadas representan no solo un recordatorio visual de los efectos destructivos de la actividad minera sin control, sino también un desafío para la revitalización y la recuperación de estas áreas para el beneficio de las comunidades locales y el medio ambiente.

Ventajas

Patrimonio arquitectónico y natural

Vivir en un entorno patrimonial en Zaruma ofrece a los zarumeños una experiencia única y enriquecedora que abarca tanto aspectos culturales como económicos y sociales. La presencia de edificaciones históricas y arquitectónicamente significativas no solo proporciona un sentido de arraigo y pertenencia a la historia y la identidad local, sino que también crea un ambiente estético y encantador que mejora la calidad de vida de los residentes. Además, el entorno patrimonial puede impulsar el turismo y la actividad económica local, generando oportunidades de empleo y promoviendo el desarrollo sostenible de la comunidad. Asimismo, vivir en un entorno patrimonial fomenta la conservación y valoración del legado cultural y arquitectónico de Zaruma, promoviendo un sentido de orgullo cívico y compromiso con la preservación de estos recursos para las generaciones futuras.

Fuerte actividad comercial

El florecimiento de una activa actividad comercial en Zaruma brinda a sus habitantes una serie de ventajas multifacéticas. En primer lugar, ofrece una diversidad de productos y servicios accesibles localmente, lo que satisface las necesidades cotidianas y promueve la conveniencia para la comunidad. Además, una economía local próspera conduce a la generación de empleo y oportunidades laborales, lo que fortalece el tejido social y contribuye al bienestar económico de los ciudadanos. Esta dinámica también puede impulsar el crecimiento y desarrollo de la ciudad, facilitando la inversión en infraestructura y servicios públicos que mejoran la calidad de vida. Por último, una actividad comercial vibrante puede promover la identidad y el orgullo local al destacar la diversidad y la creatividad de los emprendedores locales, fortaleciendo así el sentido de comunidad y pertenencia de los zarumeños.

Paisajes enriquecedores

Los paisajes enriquecedores de Zaruma ofrecen a sus habitantes una conexión profunda con la naturaleza y la historia de la región, otorgando múltiples beneficios tanto físicos como emocionales. La exuberante vegetación, las montañas ondulantes y los ríos serpenteantes no solo brindan un escenario visualmente impresionante, sino que también promueven la salud y el bienestar al proporcionar espacios para la recreación al aire libre y el ejercicio físico. Además, estos paisajes ofrecen una oportunidad para la reflexión y la contemplación, permitiendo a los residentes escapar del bullicio de la vida cotidiana y encontrar paz y serenidad en entornos naturales. La riqueza paisajística de Zaruma también contribuye al turismo sostenible, atrayendo a visitantes que buscan explorar y disfrutar de la belleza natural y la biodiversidad de la región, lo que a su vez impulsa la economía local y promueve la conservación del entorno natural para las generaciones futuras.

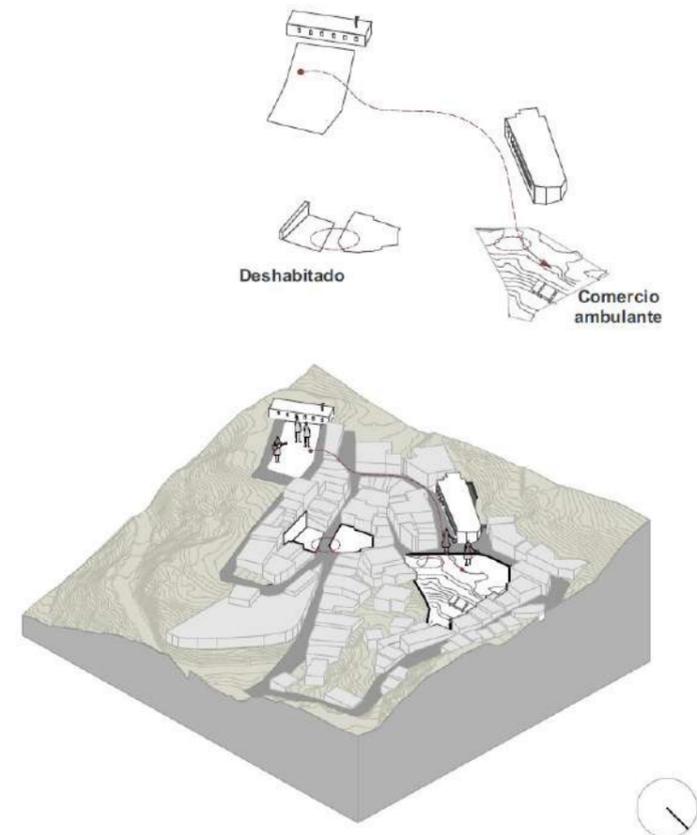


ESTRATEGIAS PROYECTUALES

CASO: ESCUELA LA INMACULADA Y CALLE COLÓN

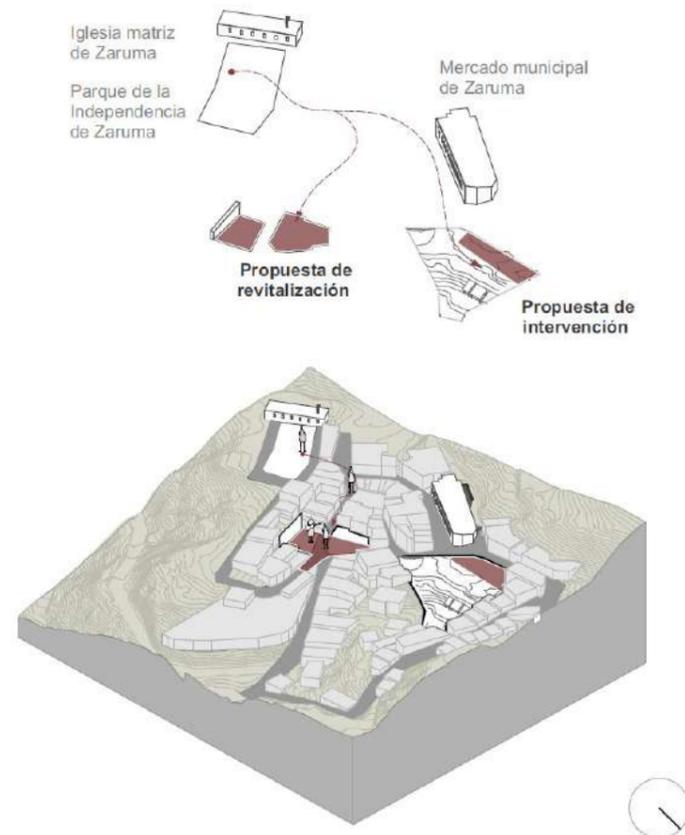
Estado actual

El estado urbano actual del predios colapsados de la calle Colón y La Inmaculada en Zaruma muestran signos de deterioro y desuso, con infraestructura que requiere rehabilitación para revitalizar su entorno urbano. Sin embargo el predio de la antigua escuela fue invadida por comerciantes de la zona, lo cual ayudó a reactivar el sitio.



Conexión a equipamientos potenciales

Tanto la Iglesia matriz situado en el Parque de la Independencia de Zaruma y el mercado municipal cuentan con usos potenciales, por ello se propone desarrollar diversas actividades en que maximicen su utilidad. El objetivo es reactivar y dinamizar el área, aprovechando los usos potenciales de los equipamientos cercanos, mejorando su funcionalidad y atractivo para la comunidad y los visitantes.



Conexión entre los dos predios a intervenir

Se propone un espacio público de integración comunitaria similar al modelo Prodac, que también sirva como lugar de transición. Mientras el graderío actúa como ruta peatonal entre la calle Colón y el predio de la antigua escuela, se delimitarán zonas de descanso para facilitar actividades que aporten vitalidad al área en un espacio multifuncional.

