

## EL PROYECTO

### ASPECTO SIGNIFICATIVO Y COMUNICACIONAL

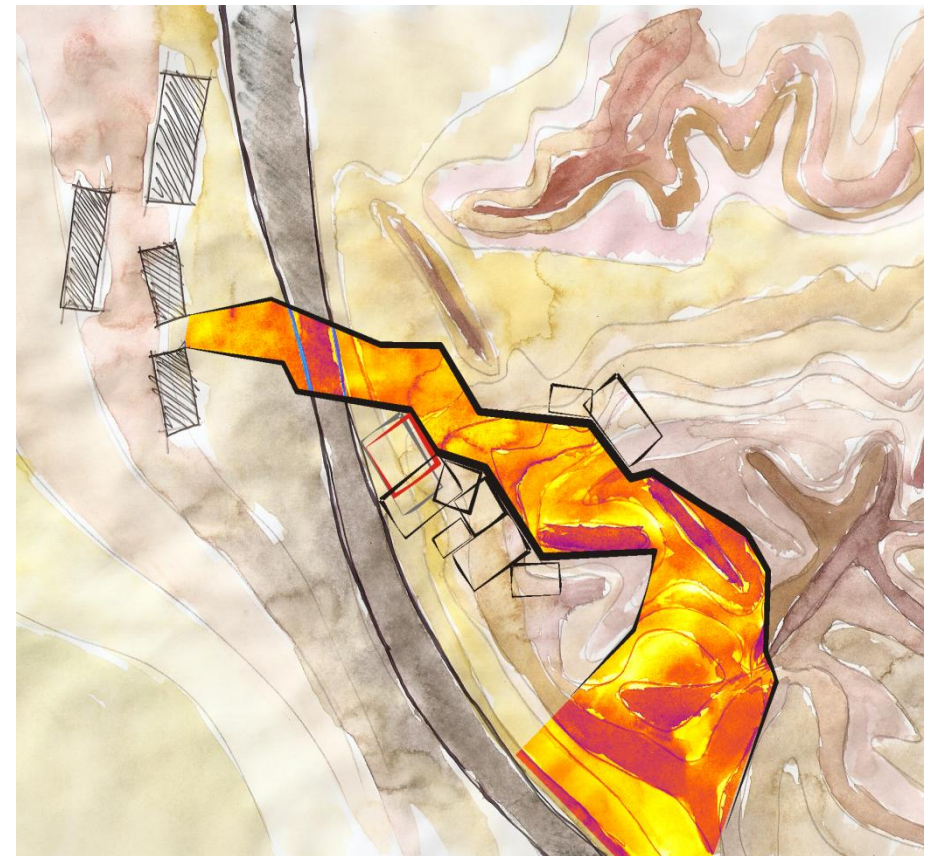
#### PARTIDO | IDEA GENERADORA

Desde los modelos de organización simétrica de los cristales y sus formas de crecimiento, hasta la creación y el moldeado del relieve terrestre, las distintas aproximaciones a la naturaleza mineral pueden servir, desde un punto de vista práctico, de apoyo para solucionar problemas. estructurales y/o de diseño, contribuir a una mejor adaptación de la obra a su entorno o ejercer de modelo, ofreciendo pautas de crecimiento de unidades arquitectónicas a distintas escalas .

A partir de la idea de "FISURA", el edificio es el producto de una grieta en la montaña, que determina, en forma analógica a una veta mineral, la conexión con las ruinas, la plaza de acceso, el recorrido por las salas y la plaza de estacionamiento. Es, en síntesis, uno de los ejes generadores del proyecto, a través de una línea que sigue la morfología irregular del terreno.

Se busca en todo momento una premisa dual: el contacto con la montaña y las visuales hacia las ruinas y el valle, y se genera un recorrido en sentido descendente, pero que es legible también en forma ascendente.

El lenguaje de volúmenes interpenetrados en forma no ortogonal, responde a una organización basada en la geometría mineral y sigue la topografía, adaptándose a ella por momentos y emergiendo por sobre ella en otros.



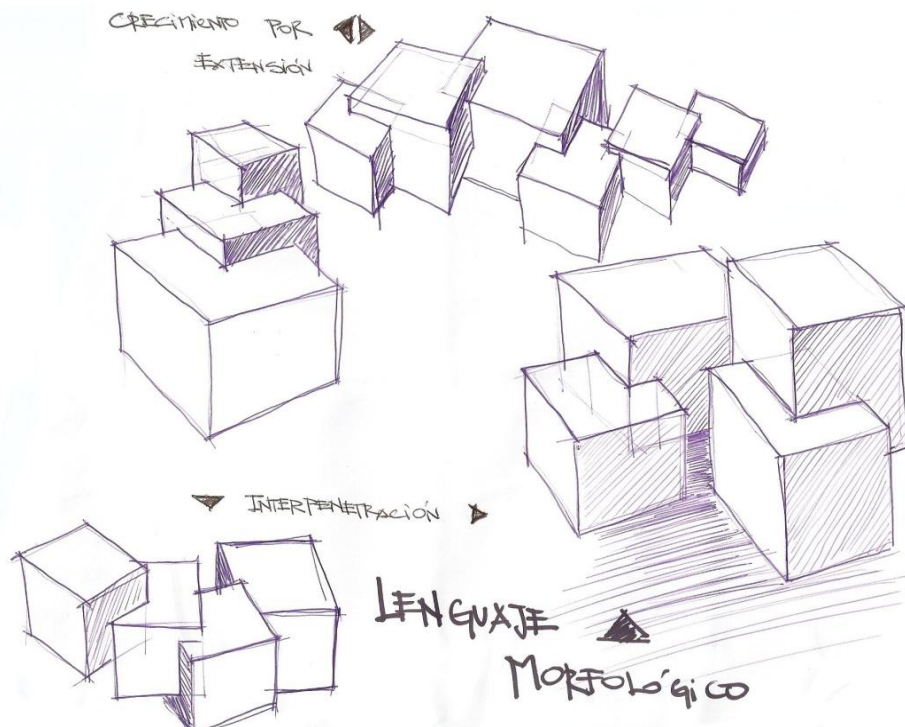
El partido del edificio responde al primer concepto donde la fisura describe el recorrido de la rampa y de acceso y comunicación con las ruinas, y además separa funcionalmente en dos partes el proyecto: por un lado, el edificio del Museo con los servicios para el público en general, y por otro el Centro de Investigaciones, separados por una plaza intermedia que contiene los espacios verdes, recorribles y estancos, y que se conectan con los recorridos peatonales que se distribuyen por la orografía del terreno.

**“Una arquitectura que vuelve la cabeza hacia el mundo mineral es también aquella que interpreta, traduce y se apropia de las formas geológicas a distintas escalas”**

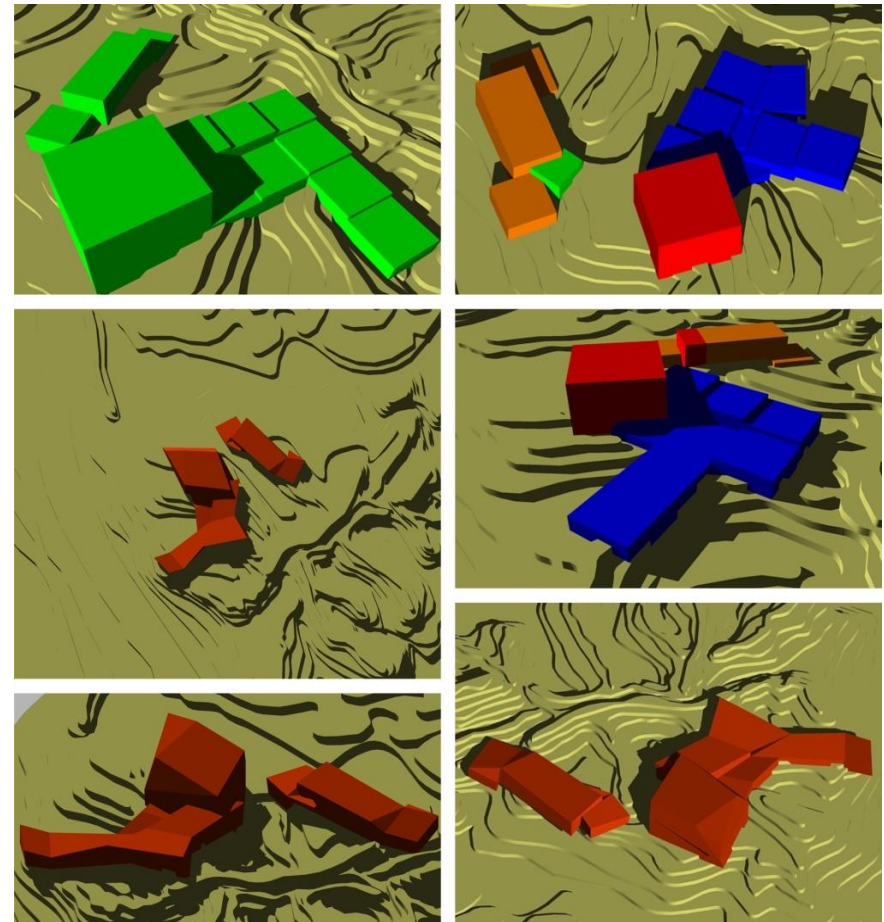


## Primeros bocetos

Las primeras aproximaciones al proyecto surgen del estudio morfológico (Ver "Estudio morfológico de minerales" en la siguiente página") de los cristales minerales, en diferentes grados de abstracción. De esta manera, pueden irse descubriendo las nuevas lógicas geométricas que subyacen en la estructura cristalográfica de algunos minerales: cubos, poliedros y caras facetadas comienzan a aparecer como un recurso formal evidente a la hora de relacionar los cristales con formas habitables.



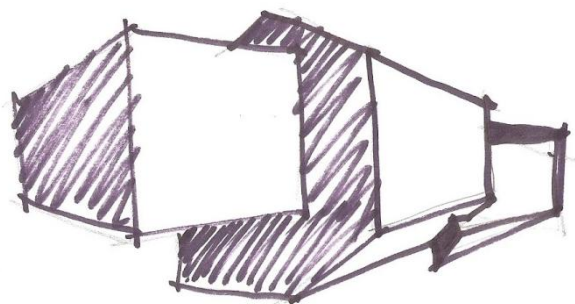
Este estudio morfológico dio por resultado la configuración final del edificio, a partir de hacer una abstracción geométrica absoluta de cubos, y luego volver a tomar algunas de las características minerales para aplicarlas en los espacios, con algunas operaciones morfológicas condicionadas por la naturaleza del terreno, la jerarquía de los espacios interiores, y la percepción de los espacios exteriores.



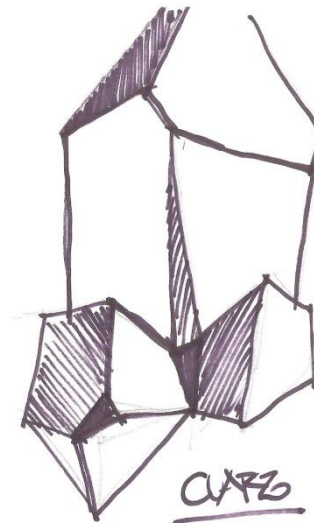
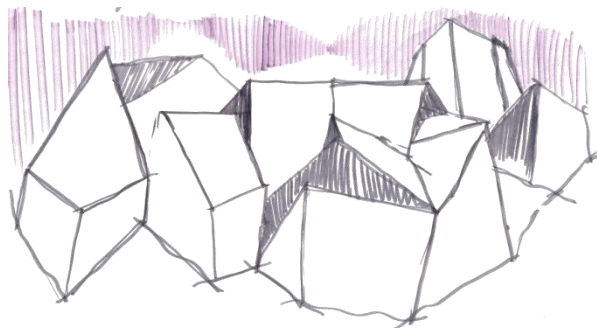




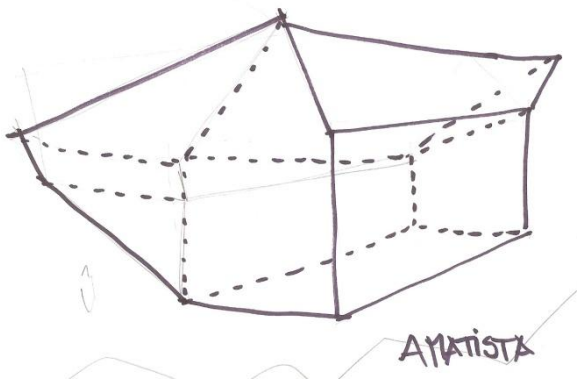
## ESTUDIO MORFOLÓGICO DE MINERALES



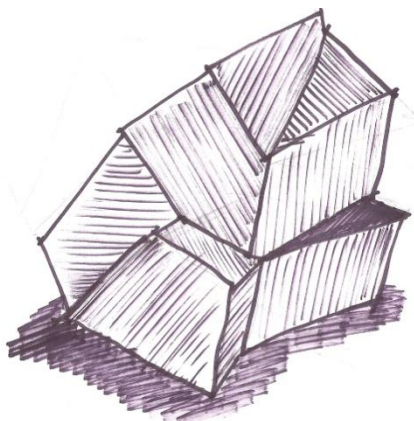
APATITO y CUARZO



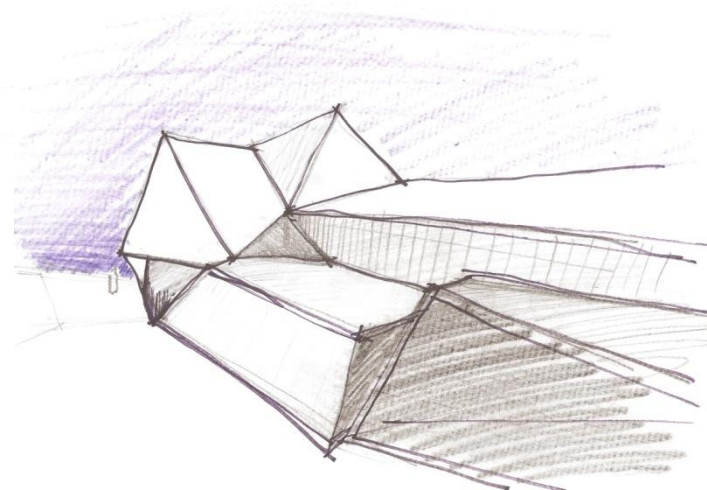
CUARZO



ANATISA

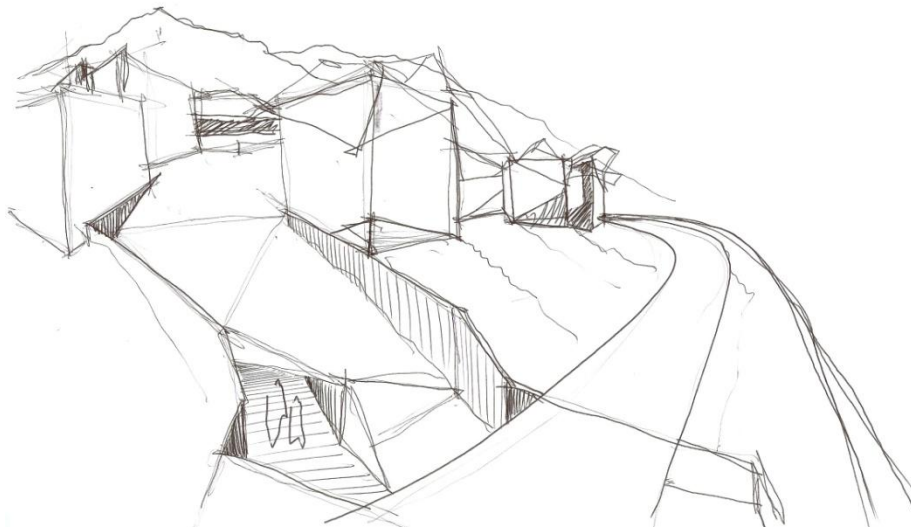


CALCITA MACLADA



*Lenguaje, recorrido y analogías*

Como primera premisa de diseño, las primeras imágenes del proyecto consistían en impresiones del visitante en el recorrido, su interacción con el paisaje, el edificio y las analogías que el observador descubre en el conjunto de ambos. Esta comunión de la obra con su entorno debía estar fundamentada a través de la temática proyectual, por lo cual la tipología edilicia no responde a un canon preestablecido sino que se construye a partir de una exploración perceptual, dónde la forma no sigue a la función, sino que es resultado de las sensaciones que se pretenden generar.



