

4.0. Medidas de estabilización y conservación.

Los trabajos se dirigieron a recuperar su valor patrimonial y de uso. Para ello, en primer lugar se realizó una evaluación del estado de conservación, la excavación permitió despejar cuidadosamente diferentes sectores de la unidad mural. Esto permitió recuperar ladrillos originales, conocer las características de diferentes argamasas y la disposición de los elementos en la estructura mural

A continuación, se procedió a reconstruir el muro para lo cual se utilizaron los materiales originales como base, junto con la innovación en sustancias aplicadas a los ladrillos y argamasas se buscó afrontar problemas asociados a la erosión y la humedad. De esta manera, se experimentaron diferentes fórmulas, en función de su comportamiento se seleccionó una de ellas para ser aplicada de manera general en él.

Al finalizar, se evaluó la disponibilidad de recursos y se procedió a rearmar, construir y tapar las áreas del muro intervenidas por las excavaciones.

Con las excavaciones y trincheras se despejó el entorno inmediato, salvo un pequeño derrumbe, se pudo extraer ladrillo por ladrillo. Cada ladrillo fue cepillado y rociado con la **sustancia 1**. La cantidad de piezas permitió reconstruir los sectores seleccionados. Finalmente se colocó un **encofrado**, en el muro 1 se colocó **hormigón (def.)**.

Tareas:

4.1. *Exhumación*: vegetación, sedimentos y apuntalamiento.

4.2. *Desarme del muro*: sector por sector.

4.3. *Preparación de los materiales*: limpieza de ladrillos, experimentos de argamasa y líquido.

4.4. *Reconstrucción y mantenimiento del muro*: ladrillos enteros, partes, cortes con amoladora, humedecer ladrillos y muro, argamasa en ladrillos horizontales y verticales.

4.5. *Cierre*: terraplenes, explanadas, relleno atrás del muro, encofrado, colocación de piedra caliza azul en punta.

4.1. Exhumación.

Mediante cinco excavaciones arqueológicas se expuso 28, 5 mts. líneales del muro perimetral sur del Caserío de los Negros. Los trabajos de reconstrucción se enfocan en 24,8 mts para exponer al público que visita el memorial.



Figura 1: Arriba a la izquierda, condición del muro I previo a ser recuperado (carpeta 24/09/2018). Abajo a la izquierda, se extraen cinco árboles de raíz del género *Myoporum* llamados socialmente Transparente. Arriba a la derecha, excavación arqueológica que permitió hallar al muro perimetral sur. Abajo a la derecha se apuntaló el muro I, buscó evitar derrumbes de los sectores con mayor intemperismo al momento de excavar su lado norte.

Con el asesoramiento de las arquitectas restauradoras Arq. Graciela Baletta y Arq. Patricia Rosas, para solucionar problemas asociados a la restauración, dotamos de firmeza la estructura y recuperamos la funcionalidad original pero si perder criterios estéticos a la hora de representar el paso del tiempo.

Se extrajeron 5 especies vegetales del generó *Myoporum*, llamados socialmente como transparentes, que estaban destruían el muro. En tanto las raíces penetraban la estructura, se aplicó tordón 101.

Se abrió cinco excavaciones sobre la parte sur y norte del muro (en el capítulo de excavación se especifica).

4.2. Desarme del muro.

Con el criterio de afectar lo menos posible la tipología y el estado original, se procedió a desarmar los sectores evaluado como de mayor riesgo para el derrumbe. Se trabajo sobre la cementación de los ladrillos, donde la erosión y la humedad habían actuado, al perder sus propiedad original, la cementación no tenía una utilidad práctica.



Figura 2: Arriba a la izquierda, desarme de sectores comprometidos del muro (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, limpieza de ladrillos para ser colocados en el muro (carpeta 08/11/2018). Arriba a la derecha, limpieza del muro con cepillo de acero para introducir Sikatop Modul (carpeta 08/11/2018). Abajo a la derecha, preparación de pilar con varillas de 8 mm tratadas, cada 20cm un estribo de varilla de 8mm de 20 cm de longitud dentro del muro (carpeta 12/10/2018).



