



“Consideraciones en la intervención de infraestructura patrimonial en el Cerro Santa Lucia”

Mg. Liliana García, Mg. Jaime Arriagada y Sr. Lorenzo Almendras
Terceras Jornadas Chilenas de la Construcción - Universidad Central de Chile
Septiembre - 2018

Contexto: Talleres que se enmarcan en las llamadas metodologías A + A (Aprendizaje más acción) y que se han realizado en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Santiago desde el año 2017.

- ✓ Mejoramiento de las Dependencias de la Subdirección de Mantenimiento.
- ✓ Propuesta de ejecución de baños públicos en el Parque O'Higgins.
- ✓ Mejoramiento del sistema de riego del Parque Almagro.
- ✓ Mejoramiento de dependencias de la Subdirección de Deportes.
- ✓ Propuesta de sistema de riego para el Cerro Santa Lucia.

“Recuperación y puesta en valor del cerro Santa Lucía en aspectos ingenieriles y de arquitectura del paisaje”



El caso: Cerro Santa Lucía como elemento relevante en el país, con un promedio de 55.000 visitantes promedio al mes (64% nacionales y 36% extranjeros)



- ✓ “Fundación de Santiago” de Pedro Lira (1888).
- ✓ Pedro de Valdivia lo bautizó como Santa Lucía por haber llegado él al punto del valle en que fundaría la ciudad el 13 de diciembre de 1540, día que recuerda a Santa Lucía de Siracusa.
- ✓ Durante la Reconquista (1814-1817) toma valor como elemento de resguardo militar con fuertes o castillos.
- ✓ 1847: Observatorio astronómico.
- ✓ 1872: Paseo a partir de las propuestas de Benjamín Vicuña Mackenna: estanques, fuentes de agua, terrazas preparadas para vegetación, caminos para carruajes, jardines, una ermita, miradores, un edificio destinado para museo.

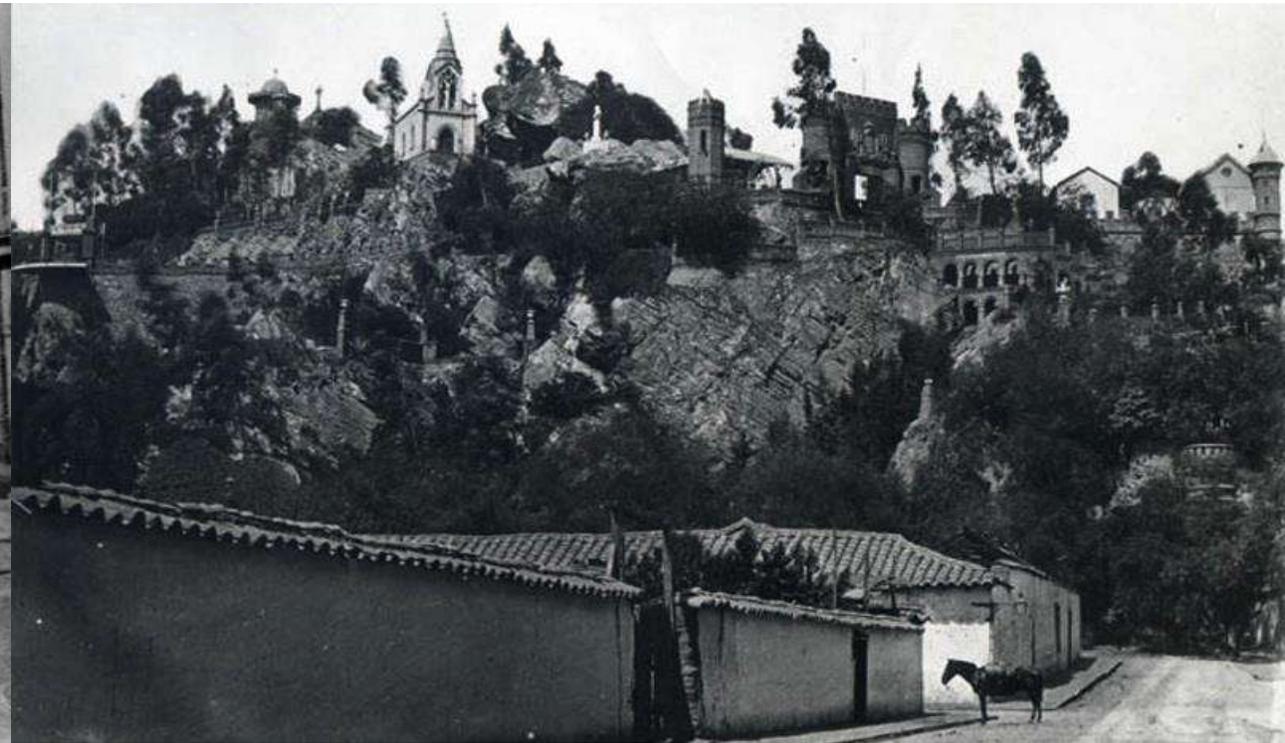
**Vicuña Mackenna + Victoria Subercaseaux + Luis Cousiño: Posición privilegiada en la esfera económica y cultural
Se pretende hacer de Santiago “La París de América”**

