



BIOCORREDORES NATIVOS

BASADOS EN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE CONTRIBUYEN
AL SANEAMIENTO DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

STAN - CONICET - MACN

Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia

ILPLA - UNLP

Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet

3IA - UNSAM

Universidad Nacional de San Martín

AUTORIDADES DE ACUMAR

Lucas Figueras
Presidente

Dorina Bonetti
Directora Ejecutiva

Nicolas Alfredo Bardella
Director General Ambiental

Carlos Nadra Chaud
Director de Evaluación de Impacto
Ambiental y Social

AUTORES POR GRUPO TÉCNICO-CIENTÍFICO

STAN - CONICET - MACN

Dra. Laura de Cabo
Dra. Patricia L. Marconi
Dra. Patricia E. Perelman

3iA - UNSAM

Lic. Griselda Polla
Ing. Vera Mignaqui
Ing. Sofia Fantoni
Est. Lucila M. Sandri

Municipalidad de Marcos Paz

Dra. Beatriz Itten
Técnica Camila Iceta
Técnico Silvano Novión

ILPLA - UNLP

Dra. Nora Gómez
Dr. Alberto Rodríguez Capítulo
Dra. Laura Armendáriz
Dra. Ana Clara Ferreira
Dr. Fernando G. Spaccesi
Dra. Delia E. Bauer
Y otros.

ACUMAR

Mg. Carlos Nadra Chaud
Mg. Anahí Escala
Lic. Alberto Santos Capra
Ing. Walter Bejar
Lic. Liria Alonso
Biol. Eugenio Coconier
Est. Milagros Solá

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo

Biocorredores nativos : basados en servicios ecosistémicos que contribuyen al saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo / fotografías de Santiago Giovannini. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : ACUMAR ; Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia ; San Martín : 3iA Universidad Nacional de San Martín ; La Plata : Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet , 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4926-03-6

1. Biodiversidad. 2. Ambiente. I. Giovannini, Santiago, fot. II. Título.
CDD 577.0982

CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| PRÓLOGO | 6 |
| PREFACIO | 8 |
| 1. BIOCORREDOR NATIVO: Proyecto Piloto | 11 |
| 1.1 Introducción | 11 |
| 1.2 Objetivos del programa | 12 |
| 2. DESARROLLO DEL PRIMER BIOCORREDOR DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO | 15 |
| 2.1 Diseño del Biocorredor | 15 |
| 2.2 Seguimiento y Evaluación del Biocorredor | 17 |
| 3. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | 23 |
| 3.1. VALOR FUNCIONAL DEL BIOCORREDOR DE MARCOS PAZ: | |
| Potencial en Servicios Ecosistémicos | 24 |
| 3.1.1 Justificación | 24 |
| 3.1.2 Objetivos | 24 |
| 3.1.3 Metodología | 24 |
| 3.1.3.1 Estimación de cobertura vegetal | 25 |
| 3.1.3.2 Determinación de la “Oferta Total de Servicios Ecosistémicos” (S) o Valor Funcional | 27 |
| 3.2. COMPONENTE SUELO: | |
| Mejoramiento del suelo y capacidad de Captación Hídrica | 29 |
| 3.2.1 Justificación | 29 |
| 3.2.2 Objetivo | 29 |
| 3.2.3 Metodología | 30 |
| 3.2.4 Resultados y análisis preliminares | 32 |
| 3.3. COMPONENTE AGUA: | |
| Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial y Sedimentos en el Arroyo Morales | 35 |
| 3.3.1 Justificación | 35 |
| 3.3.2 Objetivos | 35 |
| 3.3.3 Metodología | 36 |
| 3.3.3.1 Estado de eutrofización y clorofila | 36 |
| 3.3.3.2 Índices bióticos | 38 |
| 3.4. COMPONENTE AIRE: | |
| Captación de Gases de Efecto Invernadero (Cambio Climático) | 40 |
| 3.4.1 Justificación | 40 |
| 3.4.2 Objetivos | 40 |
| 3.4.3 Metodología | 40 |
| 4. EVALUACIONES PRELIMINARES DEL PRIMER BIOCORREDOR DE LA CMR | 44 |
| REFERENCIAS | 46 |

2.

DESARROLLO DEL PRIMER BIOCORREDOR DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO

2.1 Diseño del Biocorredor

El lugar elegido para desarrollar el primer biocorredor de la CMR fue el ex basural a cielo abierto del Municipio de Marcos Paz, que fue cerrado técnicamente en el año 2017 a través de un acuerdo entre ACUMAR, el Municipio y la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). En junio de 2018⁶ fue colocada la cubierta de tierra final, iniciando un proceso de restauración.