Otra de las herramientas que formaron parte de la génesis proyectual fue la búsqueda de imágenes concretas de sitios o lugares que nos produjeran interés, para lo cual fue necesario retomar la óptica del visitante, del observador común y buscar, explorar y relevar a través de la búsqueda en bibliografía e internet con el objetivo de encontrar

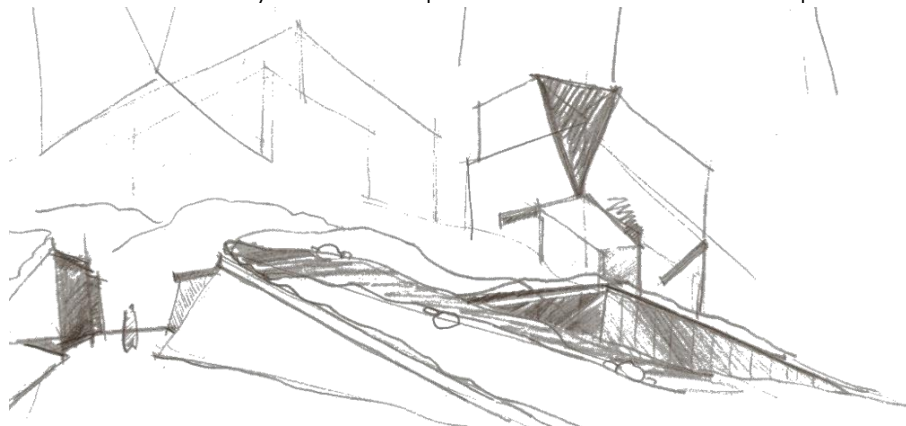
las imágenes que detonaran el proceso creativo.



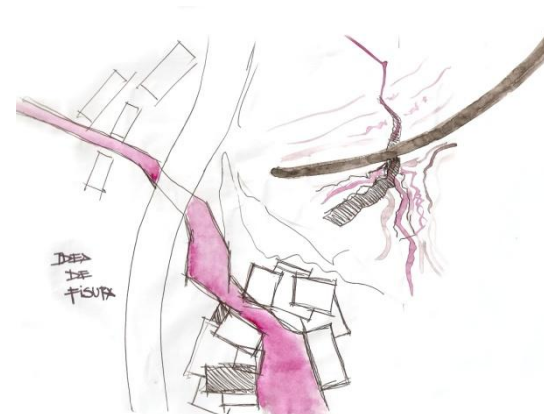


## Síntesis conceptual

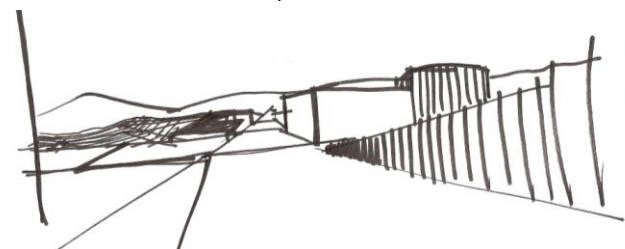
El Museo de Sitio de Hilario está concebido como una obra que excede su función contenedora y expositora, y es por ello que hablamos de él como un Centro de Interpretación, Investigación y Difusión Minera. Desde esta óptica más abarcativa, pretendemos generar un ícono en el paisaje de montaña de Calingasta, para San Juan, Argentina y el resto del mundo. La sola idea de su creación supone un quiebre, una fisura, y es por ello que la primera analogía, de la que parte su organización funcional, es la de la grieta. Ésta metáfora alude no sólo a la naturaleza tectónica del paisaje, sino también al condicionante sísmico. La introducción que hacemos como proyectistas es la de generar a partir de la grieta, una fusión y no una separación: unimos el turismo con la ciencia, la naturaleza con el edificio y el pasado con el presente.



En segundo lugar, y aún con más fuerza, buscamos en la morfología mineral una forma que hable del interior del edificio, como un cristal emergiendo de la tierra, de la montaña misma como una joya descubierta en el desierto agreste. Y creemos en relacionar lo que contiene como una joya. Nuestro proyecto pretende albergar



conocimiento, creación y respeto por los saberes del pasado. Nuestro edificio surge del pasado, porque desde su ubicación está condicionado por la presencia de las Ruinas de Hilario, porque pone en valor su existencia y pone de manifiesto el paso del tiempo y el accionar, bueno a veces y malos otra, del hombre. Creemos, como dijimos al principio de este trabajo, en la Arquitectura como herramienta para el cambio, y es por ello que queremos revertir el proceso de deterioro que las ruinas han sufrido con el paso del tiempo, mostrando no sólo su importancia en el lugar sino haciéndola extensiva a la provincia entera, dándolas a conocer como el motor que impulsó el desarrollo de la actividad minera de la Provincia. Finalmente, queremos abrir una nueva oportunidad para hacer de esta industria un elemento de crecimiento responsable y ambientalmente sustentable, es por eso que el edificio prioriza los recorridos exteriores y las visuales hacia la Cordillera de los Andes,



recordando durante el recorrido al visitante que el equilibrio del valle en que estará localizado, es, si bien dinámico y mutante, susceptible, vulnerable e inestable como la naturaleza del ser humano mismo.

## ASPECTO PROYECTUAL

### PROGRAMA DE NECESIDADES

El esquema funcional del edificio fue definido a partir de un análisis de ejemplos de tipologías similares, dónde se evidenciaban las necesidades espaciales. Los edificios analizados fueron:

- 1-Parque Europeo del vulcanismo | Auverne, Francia
- 2-Museo de las Cuevas | Altamira, España
- 3-Museo de Sitio Regional Mina El Tránsito | Copiapó, Chile

Los edificios fueron analizados y fue calculada la superficie involucrada en cada uno de ellos, y a partir de este análisis se generó un organigrama con los espacios necesarios, y a partir de esto una extrapolación de las superficies necesarias para cada uno de ellos.

### PARQUE EUROPEO DEL VULCANISMO

EXPOSICIÓN		SERVICIOS	
Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>
Hall	300	Centro de documentación	150
Cono central	300	Sala de conferencias	190
Restaurante	800	Administración	80
Invernáculo	300	Sala futura	700
Anfiteatro	400	Sala paisaje	400
Sala de cine	200	Sala documentación	80
Exposiciones	225		
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1850</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3200</b>
<b>TOTAL</b>			<b>4700</b>

El Parque Europeo del Vulcanismo tiene dos áreas: la de exposición, que es un espacio subterráneo casi invisible desde el exterior, y la de servicio. Para llegar a la planta baja del complejo hay que hacer un paseo a lo largo de una rampa descendente, y todo está emplazado en un terreno de 57 hectáreas. La superficie total construida es de 4700 m<sup>2</sup>.

### MUSEO DE LAS CUEVAS DE ALTAMIRA

EXPOSICIÓN		SERVICIOS		INVESTIGACIÓN	
Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>
Hall	130	Depósito	200	Centro de investigación	75
Exposición permanente	1200			SUM	200
Exposición temporal	800			Biblioteca	100
Restaurante	200			Investigación	245
				Sala reuniones	225
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2230</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>200</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>845</b>
<b>TOTAL</b>					<b>3500</b>

El Museo de las Cuevas posee tres áreas: la de Exposición, la de Servicios y se le suma la de Investigación. Mientras que el Museo responde a necesidades de difusión, la Réplica de las Cuevas y el Centro de Investigación se dividen en dos sectores de edificación diferenciados, por un lado el área que aloja la réplica y la Investigación y por el otro los brazos que contienen las exposiciones. La superficie total construida es de 3500 m<sup>2</sup> emplazado en un terreno de 10 hectáreas.

## MUSEO DE SITIO REGIONAL MINA EL TRÁNSITO

EXPOSICIÓN		SERVICIOS		CENTRO DE DIFUSIÓN MINERA	
Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>
Exposición permanente	340	Servicios	480	Centro de documentación	150
Artículos mineros	270	Administración	120	Sala de conferencias	190
Exposición de máquinas	380			Administración	80
Exposición exterior	360			Sala futura	700
Auditorio	130			Sala paisaje	400
Foyer	60			Sala documentación	80
Interpretación pueblo El Tránsito	60			Anfiteatro	1100
Piques	250			Servicios	500
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1850</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>600</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3200</b>
<b>TOTAL</b>					<b>5650</b>

En el proyecto del Museo regional de Sitio Minero, la propuesta plantea a través de dos intervenciones puntuales generar un circuito a través de túneles, un edificio de "entrada" y otro de "salida", uno como edificio principal en la Mina Tránsito como un Museo 2450 m<sup>2</sup> y otro en la Mina Andacollo como un Centro de Difusión Minera 3200 m<sup>2</sup>, cada edificio con su área de servicios.

Podemos decir, a partir del análisis de estos edificios, que encontramos tres zonas con funciones diferentes: las de exposición, las de servicios y las de investigación eventualmente. La primera parte es la que posee una relación con el contexto y es la que dialoga con

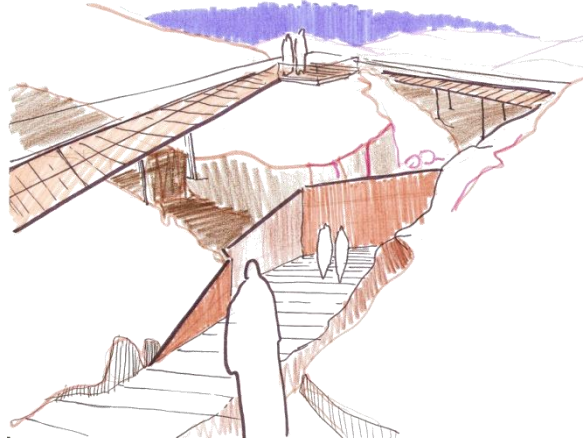
su entorno conformando lo que entendemos como un "Museo de Sitio". Llegamos a la conclusión que nuestro museo del sitio tendrá tres áreas la de exposición, la de investigación y la de servicios que será común a las ya mencionadas, con un total de superficie de 4600 m<sup>2</sup> en un terreno de 49 hectáreas.

EXPOSICIÓN		SERVICIOS		CENTRO DE DIFUSIÓN MINERA	
Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>	Espacio	Sup. m <sup>2</sup>
Hall	1360	Sanitarios	120	Hall	150
Historia geológica de la tierra	270	Cocina	92	Espacio de investigación	130
Historia de la minería	150	Administración	75	Aulas	126
San Juan y la minería	150	Sala de máquinas	73	Laboratorio químico	100
Historia e Interpretación de Hilario	320	Circulaciones y muros	20%	Biblioteca	65
Minerales	260			Sala de reuniones	35
Restaurante	220			Laboratorio de minerales	350
Auditorio	200			Núcleo sanitario	30
Mirador	90			Depósito	100
Terraza	85				
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3100</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>430</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1086</b>
<b>TOTAL</b>					<b>4600</b>



## PAUTAS

Todo proceso de diseño está sujeto a un análisis de condicionantes tanto internos como externos. Éstos condicionantes pueden surgir del contexto, el entorno o el paisaje en donde se inserte el edificio a diseñar, o del



presupuesto, los usuarios o la temática entre otras cosas. Dado que nuestro proyecto está planteado en el marco académico de la carrera de Arquitectura, nuestros condicionantes responden sobre todo al primer tipo, mientras que los del segundo tipo tienen que ver con variables que establecidas por nosotros mismos como proyectistas.

Para poder superar estos condicionantes, es necesario saber si se interponen con los objetivos que se intentan alcanzar, sólo de esa manera puede saberse cuáles son los recaudos a tomar. Este mecanismo de análisis es el que da origen a las pautas de diseño, no como una forma de superar los condicionantes a manera de obstáculos, sino de incluirlos de forma cooperativa en el proceso de diseño, es decir, de tomarlos como punto de partida para poder crear soluciones efectivas a la hora de insertar el proyecto en su entorno y hacerlo funcionar correctamente.

Las pautas de diseño reconocidas de este proyecto, pueden clasificarse en cuatro categorías:

- IMPLANTACIÓN
- ESPACIALIDAD
- IMAGEN Y LENGUAJE
- FUNCIONALIDAD

En las siguientes páginas hemos realizado cuatro tablas en donde se expresan claramente los objetivos de diseño, los condicionantes que aparecen frente a ellos, y las pautas planteadas para responder en forma concreta a los objetivos inicialmente planteados.