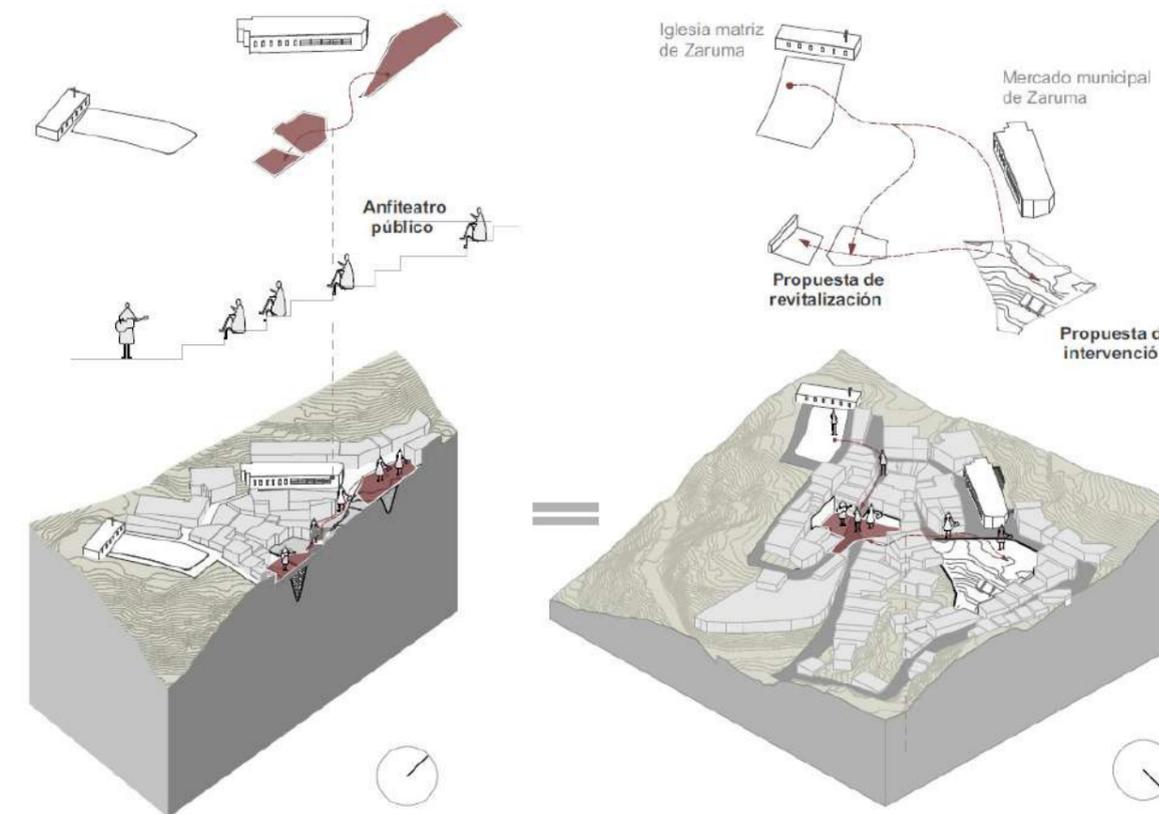


Fig 50. Estrategias urbanas de revitalización, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Estrategia urbana

1. Aprovechar los usos potenciales

Usos actuales

Iglesia matriz de Zaruma

La iglesia matriz de Zaruma desempeña múltiples roles en la vida de la comunidad, sirviendo como un centro espiritual, cultural, turístico e histórico que enriquece la identidad y el tejido social de la ciudad.

Mercado municipal de Zaruma

El Mercado Municipal de Zaruma continúa siendo un importante centro de actividad económica y social en la ciudad. Más allá de su función comercial, el mercado municipal es un punto de encuentro para la comunidad, donde se comparten noticias, se intercambian historias y se fortalecen los lazos sociales.

Usos propuesto

Predios calle Colón

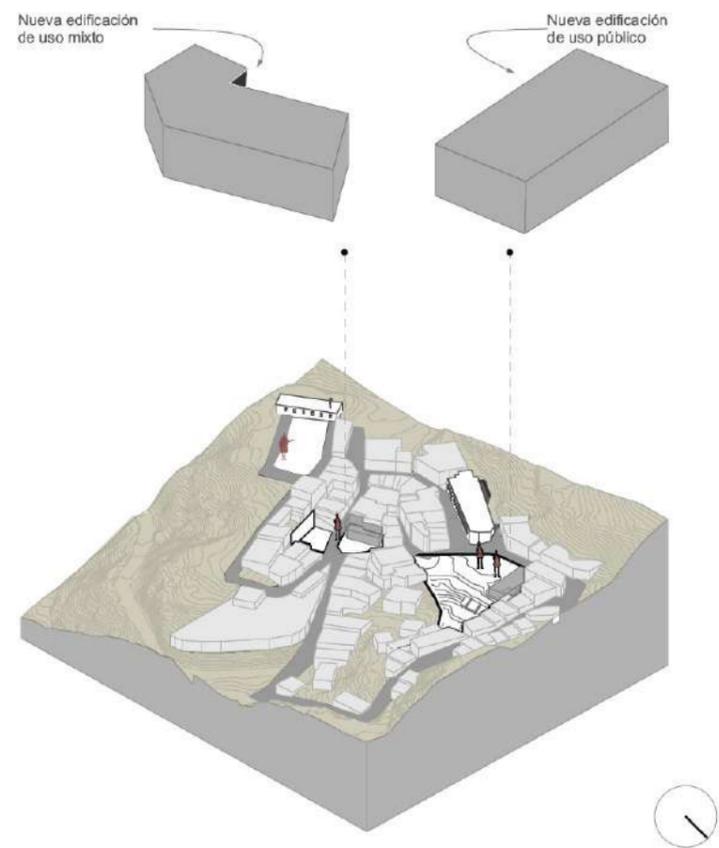
Dado que no tiene ninguna función y carece de cualquier actividad, se ve la necesidad de revitalizar el área con el fin de mejorar la vida comunitaria del sector. Para ello se aprovecha el uso social y la actividad comercial de la Iglesia, como uso potencial.

Predio La Inmaculada

A diferencia de los predios anteriores, en este sitio existe una gran actividad comercial ya que con el tiempo los habitantes decidieron implementar una actividad regulada para mejorar la economía local. Por lo tanto se ve la necesidad de intervenir con un proyecto que mejore las condiciones actuales.

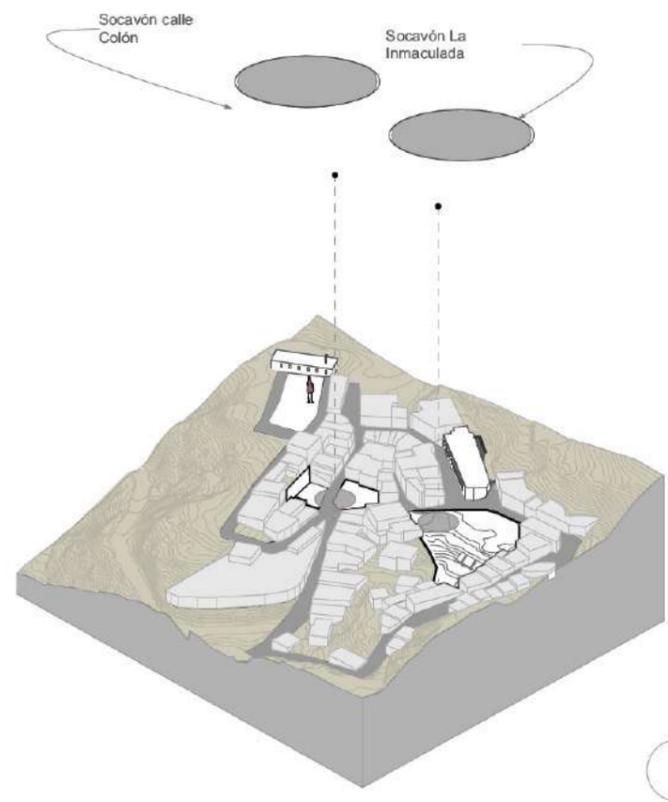
Nueva edificación

Tras la pérdida de un edificio patrimonial y un terreno baldío, se propone un edificio de uso mixto para residentes y quienes perdieron sus viviendas sin compensación, permitiendo restituir parte de la pérdida a la zona afectada y promoviendo la vida comercial. Ya que el predio de la escuela cuenta con un uso comercial, se instala en equipamiento público para favorecer a la actividad comercial.



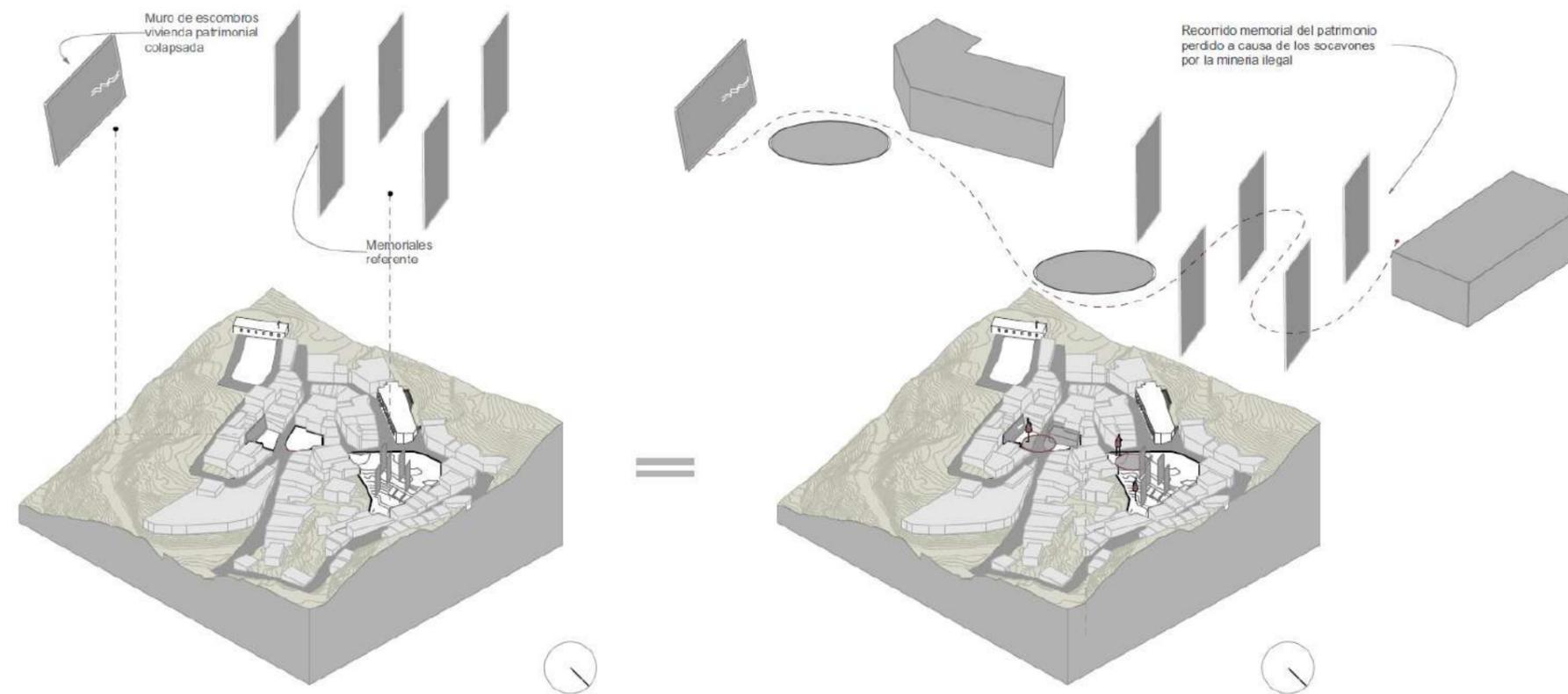
Evidencia del impacto minero

A pesar de los impactos naturales causados por el hombre, el daño y la causa de los socavones no son evidentes hoy en día. Por lo tanto, se propone señalar la zona del hundimiento como parte de la memoria de los hechos provocados por los socavones y dar coherencia sobre la problemática actual bajo la superficie.



