

# Foro sobre Mitigación de Eutrofización y Taller sobre Cianobacterias

Experiencia de restauración ecológica  
en zonas riparias en Uruguay,  
caso del embalse de Paso Severino.

**DINAMA-MVOTMA**

27, 28 y 29 de noviembre de 2019  
Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande  
Argentina-Uruguay  
[www.saltogrande.org/jece](http://www.saltogrande.org/jece)

# Contenidos de la presentación

1. Marco y relevancia de la iniciativa
2. Acciones en las márgenes del embalse Paso Severino
3. Potenciales implicancias para la calidad de agua
4. Pasos futuros

# 1. Marco y relevancia

## Programa de restauración ecológica con participación Ciudadana MVOTMA

- Conjunto articulado y coherente de acciones, planes, iniciativas y proyectos que involucran medidas de restauración ecológica
- Enmarcado en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y en el Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible, entre otros instrumentos
- Fuerte componente de trabajo interinstitucional; basado en la participación ciudadana

## ¿Qué es la restauración ecológica?

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica:

Restauración ecológica es el **proceso de gestión o apoyo de la recuperación de un ecosistema** que ha sido degradado, dañado o destruido.



Se reconoce además que

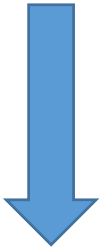
- las actividades y objetivos de restauración pueden apuntar tanto a solucionar algún aspecto puntual de degradación
- o a objetivos de recuperar un ecosistema a un estado lo más natural posible
- y que es indispensable considerar aspectos socioculturales y económicos

Esto incluye especialmente **identificar medidas de restauración y protección a ser incorporadas** a la producción agropecuaria

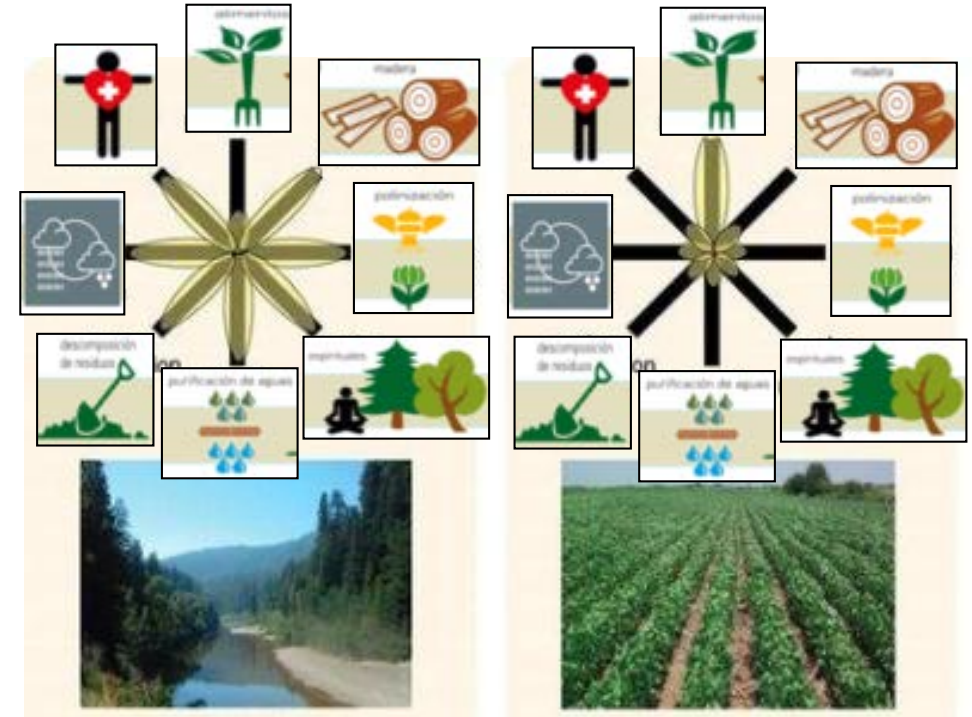




Los **beneficios** que nos brinda la **naturaleza** dependen de la salud de los ecosistemas



Las **actividades humanas** pueden **degradar** la salud de los **ecosistemas** y su capacidad de proporcionar sus servicios en el corto o largo plazo.