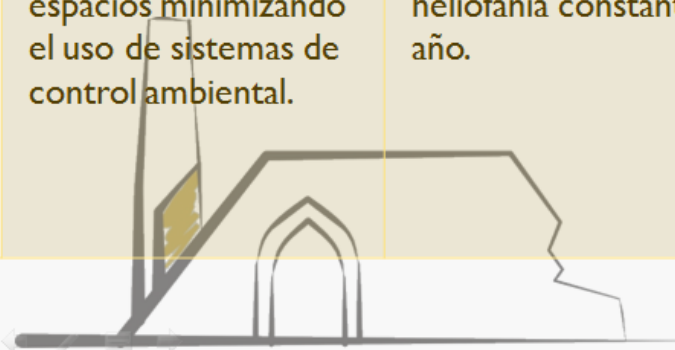
**“La arquitectura  
debe ser una  
respuesta,  
no una imposición”**

*Glenn Murcutt*





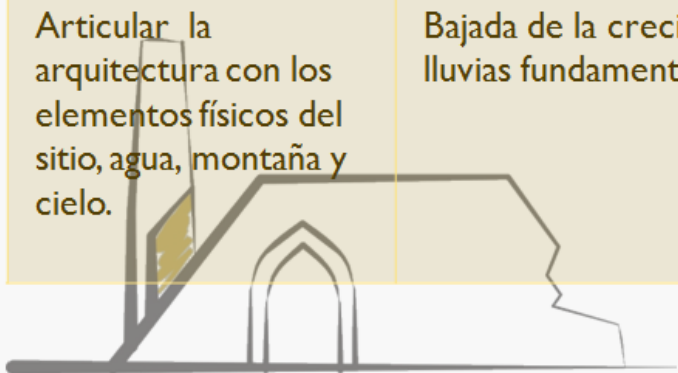
Objetivo	Condicionante	Pauta
<p>Priorizar la conexión física y visual del terreno de montaña con las ruinas.</p>	<p>Ubicación de la Ruta Provincial N° 149 entre el terreno de implantación de la obra y las ruinas.</p>	<p>Obviar la barrera física que genera la ruta a través de una conexión subterránea del museo con las ruinas.</p>
<p>Obtener las mejores visuales de las Ruinas y sobre el Valle de Calingasta</p>	<p>Terreno con fuerte pendiente y formaciones geológicas de carácter abrupto y discontinuo.</p>	<p>Escalonamiento de los volúmenes, exponiendo las zonas de exposición y visita al oeste y retirando hacia la montaña las de servicio.</p>
<p>Obtener iluminación natural de los espacios minimizando el uso de sistemas de control ambiental.</p>	<p>Gran amplitud térmica día-noche e invierno-verano, con una alta heliofanía constante durante todo el año.</p>	<p>Utilización de carpinterías con DVH y elementos de protección que sobresalgan del plano de carpinterías para proteger a las mismas de la radiación solar permitiendo la entrada de luz difusa pero no directa (y por ende de calor)</p>



## PAUTAS | IMPLANTACIÓN



Objetivo	Condicionante	Pauta
<p>Generar recorridos dinámicos que te permitan descubrir los diferentes espacios.</p>	<p>Terreno con pendientes pronunciadas y alturas importantes.</p>	<p>Espacios amplios respetando las pendientes naturales alternando entre el interior y el exterior. Trabajar con miradores en la máxima altura con vistas al valle y en contacto con la montaña.</p>
<p>Priorizar la iluminación natural en todos los espacios de exposición.</p>	<p>Cielo despejado y heliofanía constante durante todo el año.</p>	<p>Filtrar la luz a partir de un espacio plafón. Este genera un doble reflejo que produce luz envolvente, uniforme y sin sombras.</p>
<p>Articular la arquitectura con los elementos físicos del sitio, agua, montaña y cielo.</p>	<p>Bajada de la creyente natural por lluvias fundamentalmente en verano.</p>	<p>Trabajar con puentes y volúmenes, que permitan el paso del agua, y generen una dinámica espacial mas interesante y en contacto con la naturaleza a lo largo de todo el recorrido.</p>

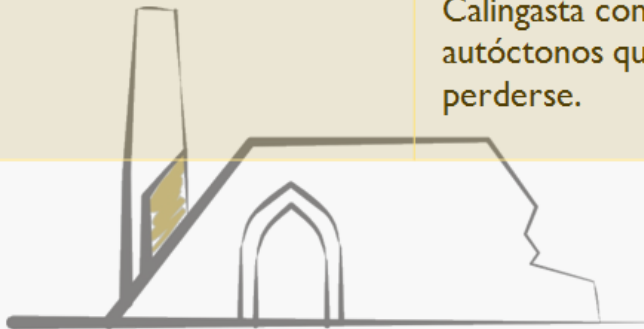


## PAUTAS | ESPACIALIDAD





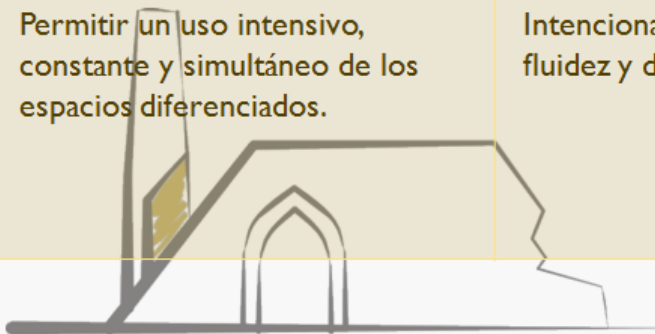
Objetivo	Condicionante	Pauta
Lograr una imagen que represente las formaciones geométricas minerales (cristales, cuarzos, fractales).	Sismicidad media-alta	Realizar abstracciones de las ubicación de las moléculas en los minerales, a través de la utilización de la geometría cúbica (como forma estructuralmente estable), en el edificio. Mantener la geometría aleatoria y caótica que domina el paisaje, fusionando este con el edificio mediante la materialidad.
Trabajar con un lenguaje arquitectónico innovador.	Abundante cantidad de matices y texturas que posee el valle de Calingasta como rasgos autóctonos que no quieren perderse.	Potenciar la imagen arquitectónica a través del uso de los colores cálidos, texturas agrestes y materiales pesados en contraste con materiales livianos.



## PAUTAS | IMAGEN Y LENGUAJE



Objetivo	Condicionante	Pauta
Lograr fluidez, recorridos definidos y apreciación completa del sitio, paisaje, los objetos expuestos y el edificio; sin comprometer la flexibilidad de usos.	Multiplicidad de requerimientos.	Crear elementos espaciales tensionantes que determinen las circulaciones sin forzarlas, que guíen al visitante pero que le permitan a la vez descubrir recorridos alternativos para observar elementos del edificio y su contexto.
Permitir la interacción de las áreas de exposición con las de investigación sin alterar su normal funcionamiento.	Actividades diferenciales	Generación de espacios de uso compartido como espacios de transición entre ambas áreas separados de los espacios propios a cada una.
Permitir un uso intensivo, constante y simultáneo de los espacios diferenciados.	Intencionalidad de conservar la fluidez y dinámica espacial	Determinación de espacios amplios de uso común fuertemente vinculados a las áreas de uso único, que permitan el acceso y evacuación rápidamente y conduzcan al visitante hacia otras áreas de la misma naturaleza.



## PAUTAS | FUNCIONALIDAD

## INTERVENCIÓN EN LAS RUINAS

Las Ruinas de Hilario son el sitio por el cual se seleccionó el emplazamiento para este proyecto, a fin de promover su conocimiento y preservación, dada la importancia que supone la existencia de un edificio industrial de mediados del siglo XIX, tratándose de uno de los pocos ejemplos de fundición de minerales en San Juan, en esa época. Los únicos dos emplazamientos similares son el Castaño Viejo, de la misma época pero en muy mal estado de conservación al punto que se compromete su existencia; y las ruinas de Hualilán, en un estado similar de conservación al de Hilario, pero de una época posterior (principios del siglo XX).

En el marco de la declaración de "Patrimonio cultural provincial" mediante la Ley provincial n° 7750, surge un proyecto por parte de la Dirección de Patrimonio Cultural de la Subsecretaría de Cultura de San Juan, que supone la intervención en las ruinas a partir de algunas tareas de limpieza y construcción de actividades complementarias; a partir del cual tomamos los lineamientos principales a la hora de actuar sobre los restos de los edificios existentes, con el objetivo de recuperar este patrimonio industrial – minero del área rural y utilizarlo como herramienta para el desarrollo del turismo en la zona.

Diseñamos, con esta premisa, una serie de intervenciones que pretenden poner en valor los edificios mejorando sensiblemente las condiciones de habitabilidad y las condiciones particulares de los materiales que lo componen, sin desconocer las características climáticas y sísmicas de la provincia y sabiendo que no es posible disminuir la vulnerabilidad de una construcción que no cumple con las características sismorresistentes, pero si se puede frenar su deterioro, mejorando sus condiciones generales para que permanezca en pie durante muchos años más.

El principal dato a tener en cuenta es que las construcciones de Hilario son de adobe y madera, materiales de la zona, y que fueron ejecutados con una técnica tradicional de la época.

La intervención a realizar, concretamente, está organizada en cuatro etapas:

- 1) Descubrimiento arqueológico de las ruinas y limpieza del terreno
- 2) Consolidación estructural y reconstrucción: muros, techos, fisuras y mampostería
- 3) Construcción de obras complementarias: recorridos, miradores, mobiliario e iluminación
- 4) Asignación de funciones en los espacios resultantes

### 1 | DESCUBRIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS RUINAS Y LIMPIEZA DEL TERRENO

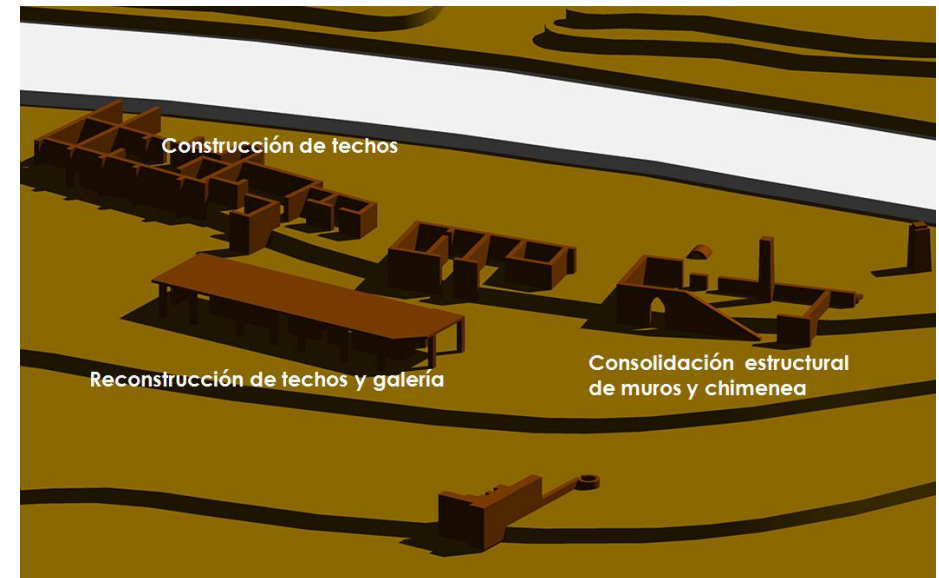
Por su ubicación frente al cauce de una descarga aluvional, las ruinas se han visto sometidas al depósito de sedimentos en la parte posterior de los edificios, frente a la ruta, es decir, en la parte sur. La principal dificultad que genera esta sedimentación pluvial es que, al tratarse de adobe crudo, es difícil separar la parte oculta bajo la tierra del sedimento propiamente dicho, por lo que es necesario recurrir a un proceso de descubrimiento arqueológico que evite una extracción indiscriminada del mampuesto de adobe y descarte los restos innecesarios para poder observar los edificios en su totalidad. Cabe aclarar que la causa de este problema se subsanará mediante la creación de defensas y muros de contención tal cómo se expresó en la primera parte de esta monografía, en el Anteproyecto de Intervención para el Diseño Urbano-Rural de la zona, a fin de evitar que con las lluvias estivales se siga produciendo este fenómeno que



afecta la integridad del complejo patrimonial.