Placas memoriales

Del referente **Memorial de Víctimas de la Violencia en México**, se plantean memoriales donde se materializa la ausencia del patrimonio y su memoria, donde la sociedad también pueda intervenir en este espacio conmemorativo, convirtiéndolos en elementos vivos que cambian diariamente con el color material y descripciones escritas donde sean libres de expresar el conflicto jurídico y social de la minería ilegal en el Cantón Zaruma.



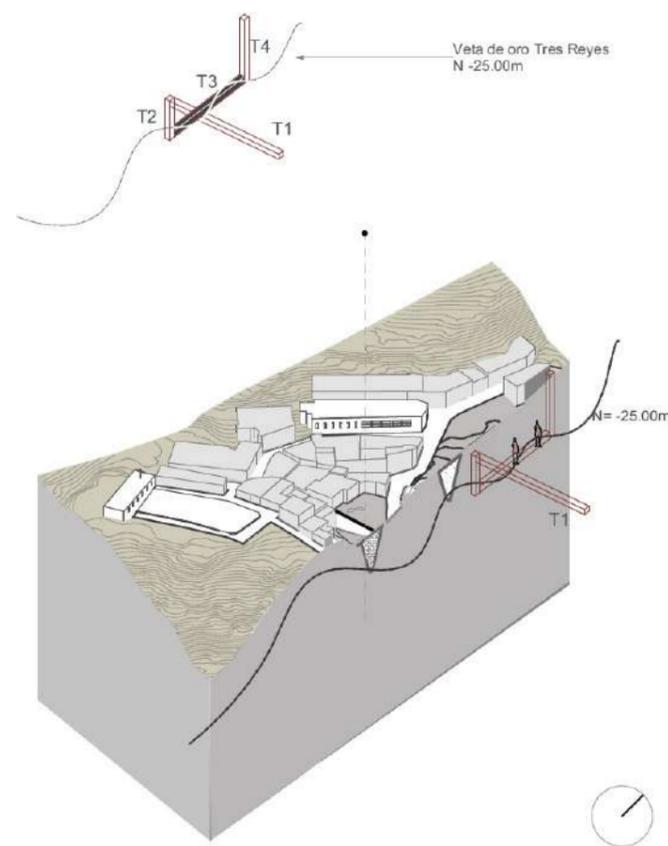
Estrategia arquitectónica

2. Materializar la ausencia del patrimonio

Fig 51. Estrategias arquitectónicas para conmemorar al patrimonio ausente, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

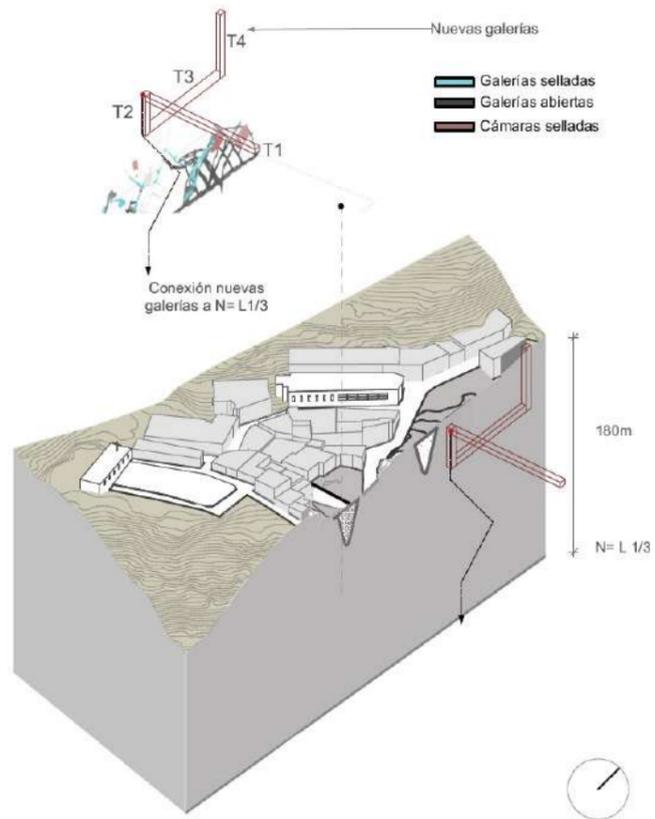
Conservación del patrimonio

Se propone crear una galería en la veta de oro Tres Reyes con fines turísticos y para la conservación del patrimonio de la región, con el objetivo de aprovechar eficientemente los recursos minerales presentes en el subsuelo, generando beneficios económicos para las comunidades locales y así promover la educación y conciencia ambiental y minera entre los visitantes.



Proyección para la rehabilitación de galerías abandonadas a futuro

Aunque la mayoría de las galerías fueron selladas la nueva galería sirve como ejemplo para otras que sean aptas para ser rehabilitadas. Estas galerías, situadas a 180 metros de profundidad (nivel L1/3), ofrecen la oportunidad de apreciar el lugar de los hechos debajo del casco urbano.



Galería de exposiciones

Al igual que La Catedral de Sal en Colombia, se propone un túnel de acceso donde, a través de sus pasillos oscuros se crea una atmósfera que impacta sensorialmente a los visitantes. La incorporación de elementos visuales como una colección fotográfica no solo informa sobre un tema específico, como la minería y el patrimonio, sino que también evoca emociones profundas y una conexión más personal con la historia presentada.

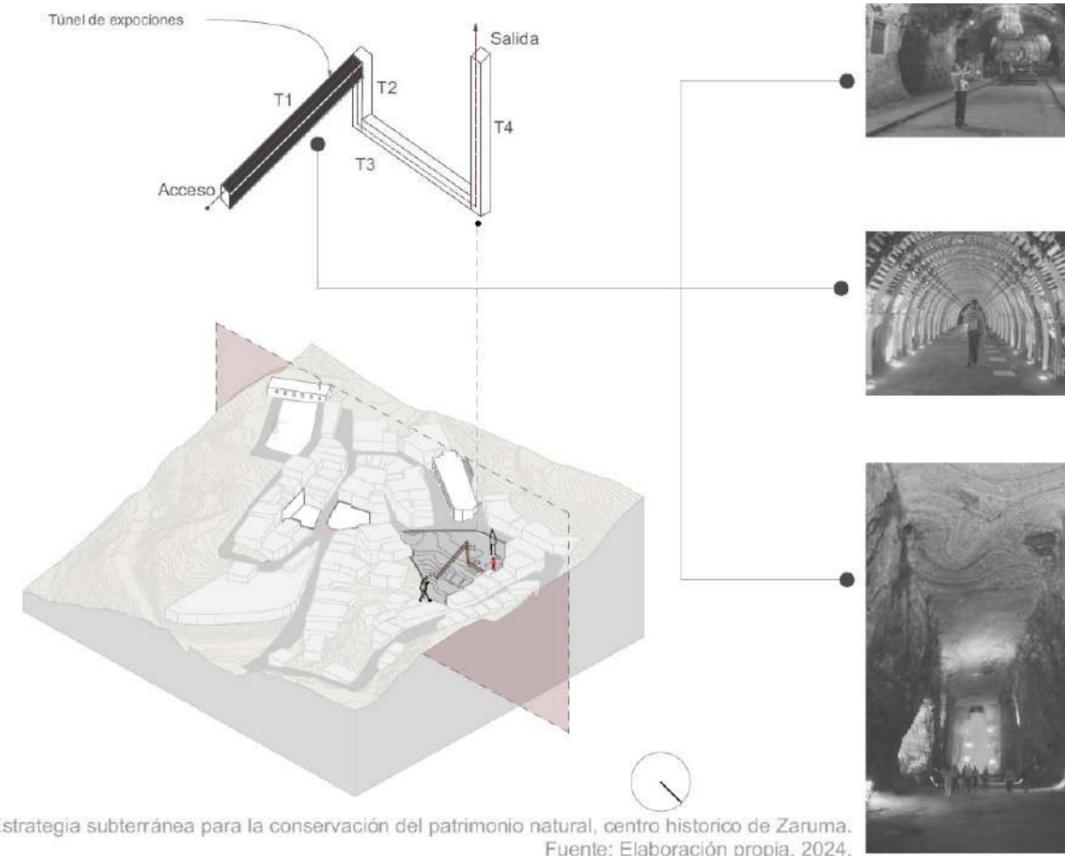


Fig 52. Estrategia subterránea para la conservación del patrimonio natural, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Estrategia subsuelo

3. Materializar la ausencia del patrimonio

Patrimonio natural

Se propone la creación de un Centro de Interpretación Minera y Natural en una galería subterránea y un recorrido por la veta de oro que ha sido explotada durante muchos años. Este espacio integral tiene como objetivo la educación, la concientización y la revitalización comunitaria, ofreciendo un enfoque multidimensional sobre la minería, sus impactos y su historia, fomentando tanto el conocimiento como la sostenibilidad.