Este predio, que hoy toma el nombre de “Batalla de Villamayor”, posee 7 hectáreas sobre terreno elevado. En uno de sus bordes se encuentra el Arroyo Morales, perteneciente a la Subcuenca Morales⁷, afluente del río Matanza Riachuelo que recibe diferentes impactos de diversos orígenes según la región de la Cuenca que atraviesa. Aguas arriba de la intervención descarga sus aguas al Arroyo Morales un arroyo de mediano caudal denominado La Paja.

Para el desarrollo del biocorredor, se optó por una zona política de la Cuenca⁸ donde el paisaje es rural, contando con resabios de las diferentes ecorregiones de especies nativas⁹, como también una baja densidad poblacional y la presencia fundamentalmente de actividades primarias y las agroindustrias.

Presenta en sus zonas cercanas parches de bosques nativos como es el caso del bosque ribereño del Río de la Plata o selva en galería.

Así, se planteó diseñar un biocorredor con especies nativas comunes incluidas en las ecorregiones del Bosque Ribereño del Río de la Plata y del Espinal, bajo diferentes tipos de intervenciones que a su vez permita estudiar los distintos servicios ecosistémicos aportados.

⁶ CEAMSE realizó las tareas de limpieza y acondicionamiento que permitieron cerrar en forma definitiva uno de los últimos macrobasurales de la Cuenca Media y Alta de la CMR.

⁷ Figura 2 Anexo II Resolución ACUMAR N° 1113/2013.

⁸ Históricamente, el Municipio de Marcos Paz pertenece políticamente a la Cuenca Alta de la CMR; sin embargo, hidrográficamente se localiza en la Cuenca Media conforme la Resolución ACUMAR N° 46/2017.

⁹ En biogeografía, una especie nativa, especie indígena o autóctona es una especie que pertenece a una región o ecosistema determinado. Su presencia en esa región es el resultado de procesos evolutivos sin

AUTORES

STAN – CONICET - MACN

Dra. Laura de Cabo
Dra. Patricia L. Marconi
Dra. Patricia E. Perelman
Lic. Andrea Trentini
Lic. Natalia Rodríguez
Est. Daniel Orozco

ACUMAR

Mg. Carlos Nadra
Mg. Anahí Escala
Lic. Alberto Santos Capra
Ing. Walter Bejar
Lic. Liria Alonso
Biol. Eugenio Coconier
Est. Milagro Solá, becaria



Vista aérea del Arroyo Morales a la altura del biocorredor.

El diseño diferencial se realizó siguiendo una estrategia de monitoreo específica a saber:

- Sector principal (4 Hectáreas- ha): se utilizó la zona alta del predio y se distribuyeron todas las especies disponibles siguiendo sus requerimientos de condiciones ambientales como tolerancia a la sequía, frío o anegamiento y minimizando los costos de mantenimiento.

- Sector secundario (3 ha): en este sector se plantó un bosque de ombúes.

- Sector de bordes y taludes del Arroyo Morales: se intervino bajo la modalidad de biorrollos: estructuras cilíndricas de arpillera que contienen en su interior especies nativas fitorremediadoras enraizadas previamente que, colocadas en lugares estratégicos, disminuyen la erosión de los márgenes, actúan como depuradores naturales de contaminantes presentes en las aguas y filtran sedimentos.

- Parcela mostrativa de pastizales: se destinó un área de estudio para evaluar el comportamiento individual de dos especies de pasturas nativas y naturalizadas respectivamente: *Dichondra* sp. y *Lotus tenuis*.

- Parcela mostrativa de bosque denso: se realizó una plantación con mayor densidad de especies por m² con la finalidad de evaluar diferencias en los bioindicadores frente a la densidad propuesta para el para el sector principal.

Tabla N° 1: Especies plantadas

| Nombre (científico, común) | Cantidad |
|---|------------|
| <i>Vachelia caven</i> (Mol) (espinillo, aramo) | 10 |
| <i>Caesalpinia gilliesii</i> (Hook) (barba de chivo) | 10 |
| <i>Myrsine laetevirens</i> (canelón) | 5 |
| <i>Celtis ehrenbergiana</i> (tala) | 30 |
| <i>Commelina erecta</i> (flor de Santa Lucia) | 15 |
| <i>Erythrina crista-galli</i> L. (ceibo) | 27 |
| <i>Ficus luschnathiana</i> (higuerón) | 2 |
| <i>Lantana cámara</i> (lantana) | 2 |
| <i>Lippia alba</i> (salvia morada) | 12 |
| <i>Lycium cestroides</i> (talilla) | 10 |
| <i>Ludwigia bonariensis</i> (duraznillo de agua) | 50 |
| <i>Schinus molle</i> (aguaribay, falso pimentero) | 5 |
| <i>Rhodophiala bifida</i> (azucenita colorada) | 8 |
| <i>Phytolacca dioica</i> (ombú) | 115 |
| <i>Uncaria tomentosa</i> (uña de gato) | 25 |
| <i>Senna corymbosa</i> (sen del campo) | 10 |
| <i>Sesbania virgata</i> (acacia café) y <i>punicea</i> (acacia mansa) | 20 |
| <i>Solanum granulatum-leprosum</i> (fumo bravo, tabaquillo del monte) | 5 |
| <i>Tradescantia</i> sp (tradescantia) | 10 |
| TOTAL | 371 |