Solo se esboza una continuidad jurídica al proyecto, pero finalmente queda en manos de la Municipalidad

El caso: Cerro Santa Lucía como elemento relevante en el país, con un promedio de 55.000 visitantes promedio al mes (64% nacionales y 36% extranjeros)



Antes de 1782



Santa Lucía desde calle Moneda



Parque de diversiones Castillo Hidalgo



Miradores

Oficina Jadue – Livingstone

+

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

Héctor Ventura & Asociados año 2010

+

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO

Secretaría de Planificación, Dirección de Jardines y otros

**Criterios de intervención sobre una obra declarada “Monumento histórico”
Bajo protección de la Ley 17.288 y del “Consejo de Monumentos nacionales”**

1

DIAGNÓSTICO

- Catastro
- Antecedentes
- Zonas Patrimoniales
- Problemas / Soluciones

2

ANÁLISIS

- Equipos Regionales / Comunidad
- Valores Patrimoniales
- Herramientas y Financiamiento

3

ESTRATEGIAS

- Concepto intervención
- Priorización de Casos
- Tipos de Intervención
- Modelo de Gestión

4

PROYECTOS

- Elaboración Proyectos Específicos
- Proyectos Destacados

5

EJECUCIÓN

- Hitos de trabajo
- Procesos
- Cronograma

Oficina Jadue - Livingstone

EXISTENTE



a b r i r

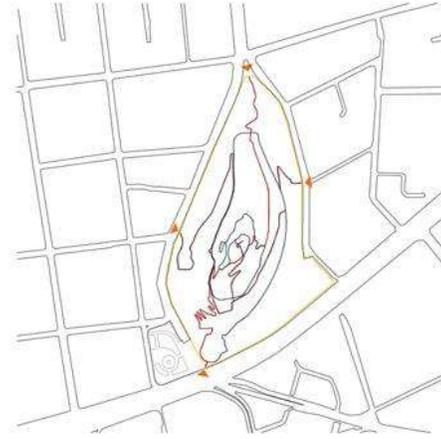


v i n c u l a r



r e s t a u r a r

PROPUESTO



INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

Héctor Ventura & Asociados año 2010

Zonas críticas: Situaciones geotécnicas que comprometen sectores de importante superficie debido a actividad sísmica.

Puntos críticos geotécnicos: Daños de escaso alcance espacial, producidos por factores hidrogeológicos.

Puntos críticos estructurales: Fallas locales o totales de alguna estructura de contención, refuerzo, defensa u ornamento que son recomendables de reparar

- 
- ✓ Extracción de materia suelto.
 - ✓ Confinamiento de rocas sueltas en base a sistemas de anclajes pasivos.
 - ✓ Definición de elementos de Hormigón Armado cuando corresponda.
 - ✓ Extracción de raíces, tala de elementos arbóreos y reemplazo por elementos de menor estructura radicular.
 - ✓ Reemplazo de mampostería así como recuperación y reparación de barandas.
 - ✓ Reemplazo de veredas de hormigón y colocación de nuevo relleno estructural granular.
 - ✓ Inyección de resina epóxica en grietas de obras dañadas.