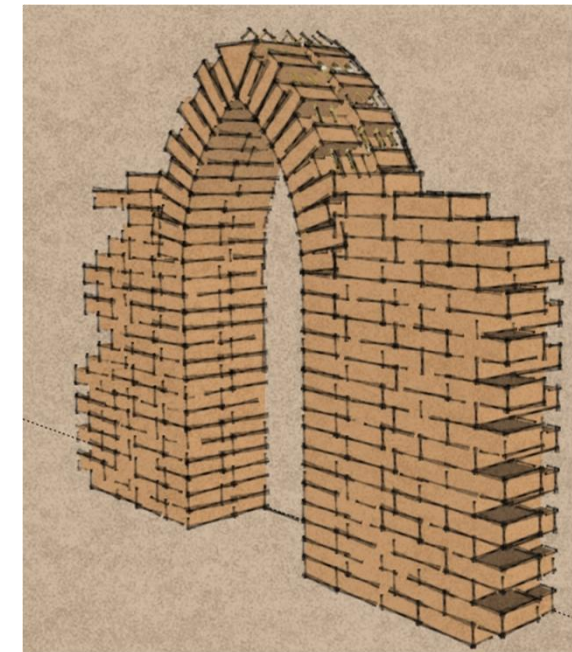
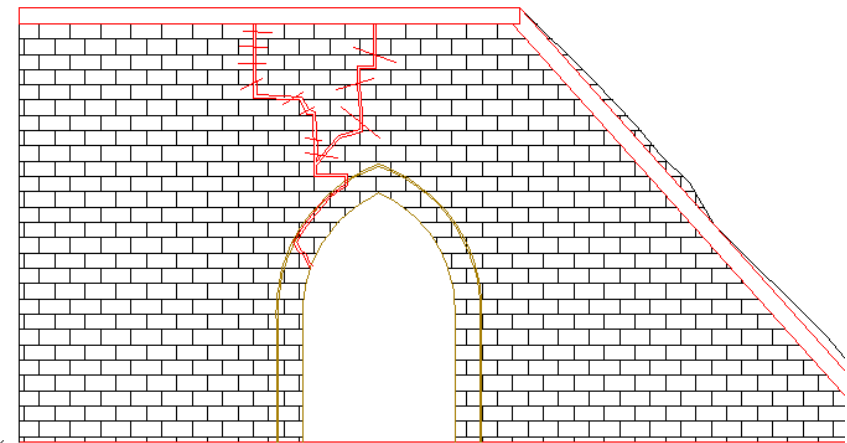
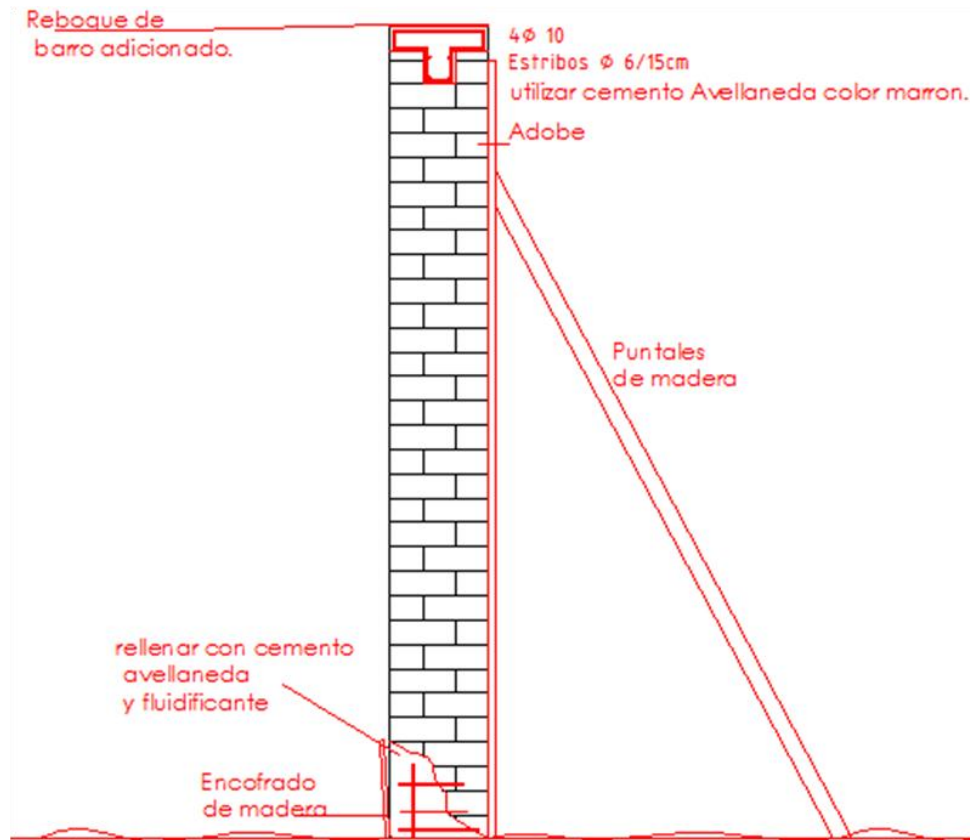
## 2 | CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL Y RECONSTRUCCIÓN



Con la premisa de mantener el aspecto primigenio del edificio, las intervenciones deberán llevarse a cabo mediante la introducción de técnicas y materiales que mantengan un equilibrio de expresión, apariencia, texturas y forma con la estructura original. Mediante la búsqueda en bibliografía específica sobre construcción, consolidación y reconstrucción de construcciones de adobe, se adoptaron técnicas específicas para preservar los espacios y las obras de manera visualmente poco invasiva. Los puntos de mayor importancia a tener en cuenta son:

- Refuerzo estructural de los muros
- Reparación de fisuras
- Reconstrucción de la chimenea principal
- Reconstrucción de techos

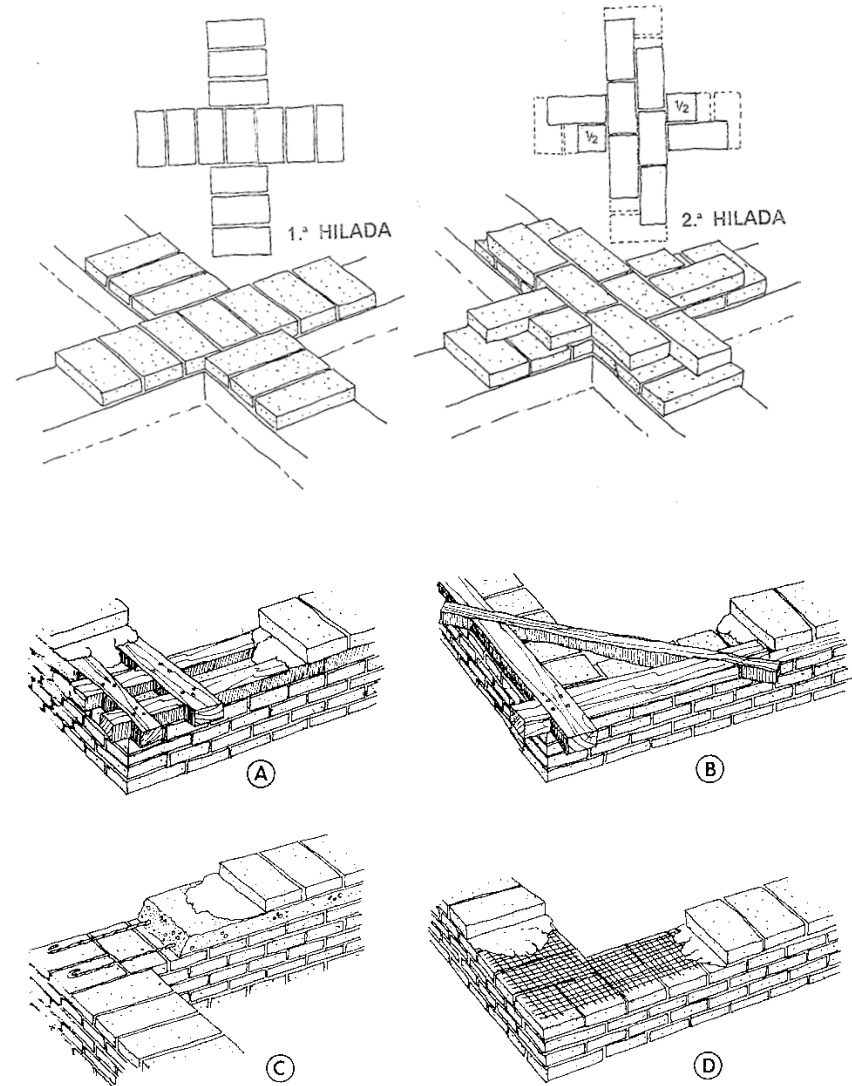
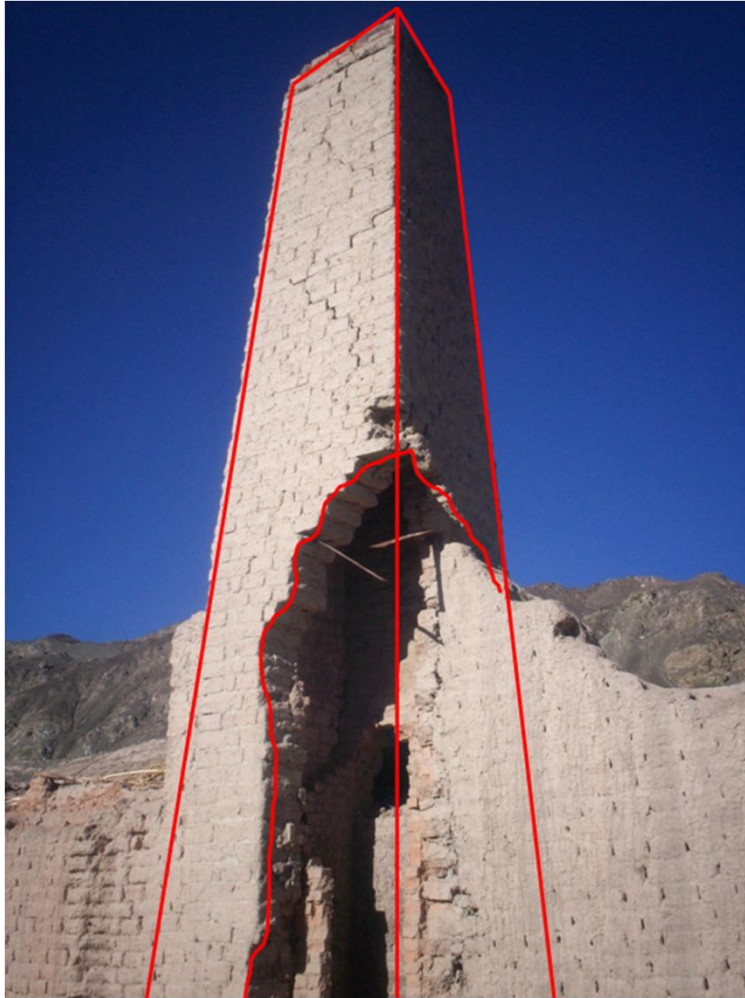
*Refuerzo estructural de los muros:* mediante la limpieza y examen de las fisuras, reparación con caña y mortero de suelocemento, logrando una unidad entre lo nuevo y lo viejo.



*Reparación de fisuras del arco ojival:* mediante la técnica de suelocemento, añadiendo una estructura portante de caña tacuara que le aporta flexibilidad y soporte al material plástico proyectado.

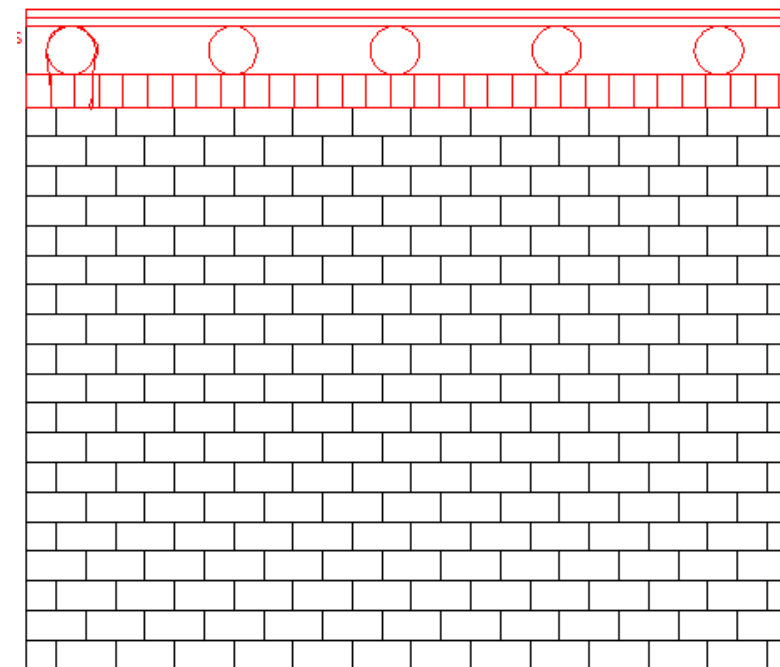
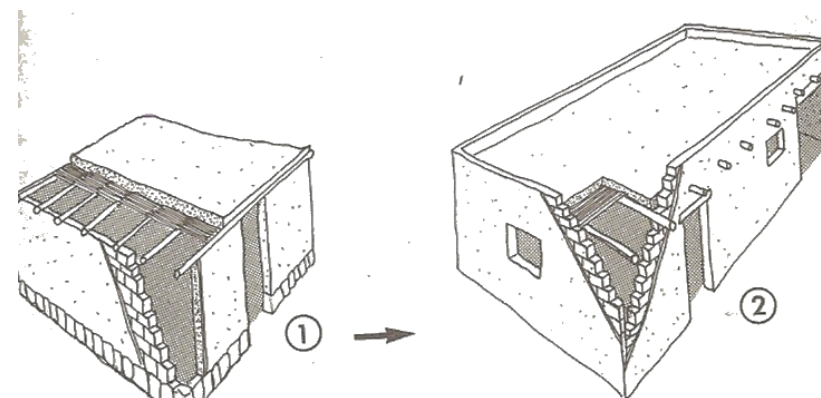


Reconstrucción de la chimenea principal: Reconstrucción con mampostería de adobe tradicional, armada con hierro siguiendo las técnicas constructivas del siglo XIX.

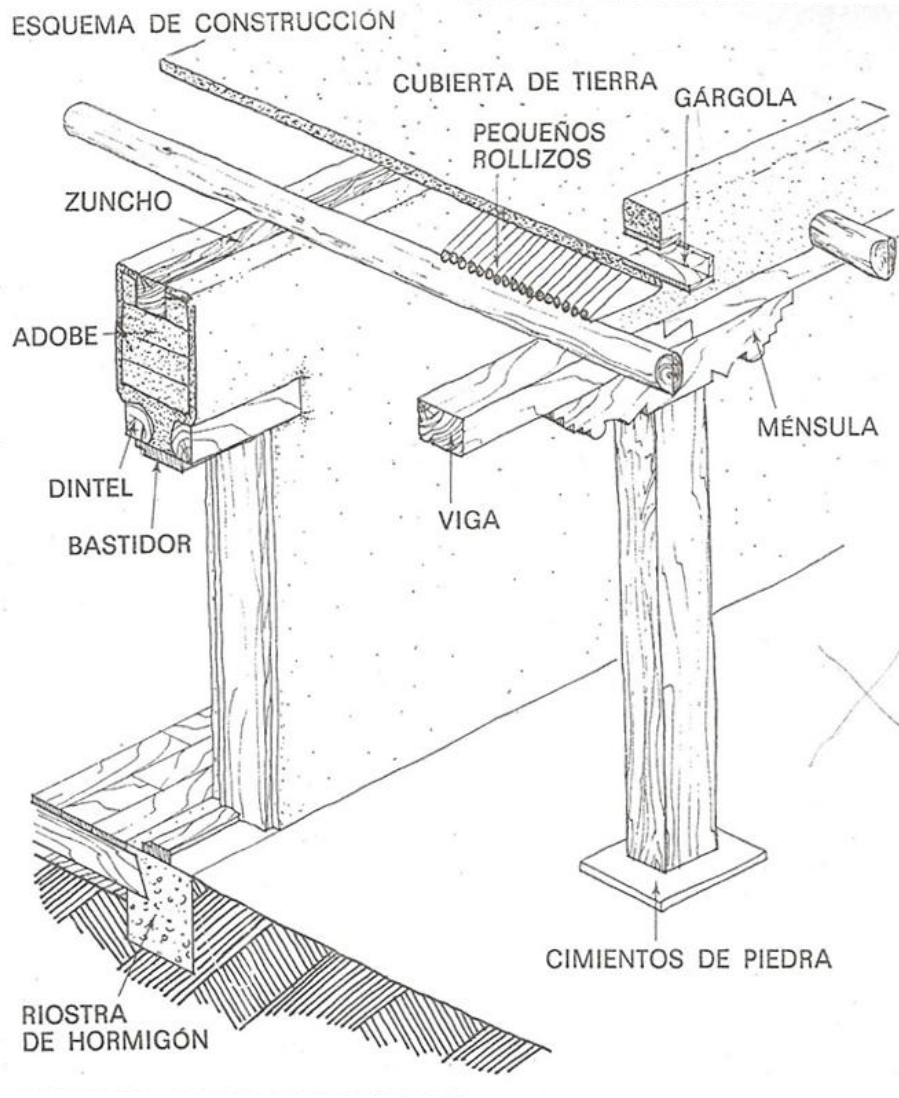




*Reconstrucción de techos:* como primer paso, es necesario realizar un desmontaje de los restos de techo, para retirar los elementos que son susceptibles de sufrir un colapso estructural. En segundo lugar, se procederá a efectuar la colocación de rollizos de madera atados a la viga de encadenado de hormigón armado que se colocará, y finalmente un entramado de cañas, para dar sustento a una capa protectora de mortero cementicio compuesta por una mezcla en partes iguales de arena, cal y cemento. También es necesario hacer una consolidación de las columnas portantes y la vinculación con las vigas mediante el proceso que se explica gráficamente.