La galería de interpretación, contará con exposiciones interactivas que narrarán la evolución de la minería, mediante paneles informativos que permitirán a los visitantes comprender los procesos de extracción y los impactos ambientales y sociales asociados. El pasillo audiovisual proyectará documentales y vídeos educativos, proporcionando una inmersión profunda en el mundo minero y el patrimonio.

Por otra parte, la galería donde se podrá observar el mineral de oro estará en el nivel mas bajo, a 25m debajo de la superficie. No solo servirá como un ejemplo de revitalización para las minas abandonadas que se encuentran 180m mas abajo de las nuevas galerías, sino que también actuará como un potente instrumento educativo y de concientización sobre la minería y el patrimonio natural

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL ANTEPROYECTO



Alexis Peñaleza
Photography

Fig 53. Vista general del centro de Zaruma. Fuente: Alexis Peñaloza Carrión, 2024.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
CASO: ESCUELA LA INMACULADA Y CALLE COLÓN

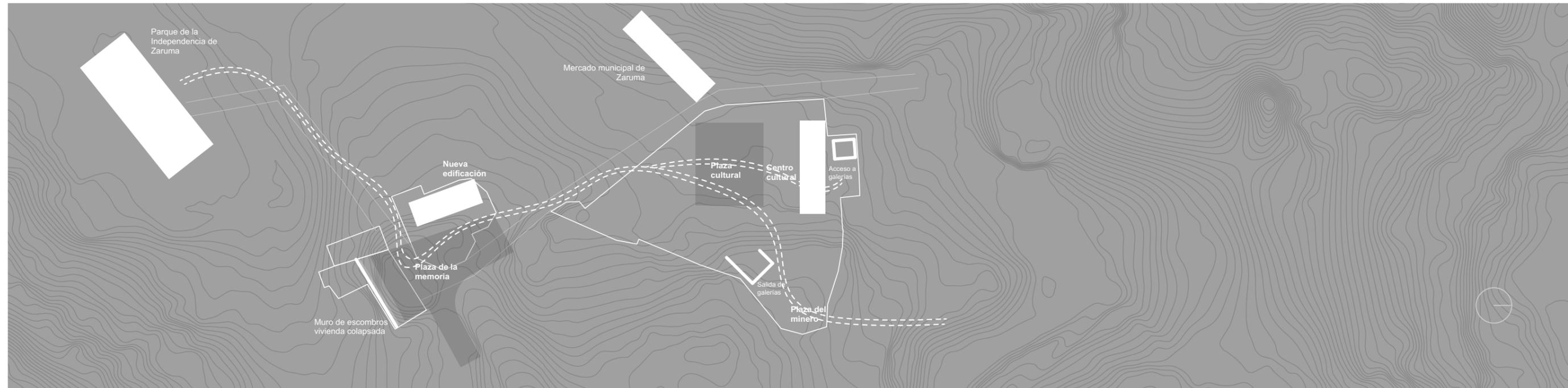


Fig 54. Mapa de ubicación del programa urbano arquitectónico. Fuente: Elaboración propia, 2024.

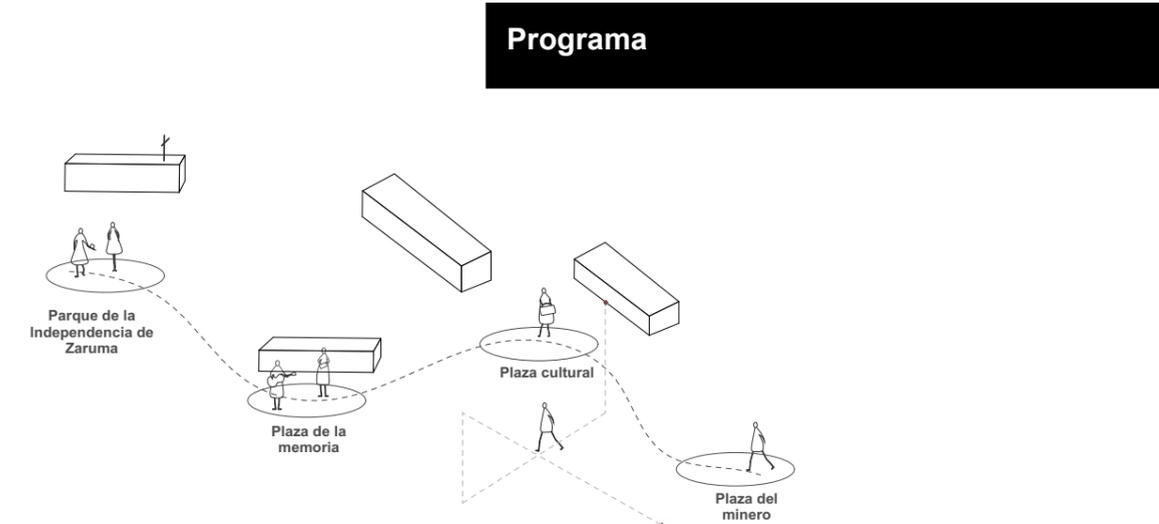


Fig 56. Zonificación del anteproyecto urbano arquitectónico. Fuente: Elaboración propia, 2024.

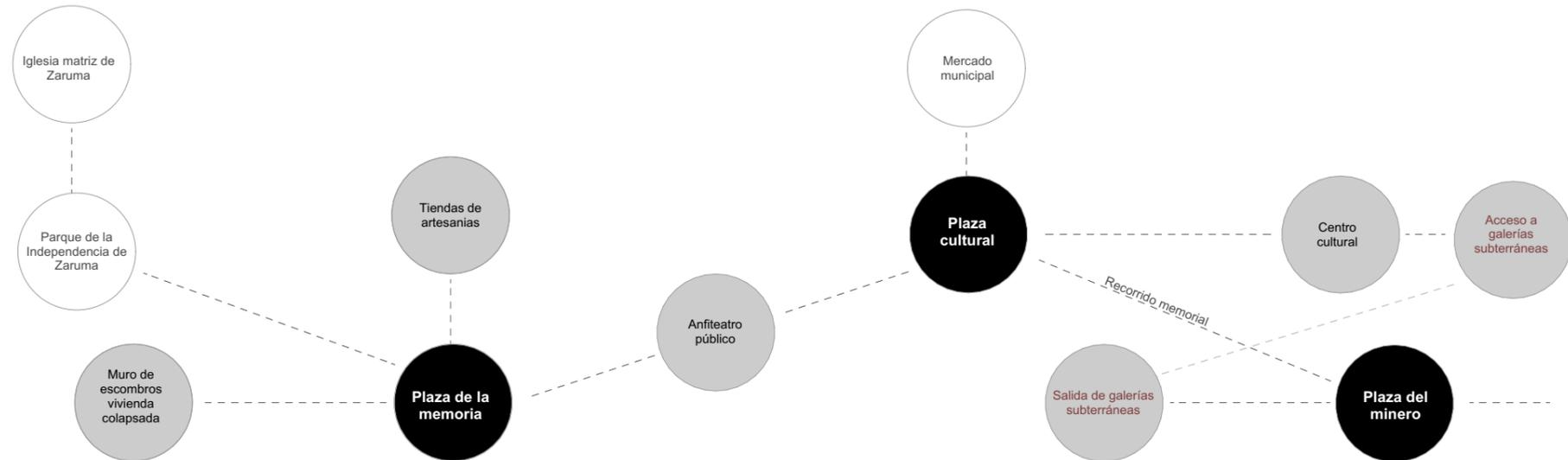


Fig 55. Organigrama del programa urbano arquitectónico. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Nueva infraestructura	
Tiendas artesanas	
Anfiteatro público	
Plaza de la memoria	
Plaza del minero	
Galerías subterráneas	
Centro cultural	

Infraestructura existente	
Iglesia matriz de Zaruma	
Plaza de la Independencia	
Mercado municipal	

Intervenciones	
Muro de la memoria	
Plaza cultural	
Recorrido memorial	

Concepto General

El diseño se basa en crear una experiencia inmersiva y educativa, aprovechando la historia minera y el entorno natural de la región. Los elementos clave del diseño incluyen rutas temáticas, exposiciones interactivas, plazas de actividades y la integración del patrimonio natural y arquitectónico.

Rutas Temáticas

Se propone un recorrido que pase por los recientes socavones, con paradas informativas que expliquen el proceso de extracción minera, los riesgos y las condiciones de trabajo de los mineros. Estas paradas pueden paneles memoriales, fotografías antiguas y videos.

Ruta Patrimonial: Paseo por los edificios históricos de Zaruma, destacando la arquitectura colonial y la influencia de la minería en el desarrollo urbano. Paneles informativos detallarán la historia de cada edificio y su relación con la actividad minera.