ATENDER EL IMPACTO VISUAL Y LA NECESIDAD DE REALZAR O MANTENER LA NATURALIDAD, CALIDAD PAISAJÍSTICA Y ESTÉTICA DEL LUGAR

Taller de Integración de Obras Civiles I

- ✓ Cynthia Carrasco
- ✓ Diego Maldonado
- ✓ Ricardo Garrido
- ✓ Constanza Zumelzu

AllAmerican: Reparación barandas.

Discasa: Reparación gradas.

Huelén: Reparación portada española-Plaza Caupolicán.

Terrain: Reparación Ermita Don Benjamín Vicuña Mackenna.

Taller de Integración de Tecnologías Constructivas II

- ✓ Matías Chandía
- ✓ Pedro Palma
- ✓ Lorenzo Almendras
- ✓ Ronald González
- ✓ Diego Calzadillas
- ✓ Cesar Alegría

Andes Soluciones: Zona crítica 1.

Soltec: Zona crítica 2 a.

Peulla: Zona crítica 2 b.

INGenio construcciones: Zona crítica 3.

Innova: Zona crítica 4.

JCMA: Punto crítico geotécnico PG1.

Legislación y Gestión Ambiental

- ✓ Jadille Mussa

Diagnóstico y elaboración de un plan integral del cerro.

- ✓ 61 estudiantes cursos directos.
- ✓ 50 estudiantes cursos indirectos.
- ✓ 10 Académicos colaborando.

Situación actual taludes



Imagen 1:

Desprendimiento de material rocoso, y tierra suelta.



Imagen 2:

Desprendimiento de material rocoso, desprendimiento de partes de muro de mampostería destruido y deteriorado.



Imagen 3:

Desprendimiento partes de muro de mampostería destruido y deteriorado.

Intervención

Situación actual taludes



Imagen 1:

Desprendimiento de material rocoso, y tierra suelta.



Imagen 2:

Desprendimiento de material rocoso, desprendimiento de partes de muro de mampostería destruido y deteriorado.

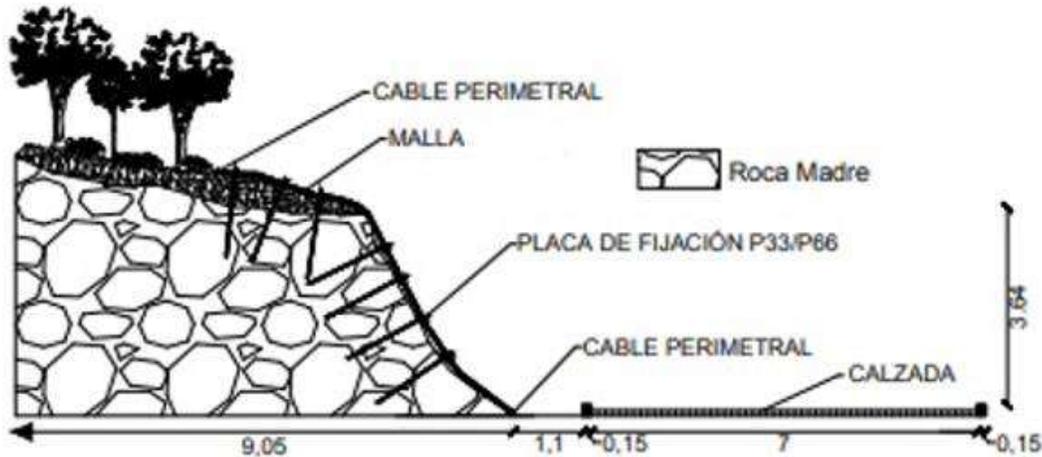


Imagen 3:

Desprendimiento partes de muro de mampostería destruido y deteriorado.

Solución propuesta taludes

Plano tipo



Malla DELTAX G80/2



Malla MT 6000



- Malla DELTAX G80/2

Uso de clip de unión para juntas entre paños de malla, anclajes de 22 mm de diámetro y 3 metros de largo distanciados a 2.5 metros.

- Malla MT 6000

La malla debe solaparse mínimo 50 cm, anclajes de 22 mm de diámetro y 2 metros de largo, distanciados a 3 metros.