Figura 3: Arriba a la izquierda, trinchera 2 previó derrumbé (carpeta 12/10/2018). Arriba a la derecha, muro I previó desarme (carpeta 12/10/2018). Abajo a la derecha, previó al derrumbe (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, Al excavar el sector norte del muro para colocar el nuevo pilar, se derrumba es sector del muro donde se realizó la trinchera 2, en el muro I será cubierto por terraplén de tierra. Acumulación de ladrillos que serán reutilizados (carpeta 12/10/2018).



Figura 4: Arriba, ladrillos extraídos del muro I, sin cepillar y con argamasa (12/10/2018). Abajo, argamasa en sitios donde se extrajeron ladrillos del muro I (carpeta 12/10/2018).



Figura 5: Muro II, arriba a la izquierda excavación sector norte (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, trabajo de ingreso de argamasa en muro (carpeta 08/11/2018). Derecha, excavación II (carpeta 12/10/2018).



Figura 6: Arriba a la izquierda, construcción de pilar, sector original y limpio para la reconstrucción (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, muro IV, pilar previo a la reconstrucción (carpeta 12/10/2018). Arriba a la derecha, excavación y muro III previo a la reconstrucción (carpeta 12/10/2018). Abajo a la derecha, patín al lado norte del muro (carpeta 12/10/2018).



Figura 7: Arriba a la izquierda, muro IV previ3 al desmonte (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, luego del desarme (carpeta 12/10/2018). Arriba a la derecha, extracci3n y limpieza de pilar original a reconstruir (carpeta 12/10/2018). Acumulaci3n de ladrillos extra3dos del muro (carpeta 12/10/2018).



Figura 8: Caracol dentro del muro IV hallado en el momento del desmonte (carpeta 12/10/2018).



Figura 9: Arriba a la izquierda, excavación V sobre el muro (carpeta 12/10/2018). Abajo a la izquierda, excavación del sector norte del muro (carpeta 12/10/2018). Arriba a la derecha, sector oeste del muro V que será reconstruido (carpeta 08/11/2019). Abajo a la derecha, argamasa junto al ladrillo (carpeta 08/11/2018).

4.3. Preparar los materiales:

Los ladrillos una vez extraídos, fueron limpiados con cepillo de acero para extraer partículas de sedimento y demás elementos para dejar al ladrillo apto de ser rociado con la sustancia resultante de la combinación de *Sika TopModul + Agua*. Cada ladrillo, cimentación y superficie del muro intervenida, fue previamente rociado con esta sustancia.

También fueron tomadas muestras de las argamasas de cal y arena, y de la argamasa de tierra para ser analizadas en el laboratorio.

Figura 10: Arriba a la izquierda tamizado en malla de 1mm para argamasa de tierra (carpeta 30/10/2018). Abajo a la izquierda se produce la argamasa de tierra y portland (carpeta 08/11/2018). Abajo a la derecha, tierra tamizado a 1 mm pronta (carpeta 30/10/2018). Arriba a la derecha, materiales utilizados para realizar las argamasa, tierra, portland, agua, SikaTop Modul (carpeta 30/10/2018).



Figura 11: Arriba a la izquierda, SikaTop Modul y argamasa de tierra tamizada preparada (carpeta 08/11/2018). Preparación de argamasa de cal y arena (carpeta 08/11/2018). Arriba a la derecha argamasa de cal y arena preparada (carpeta 08/11/2018). Abajo a la derecha limpieza de superficie mural para incertar argamasa (carpeta 08/11/2018).



Figura 12: Toma de muestras de argamasa para ser analizada en el laboratorio (carpeta 12/10/2018).