Ruta Natural: Camino a través de las galerías subterráneas propuestas, mostrando el yacimiento mineral y los efectos de la minería en el medio ambiente. Se propone una exposición donde se relatan las actividades mineras recientes del subsuelo.

Memoria descriptiva

El anteproyecto “Recorrido de la memoria” tiene como objetivo revitalizar y conservar la rica historia minera y el patrimonio arquitectónico y natural del cantón, ofreciendo una experiencia turística inmersiva y educativa. A través de rutas temáticas que recorren antiguos socavones, edificios históricos y áreas naturales, así como exposiciones interactivas en el recorrido del memorial y el recorrido subterráneo que pasa a través de la veta de oro Tres Reyes, los visitantes podrán conocer en profundidad la historia y el impacto de la minería en la región. Además, plazas de actividades culturales y recreativas fomentarán la participación comunitaria y promoverán la cultura local. La implementación de esta propuesta busca generar desarrollo económico, preservar tradiciones, y aumentar la conciencia sobre la importancia del patrimonio histórico y natural.

”Una de las penas de una educación ecológica es que uno vive solo en un mundo de cicatrices”

Aldo Leopold, ecólogo estadounidense.



IMÁGENES DEL ANTEPROYECTO
"RECORRIDO DE LA MEMORIA"



Fig 57. Vista perspectiva, Plaza del minero. Fuente: Elaboración propia. 2024.

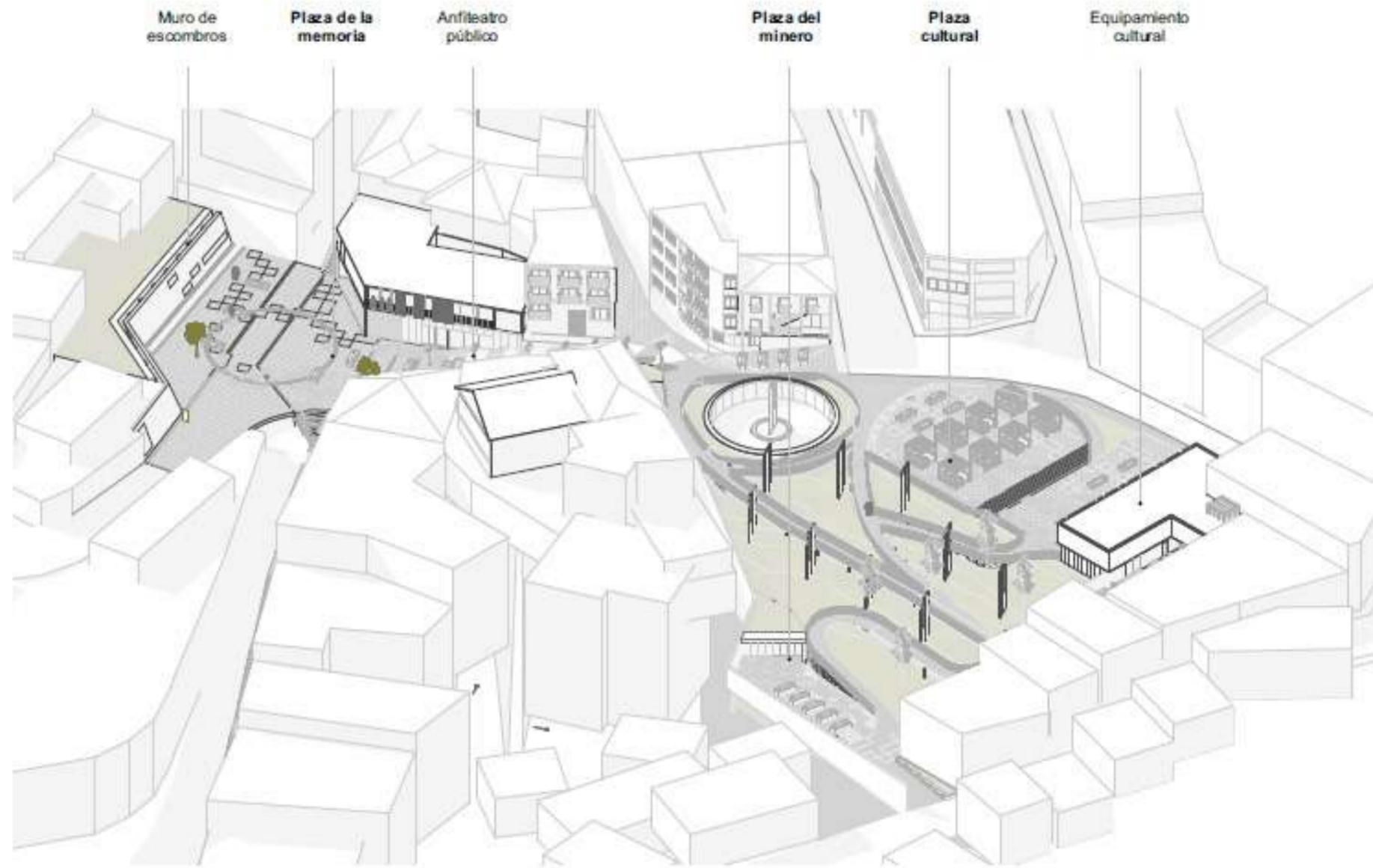
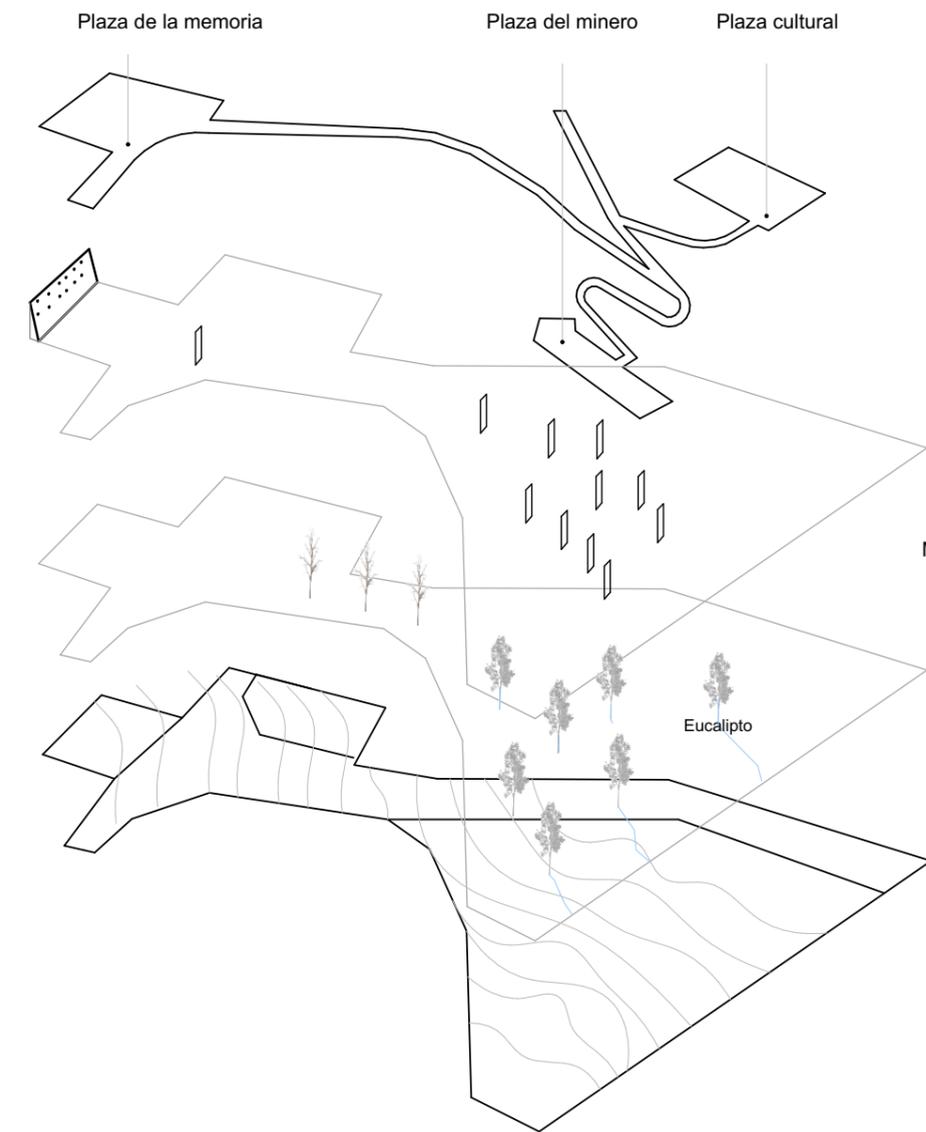


Fig 58. Axonometría general del anteproyecto urbano arquitectónico, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Circulación Las pendientes, que no exceden el 10%, conectan las tres plazas en conformidad con la topografía del terreno.

Memoriales Los memoriales se distribuyen a lo largo de todo el eje del recorrido, comenzando desde el muro de escombros hasta la plaza del minero, donde se narran los acontecimientos ocurridos en los últimos años.

Árboles La gestión eficiente del drenaje es crucial para evitar la erosión y la acumulación de agua tanto en la superficie como en las galerías propuestas, por ello se propuso eucaliptos, desempeñando un papel importante.

Topografía La Escuela La Inmaculada en Zaruma se encuentra en un terreno con fuertes pendientes y desniveles, lo que demandó un diseño arquitectónico adaptable para garantizar estabilidad y accesibilidad. Dado que la ubicación ofrece vistas panorámicas, se integró el proyecto con el entorno natural, preservando así el paisaje característico de la zona.

