



## TÓPICO IV – (Procedimientos)

### Patologías en muros de construcciones históricas ocasionadas por vegetación invasiva

Rosato, Vilma Gabriela<sup>1</sup>, Lofeudo, Rosana<sup>2</sup>

<sup>1y2</sup>LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica), calle 52 s/n, e/ 121 y 122, 1900 La Plata, Argentina

[dirección@lemit.gov.ar](mailto:dirección@lemit.gov.ar) , [vilmarosato@yahoo.com.ar](mailto:vilmarosato@yahoo.com.ar) , [rosanalofeudo@yahoo.com.ar](mailto:rosanalofeudo@yahoo.com.ar)

**Palabras-clave:** biodeterioro- patrimonio- *Nicotiana glauca*- muros históricos- vegetación invasiva

#### Resumen

El complejo edilicio de la Parroquia San Francisco de Asís de la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina, incluye, además de la iglesia construida en 1885 y declarada Monumento Histórico Provincial, una escuela de 1884, el Convento de la Orden Franciscana “Nuestra Señora de la Asunción” de 1889 y el teatro utilizado provisoriamente como capilla ante el incendio de 1902 y la modificación de 1945.

En un relevamiento realizado por el equipo del LEMIT, se observó la presencia de vegetación invasiva en los muros de ladrillo visto en la clausura del convento, en los parapetos símil piedra de las oficinas parroquiales y en las cornisas de los muros revestidos y pintados del teatro.

Se identificaron varias especies, como gramíneas, helechos, líquenes, pero la más sobresaliente y perjudicial para el patrimonio es el “palán-palán” (*Nicotiana glauca*), cuyas raíces se expanden en el interior de las cavidades entre las juntas de los ladrillos, produciendo fisuras de magnitud importante, llegando a provocar desprendimientos y colapso de la estructura, dando lugar también a otras patologías, como humedades de tipo ascendente y descendente.

Ante esta situación, se realizaron pruebas para la eliminación mecánica y/o química de las especies mencionadas determinando cuál es la metodología apropiada ante cada caso, que además incluyó el aspecto educativo y de extensión mediante la colaboración del grupo scout “Nuestra Señora de Luján” que tiene su sede en la parroquia, como una forma de involucrar a la comunidad en la preservación de su patrimonio.

En este trabajo se presentan las tareas realizadas, el seguimiento y las recomendaciones que surgen de esta experiencia.



## Introducción

La orden de los Frailes Menores Franciscanos fue la primera en establecerse en Buenos Aires hacia 1583, iniciando en las provincias de La Pampa y Buenos Aires tareas de evangelización y erección de templos. Es así que en 1884, a dos años de la naciente ciudad de La Plata, realizaron gestiones para que el gobernador Dardo Rocha cediera una manzana de terreno a los fines de construir un complejo conformado por una iglesia, un convento y una escuela [1] (Fig.1). Tras la presentación y aprobación de los planos confeccionados por el arquitecto francés León Meusnier se inician las obras en etapas y con modificaciones dados los problemas presupuestarios por la magnitud del complejo que, a fuerza de donaciones y los fondos obtenidos por la Orden, contando con mano de obra local y con los mismos frailes destinados a la propagación de educación religiosa y escolar en la ciudad, se completa el proyecto [2]. El templo fue reconstruido a raíz de un incendio hacia 1902 y modificado por el Ingeniero Botillana y el arquitecto Ciocchini, entre otros [3] (Fig. 2).



Clausura  
conventual

Figura 1: Vista aérea del complejo edilicio tomado de Google Earth

Esta reseña cuenta de un complejo edilicio de valor patrimonial, relacionado con el período fundacional de la ciudad de La Plata, declarado por ley **8.571** como Monumento Histórico Provincial en 1975 por haberse celebrado allí el matrimonio del entonces Coronel Juan Domingo Perón con María Eva Duarte el 10 de diciembre de 1945, asentado en el libro de actas de la parroquia. Por estos motivos resulta de interés la evaluación de las patologías presentes, entre las cuales tomamos en especial consideración a la vegetación invasiva del patio conventual, que no ha sufrido desde su construcción mayores modificaciones, como así también el teatro, que cumplió funciones de capilla en los períodos de reconstrucción y remodelación.