Número de experimento	Composición de la mezcla	Lugar de uso de la mezcla	Observaciones	Fotografía
1	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 130 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
2	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 131 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
4	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 132 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
3	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 133 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
4	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 134 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
5	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 135 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018
6	1/4 ladrillo de cal, 1 ladrillo de tierra ramada a 1 cm, 1/20 de arena y 1/20 de agua + 1/20 de Sal. Ladrillo	En los ladrillos colocados del muro de la excavación 1	previamente los ladrillos con agua en agua hasta a que absorba. Al día siguiente, cuando comienza a mojar, se agregan los ladrillos y se mezcla. El color es un gris oscuro. También se utilizó una muestra en el centro del muro del muro de la excavación 1, esta muestra es (cal y arena) y está bastante húmeda, una muestra de agua. Observación: Se usó el 1/20 a las 11:30 de la mañana, se humedecieron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar. A las 10 minutos los ladrillos ya empezaron a estar secos y se agregaron los ladrillos, se aplicó y se dejó mojar.	Foto 136 a la 10:00 en la carpeta del día 07/11/2018

Figura 13: Experimentos realizados para lograr argamasa adecuadas para ser utilizadas durante la reconstrucción del muro.

4.4. Reconstrucción y mantenimiento:

Se recuperaron ladrillos enteros que fueron colocados en los lugares de mayor exposición y donde la articulación de la organización primaria del muro así lo requería. También se utilizaron los fragmentos más grandes y mejor conservados, que fueron articulados con otros que sumados hacían la dimensión de un ladrillo original. Los cortes de ladrillo fueron realizados con amoladoras y antes de introducirlos en el muro se humedecían. El tamaño estándar de los ladrillos es 17-19 x 37-34 x 4.

Cada 3 metros se construyeron pilares de 20cm x 20cm con 4 varillas de 8 pulgadas cada una, desde donde se proyectaron estribos con hierros de 6 pulgadas amuradas desde el pilar al muro. Cada pilar fue relleno con mezcla de arena, pedregullo y portland. Se crearon lozas de arena, piedra picada y portland que fueron encima del muro como protección superior del intemperismo

La cementación de tierra que unía los ladrillos verticales fueron cementados con una argamasa de tierra tamizada a 1 mm + portland + agua + Sika TopModul. En tanto, los ladrillos horizontales fueron unidos con argamasa de cal + arena + agua + Sika TopModul. Se busco respetar la organización original del muro y se ingreso argamasa donde había sido erosionada con manga repostera.



Figura 14: Arriba a la izquierda, se humedecen los ladrillos, previo a rociar con Sika Top modul en estado líquido (carpeta 08/11/2018). Abajo a la izquierda, ladrillos horizontales se cementan con argamasa de cal y arena (carpeta 08/11/2018). Arriba a la izquierda, argamasa en ladrillo (carpeta 08/11/2018). Abajo a la derecha, cementación de ladrillos horizontales (carpeta 08/11/2018).



Figura 15: Arriba a la izquierda introducción de argamasa con manga repostera (carpeta 08/11/2018). Abajo a la izquierda introducción de argamasa con manga repostera (13/11/2018). Arriba a la derecha muro con ladrillos horizontales colocados y cimentados (08/11/2018). Abajo a la derecha colocación de ladrillos verticales e introducción de estribos de los pilares para evitar el derrumbe (carpeta 08/11/2018).



Figura 16: Ladrillos horizontales cimentados con argamasa de tierra y portland, los ladrillos están partidos y se fueron unificando a medida que se realizaba la fila vertical, se ve a los estribos ingresar en los ladrillos verticales para evitar el derrumbe (carpeta 08/11/2018).



Figura 17: Arriba a la izquierda se corta con amoladora los ladrillos paridos para ser introducidos en el muro (carpeta 13/11/2018). Abajo a la izquierda, muro V con una fila de ladrillos horizontales y verticales introducidos (carpeta 13/11/2018). Arriba a la derecha, ladrillos cortados con amoladoras introducidos en el muro (carpeta 13/11/2018). Trabajo en el muro I (carpeta 13/11/2018).

Figura 18: Izquierda, introducción de forma manual de argamasa en el muro I. Derecha, muro I pronto a ser



finalizado (13/11/2018).

4.5. Cierre.



Figura 19: Arriba a la izquierda, creación de terraplén junto al muro I (carpeta 08/11/2018). Abajo a la izquierda, combinación de tierra, portland y pedregullo para rellenar el sector norte del muro (carpeta 12/12/2018). Derecha, creación de lozas para poner en la superficie del muro (carpeta 12/12/2018).