Fig 59. Capas urbanas del anteproyecto urbano arquitectónico, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

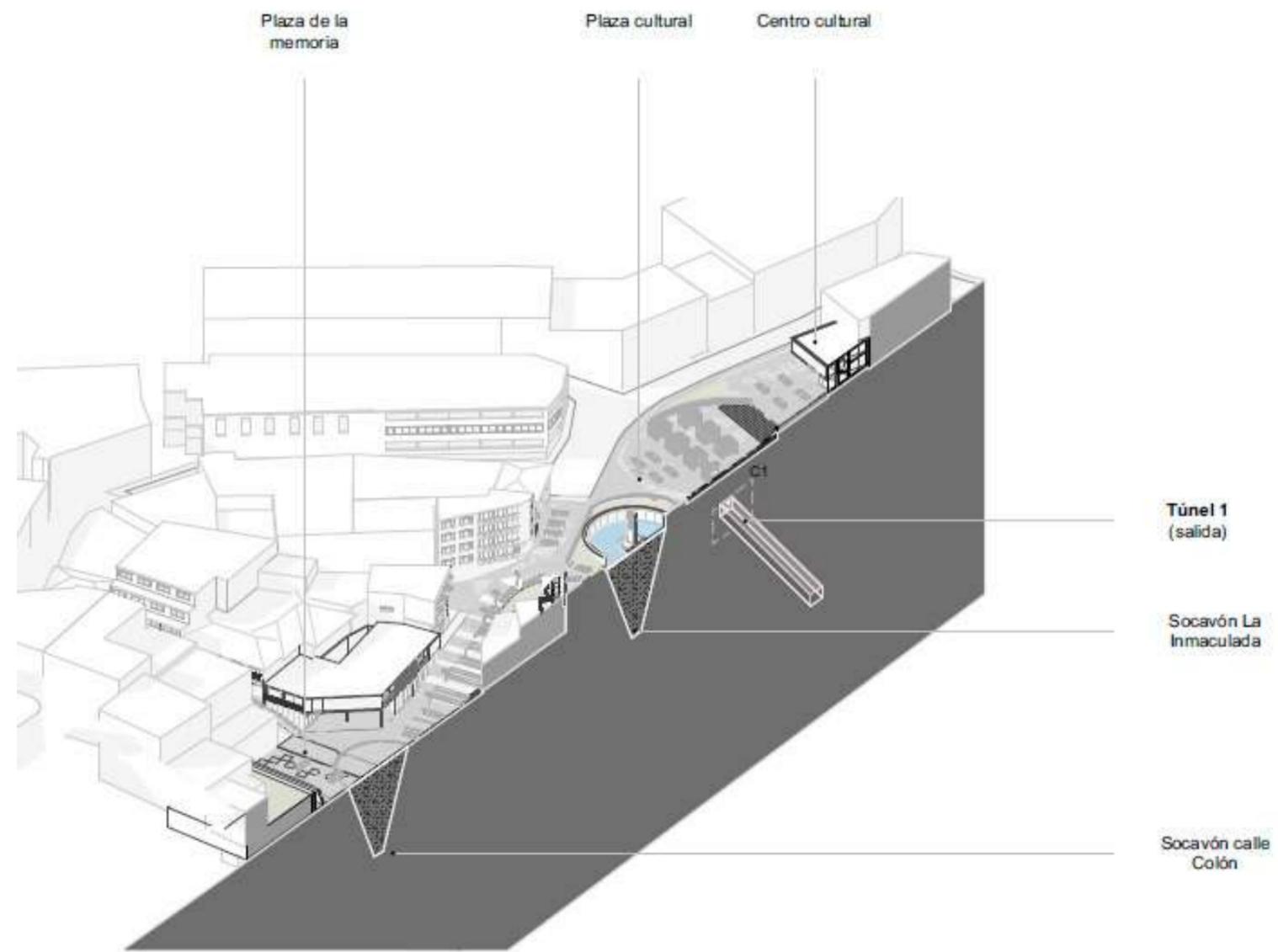
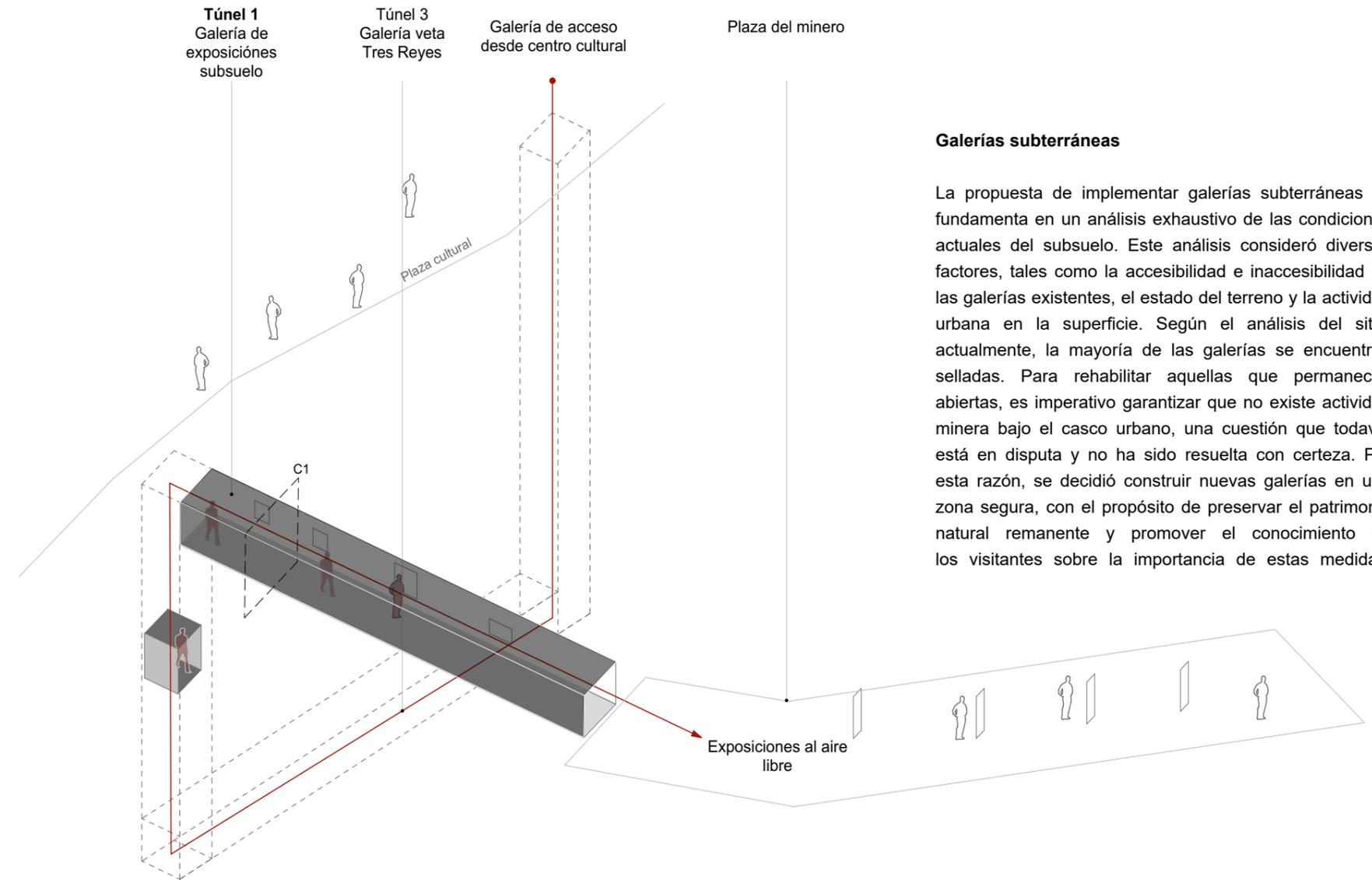


Fig 60. Axonometría seccionada del anteproyecto urbano arquitectónico, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Galerías subterráneas

La propuesta de implementar galerías subterráneas se fundamenta en un análisis exhaustivo de las condiciones actuales del subsuelo. Este análisis consideró diversos factores, tales como la accesibilidad e inaccesibilidad de las galerías existentes, el estado del terreno y la actividad urbana en la superficie. Según el análisis del sitio, actualmente, la mayoría de las galerías se encuentran selladas. Para rehabilitar aquellas que permanecen abiertas, es imperativo garantizar que no existe actividad minera bajo el casco urbano, una cuestión que todavía está en disputa y no ha sido resuelta con certeza. Por esta razón, se decidió construir nuevas galerías en una zona segura, con el propósito de preservar el patrimonio natural remanente y promover el conocimiento de los visitantes sobre la importancia de estas medidas.

Fig 61. Galerías propuestas en el anteproyecto urbano arquitectónico, centro histórico de Zaruma. Fuente: Elaboración propia, 2024.