La investigación llevada a cabo incluye ensayo de materiales realizados en los laboratorios del LEMIT (estudios petrográficos de los revocos y juntas por ataque ácido de la muestra realizado en el área de Geología; determinación de porcentajes de absorción de agua en ladrillos y agregados, efectuado en el área de Hormigones), la identificación de las especies, observación en microscopio y cultivos de mohos obtenidos a partir de muestras y ensayos para la eliminación de la vegetación invasiva.

Las tareas de campo generan pequeñas intervenciones como la reposición de ladrillos en el muro más afectado, y la participación de la comunidad de la iglesia para la limpieza y desmalezamiento del patio. También se seleccionaron otros elementos de la parroquia (columna del pórtico de ingreso y cornisas de las oficinas)



Figura 2: Fachada de la iglesia

### **Relevamiento de patologías de la clausura conventual y metodología de trabajo**

A 29 metros de distancia de la línea municipal de calle 12 y a 24 metros de calle 68 se erigen las celdas del convento que hasta hace unos años fueron habitadas por los frailes franciscanos (Fig. 3). Hoy solamente habita el sitio un cura párroco salesiano a cargo de la Iglesia San Francisco. Las restantes celdas están desocupadas o temporalmente utilizadas como depósitos.

Se trata de una construcción de mampostería de ladrillos cerámicos comunes, asentados con mezclas de cal con agregados silíceos, conchilla y clastos de ladrillo. El techo es de chapa de zinc sobre tirantería de madera y cielorraso de yeso aplicado.



Figura 3: celda del convento

El contrafrente, cuya galería mira hacia calle 13, se conecta con el área de jardín de infantes del colegio y tiene su muro revocado y pintado con amplios ventanales (Fig. 4). El frente, que contiene las ventanas de las celdas, se encuentra originalmente sin revestir y mira hacia un amplio jardín y las galerías de la parroquia (Fig. 5 y 6).



Figura 4: Galerías del contrafrente del convento



Figuras 5 y 6: Vistas del frente del patio conventual



El esquema constructivo de las celdas se fue repitiendo con las ampliaciones, pero no se concluyeron los revestimientos previstos (Fig.7). Al quedar el muro desnudo, con el paso del tiempo, los morteros de juntas se socavaron. Luego, una serie de malas intervenciones, como instalaciones de agua y gas destinadas a dotar de baño y calefacción a cada celda, dejaron quedades óptimas para el asentamiento de vegetación invasiva (Fig. 8).