Situación actual vial



Imagen 1

Se encuentra totalmente fracturado, por fallas longitudinales y transversales , provocado principalmente por la filtración de agua del sistema de riego.



Imagen 2:

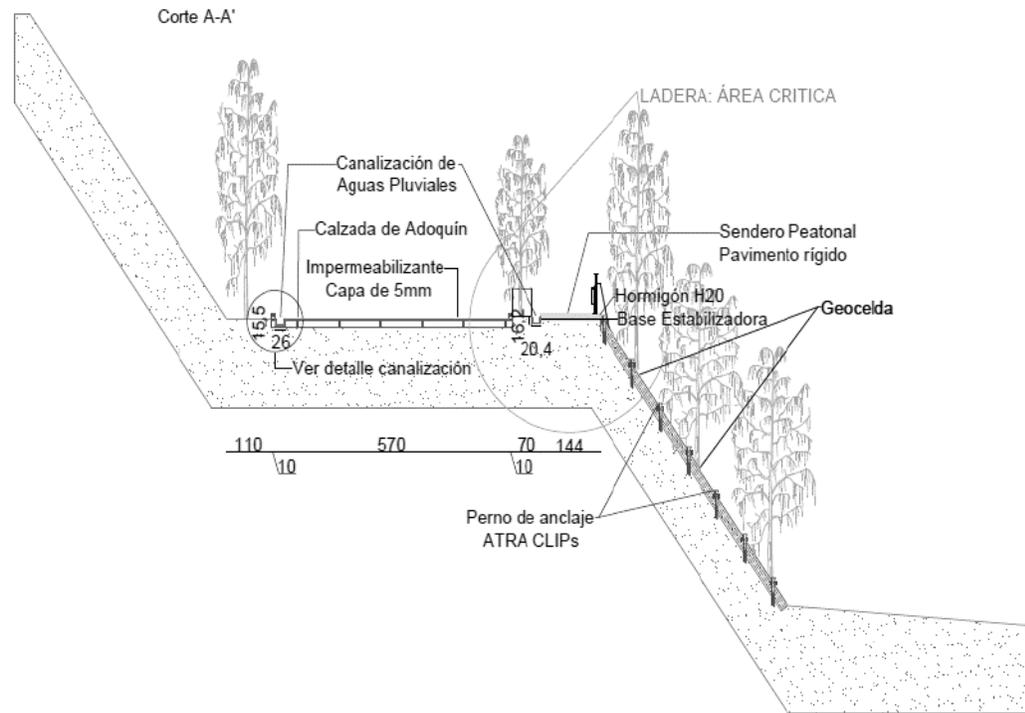
Abundante vegetación existente en ladera continua al sendero peatonal, presenta asentamientos.



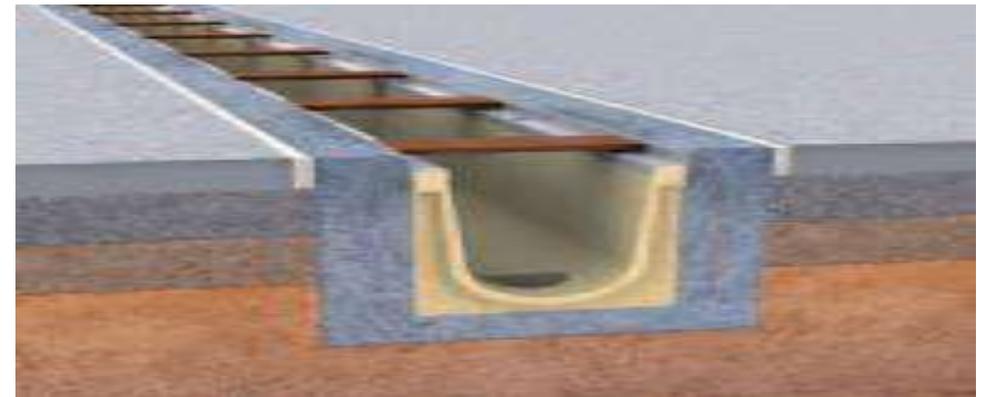
Imagen 3:

Se aprecia la deficiencia en la junta de los adoquines de la calzada, generando filtración de agua hacia la sub base del pavimento contiguo.

solución



Geoceldas



- Canalización de aguas pluviales en forma de U entre el talud y la calzada de adoquín.
- Diseñar un nuevo pavimento para el sendero peatonal.
- Sellado e impermeabilización de los adoquines
- Incorporación de Geoceldas para mejoramiento de talud

Situación actual barandas y muros



Caso tipo 1:

Ausencia de baranda de albañilería, debido a desplomes de arboles, desastres naturales y deterioro por los años.