En la Tabla 1 se puede observar que se utilizaron 20 especies nativas y un total de 371 unidades de individuos de plantas entre árboles y arbustos. También se sembraron y plantaron distintas gramíneas, pasturas y especies cubresuelo.

La plantación se realizó en diciembre de 2018. Las especies arbóreas a través de ejemplares con un año de edad. Las no arbóreas, en su mayoría a través de plantas pequeñas, al igual que las gramíneas.

Las semillas se sembraron bajo dos modalidades: al voleo o bien en forma de bombas de semillas (estructura redonda compuesta de arcilla, compost y con semillas en su interior).

En el Esquema N° 1 se puede observar el diseño de la intervención.



Esquema 1: intervención con las especies nativas implantadas. Elaboración propia.

Referencias de símbolos:

- Ombúe
- Ceibo y fumo bravo
- Barba de chivo
- Fumo bravo
- Espinillos
- Talillas y tallas
- Biorrollos
- Bombas de semillas
- Parcelas mostrativas
- Bosques de ombúes

Gráfico 2: Referencias del Gráfico 1

2.2 Seguimiento y Evaluación del Biocorredor

Se realizó un seguimiento de la cobertura y del estado de la vegetación implantada a partir de un estudio de variables de condición en 18 puntos distribuidos sobre 7 transectas según se observa en la (ilustración 1). En el esquema del gráfico 3, se señalan las principales especies implantadas asociadas a cada punto.



Gráfico 3: Esquema de la distribución de los puntos

Para realizar el primer monitoreo, se tomaron muestras en 2 ocasiones: tiempo inicial (t0) antes de realizar la intervención (6/12/2018) y Tiempo 1 (3/5/2019).

Para el análisis del crecimiento y el estado fenológico de las especies implantadas, en cada sitio, se monitorearon las variables de condición en 3 ocasiones: 31/1/19; 22/3/19 y 3/5/19. Las variables de condición evaluadas fueron: especies vegetales presentes, porcentaje (%) cobertura vegetal, altura del individuo y diámetro de la copa proyectado en el suelo para arbustos y árboles, presencia de frutos y flores, presencia de daño en tronco, presencia de hojas amarillas en pie, presencia de hojarasca y presencia de basura.