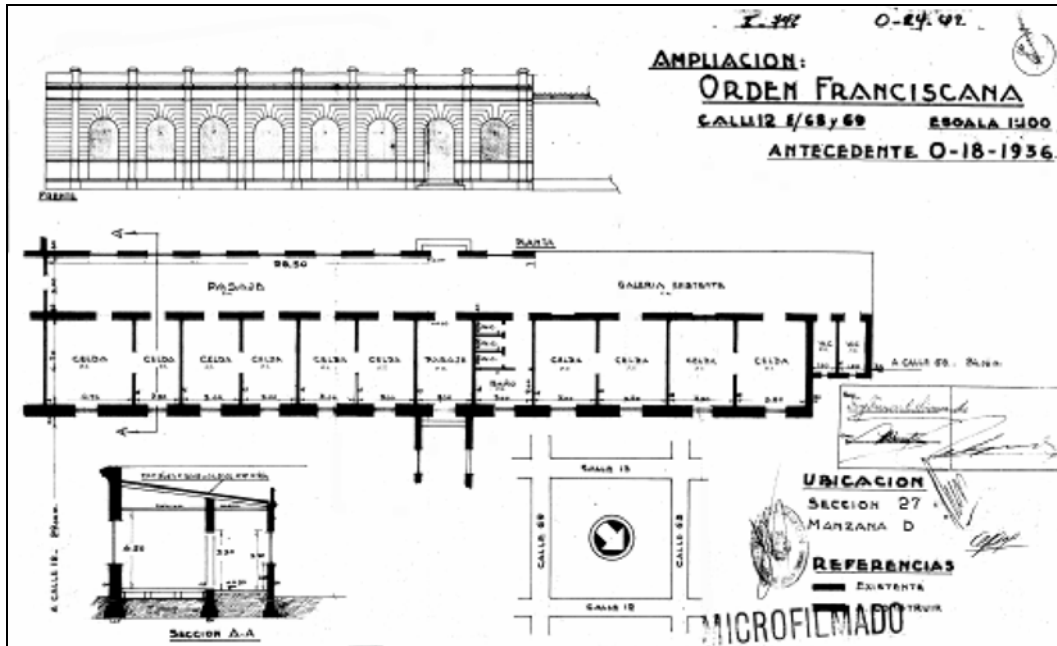


Figura 7: Plano de ampliación del convento

Se realizó la inspección visual, el relevamiento fotográfico y técnico basado en propias experiencias y bibliografías específicas [4-10]. Luego, se extrajeron muestras de las distintas costras observadas mediante raspado de la superficie con bisturís estériles y se recolectaron en cápsulas de Petri estériles, que se utilizaron para la observación e identificación de algas, cianobacterias y líquenes, realizada mediante observación microscópica y la ayuda de la bibliografía correspondiente [11-18]. Además, se colocaron pequeños trozos de estas muestras en cápsulas de Petri estériles con medio de agar papa glucosado y se incubaron 5 días hasta el desarrollo de las colonias que luego se observaron bajo microscopio y se identificaron utilizando bibliografía [19].

En el relevamiento se pudo zonificar estas especies y realizar una evaluación para las pruebas de eliminación y extracción, con la utilización de agroquímicos con diversidad de sistemas de aplicación. Así, se hizo un seguimiento del comportamiento de los biocidas y su efectividad.

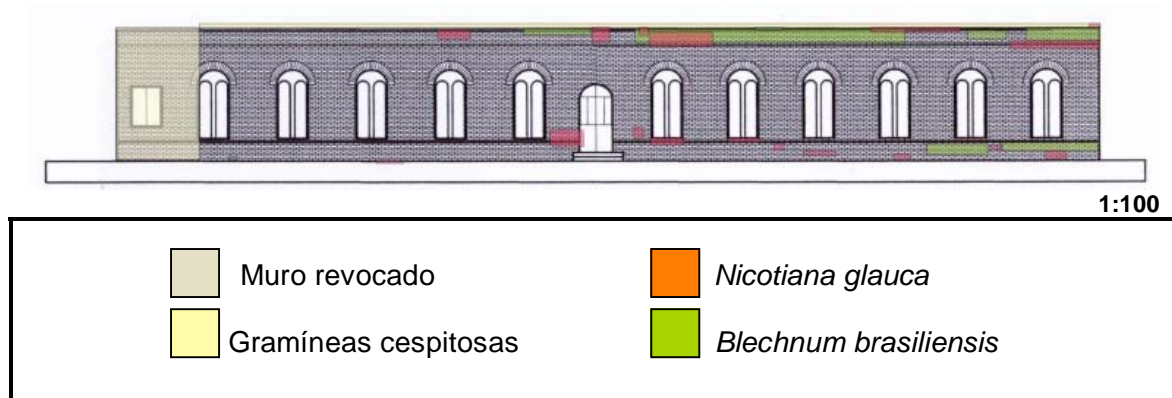


Figura 8: Zonificación de especies existentes

Se definen con claridad dos zonas de asentamiento de *Nicotiana glauca* (Fig. 9 y Fig. 10) y *Blechnum brasiliensis* (Fig.11): cornisas y zonas bajas, con asentamiento radicular entre las juntas de ladrillos, ya erosionadas por la desintegración progresiva de sus elementos constitutivos y en el estancamiento de agua de las canaletas de desagüe en las galerías. También se desarrollan en la canaleta practicada para colocar los caños de agua y gas.



Figura 9 y Figura 10: *Nicotiana glauca*



Figura 11: *Blechnum brasiliensis*

Figura 12: Gramíneas cespitosas



Las variedades de **gramíneas cespitosas** (Fig. 12) ocupan las zonas fisuradas a lo largo de toda la carga del techo. Los sectores más húmedos y sombríos se ven afectados por **musgos y líquenes** (Fig. 13).

El desarrollo importante de los helechos ***Blechnum brasiliensis*** en la base de los muros, en las cornisas y desagües, causa inconvenientes, porque estas plantas tienen rizomas gruesos, que penetran en el muro y generan grietas. Se han observado otras plantas, como verbena violácea, compuestas (cardos), pero sobre todo hay gramíneas cespitosas que generan fisuras por la presión de sus raíces difusas.