Caso tipo 2:

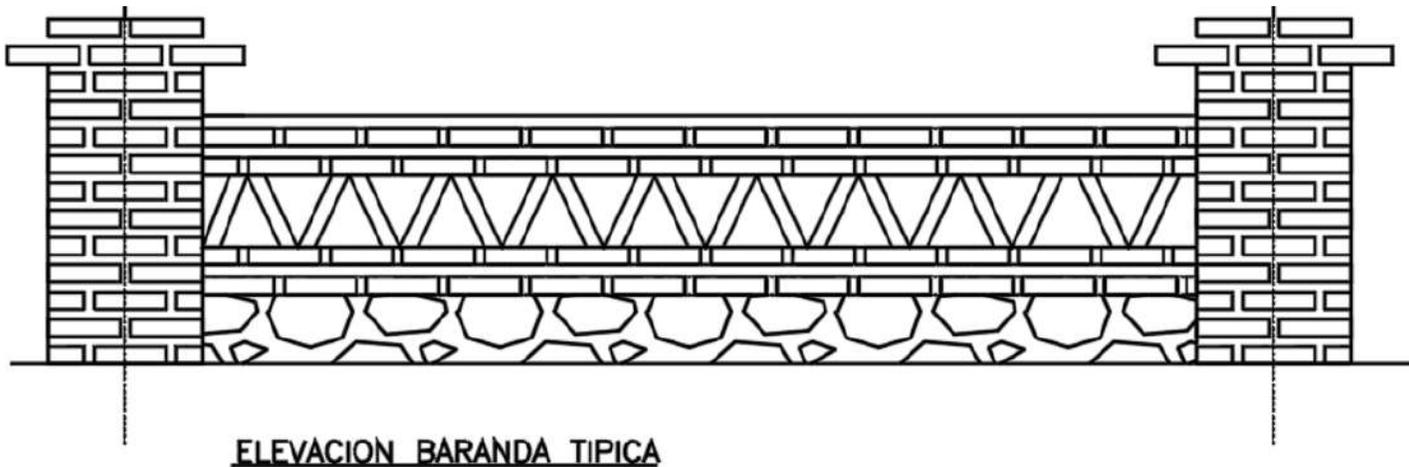
Muro de albañilería confinada con reparaciones de mampostería de roca, presenta desprendimientos de ladrillos, desgaste de la albañilería y agrietamiento.



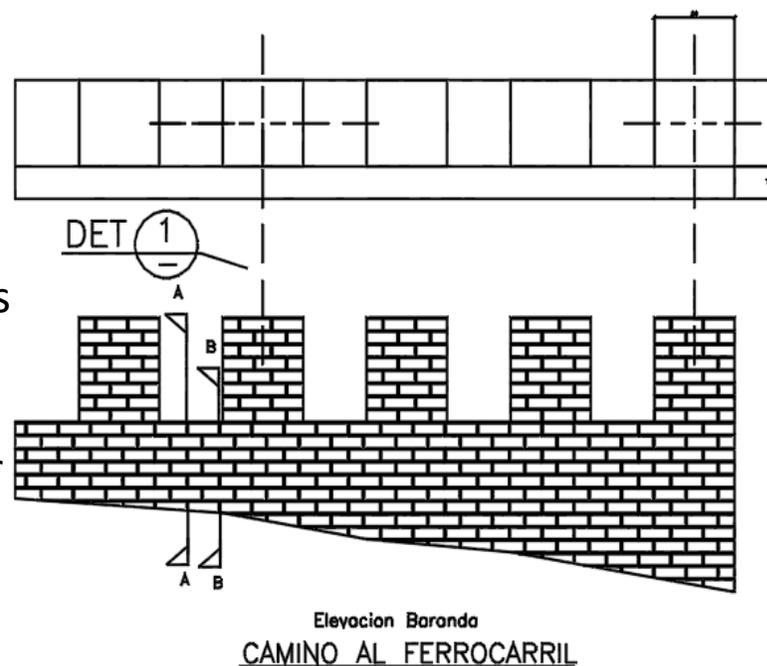
Caso tipo 3:

Estructura de albañilería confinada, presenta agrietamiento por corte.