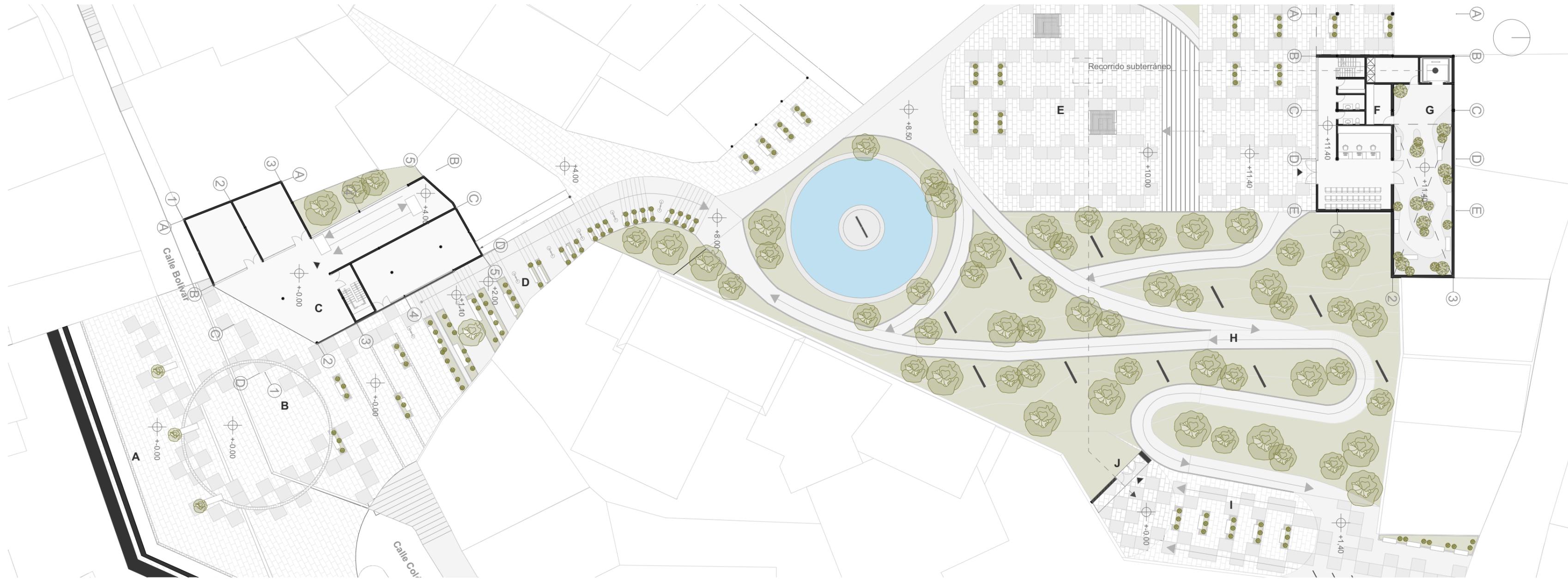


Fig 62. Vista perspectiva, Plaza cultural. Fuente: Elaboración propia, 2024.





Fig 63. Vista perspectiva, Galería de exposiciones subsuelo. Fuente: Elaboración propia, 2024.



- A. Muro escombros
- B. Plaza de la memoria
- C. Nueva edificación
- D. Anfiteatro público
- E. Plaza cultural
- F. Centro cultural
- G. Acceso a galerías
- H. Redorrido memoriales
- I. Plaza del minero
- J. Salida de las galerías

Fig 64. Planta general, proyecto urbano arquitectónico. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 65. Vista perspectiva, Plaza de la memoria a Muro de escombros. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 66. Vista perspectiva. Plaza de la memoria. Fuente: Elaboración propia, 2024.



Fig 67. Vista perspectiva, Plaza cultural. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Conclusiones generales

Conservación del patrimonio

El socavón del 15 de diciembre de 2021 dañó tres casas patrimoniales en Zaruma, ciudad que fue declarada Patrimonio Cultural del Ecuador en 1990 y cuenta con 209 bienes patrimoniales inmuebles. A pesar de su importancia para el turismo, la minería ilegal continúa afectando la zona urbana. Tras el socavón de 2016 en la Escuela La Inmaculada, hubo alertas sobre los riesgos para el patrimonio. Es por esta razón que es importante proteger el patrimonio de Zaruma de la minería, es crucial para preservar su legado cultural e histórico, conservar su valioso patrimonio arquitectónico, y garantizar la seguridad y estabilidad de la infraestructura urbana. Además, fomenta un desarrollo económico sostenible basado en el turismo cultural y ecológico, refuerza el sentido de identidad y orgullo comunitario, y asegura que las futuras generaciones puedan apreciar y beneficiarse de la riqueza cultural e histórica de la ciudad además de cumplir con la meta de los zarumeños de

Regular la actividad minera

Regular la actividad minera en Zaruma y complementarla con proyectos de revitalización urbana e intervenciones turísticas en las galerías vacías sería una estrategia integral para el desarrollo sostenible de la ciudad. Implementar regulaciones más estrictas en la actividad minera garantizaría la protección del patrimonio cultural y la seguridad de la población, mientras que los proyectos de revitalización urbana podrían restaurar y mejorar la infraestructura urbana y la calidad de vida de los residentes. Al mismo tiempo, las intervenciones turísticas en las galerías vacías podrían convertirlas en atracciones turísticas únicas, impulsando así la economía local y promoviendo el turismo cultural en la región. Esta combinación de enfoques podría conducir a un desarrollo equilibrado y sostenible para Zaruma.

Revitalizar las zonas en abandono

Revitalizar los predios colapsados por la minería en Zaruma no solo sería una oportunidad para restaurar la infraestructura urbana, sino también para impulsar la economía local y promover la actividad social en la comunidad. Esto podría lograrse mediante la implementación de proyectos de desarrollo urbano que transformen las áreas afectadas en espacios comerciales, culturales o recreativos. Además, la creación de empleo durante la fase de revitalización y la generación de actividades económicas en las nuevas áreas revitalizadas contribuirían a dinamizar la economía local y fortalecer la cohesión social en Zaruma. Es crucial involucrar a los residentes y a las autoridades locales en el proceso de planificación y ejecución para asegurar que los proyectos sean adecuados y beneficiosos para la comunidad en su conjunto.

Aprovechar el patrimonio natural para combatir la minería ilegal

El turismo subterráneo podría ser una estrategia innovadora para combatir la minería ilegal en Zaruma. Esta iniciativa podría aprovechar los túneles y galerías abandonados por la actividad minera como atracciones turísticas, ofreciendo visitas guiadas y experiencias únicas para los visitantes. Al promover el turismo subterráneo, se podría desalentar la actividad minera ilegal al proporcionar una alternativa económica legal y sostenible. Además, estas visitas podrían aumentar la conciencia sobre la importancia de preservar el patrimonio cultural e histórico de la región, al tiempo que se protegen los recursos naturales y se promueve el desarrollo económico de manera responsable.

Usos potenciales

La gran actividad comercial en el centro histórico de Zaruma conlleva diversas consecuencias positivas. Entre ellas destacan la dinamización económica al generar ingresos constantes, la creación de empleo para la población local, la revitalización urbana que preserva el patrimonio arquitectónico y cultural, la atracción turística que potencia el flujo de visitantes y la promoción de la cultura local mediante la oferta de productos y servicios auténticos. En conjunto, estas repercusiones contribuyen al desarrollo socioeconómico y cultural de la región. Gracias a esta ventaja se pudo revitalizar los predios colapsados de mejor manera tratando de aprovechar los altos flujos peatonales junto la actividad comercial.

Equilibrio con el paisaje

El proyecto urbano se sumergió en el paisaje de Zaruma proponiendo la creación de espacios integrados de manera armónica con el entorno natural y cultural de la ciudad. Esto incluyó la construcción de edificaciones respetuosas con el medio ambiente, áreas verdes y plazas que permitan a residentes y visitantes disfrutar del paisaje natural y urbano. Además, se incorporará elementos de conservación del patrimonio histórico y cultural de Zaruma.

Referencias Bibliográficas

Agencia de Regulación y Control Minero. (2022). Informe de rendición de cuentas 2021 de la Agencia de Regulación y Control Minero y Recursos Naturales No Renovables. <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Informe-Rendicion-de-Cuentas-2021-ARCERNNR.pdf>

Aguilera, Y. (2021). Grupo de mineros junto a la bocamina durante la hora de almuerzo [Fotografía]. El comercio, Zaruma, Ecuador. <https://www.elcomercio.com/tendencias/cultura/museo-minero-recupera-historia-portovelo.html>

Archivo histórico “Juan Ordoñez”, s.f. Barrio San Francisco [Fotografía]. Zaruma, Ecuador. <https://www.facebook.com/>

Archivo histórico “Juan Ordoñez”, s.f. Tramo de la carretera de Zaruma a Portovelo [Fotografía]. Zaruma, Ecuador. <https://www.facebook.com/>

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Bermúdez, A. (2019, 4 de julio). *Los indígenas del Cóndor ecuatoriano no quieren cobre*. Diálogo Chino. <https://acortar.link/nl5XX6>

Calderón, T. (2019, 24 de julio). *La otra historia de Mirador*. <https://acortar.link/Pjc4JK>

Cárdenas, M. & Reina, M. (2008). *La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal*. Cuadernos de Fedesarrollo, (25), 123. <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/893>

Carta de Cracovia (2000) “Principios para la conservación y restauración del patrimonio construido”. Astrágalo: revista cuatrimestral iberoamericana, N°17, 2001, pp.127-134, ISSN: 1134-3672.

Carta del Patrimonio vernáculo construido (1999). ICOMOS. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf

Carta de Burra: Carta del ICOMOS Australia para sitios de significación cultural (1979). https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/burra1999_spa.pdf

Chiaradia, M., Fontboté, L., & Beate, B. (2004). Cenozoic continental arc magmatism and associated mineralization in Ecuador. *Mineralium Deposita*, 39(2), 204-222.