Figura 13: Musgos y líquenes

***Nicotiana glauca***, vulgarmente conocida como Palán-palán, es un arbusto muy invasivo, que produce flores amarillas en forma de túbulos, hojas de gran tamaño y ramas de hasta 1,60 metros de longitud (Fig. 14 y Fig. 15) que atraen a mariposas y picaflores. Al tiempo de producirse la polinización, libera gran cantidad de pequeñas semillas que se diseminan por acción del viento. Como otra característica, tiene raíces que se ramifican y expanden, ejerciendo presión sobre los materiales y generando grietas y fisuras importantes, que además de permitir la filtración y el ingreso de agua de lluvia, pueden llevar al colapso de las cornisas y muros.



Figura 14 y Figura 15: Flores y hojas de Palán-palán



En los muros de la parroquia y de la iglesia que dan al claustro, se observan distintos biofilmes: una costra negra, sobre la cual crecen líquenes blancos (*Lecanora muralis*). También se hallaron algas verdes (*Chlorophyta*), unicelulares, del orden *Chlorococcales*, cuya identificación a nivel de especies es sumamente dificultosa y una especie filamentosa, con plástidos anulares, del género *Ulothrix*.

Al aislar cultivos de mohos de estas costras se hallaron diversas especies: *Sordaria sp.*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma sp* [6]. Estas especies son saprótrofos que comúnmente viven en el suelo y que muy probablemente se desarrollan en este lugar a expensas de la materia orgánica acumulada por otros organismos fotótrofos (algas y cianobacterias).

De todos modos, también pueden contribuir al deterioro de los muros ya que estas especies, en particular *Aspergillus niger*, producen ácidos orgánicos como ácido oxálico y ácido cítrico, que reaccionan con los materiales de la superficie alterando su estructura.

También se observó que el parral, que tiene la misma antigüedad que el convento, se halla sostenido por una pérgola improvisada, que se apoya en los huecos entre ladrillos. Al haberse perdido piezas de apoyo, quedan oquedades donde se posan las palomas, agravando el deterioro.

La falta de mantenimiento también permitió el ingreso de avispas en los respiraderos, obstruyéndolos y provocando humedades, además del riesgo que significa tener los nidos de estos insectos en un edificio habitado.

### Intervenciones realizadas

Luego del relevamiento se iniciaron las tareas de desmalezamiento y limpieza de las zonas a intervenir con el apoyo del grupo Scout Nuestra Señora de Luján concurrente a la parroquia. Cabe destacar que la contribución de los niños estuvo enlazada con un programa de extensión sobre “Recuperación de Nuestro Patrimonio”, a cargo del equipo interviniente del LEMIT.

El trabajo de campo en conjunto fue fructífero ya que varios de los participantes demostraron interés en conocer los roles que desempeña un equipo “multidisciplinario” a la hora de trabajar en Patrimonio (Fig. 16 y Fig. 17).



Figura 16 y Figura 17: Patrullas del Grupo Scout compuesta por niños de 6 a 15 años en tareas de limpieza y desmalezamiento.





Se seleccionaron dos ejemplares de *Nicotiana glauca* en la zona baja: la primera, enraizada entre las juntas ocupando el lateral izquierdo de la puerta de acceso al convento (Fig.18); y la segunda, ocupando el espacio por detrás de las cañerías de agua y gas (Fig. 19).

Ambas fueron tratadas con distintos herbicidas: la primera con **N-fosfometil-glicina** (de marca comercial Glifoglex, de Gleba agroquímicos), biocida descrito en el cuadro 1; y la segunda con **Picloram y Triclopyr** (de marca comercial Togar BT, de agroquímicos Dow AgroSciences), descrito en el cuadro 2.

A los fines de evitar residuos en las superficies murarias, se decidió un sistema de aplicación, sin disolución, que solo involucrara a *Nicotiana glauca*: inyección y pincelado de las ramas principales y tocones, ya que los productos penetran por los vasos conductores de la savia, llevándolo a toda la planta.