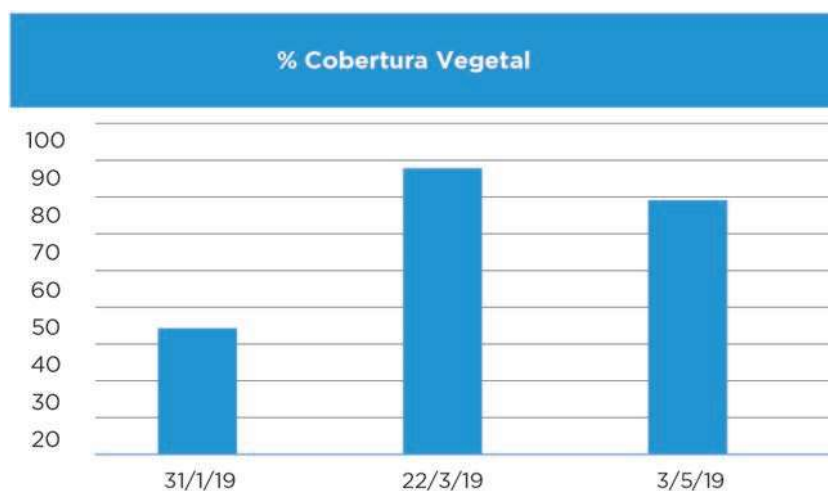


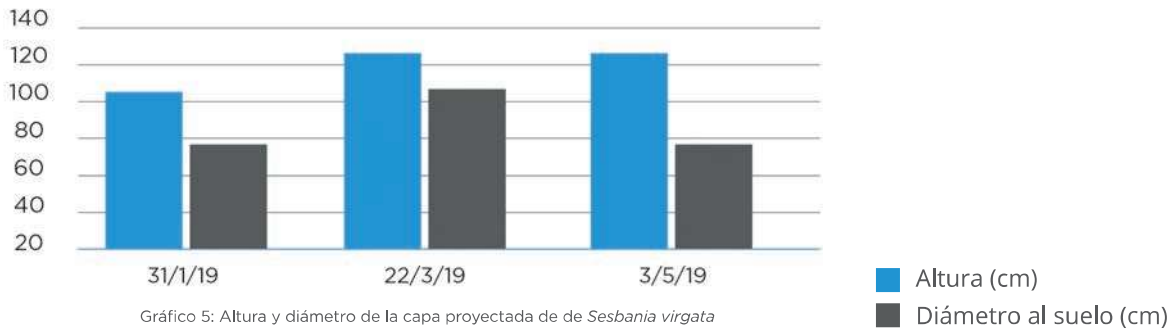
Gráfico 4: Cobertura (%) a lo largo del tiempo en 18 sitios (promedio ponderado)

El porcentaje de cobertura (Gráfico 4) se duplicó en los 2 primeros meses de realizada la intervención. En la campaña realizada el 3 de mayo de 2019, se produjo una leve disminución de la cobertura vegetal en coincidencia con la llegada del otoño.

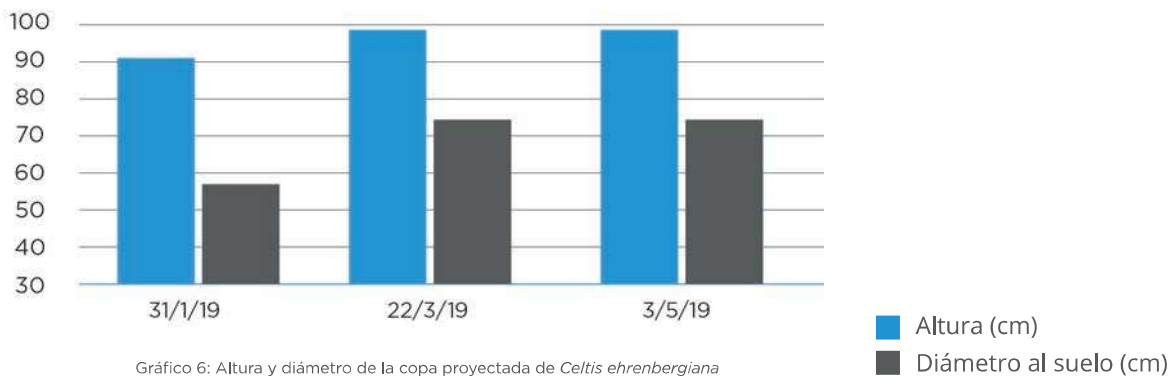
Se realizó un seguimiento del crecimiento de 3 especies de arbustos y árboles implantados: *Sesbania virgata* (acacia café) (Gráf. 5), *Celtis ehrenbergiana* (tala) (Gráf. 6) y *Phytolacca dioica* (ombú) (Gráf.7).



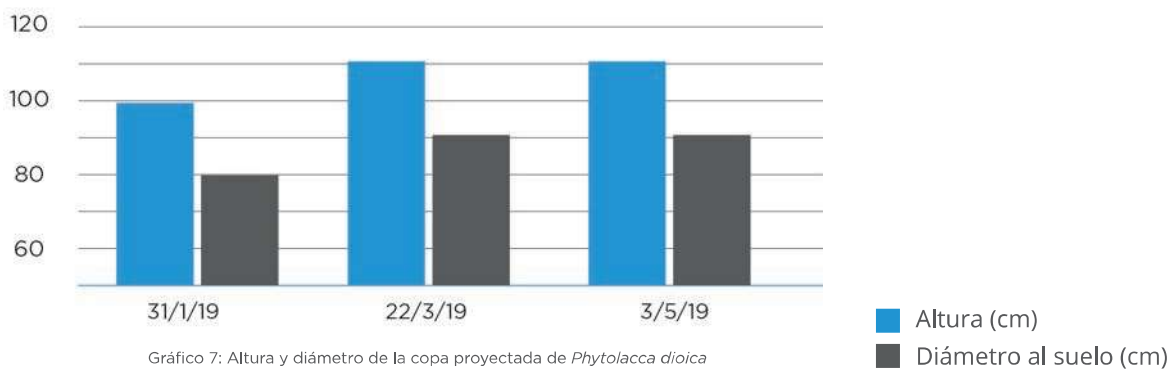
Sesbania virgata



Celtis ehrenbergiana



Phytolacca dioica



Se registró floración en las siguientes especies: *Erythrina crista-galli*, *Sesbania virgata*, *Sesbania punicea*, *Ludwigia peploides*, *Solanum granuloso-leprosum*, *Commelina erecta*, *Senna corymbosa*, *Sida rhombifolia* y *Lippia*