Chimbo, K., & Saltos, F. (2017). Propuesta urbana paisajística relación entre el centro histórico de Zaruma y el cerro Gordo [Tesis pregrado]. Universidad de Cuenca. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/5943/2/TFLACSO-2013DCPP.pdf>

Código Orgánico de Organización Territorial [COOTAD]. Ley 0 Registro Oficial Suplemento 303 de 2010. 19 de octubre de 2010 (Ecuador). <https://www.cpcas.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>

Código Orgánico Integral Penal [COIP]. Registro Oficial Suplemento 180 de 2014. 10 de febrero de 2014 (Ecuador). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial”, Textos fundamentales de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003, art. 2, num. 2, París, Unesco, 2012, p. 5.

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, Directriz 88 (1972). <https://patrimoniomundial.cultura.pe/sites/default/files/pb/pdf/Convenci%C3%B3n%20sobre%20la%20protecci%C3%B3n%20del%20Patrimonio%20Mundial%20-%201972.pdf>

Darwin Costa, Aguilera, Y. (2021). Grupo de mineros junto a la bocamina durante la hora de almuerzo [Fotografía]. El comercio, Zaruma, Ecuador. <https://www.elcomercio.com/tendencias/cultura/museo-minero-recupera-historia-portovelo.html>

Darwin Costa, E. (2021). BOLETÍN INSTITUCIONAL DEL SECTOR MINERO. Ministerio de Energía y Minas. https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/A.17-BoletinInstitucionalMinero_Aprobado-signed-signed-comprimido.pdf

Diario “El Universo”, 2021. Recorrido por el centro de Zaruma donde se derrumbaron casas por minería subterránea [Fotografía]. Zaruma, Ecuador. <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/los-socavones-en-zaruma-se-conocian-desde-1993-segun-autoridades-seccionales-nota/>

El Universo. (2015, 1 de octubre). *Desalojo de más de 10 familias en Tundayme se hizo previa notificación, según Ministerio*. <https://acortar.link/JOXZIV>

Enfoque. (2019, marzo-junio). *Proyecto Mirador entre desarrollo y daño ambiental*. <https://acortar.link/Mg9leg>

Fernández, C., Leifsen, E., Sánchez, L. y Van Teijlingen, K. (2017). *La Amazonía Minada: Minería a gran escala y conflictos en el Sur del Ecuador*.

Fuentes, H., Ferrucho, C., y Martínez, W. (2021). *La minería y su impacto en el desarrollo económico en Colombia*. Apuntes del Cenes, 40(71), 189-216. Epub October 03, 2021. <https://doi.org/10.19053/01203053.v40.n71.2021.12225>

GAD Municipal de Zaruma. (2018). Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial cantón Zaruma 2018—2021 Actualización y Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2018 -2021. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://www.zaruma.gob.ec/pdyot/pdyot-2018-2021.pdf>

GAD Zaruma. (2010). Expediente de la Propuesta de inscripción de la ciudad de Zaruma (Ecuador) en la lista

del Patrimonio Mundial que el Estado ecuatoriano presenta ante el Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO. González, A. O. O., Pozo, A. F. R., & Amaya, R. J. G. (2017). Inestabilidad del terreno en zonas de actividad minera: Caso ciudad de Zaruma, Ecuador. *Redes de Ingeniería*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.14483/2248762X.12116>

Gauta Blanco, B. S. (2022). *Extractivismo minero en Bogotá: contribuciones para el debate desde la historia ambiental urbana*. *Perspectiva Geográfica*, 27(1), 69-85. <https://doi.org/10.19053/01233769.11103>

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón El Pangui, 2014. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Pangui 2014 - 2019*.

Gonzales, A. (2017). *Minería, formas de urbanización y transformación del espacio en Huamachuco, La Libertad, Perú*. Bulletin de l'Institut français d'études andines, 46 (3) | 2017, Publicado el 08 diciembre 2017, consultado el 05 noviembre de 2020. URL : <http://journals.openedition.org/bifea/8968> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bifea.8968>

Gómez, E. (2014). *Las ciudades de los minerales. Reconociendo el legado urbanístico del Norte de México*

(1885-1921). Universitat Politècnica de Catalunya. <https://acortar.link/ho1MDB>

González, A. O. O., Pozo, A. F. R., & Amaya, R. J. G. (2017). Inestabilidad del terreno en zonas de actividad minera: Caso ciudad de Zaruma, Ecuador. *Redes de Ingeniería*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.14483/2248762X.12116>

Granizo, M. (2019). *El campo minado de la salud. Megaminería a cielo abierto en la Amazonía surdel Ecuador y sus impactos sobre la salud. Plataforma por el Derecho a la Salud*. <https://acortar.link/8nY0Uo>

Heredia Moreno, A. (2018). *Construyendo paisajes posmineros: la transformación del territorio después de la minería. El caso del barrio Potosí en Bogotá y algunas contribuciones de la experiencia de la IBA-Lausitz*. <https://acortar.link/jU0gbG>

Inredh. (2016, 15 de enero). *Hoy se cumple un mes del segundo desalojo en Tundayme*. <https://acortar.link/slBnq8>

Jaramillo Valdivieso, I. L. (2016). Paisaje histórico urbano PHU del centro histórico de Zaruma: Estudio, lineamientos y estrategias para la conservación [masterThesis]. <http://>

dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25811

Jaramillo-Prado, F., Sarango-Lapo, J., & Bastidas, M. I. (2023). Análisis de afectación al patrimonio inmueble de Zaruma por causas de explotación minera ilegal y sus efectos en el turismo: Análisis de afectación al patrimonio inmueble de Zaruma por causas de explotación minera ilegal y sus efectos en el turismo. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(1-1), 44-60. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1440>

Las Normas de Quito, numeral 1, numeral 4 (1967). <https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/1967-carta-de-quito.pdf>

Ley orgánica de cultura del Ecuador, Registro Oficial Suplemento 913 de 30-dic.2016 (2016). https://www.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/a2_LEY_ORGANICA_DE_CULTURA_julio_2017.pdf

Lomas, W., Reinoso, M., Aguila, C., Romero, C., Gallardo, M. y Enriquez, A. y Oña, S. (2022). Mineralización y alteración epitelial de intermedia sulfuración de Zaruma-Portovelo, Ecuador. *10.13140/RG.2.2.23112.39681*.

Lozano, S. (2015). *Minería, medio ambiente y urbanismo*. [Tesis de grado, Universidad de Barcelona]. Repositorio

Ludizaca, E., & Valarezo, I. (2018). *Propuesta para implementación de un sistema integrado de gestión de riesgos por hundimiento de suelo en la zona urbana del cantón Zaruma [Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador]*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15599>

Menéndez, T. (2022, diciembre). *Zaruma, sumida en las secuelas de la minería ilegal y el clima*. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/zaruma-socavon-mineria-clima-remediacion/>

Murillo-Carrión, R. (2000). *Zaruma historia minera, identidad en Portovelo (1 edición)*. Abya Yala. https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1260&context=abya_yala

Ordenanza Para la Prevención Y Protección de Riesgos Asociados a la Actividad Minera dentro de la Parroquia Urbana Zaruma (2022). https://www.zaruma.gob.ec/download/745_ORDENANZA%20PARA%20LA%20PREVENCI%C3%93N%20Y%20PROTECCI%C3%93N%20DE%20RIESGOS%20ASOCIADOS%20A%20LA%20ACTIVIDAD%20MINERA%20DENTRO%20DE%20LA%20PARRO

[QUIA%20URBANA%20ZARUMA.pdf](#)

Paredes, D. (2013). ¿Después de la minería qué? Análisis del impacto socioeconómico y ambiental de la minería. Caso South American Development Company (SADCO- CIMA), Portovelo y Zaruma- El Oro—Ecuador. [Pregrado, FLACSO]. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/5943/2/TFLACSO-2013DCPP.pdf>

Peñaloza, A. (año). Centro histórico de Zaruma [Fotografía].

Reglamento general a la ley orgánica de cultura, Decreto Ejecutivo 1428, Registro Oficial Suplemento 8 de 06-jun.2017 (2017). https://www.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/a2_REGLAMENTO_GENERAL_A_LA_LEY_ORGANICA_DE_CULTURA_julio_2017.pdf

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2017). Secretaría de Gestión de Riesgos desarrolla un trabajo interinstitucional en el cantón Zaruma. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/secretaria-de-gestion-de-riesgos-desarrolla-un-trabajo-interinstitucional-en-el-canton-zaruma/>

Spencer, R. M., Montenegro, J. L., Gaibor, A., Perez, E.

P., Mantilla, G., Viera, F., & Spencer, C. E. (2002). The Portovelo-Zaruma Mining Camp, Southwest Ecuador: Porphyry and Epithermal Environments. *SEG Discovery*, (49), 1-14.

Tarras-Wahlberg, N. H., Flachier, A., Lane, S. N., & Sangfors, O. (2001). Environmental impacts and metal exposure of aquatic ecosystems in rivers contaminated by small scale gold mining: the Puyango River basin, southern Ecuador. *Science of the Total Environment*, 278(1-3), 239-261.

Valadez, M. A. R. (2020). La memoria histórica a través de espacios públicos del centro histórico de la ciudad de México. *HistoriAgenda*, 40, Article 40.