Figura 18 y Figura 19: *Nicotiana glauca* en el portal de acceso y detrás de cañerías

**El glifosato** (N-fosfometil-glicina) es un fuerte inhibidor competitivo de la enzima 5- Enolpiruvilsikimato -3-fosfato sintasa (EPSPS). Se ha demostrado, por medio de diferentes análisis, que el glifosato no presenta efectos nocivos sobre la fauna (mamíferos, aves), microfauna (artrópodos), ni sobre la salud humana ni tiene efectos inaceptables para el ambiente, cuando es empleado correctamente para los fines previstos. Según la Resolución 350/99 del SENASA, el principio activo glifosato está dentro del grupo de activos de improbable riesgo agudo, en su uso normal. Tanto el glifosato como los herbicidas formulados a partir de ese principio activo están clasificados en la Categoría de Menor Riesgo Toxicológico (Clase IV), es decir, productos que normalmente no ofrecen peligro, adoptado por este organismo, en consonancia con organismos internacionales que lo han evaluado. [20]

Cuadro 1: Acerca del glifosato



**Togar\* BT (Picloram y Triclopyr)** es un arbusticida específico para combatir malezas semi-leñosas, leñosas y palmas en pasturas naturales e implantadas. Su uso está recomendado específicamente para el control de renovales, fachinales, y malezas leñosas de gran porte. Sus principios activos son Picloram y Triclopyr. Este producto está recomendado específicamente para complementar el control mecánico de especies leñosas inhibiendo definitivamente el rebrote, asegurando de esta manera una solución definitiva. [21]

#### Cuadro 2: Acerca del Picloram-Triclopyr

Se procedió al corte y perforación de las ramas principales al sesgo de la primera *Nicotiana glauca* (Fig. 20 y 21). Luego se aplicó un herbicida total (glifosato al 100%) por medio de inyecciones hasta la saturación, taponando posteriormente con compresas embebidas en el mismo herbicida y protegidas con látex (Fig. 22 y 23).



Figura 20 y Figura 21: Corte de las ramas principales y trabajo de perforación



Figura 22 y Figura 23: Inyección del herbicida y taponamiento

Corroborando periódicamente los resultados, se observó que el tocón iniciaba un proceso de deshidratación, no obstante las raíces principales aún activas generaron nuevos vástagos, colapsando el revoque aledaño (Fig. 24 y Fig. 25).



Figura 24 y Figura 25: Lateral del muro colapsado

Con nuevas inoculaciones, y luego de otros 30 días, se observó que la planta estaba definitivamente seca, como así también los vástagos del enraizamiento (Fig. 26 y Fig. 27). En este estado ya era posible su extracción manual (Fig. 28), para proceder a la limpieza de la zona (Fig. 29) y la consolidación, con agua de cal apagada (Fig. 30), de los morteros de juntas.



Figura 26 y Figura 27: Tocón seco



Figura 28: Extracción del tocón

Figura 29: Limpieza



Figura 30: Consolidación

Para la posterior reposición de las piezas cerámicas se utilizó un mortero de características similares al original que, de acuerdo a los estudios realizados en el LEMIT, está compuesto por 1 parte de cal, 3 partes de arena silíceo-feldespática y  $\frac{1}{2}$  parte de polvo de ladrillo obtenido de piezas cerámicas de la época (Fig. 31 y Fig. 32).



Figura 31 y Figura 32: Reposición de ladrillos.

En el segundo caso seleccionado, Se aplicó **picloram** y **triclopyr** al 100% de dos maneras: por pincelado, haciendo un corte longitudinal del tronco y pincelando el biocida a lo largo del mismo (Fig. 33 y Fig. 34), tal como se recomienda en el instructivo, más compresada (Fig. 35 y Fig. 36).



Figura 33: Corte longitudinal del tronco      Figura 34: Pincelado con herbicida



Figura 34 y Figura 35: Compresas

Es necesario aclarar que en ningún caso se utilizó como médium los que habitualmente se recomiendan, como “Gasoil” o “aceite agrícola”, que evitan la evaporación del principio activo, porque en nuestro caso la oleosidad de estos productos podía manchar irreversiblemente el muro. Se observó que el pincelado resultaba de efecto lento, por ese motivo se acudió a inyectar el biocida, tal como el procedimiento del glifosato, que ocasionó la muerte del arbusto en dos semanas, y se pudo retirar manualmente con facilidad. En este caso, en lugar de deshidratarse, produjo el ablandamiento de los tejidos (Fig. 36).



Figura 36: Verificación de estado



Aunque el glifosato demoró más en causar el mismo efecto, se debe tener en cuenta que la primera era de mayor porte y estaba más arraigada.