El 3 de mayo de 2019 se realizó un censo de la vegetación implantada para evaluar la supervivencia de los ejemplares plantados el 6 de diciembre de 2018 (Tabla 2). Cabe destacar que alguna de la herbáceas implantadas no pudieron diferenciarse de las que crecieron espontáneamente en el predio, por lo cual no hay registro de supervivencia para ellas (no determinado).

Censo poblacional de especies implantadas

| Especie | 06/12/2018 | 03/05/2018 | % supervivencia |
|--|------------|------------|-----------------|
| <i>Vachelia caven</i> (Mol) (espinillo, aroma) | 10 | 4 | 40 |
| <i>Caesalpinia gilliesii</i> (barba de chivo) | 10 | 6 | 60 |
| <i>Myrsine laetevirens</i> (canelón) | 5 | 3 | 60 |
| <i>Celtis ehrenbergiana</i> (tala) | 30 | 27 | 90 |
| <i>Commelina erecta</i> (flor de Santa Lucia) | 15 | n/d | n/d |
| <i>Erythrina crista-galli</i> L. (ceibo) | 27 | 9 | 33 |
| <i>Ficus luschnathiana</i> (higuerón) | 2 | 2 | 100 |
| <i>Lantana cámara</i> (lantana) | 2 | n/d | n/d |
| <i>Lippia alba</i> (salvia morada) | 12 | n/d | n/d |
| <i>Lycium cestroides</i> (talilla) | 10 | n/d | n/d |
| <i>Ludwigia bonariensis</i> (duraznillo de agua) | 50 | 14 | 28 |
| <i>Phytolacca dioica</i> (ombú) | 115 | 111 | 96 |
| <i>Senna corymbosa</i> (sen del campo) | 10 | 6 | 60 |
| <i>Sesbania punicea</i> (acacia mansa) | 4 | 4 | 100 |
| <i>Sesbania virgata</i> (acacia café) | 16 | 11 | 68 |
| <i>Solanum granulatum-leprosum</i> (fumo bravo) | 5 | 4 | 80 |

Tabla 2: Resultado del Censo de la vegetación implantada.

Confluencia Arroyos Morales y La Paja; inicio del biocorredor.



Se registró supervivencia de todas las especies implantadas. Las especies con supervivencia superior al 80% fueron: *Sesbania punicea*, *Solanum granuloso-leprosum*, *Phytolaca dioica*, *Ficus luschetiana* y *Celtis ehrenbergiana*. Las especies con supervivencia inferior al 40% fueron: *Erythrina crista-galli*, *Ludwigia bonariensis* y *Acacia caven*.

Como bioindicadores de integración del biocorredor a ecosistemas conexos se constató el desarrollo de especies nativas propias de la región y que no formaron parte de la intervención. Entre las más vistosas se pudieron relevar verbenas (*Verbena bonariensis*), lirios del bajo (*Cypella herbetii*), duraznillo de agua (*Ludwigia bonariensis*), canario rojo (*Dicliptera tweediana*) y camambú (*Physalis viscosa*). Otras plantas que se desarrollaron espontáneamente fueron algunas especies de chilcas (*Baccharis latifolia*), y otras como *Senecio* sp. y *Saggitaria montevidensis*.

En cuanto a la avifauna se observó en la confluencia de los arroyos Morales y La Paja, un individuo de Tuyuyú (*Mycteria americana*), una especie de cigüeña, y varios individuos de Martín pescador grande (*Megaceryle torquata*) y Martín pescador mediano (*Chloroceryle amazona*), Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) y Garza blanca (*Ardea alba*), todas especies de familias de aves asociadas a ambientes acuáticos. En el sector suelo se constató la presencia de una gran variedad de aves (teros, caranchos y benteveos) y de insectos (abejas; abejorros, mariposas, hormigas y arañas).

Para mediados de la próxima primavera 2019, se proyecta una intervención en aguas arriba del sector principal del biocorredor, sector donde convergen los arroyos Morales y La Paja. Se utilizarán especies palustres de gran porte juncos (*Schoenoplectus californicus*), totoras (*Typha latifolia*) y cortaderas (*Cortaderia selloana*) en las márgenes y plantación de gramíneas nativas (*Poa iridifolia*) en las partes más elevadas.



BIOCORREDORES NATIVOS