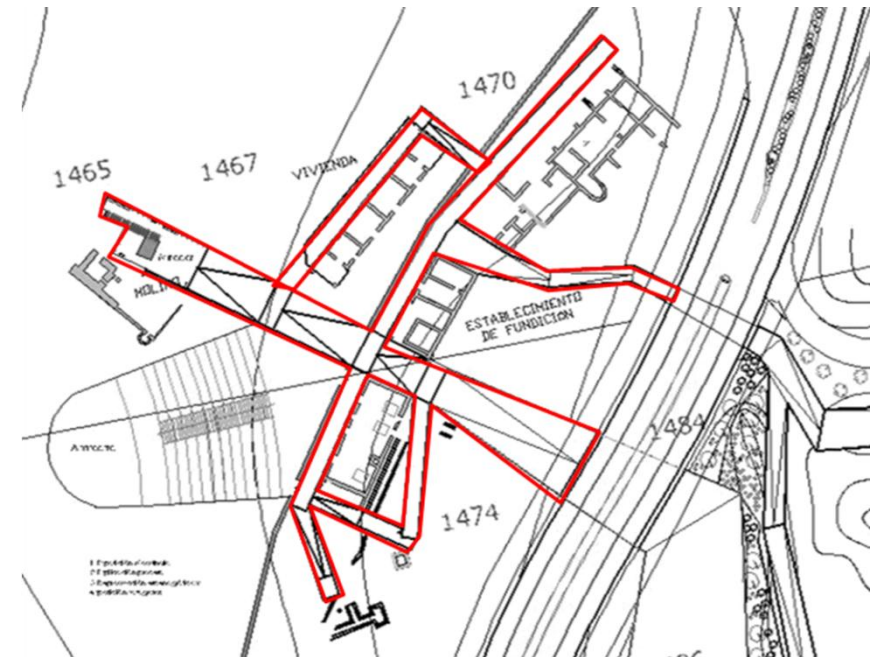


## Método de reconstrucción de elementos estructurales



## 3 | CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS: RECORRIDOS, MIRADORES, MOBILIARIO E ILUMINACIÓN

Esta etapa supone la primera intervención destinada a la visita de las ruinas. Cabe aclarar que puede realizarse en forma previa o simultánea a las anteriores, porque el objetivo es permitir que se desarrollen las actividades de reconstrucción y consolidación y la explotación turística en forma paralela. Para esto, necesario realizar pequeñas obras menores que sumadas al recorrido turístico hagan el espacio habitable y pongan en valor la obra tanto de día como de noche. Se trata de lograr una buena relación con el entorno mediante el diseño de caminos y recorridos, parquización de sectores, protección de los continuos aluviones mediante barreras de contención e incorporando especies de árboles propios de la zona.





## 4 | ASIGNACIÓN DE FUNCIONES EN LOS ESPACIOS RESULTANTES

Una vez realizadas las etapas anteriores, se procederá a asignar un uso concreto a los espacios consolidados, para que en la visita, que será parte del recorrido del Museo de Sitio, pueda apreciarse el valor de las ruinas y su apariencia anterior en el momento en que fueron una fundición activa. Las actividades asignadas según cada espacio son:

*Fundición principal (chimenea principal):* se realizará una exposición de réplicas de maquinaria minera de época, que puedan permanecer a la intemperie para mostrar los procesos de extracción y moliendas selectivas.

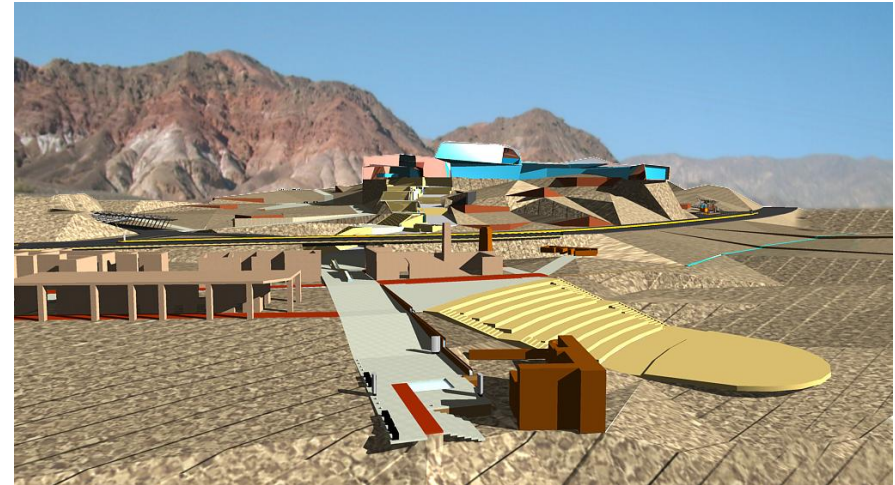
*Fundición secundaria:* se creará una exposición para explicar el proceso de fundición que se llevaba a cabo en el sitio, mediante reproducciones y láminas gráficas.

*Vivienda:* aquí se realizará una ambientación de época para mostrar la forma de vida sanjuanina de un trabajador tipo del siglo XIX, sumado a reproducciones de fotografías de época, del edificio, la actividad minera y el departamento de Calingasta.

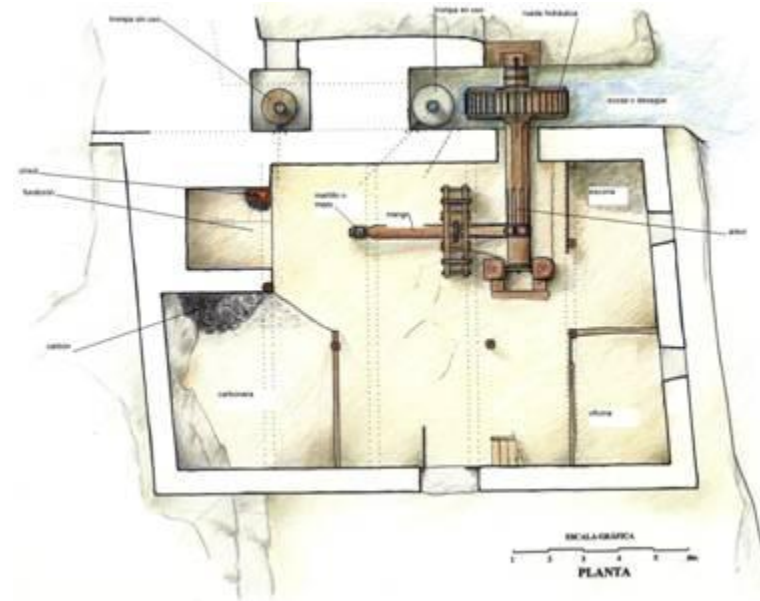
*Molino:* es el lugar dónde se realizará un espacio de contemplación y estancia. Se creará un mirador para aprovechar las vistas privilegiadas que se tienen en este punto de la Cordillera de Los Andes, el Río Los Patos y el Valle de Calingasta.

*Anfiteatro:* aprovechando la pendiente natural del terreno, este espacio no será privativo del complejo edilicio de Hilario, sino que su uso puede ser extendido a las actividades culturales del departamento, priorizando un uso nocturno de lugar, y aprovechando la calidad del cielo.

Perspectiva esquemática de la zona de las ruinas y el museo de fondo



Planta de un molino de minerales de finales del siglo XIX





## ASIGNACIÓN DE FUNCIONES EN LOS ESPACIOS RESULTANTES – Planta general



## PROYECTO

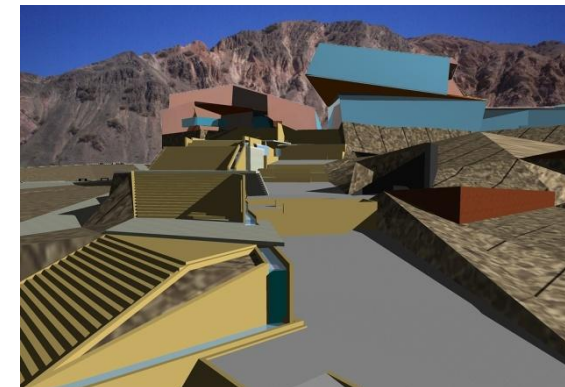
A continuación pueden visualizarse los planos del diseño final del Museo de Sitio de Hilario. Consideramos que la expresión técnica del proyecto es el producto final de una serie de exploraciones que entrañan por sí mismas la búsqueda más valiosa, en la que se expresa el proceso de diseño y la interacción con los condicionantes, desde los objetivos propuestos hasta las pautas elegidas, desde la abstracción formal absoluta hasta la concreción de espacios habitables.

Luego de los planos de proyecto, el Aspecto Tecnológico nos muestra las características constructivas del proyecto, es decir, las técnicas constructivas, sistemas y materiales elegidos y diseñados para concretarlo y aportarle su imagen final; como así también las instalaciones necesarias para aportarle al edificio el las condiciones de confort necesario.

Finalmente, los apartados de Luminotecnia, Equipamiento y Paisajismo, que apoyan al proyecto en su aspecto de terminación final, uso e implantación respectivamente; explican cómo se utiliza la luz para generar espacios de diferentes calidades en el primer caso, cómo el mobiliario completa esos espacios y dialoga con ellos en el segundo caso, y cómo este diálogo se hace extensivo a la relación del edificio con su entorno natural en el tercero.

“La arquitectura debe de ser la expresión de nuestro tiempo y no un plagio de las culturas pasadas”

*Le Corbusier*









## ASPECTO TECNOLÓGICO

### PLANTEO ESTRUCTURAL

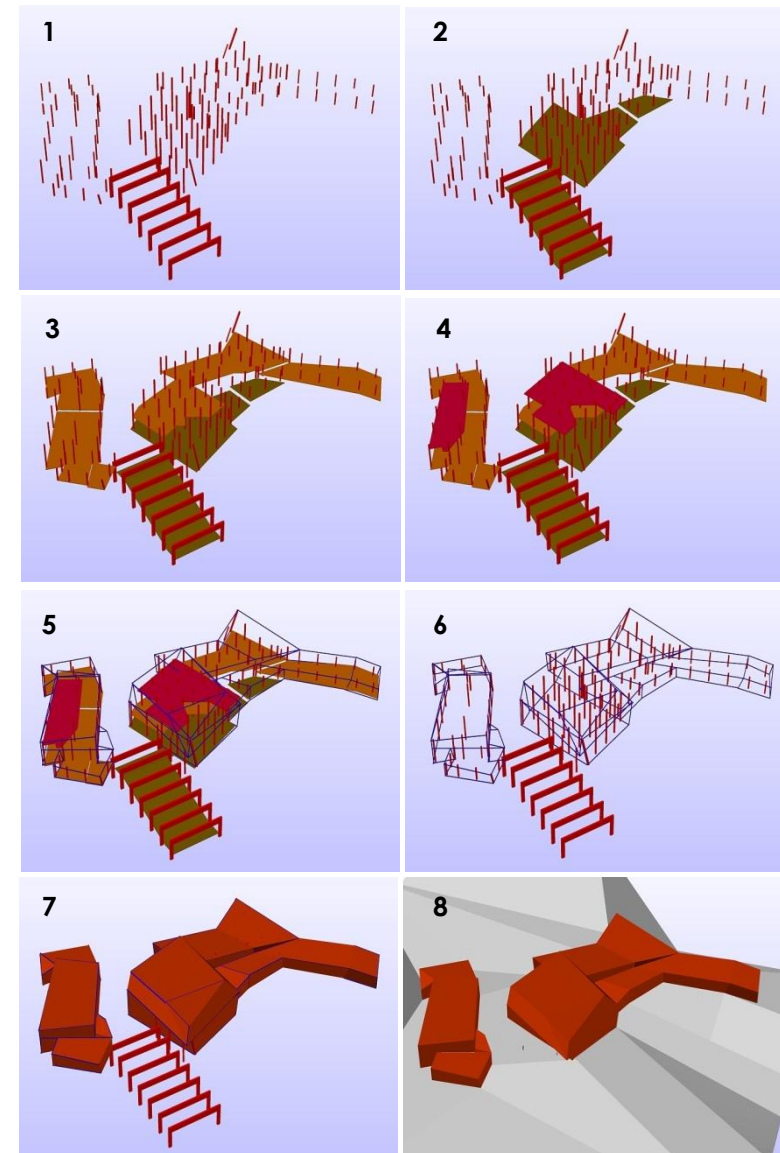
El principal desafío que se presentó al plantear una morfología de tipo irregular, en pos de presentar una analogía mineral, fue el de encontrar un sistema estructural que se adaptase a esta forma y a la vez respondiera de forma adecuada al condicionante sísmico.

En la siguiente secuencia, puede apreciarse cuáles son los conceptos principales que se adoptaron para diseñar la estructura de sustentación del edificio:

Verticalmente, el edificio está sustentado en un sistema de columnas de hormigón armado sobre las cuales apoyan cerchas metálicas que recibirán las cargas de la cubierta, mientras que el Auditorium, con pórticos de H° A°, posee una cubierta maciza del mismo material (1).