Para la eliminación del helecho *Blechnum brasiliensis* y las gramíneas cespitosas, se realizaron dos pruebas utilizando cloro al 80% por aspersión en la zona baja del muro conventual y en los desagües de la terraza del pabellón parroquial, que tuvo acción letal inmediata y permitió su remoción manual al día siguiente (Fig. 37 y Fig. 38). Para evitar los efectos nocivos (irritación de los tejidos en contacto) que ocasiona esta sustancia a alta concentración, es necesario utilizar los elementos de seguridad como guantes y máscara facial combinada con la protección respiratoria.



Figura 37: Fumigación con cloro



Figura 38: Helechos marchitos

Para la limpieza de la basa de una columna externa de la Iglesia se utilizaron sistemas de remoción mecánica con cepillo seco y bisturí. Luego, remoción química no agresiva.

Se seleccionó este elemento arquitectónico porque, a diferencia de los muros del convento, está recubierto por mortero símil piedra que fue posteriormente pintado (Fig. 39). Se observó como patología la presencia de una costra verde formada por un alga *Chlorophyta*.



Figura 39: basa de la columna



Por remoción mecánica, a filo de bisturí y cepillos, se eliminaron las costras superficiales y las capas pictóricas que cubren el revestimiento. Luego con agua de cloro al 10 %, neutralizando con agua destilada se procedió a la remoción por cepillado suave (Fig. 40 y Fig. 41). Nuevamente a punta de bisturí se continuó con la limpieza de la superficie en húmedo obteniendo mejores resultados enjuagando con agua destilada (Fig. 42 a Fig. 44).

En la etapa que prosigue se deberán tomar muestras de la zona ya tratada para observar microscópicamente si permanecen microorganismos no observables a simple vista.



Figura 40 y Figura 41: Limpieza mecánica y química



Figura 42 y Figura 43: Limpieza mecánica en superficie húmeda y enjuague

Este procedimiento es un modelo de la intervención a realizar en capiteles, relieves y ornatos, donde se desaconseja terminantemente el uso de hidrolavado.



Figura 44: Remoción de capa pictórica

### Planificación de próximas intervenciones

Todas estas pruebas que determinaron una modalidad de trabajo para la eliminación de vegetación invasiva servirán como base para el tratamiento ante la puesta en valor del teatro parroquial (Fig. 45 y Fig. 46). Los materiales y estructuras de este sitio están gravemente afectados por el desarrollo de *Nicotiana glauca*, que arraigó en las cornisas de la esquina exterior y penetró en los muros causando su colapso (Fig. 47 y Fig. 48). Debido a esto, y sumado a la presencia de helechos que obstruyen los desagües, se produce el ingreso directo de agua de lluvia, lo que provocó la pudrición de la tirantería del techo y del revestimiento interno (Fig. 49).



Figura 45: Acceso al teatro



Figura 46: Vista del interior del teatro





Figura 47: Esquina colapsada



Figura 48: *Nicotiana glauca*



Figura 49: Interior del teatro inundado por la lluvia



## Conclusiones

De los estudios realizados surgen algunas recomendaciones para eliminar correctamente la vegetación invasiva de ***Nicotiana glauca***, ya que existe la tendencia a podar o traccionar, lo que ocasiona mayores daños. En el caso de la poda, la planta rebrota con más vigor, expandiendo más sus ramas y raíces. Además, las malas maniobras de extracción colapsan los materiales, provocando caídas de mampostería.

La utilización de biocidas, entonces, resulta una alternativa para la eliminación, pero requiere cuidados especiales de seguridad e higiene, tal como uso de guantes y barbijo, pero brinda resultados satisfactorios.

Se comprobó que el método más efectivo de aplicación, es la inyección y el uso de compresas protegidas con plástico impermeable.

En el caso de los helechos y las gramíneas, el rociado con cloro tuvo efecto inmediato.

Para la remoción de biofilms es necesario recurrir a un análisis previo por parte de personal calificado para proceder a su eliminación y limpieza.

Se sugiere especificar, en los casos de invasión vegetal en muros históricos, un plan de intervención para la puesta en valor y el mantenimiento posterior.