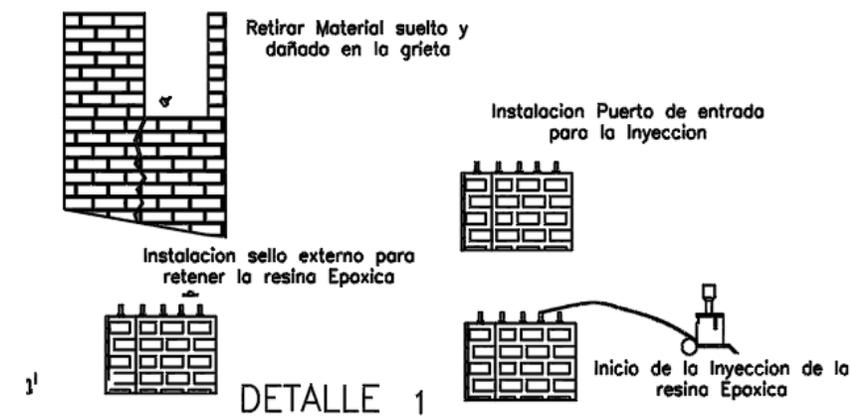
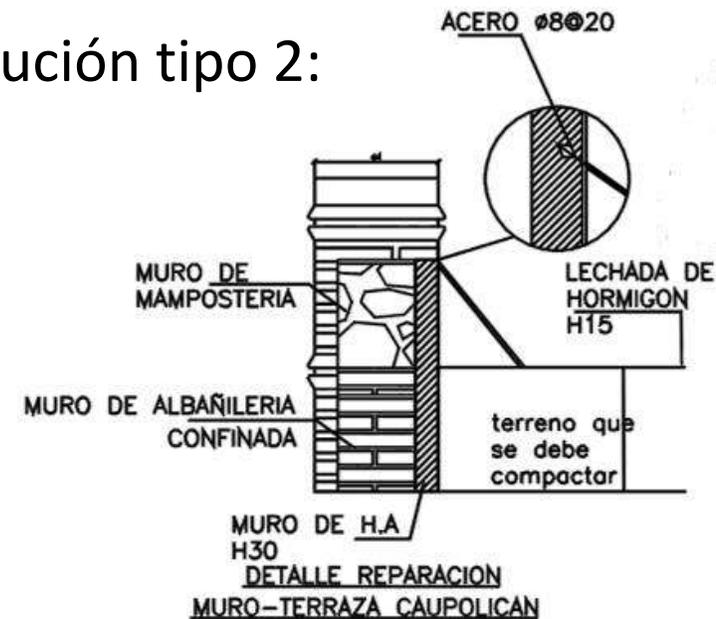
solución tipo 1:



- En caso de que la estructura este completamente comprometida se demolerá por completo contrayendo la baranda completa.
- En caso de que el ladrillo presente más del 50% dañado se removerá por completo para reemplazar el material.
- Se disminuirá la absorción de agua por parte del ladrillo y se rellenara con mortero (razón agua cemento 1:4)



solución tipo 2:



CONCLUSIONES

- **Elementos estructurales críticos de reparar.**
- **Escurrimiento y control de las aguas lluvias.**
- **Sistema de riego existente.**
- **Reconocimiento de las condiciones actuales de la infraestructura patrimonial.**
- **Recursos y fondos para las mejoras indicadas.**
- **Mantenimiento del cerro, inspección y control permanente.**
- **Vegetación.**

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Liliana García: Constructor Civil – Imgarciap@ucentral.cl

Jaime Arriagada: Arquitecto e Ingeniero Constructor – jarriagadaa@ucentral.cl

Lorenzo Almendras: Estudiante de Ingeniería en Construcción –
lorenzo.almendras.c@gmail.com