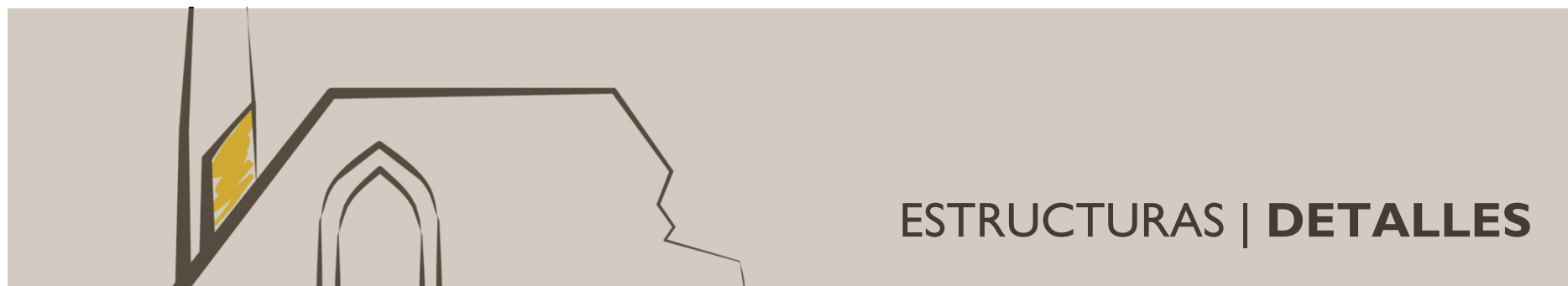
Los entresijos están planteados como losas intermedias de hormigón desde el subsuelo(2), la planta baja (3) y la planta alta (4).

La envolvente del edificio se sustentará con una estructura metálica secundaria solidaria con la estructura primaria de H° A° anteriormente conformada (5). La estructura secundaria (realizada en tubo estructural de sección rectangular) envuelve por completo a la estructura de los edificios que se encuentran por encima del nivel subterráneo (6). La panelería de cierre (o la carpintería de DVH sobre grampones Botonglass) se apoya en la estructura secundaria y conforma una doble envoltura: hacia el exterior, los paneles de aluminio, y hacia el interior, placas de roca de yeso con una aislación termoacústica intermedia (7), mientras que el Auditorium permanece en el nivel subterráneo y la losa del mismo forma parte de la escalera-rampa de acceso (8).





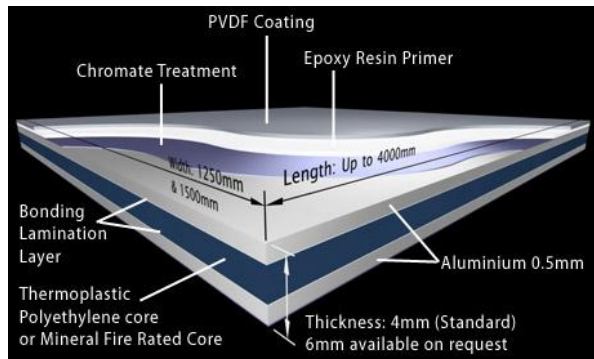
## ESTRUCTURAS | PLANOS





## MATERIALIDAD

El edificio del Museo de Sitio de Hilario, en su analogía formal, refiere a la morfología de los cristales minerales, por lo que el revestimiento a elegir debía ser un material de cierre que además de proteger del exterior a los espacios internos, tuviera un valor estético que de por sí fuera adecuado a la hora de representar la consigna simbólica planteada, sin dejar de lado los aspectos termoacústicos.



Para lograr este cometido, recurrimos a la creación de una doble piel que se acopla a la estructura secundaria (que se sustenta en la estructura principal) del edificio. Esta doble piel, está compuesta

por una parte interna de paneles de roca de yeso, mientras que la piel externa está terminada en un panel de aluminio compuesto sobre una placa fenólica que sirve de sostén. Este cierre de aluminio, fabricado por la empresa "Alcan Composites", y cuyo nombre comercial es "Alucobond", se compone de dos láminas de aluminio exteriores y un núcleo central de polietileno. Se trata de un panel caracterizado por sus superficies planas de gran precisión, por la posibilidad de sus grandes dimensiones (hasta 8 mts. de longitud por 1.50 mts. de ancho), como así también por su capacidad de adaptación a las formas y despieces más diversos, gracias a la posibilidad de fresado por su cara posterior. También se puede rolar para lograr formas curvadas.

Con el mismo concepto, para las cubiertas se eligió un panel de aluminio compuesto cuyo nombre comercial es "Alucore". Este panel posee un núcleo plástico de nido de abeja de mayor espesor que el panel "Alucobond", ya que se trata de un panel de aluminio compuesto, con dos láminas de cubierta y un núcleo de tipo alveolar de aluminio. Es un material compuesto para múltiples aplicaciones en la arquitectura, en los transportes o en la fabricación industrial, que se distingue por su planeidad óptima, su conformabilidad y su variedad de colores. El núcleo alveolar de aluminio proporciona a la placa compuesta una muy alta rigidez a la flexión, con un peso extremadamente bajo. Por lo tanto, ofrece la ventaja decisiva para los requisitos técnicos muy elevados del material de fachadas y techados, p.ej. con cargas de viento extremas y con grandes techados autoportantes.



## DATOS TÉCNICOS PLACAS ALUCOBOND

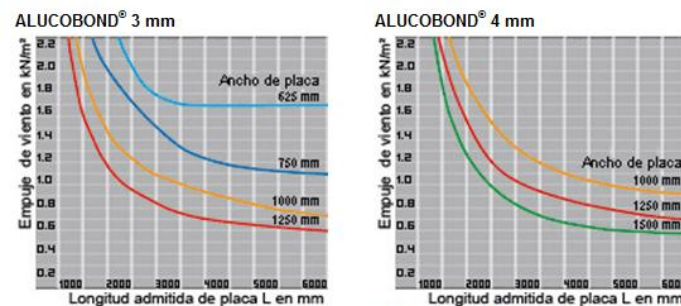
Grosor	Norma	Unidad	3 mm	4 mm	6 mm
Grosor de chapa de cubierta		[mm]	0,5		
Peso		[kg/m <sup>2</sup> ]	4,5	5,5	7,3
Anchuras de fabricación		[mm]	1000 / 1250 / 1500		
<b>Valores tecnológicos</b>					
Momento de resistencia	W DIN 53293	[cm <sup>2</sup> /m]	1,25	1,75	2,75
Rigidez a la flexión	E·J DIN 53293	[kNcm <sup>2</sup> /m]	1250	2400	5900
Aleación / estado de las chapas de cubierta	EN 573-3 EN 515		EN AW 5005A (AlMg1) H22/H42		
Módulo de elasticidad	EN 1999 1-1	[N/mm <sup>2</sup> ]	70.000		
Resistencia a la tracción de las chapas de cubierta	EN 485-2	[N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>m</sub> = 130		
Límite de elasticidad (límite 0,2)	EN 485-2	[N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>p0,2</sub> = 90		
Límite de rotura	EN 485-2	[%]	A <sub>50</sub> = 5		
Coefficiente de dilatación lineal	EN 1999 1-1		2,4 mm/m con 100°C de diferencia de temperatura		
<b>Núcleo</b>					
Polietileno, Tipo LDPE		[g/cm <sup>3</sup> ]	0,92		
<b>Superficie</b>					
Pintura			Coil Coating <sup>1)</sup> Fluoropolímero (p.ej. PVDF)		
Brillo (valor inicial)	EN 13523-2	[%]	30-80		
Dureza (dureza al lápiz)	EN 13523-4		HB-F		

<sup>1)</sup> Recubrimiento previo en continuo

Propiedades de técnica de sonido						
Factor de absorción acústica	α <sub>s</sub>	ISO 354		0,05		
Medida valorada de atenuación acústica	R <sub>w</sub>	ISO/DIS 717-1, EN ISO 140-3	[dB]	25	26	27
Factor de pérdida	d	EN ISO 6721, Campo de frecuencia 100-3200 Hz		0,0072	0,0087	0,0138

Propiedades térmicas						
Resistencia térmica	R	DIN 52612	[m <sup>2</sup> K/W]	0,0069	0,0103	0,0172
Coefficiente de transición térmica	U	DIN 4108	[W/m <sup>2</sup> K]	5,65	5,54	5,34
Estabilidad respecto a la temperatura			[°C]	-50 hasta +80		

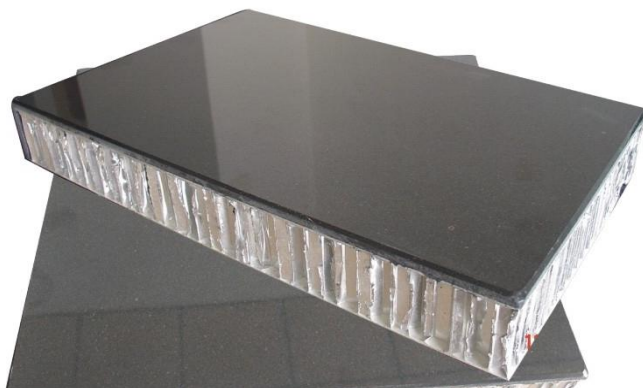
### Cargas por el viento y dimensiones de placas



Los diagramas muestran los formatos máximos (admitido  $\sigma = 53 \text{ N/mm}^2$ ) de ALUCOBOND® para un grosor determinado de placa (3 resp. 4 mm), dependiendo de las cargas debidas al viento. Las tablas son válidas para placas apoyadas por cuatro lados. Consultar valores de cálculo para otros sistemas.

## DATOS TÉCNICOS PLACAS ALUCORE

Grosor		Unidad	6 mm	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm
Grosor de lamina de cubierta, lado anterior		[mm]	1,0				
Grosor de lamina de cubierta, lado posterior		[mm]	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
Peso		[kg/m <sup>2</sup> ]	4,7	5,0	6,7	7,0	7,3
Valores tecnológicos							
Momento de resistencia	W	[cm <sup>3</sup> /m]	2,6	4,6	14	19	24
Rigidez a la flexión	E·J	[kNcm <sup>2</sup> /m]	7.100	21.900	75.500	138.900	221.600
Aleación / estado de las laminas de cubierta			Aleación de peraluman (AIMg), H42 según EN 573-3				
Módulo de elasticidad		[N/mm <sup>2</sup> ]	70.000				
Resistencia a la tracción de las laminas de cubierta		[N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>m</sub> ≥ 125				
Límite de elasticidad (0,2 límite)		[N/mm <sup>2</sup> ]	R <sub>p0,2</sub> ≥ 80				
Límite de rotura		[%]	A <sub>50</sub> ≥ 5				
Coefficiente de dilatación lineal			2,4 mm/m con 100°C de diferencia de temperatura				
Núcleo							
Láminas de aluminio de la aleación AIMn (EN AW-3003) Resistencia a la presión		[N/mm <sup>2</sup> ]	> 2,5				
Peso		[kg/m <sup>2</sup> ]	> 50				

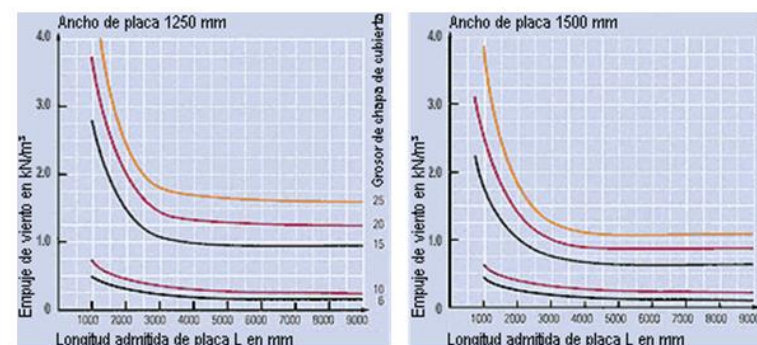


Superficie			
Pintura			Coil Coating (Recubrimiento previo en continuo) Fluoropolímero (p.ej. PVDF)
Brillo (valor inicial)		[%]	30-80
Dureza (dureza al lápiz)			HB-F

Propiedades de técnica de sonido							
Factor de absorción acústica	α <sub>s</sub>		0,05				
Medida valorada de atenuación acústica (según ISO 717-1, ISO 140-3)	R <sub>w</sub>	[dB]	21	21	22	23	25

Propiedades térmicas							
Conductividad térmica (respecto al grosor completo, incl. las chapas de cubierta)	Λ*	[W/mK]	0,95	1,35	1,78	2,25	2,70
Resistencia térmica	R	[m <sup>2</sup> K/W]	0,0063	0,0074	0,0084	0,0089	0,0093
Estabilidad respecto a la temperatura		[°C]	-40 hasta +80				

### Cargas por el viento y dimensiones de placas



Los diagramas muestran los formatos máximos de ALUCORE® para un ancho determinado de placa (1250 mm resp. 1500 mm), dependiendo de las cargas debidas al viento.

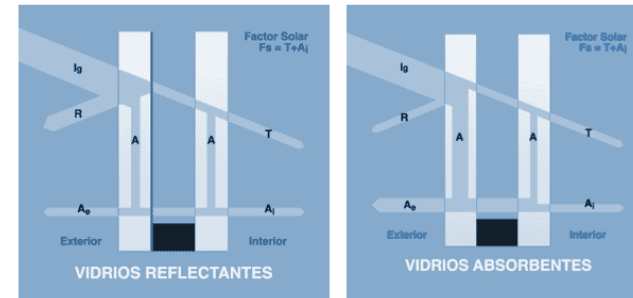
Las tablas son válidas para placas apoyadas por cuatro lados (esquinas sujetas). Consultar valores de cálculo para otros sistemas.



## Características del cerramiento vidriado

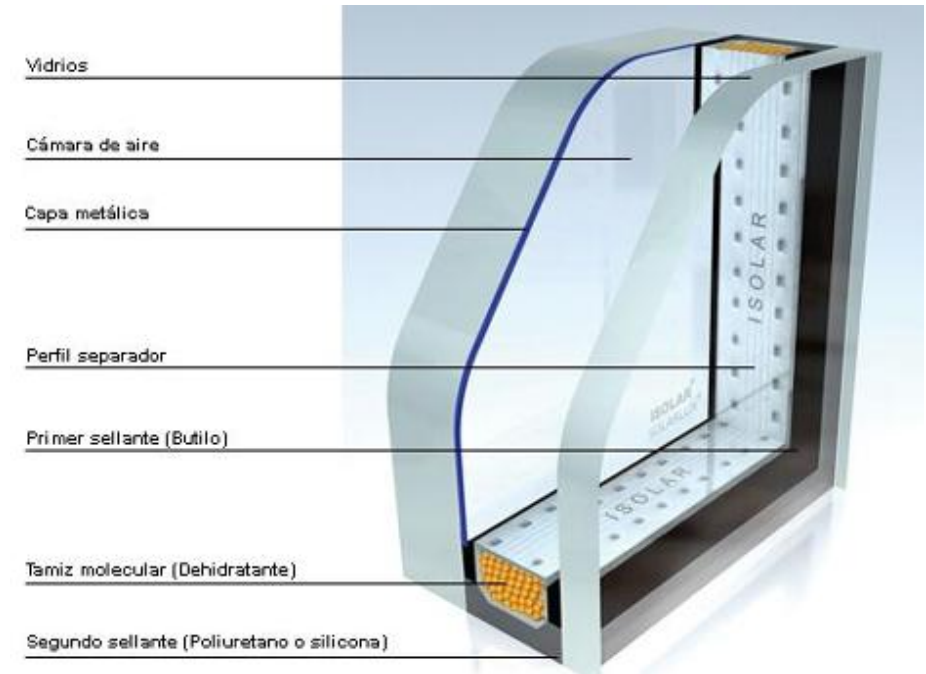
Uno de los aspectos a ponderar en el proyecto es su entorno. Dado que desde la posición elevada (por la altura del terreno) del edificio se obtienen visuales privilegiadas del valle de Calingasta, la observación del paisaje desde los interiores fue un punto de vital importancia en el desarrollo de las fachadas.