## Referencias

- [1] Fr. A. S. C. Córdoba: *La Orden Franciscana en las Repúblicas del Plata (síntesis histórica 1536-1934)*. Licencias de la Orden y Curia Eclesiástica, Buenos Aires, 1934.
- [2] Libro de Memorias del Convento de Nuestro Señor San Francisco de La Plata. Capítulo intermedio de la Provincia Franciscana del 14 de Julio de 1889. Cedido por gentileza del Prof. Eduardo Bierzychudek.
- [3] P. E. Borrazás, D. B. Maggi: *Templos y arquitectura del Arzobispado de La Plata*. Edición Universidad Católica de La Plata. La Plata, 2009.
- [4] G. Caneva, Nugari, Salvadori: *La biologia vegetale per i beni culturali – I*. Nardini Editore, Firenze, Italy, 2005.
- [5] G. Caneva, Nugari, Salvadori: *La biologia vegetale per i beni culturali – II*. Nardini Editore, Firenze, Italy, 2005.
- [6] C. Feiffe: *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*. Editore Skyra. Milano, Italy, 2000.
- [7] M. Mauro, A. Moles. *La chimica nel restauro*. Nardini .Editore. Firenze, Italy, 1999.
- [8] F. S. Mayer: Manual de ornamentación. Versión de la 11ª edición alemana, quinta edición ampliada. Ediciones Gustavo Gilli. Barcelona, 1982.
- [9] F. Monk: Patología de la piedra y los materiales de la construcción. Ediciones CEPREERA. Buenos Aires, 1996.
- [10] E. Zanni: Patología de la construcción y restauro de obras de arquitectura. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina, 2008.
- [11] M. T. Adler: La familia Parmeliaceae (Líquenes, Ascomycotina) en la Provincia de Buenos Aires: estudio taxonómico y florístico. Tesis, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires, 1988.
- [12] M. T. Adler: Clave de los géneros y las especies de Parmeliaceae (Lichenes, Ascomycotina) de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Bol. Soc. Argent. Bot. 28: 11-17. 1992.
- [13] J.A. von Arx: *The genera of fungi sporulating in pure culture*. 3rd edn. Cramer, Vaduz (Lichtenstein), 1980.
- [14] P. Bourrelly: *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. I. Les algues vertes*. Boubée & Cie. Paris. V. 1: 572 pp., 1972.
- [15] H. S. Osorio: *Apuntes de liquenología y clave para los géneros de líquenes de los alrededores de Buenos Aires*. Sociedad Argentina de Botánica, Notas Botánicas 1, 1977.



- [16] N. C. Scutari: *Estudios sobre Pyxinaceae foliosas (Lecanorales, Ascomycotina) de la Argentina IV: Clave de los géneros y las especies de la Provincia de Buenos Aires*. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 28: 169-173, 1992.
- [17] N. C. Scutari: *Los macrolíquenes de Buenos Aires, I: Dirinaria, Heterodermia e Hyperphyscia (Physciaceae, Ascomycotina)*. *Darwiniana* 33: 149-176, 1955.
- [18] N. C. Scutari: *Los macrolíquenes de Buenos Aires, II: Phaeophyscia, Physcia y Pyxine (Physciaceae, Ascomycotina)*. *Darwiniana* 33: 211-231, 1995.
- [19] A. L. Cabrera &, E. M. Zardini: *Manual de la Flora de los alrededores de la Provincia de Buenos Aires*. ACME. Buenos Aires, 1978.
- [20] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de Argentina ([www.casafe.org](http://www.casafe.org)): *Acerca del glifosato*.
- [21] Dow AgroSciences ([www.dowagro.com](http://www.dowagro.com)): *Acerca del Togar BT*.

#### **Agradecimientos:**

- Parroquia San Francisco de Asís: Padre Andrés Magliano
- Tercera Orden Seglar Franciscana de la ciudad de La Plata: Sr. Jorge Taranza
- Archivo Histórico de la Provincia Franciscana, ciudad de Buenos Aires: Sr. Eduardo Bierzychudek
- Dirección Provincial de Cultos
- Personal del Área de Geología y Hormigones del LEMIT
- Archivo de Obras Particulares de la Municipalidad de La Plata
- Biblioteca Pública de la Universidad Nacional de La Plata
- Secretaría de Patrimonio, Dirección de Cultura de la ciudad de La Plata
- Ing. Químico Gonzalo Gallo
- Arq. Roberto Delage