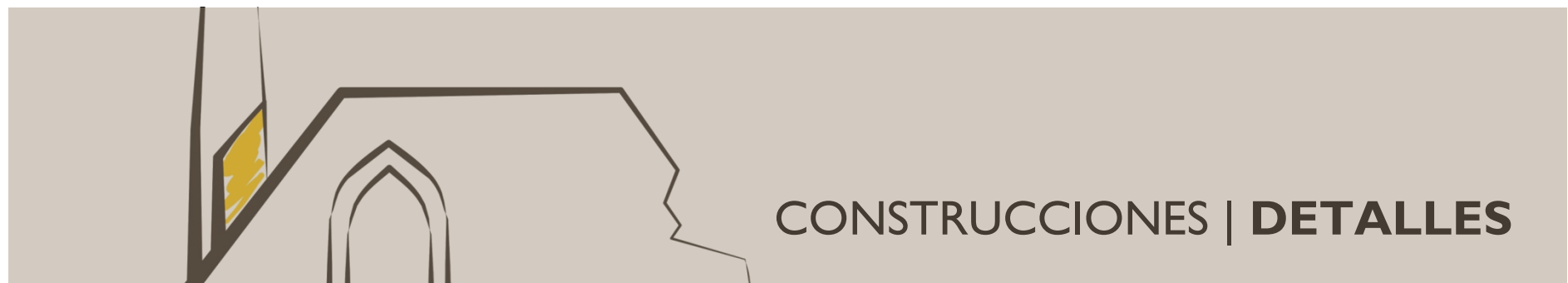
El gran desafío consiste en lograr que esta observación dé cuenta de la monumentalidad de la Cordillera de Los Andes, sin cortar las visuales pero cuidando la incidencia de los fuertes vientos y por sobre todas las cosas; manteniendo la transparencia para ganar luz natural pero reduciendo la ganancia de calor. Ante estos condicionantes, decidimos utilizar dos sistemas de carpinterías: en el Centro de Investigaciones y en la zona superior del Museo, carpintería de aluminio extruido de alta prestación, que asegura la hermeticidad y las condiciones térmicas adecuadas en el primer caso y la estanqueidad (por tratarse de un cerramiento horizontal superior) frente a las lluvias en el segundo. El otro sistema seleccionado, de grampones de sujeción sobre un sistema de perfilería primaria y secundaria a fin de afrontar las cargas de viento, fue decidido de acuerdo al vidrio elegido: se trata de un vidrio de control solar, de marca "ISOLAR SolarLux", que funciona como un panel de doble vidriado hermético (DVH) pero con características superiores a los productos de gama normal. Su función es reducir la cantidad de energía solar en el interior del edificio, evitando el sobrecalentamiento del espacio, reduciendo considerablemente el empleo de aire acondicionado. Esto se consigue con un Factor Solar bajo (Ver detalle). En comparación con otros acristalamientos, alcanza un Factor Solar más bajo por medio de una reflexión más elevada (vidrios reflectantes) y por una mayor absorción (vidrios absorbentes). Una parte de toda la energía solar que incide en el acristalamiento se



transmite directamente a través del vidrio, Transmisión Energética (TE). Otra parte es rechazada por reflexión, Reflexión Energética (RE). El

resto es absorbido por la masa del vidrio y este se calienta irradiando dicho calor parte al exterior (A<sub>e</sub>) y parte al interior (A<sub>i</sub>). El Factor Solar de un vidrio se compone de la parte de energía que atraviesa el acristalamiento (TE) y del calor que el vidrio irradia al interior (A<sub>i</sub>).





## INSTALACIONES: CONCEPTOS GENERALES

Las instalaciones son el conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que ayudan a los edificios a cumplir las funciones para las que han sido diseñados. Las instalaciones llevan a, distribuyen y/o evacúan del edificio **materia**, **energía** o **información**, por lo que pueden servir tanto para el suministro y distribución de **agua** o **electricidad** como para la distribución de **aire comprimido**, **oxígeno** o formar una red **telefónica** o **informática**. Nuestro caso, desde el punto de vista del ingreso de insumos y el egreso de desechos, representa un ejemplo muy particular dada la distancia respecto de zonas habitadas.

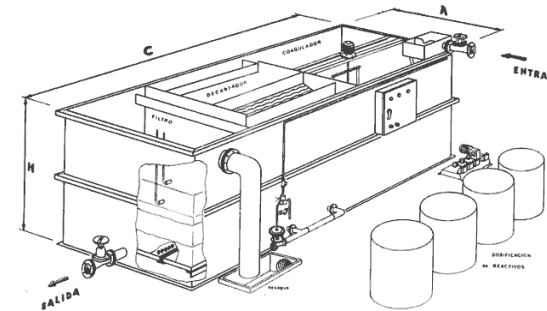
El terreno seleccionado sólo dispone del servicio de energía eléctrica cuya provisión será realizada en forma subterránea para el edificio. En cuanto a los servicios restantes (Agua potable, Gas y Tratamiento de efluentes) se proponen soluciones in situ.



El primer servicio a proveer es el de agua potable, obteniéndola del arroyo existente en el terreno y que actualmente se utiliza para riego, y llevándola mediante un equipo de

bombeo hasta un reservorio en la plaza de acceso del edificio, y dónde una parte se utiliza sin potabilizar para el Laboratorio de Tratamiento de minerales del Centro de Investigaciones, una pequeña parte es destinada a una caída ornamental que desciende por la rampa de acceso y la mayor parte baja hasta una sala de máquinas accesible desde el nivel subterráneo del museo, dónde es

potabilizada por un sistema de ósmosis inversa y almacenada en una cisterna para su posterior utilización.



Para tratar los efluentes cloacales proponemos el uso de una Planta Compacta semienterrada en un sector bajo del terreno. Esta planta posee tres compartimentos fijos y uno opcional: una Cámara de Aireación,

donde se produce un Tratamiento Biológico-aeróbico, una Cámara de Sedimentación donde se produce la separación de barros activados y el agua depurada, una Cámara de Cloración: en la cual se asegura la desinfección del líquido tratado antes de ser enviado a un curso receptor, de acuerdo a las disposiciones sanitarias vigentes, y una Cámara digestora de fangos (opcional) que se utiliza cuando en el proceso se produce un exceso de fangos, donde son aireados y mezclados hasta digerirlos totalmente para su posterior disposición. El líquido resultante del proceso puede almacenarse y bombearse para el riego o para la limpieza dentro del complejo.



Finalmente, para el uso de la cocina del Restaurant del Museo y el Laboratorio Químico, la provisión de gas será realizada mediante un tanque de gas natural recargable de 10 metros cúbicos que se ubica al exterior del edificio por razones de seguridad reglamentarias.



## Servicio contra incendios



Para el sistema de extinción de incendios, que va acompañado de un sistema de detección tradicional, elegimos un sistema que utiliza un gas inerte para apagar el fuego. La técnica de extinción por gas se basa principalmente en el principio de la extracción de oxígeno. Añadiendo el medio de extinción gaseoso, el oxígeno en el aire ambiente se ve desplazado hasta que la concentración del oxígeno ya no presenta el valor límite suficiente como para permitir la combustión. se reduce el porcentaje de oxígeno en una medida tan grande, que se oprime el proceso de combustión. En la protección de incendios existen infinidad de gases que se utilizan para extinguir los incendios que se puedan producir. El sistema de extinción automático por gases consta, normalmente, de un grupo

de tubos conteniendo el gas que queremos utilizar conectados entre sí, cuya descarga se produce de forma automática a través de tuberías de acero sobre el objeto o recinto a proteger. El sistema generalmente, se activa automáticamente a través de un sistema de detección de incendios y transcurrido el retardo programado, aunque también pueden ser activados manualmente.

## Climatización



Dadas las características de tamaño, variación de uso y por sobre todo de gran amplitud térmica que presenta el sitio, se decidió utilizar un Sistema de Volumen de Aire Variable para climatizar el edificio. En este sistema, la cantidad de aire que se suministra a una zona determinada está regulada automáticamente en una cámara de volumen

variable. La variación del caudal de aire, efectuada por medio de un termostato ambiente, puede efectuarse mediante la variación de un simple damper o compuerta que regula el volumen de aire introducido en el local. Este accesorio de regulación puede estar situado en un conducto, en una caja terminal o en el difusor o rejilla terminal. En función de la complejidad del sistema de distribución de aire, del costo inicial, del mínimo caudal necesario para funcionar a carga parcial y la complejidad de los problemas de regulación a carga total y parcial, los sistemas V.A.V. pueden combinarse o no con controles sobre el ventilador o la presión estática.

Componentes y controles de un sistema V.A.V.

a) Unidad terminal de control: Es la unidad a la que pueden conectarse una serie de difusores encargados de la distribución del aire a una zona determinada.

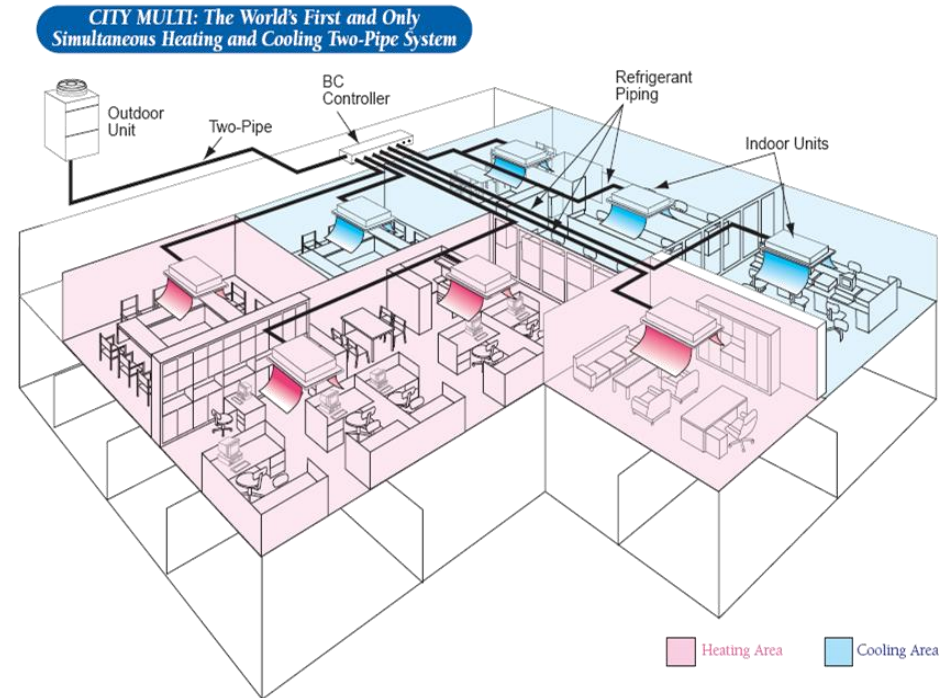
b) Unidad terminal: Básicamente es una unidad semejante en su funcionamiento a la unidad terminal de control descrita en el párrafo anterior pero con la diferencia que en esta se incorporan los difusores tipo "T" encargados de la distribución del aire dentro del espacio acondicionado.

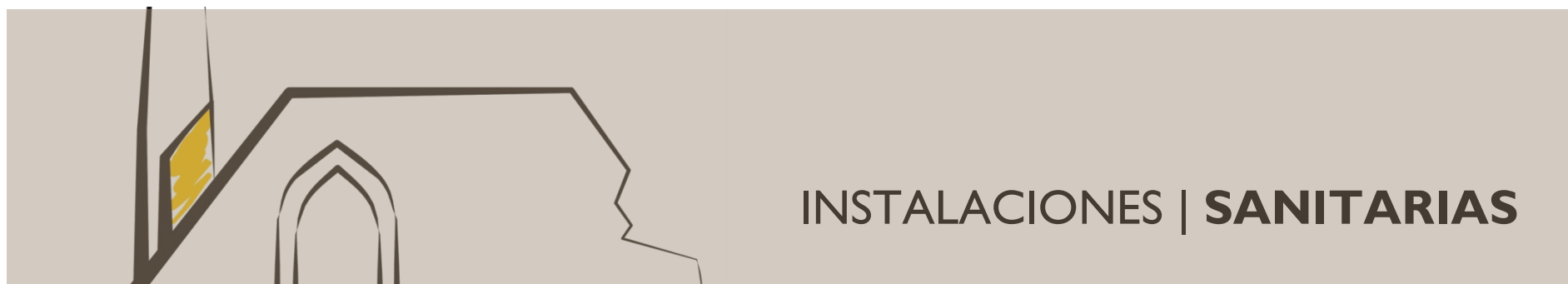


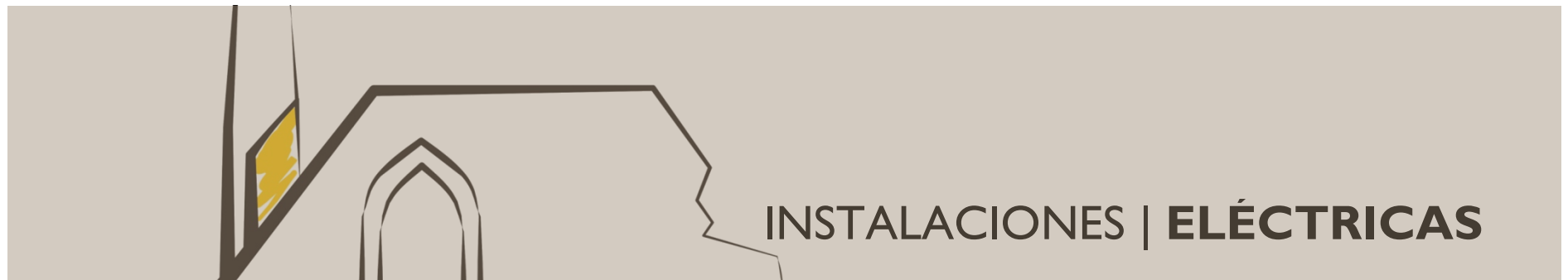
c) Difusor remoto: difusor de diseño especial, con perfiles de salida de aire en forma de "T" para la distribución del aire dentro del local acondicionado. Dentro de los controles, existen dos tipos básicos: Uno de ellos, utilizado en instalaciones de baja velocidad consta de un servomotor eléctrico que acciona la compuerta mandado por un termostato situado en el ambiente acondicionado. El otro tipo es el que incluye en cada unidad terminal un sistema neumático que aprovecha la misma presión del aire a distribuir para accionar la compuerta de control.



distribuir para accionar la compuerta de control.











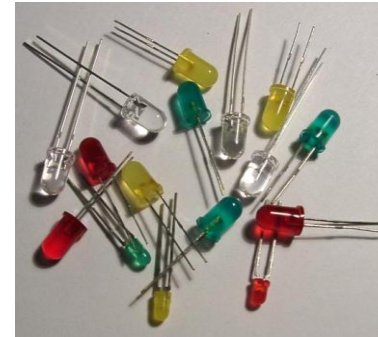


## LUMINOTECNIA

La Luminotecnia es la ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y aplicación. Para el proyecto que realizamos, la luz adquiere un valor fundamental en cuanto supone resaltar los elementos expuestos, destacar espacios del edificio y generar ambientes de diferente calidad.

Para lograr estos objetivos, se recurrió a una serie de luminarias que van cambiando de acuerdo a las necesidades de cada lugar. En los espacios de exposición del Museo, se eligieron luminarias que van montadas sobre un riel (Eurostar) que permite deslizarlas y rotarlas para apuntar el foco de luz, mientras que las lámparas (de tipo halógeno o dicróico) poseen una lente que permite ajustar la apertura del cono de luz. En los espacios comunes las luminarias utilizadas son de tipo halógeno o dicróico empotradas (Liset), para producir una iluminación ambiental homogénea y constante, mientras que para acentuar elementos puntuales (cómo las paredes de piedra, la montaña natural en algunos espacios y las columnas) se utilizará un spot de piso "Icon".

En el Centro de Investigaciones, las luminarias usadas son del mismo tipo, sumando luminarias fluorescentes (Luxus y Bilamp) y lámparas de policarbonato de uso industrial (Wally 1), para generar un espacio de tipo tecnológico. En el edificio del Museo, la iluminación que pretende lograrse debe tener un efecto decorativo y escenográfico, que potencie las características dinámicas y expositivas del espacio, para lo cual se recurrió a una tecnología de desarrollo reciente pero cuyas características permiten transformar completamente los espacios mediante el uso del color de la luz.



La iluminación con LEDs presenta indudables ventajas: fiabilidad, mayor eficiencia energética, mayor resistencia a las vibraciones, mejor visión ante diversas circunstancias de iluminación, menor disipación de energía, menor riesgo para el medio ambiente, capacidad para operar de forma intermitente de modo continuo, respuesta rápida, etc. Asimismo, con LEDs se pueden producir luces de diferentes colores con un rendimiento luminoso elevado, a diferencia de muchas de las lámparas utilizadas hasta ahora, que tienen filtros para lograr un efecto similar (lo que supone una reducción de su eficiencia energética). Cabe destacar también que diversas pruebas realizadas por importantes empresas y organismos han concluido que el ahorro energético varía entre un 70% y 80% respecto a la iluminación tradicional que se utiliza hasta ahora. Todo ello pone de manifiesto las numerosas ventajas que los LEDs ofrecen en relación al alumbrado público. Para lograr los efectos deseados, se utilizarán mangueras flexibles de LED o luminarias de aluminio empotradas (Yolo LED) escondidas junto a fuentes de luz fluorescente. Para los recorridos o espacios dónde pretenden mantener luces bajas o condiciones de oscuridad para la exposición se utilizarán luminarias de LED empotrables, tal es el caso del túnel de acceso (Walkie II) y del Auditorium (Hera). El único espacio del museo dónde se recurrirá al uso de luminarias colgantes de gran protagonismo es en el Restaurante, dónde gracias a la luminaria "Ticar Ovale" pretende lograrse un aspecto más estable y relajado, acorde a la actividad que allí se realizará. Finalmente, para los espacios exteriores se utilizará la luminaria "Kubik" para los espacios estancos mientras que para los senderos se utilizará un spot de piso empotrable "Eos".





EQUIPAMIENTO



Escritorio para las oficinas de administración del Museo



Escritorio para las aulas del Centro de Investigaciones



Mobiliario Sala de Reuniones Centro de Investigaciones

En el equipamiento de la parte de oficinas tenemos que distinguir entre el Museo y el Centro de Investigaciones. En el primer edificio, el equipamiento elegido es de vidrio, acero inoxidable y aluminio, de un estilo liviano y práctico. En el Centro de Investigaciones los espacios a equipar son la Sala de reuniones, dónde el mobiliario seleccionado es de estilo minimalista, en aluminio y polipropileno blanco de alto impacto; las aulas, dónde se seleccionó un escritorio que permite utilizar la superficie no sólo para apoyar objetos sino también para colocar computadoras; y la Sala de Investigaciones, dónde se eligió un sistema de melamina y perfilaría de aluminio que acepta múltiples posibilidades de configuración.



Mobiliario para la oficina de Directorio del Museo



Mobiliario para Sala de Investigaciones del Centro de Investigaciones



Silla Administración



Sillones Lounge



Mesa de café Lounge

En el Resto-Bar, pueden distinguirse tres zonas: la zona de restaurant, con mesas y sillas, la zona del Lounge, con sillones y mesas de café bajas, y la zona de la Barra, con banquetas.

Cada sitio está sectorizado mediante el equipamiento y se encuentra unificado mediante el uso de luminarias que se acercan o alejan al plano de las esas en cada espacio.



Sillas Restaurant



Banqueta Bar

Mesa Restaurant





## PAISAJISMO

El sitio elegido se destaca por tener dos sectores paisajísticos: hacia el lado norte de la ruta, un sector montañoso-desértico, con poca vegetación y suelo rocoso; y al sur, la zona del valle con agua de regadío y suelo fértil, árboles de follaje frondoso, cañaverales y herbáceas de baja altura. A partir de la disposición original de las especies del terreno generó un diseño paisajístico con plantas exclusivamente del lugar, agrupadas en tres tipologías:

### Cactáceas

#### Arbustivas resinosas y rastreras

#### Árboles espinosos

Se organizaron en conjuntos poco profusos y dispersos manteniendo la tipología natural de ubicación en el entorno, con contenciones de hormigón y chapa oxidada que generan terrazas inclinadas para separarlas por sus características de textura, forma y color.

Las especies elegidas son:



**Adesmia pinifolia:** leña amarilla o colimamil, es una especie botánica de planta con flores de leguminosas de la subfamilia de las Faboideae. Vive entre 2.000 y 3.500 msnm en el sur de la cordillera de los Andes. Tiene flores diminutas, amarillas y frutos muy plumosos.



**Bulnesia retama:** mata, a veces de poca altura, en zona árida y/o ventosa. Tronco grueso, corto, verde ceniciento, ramificado desde la base; ramas gruesas cilíndricas, poco ramificadas, lisas y quebradizas. Hojas compuestas, paripinadas, pequeñas. Flores hermafroditas, amarillas en dicasios bifloro. Follaje caduco con foliación poco persistente.



**Colletia hystrix:** crucero, junco minero, yaqui, llaqui, chaqui, cunco. Arbusto con ramificación intrincada, ramas verde oscuro, muy espinosas, de 1,5 a 4 m de altura. Hojas caedizas, efímeras y sólo en las ramas jóvenes. Flores solitarias o en grupos de 2 a 5, en las axilas de las espinas. Floración: diciembre a febrero. Fruto: cápsula tricoca de 4 a 5 mm de diámetro



**Acaena magellanica:** Familia Rosaceae, del orden de los Rosales, crece en elevaciones pero siempre en valles del interior cordillerano en proximidad de fuentes de agua en laderas de exposición expuestas al pleno sol del norte aunque puede tolerar un tamiz de luz del 20-40%.



**Maihueinopsis glomerata:** llamada Leoncito, es una cactácea que forma cojines densos con segmentos muy unidos ovoidales, muy espinosa, con flores de hasta 5 cm de color amarillo pálido y un fruto globoso con un ápice pero sin espinas de color amarillo claro.



**Distichlis scoparia:** es un pasto perenne con rizomas fuertes de los que nacen cañas aéreas con hojas. Son plantas xerófilas que se dan en ambientes áridos y salitrosos, que alcanza de 10 a 15 cm de altura y genera pequeños plumerillos de 2 a 3 mm de alto.





**Convolvulus arvensis:** trepadora no nativa considerada invasiva por su gran adaptación a terrenos no aptos. De flores blancas, crece en matas.



**Hordeum comosum:** gramínea siempre verde que posee plumerillos de color negro violáceo, de hasta 2 metros de altura en zonas cordilleranas, desde Mendoza hasta Santa Cruz



**Astragalus coccineus:** herbácea que crece en desiertos en zona de pedregullo y gravilla, con hojas peludas y cenicientas y flores de un rojo intenso, con hasta 10 flores por cada racimo de 10 cm de alto.



**Echinopsis chiloensis:** también llamado "Quisco", es un cactus de tallos erectos, cilíndricos y con algunas ramificaciones, siempre cubierto de espinas y con flores solitarias de hasta 20 cm de longitud, formadas por numerosos tallos de color blanco. Puede alcanzar hasta 7 metros de altura y tiene frutos comestibles.



**Echinopsis Aurea:** Es una planta perenne carnosa, arbolada de color verde, armada de espinos y con las flores de color rojo. El tallo es de color verde oscuro con una flor con un diámetro y una altura de 10 cm. Espinas doradas, base oscura, delgadas y flexibles.



**Geoffroea decorticans:** también llamado "Chañar", es un árbol de la familia de las fabáceas (o leguminosas) de corteza amarillenta y fruto dulce y comestible. Llega a los 3 a 10 m de altura con un tronco que puede superar los 40 cm de diámetro.



**Acacia baileyana:** o "Espinillo", es un árbol de follaje gris azulado que alcanza los 5-8 metros de altura, con frutos plumosos de color amarillo-cobrizo, y de régimen semi-persistente. A pesar de ser originario de Australia, se adapta muy bien a climas secos y cálidos.



**Ephedra breana:** arbusto de 1 metro de altura que se da sólo en ambiente muy secos con hasta 10 meses de ausencia de precipitaciones, crece exclusivamente en laderas roca, resistiendo bajas temperaturas e incluso nevadas.



Cardo Negro  
*Cirsium vulgare*

**Cirsium vulgare:** cardo bienal de hojas espinosas, profundamente lobuladas, de 15 a 25 cm de longitud. Flores rosa a purpúreas, formadas por múltiples pétalos muy delgados



Retamilla  
*Retamilla ephedra*

**Retamilla ephedra:** es un arbusto que puede alcanzar hasta 5 metros de altura. Se da en zonas fuertemente áridas, preferiblemente con abundante sol, pero tolerando la media sombra. De rápida reproducción, posee flores blancas de 5 cm de diámetro, y es muy resistente al frío y a la falta de agua.



## BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios/  
Secretaría de Minería, "Minería: Escenario actual y Proyecciones" –  
2003 – Argentina.

Dirección de Patrimonio Cultural, Subsecretaría de Cultura,  
"Restauración y Puesta en valor de las Ruinas de Hilario, Patrimonio  
Cultural Provincial"

Victorio Angelelli, "Los Recursos Minerales en la República Argentina"  
1950, Argentina

Ley De Inversiones Mineras N°24.196 y Modificatorias 24.296 - 25.161 -  
25429

Plan Estratégico Territorial 2010-2010 Bicentenario Argentino - Gobierno  
de la Nación

Vicente Méndez, "Evolución histórica del sector minero en la  
República Argentina"

Roberto Doberti, "La cuarta posición", Argentina

Tesis Doctoral del Arq. José Guerra Ramírez, "Habitar el desierto:  
Transición energética y transformación del Proyecto Habitacional  
Colectivo en la Ecología del Desierto de Atacama", 2003, Barcelona

Universidad Católica de Cuyo, "Plan de Desarrollo Sustentable de los  
Municipios con minería metalífera de San Juan", San Juan 2003

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNSJ "Identificación de  
Estrategias para la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial

para los Departamentos de Jáchal, Iglesia y Calingasta", San Juan,  
2006

Josep María Montaner, "Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos",  
Barcelona, Ed. GG

## INTERNET

SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino:  
[www.segemar.com.ar](http://www.segemar.com.ar)

Enciclopedia virtual Wikipedia

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Plataforma Arquitectura

[www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

*Información técnica de productos y catálogos en páginas*

Alucobond y Alucore: [www.alucobond.com](http://www.alucobond.com)

Vidrio ISOLAR: [www.solarlux.com](http://www.solarlux.com)

Vidrio de seguridad: [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com)

Carpinterías: [www.vitro.com](http://www.vitro.com) y [www.aluar.com.ar](http://www.aluar.com.ar)

Luminarias: [www.iluminación.net](http://www.iluminación.net)

Paneería sanitarios: [www.iraola-srl-com.ar](http://www.iraola-srl-com.ar)

Aire Acondicionado: [www.mitsubishi.com](http://www.mitsubishi.com)

Otras por criterios de búsqueda en [www.google.com](http://www.google.com)

#### AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

*A nuestros padres, Roberto Villalba, Alba Yagüe y Mónica Lucero; por darnos el apoyo en todo momento de la carrera, y hacer que este proyecto hoy sea posible.*

*A nuestras familias; por su presencia incondicional.*

*A nuestros amigos y compañeros de facultad; por su compañía.*

*A Leonardo Landa, por su ayuda con las maquetas.*

*A nuestros profesores de la cátedra Taller de Arquitectura VI; por guiarnos.*

María Celina Villalba



Leandro Enrique Sánchez

“La arquitectura sólo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta”

**Tadao Ando**