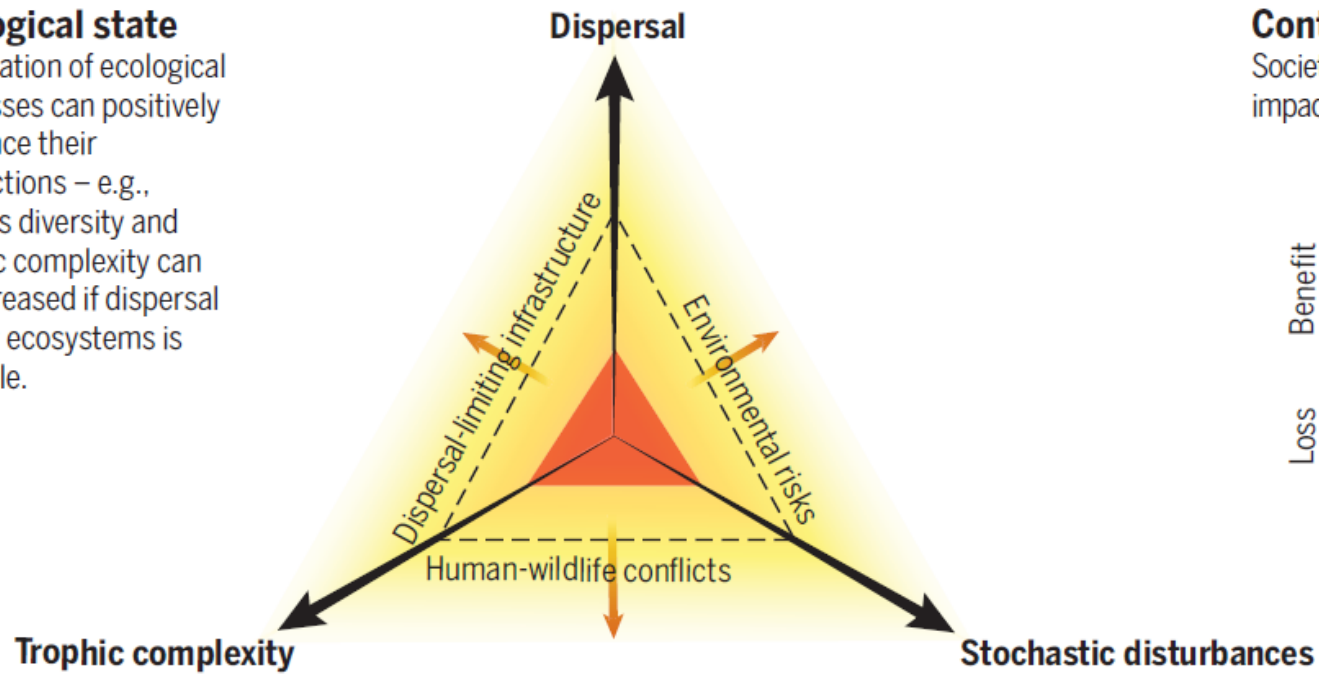
Para que el **desarrollo sea sostenible** es **imprescindible** **prevenir** la **degradación** mediante **prácticas** que **consideren** la protección ambiental



Sin embargo, cuando la degradación ocurre es necesario actuar para **revertirla** en la **mayor medida posible**.

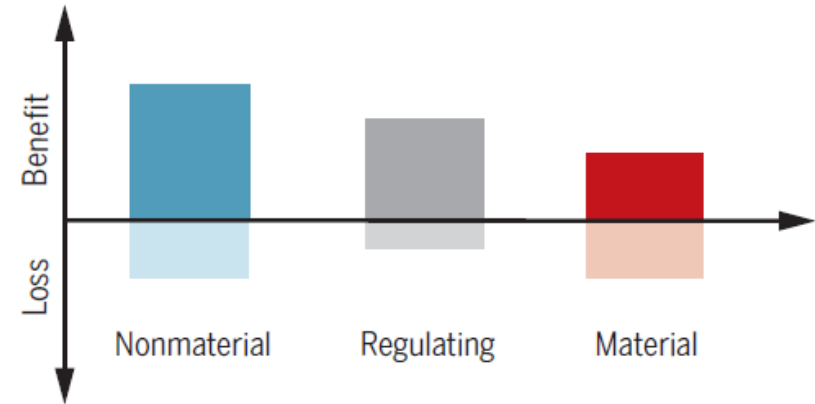
### Ecological state

Restoration of ecological processes can positively influence their interactions – e.g., species diversity and trophic complexity can be increased if dispersal to new ecosystems is possible.



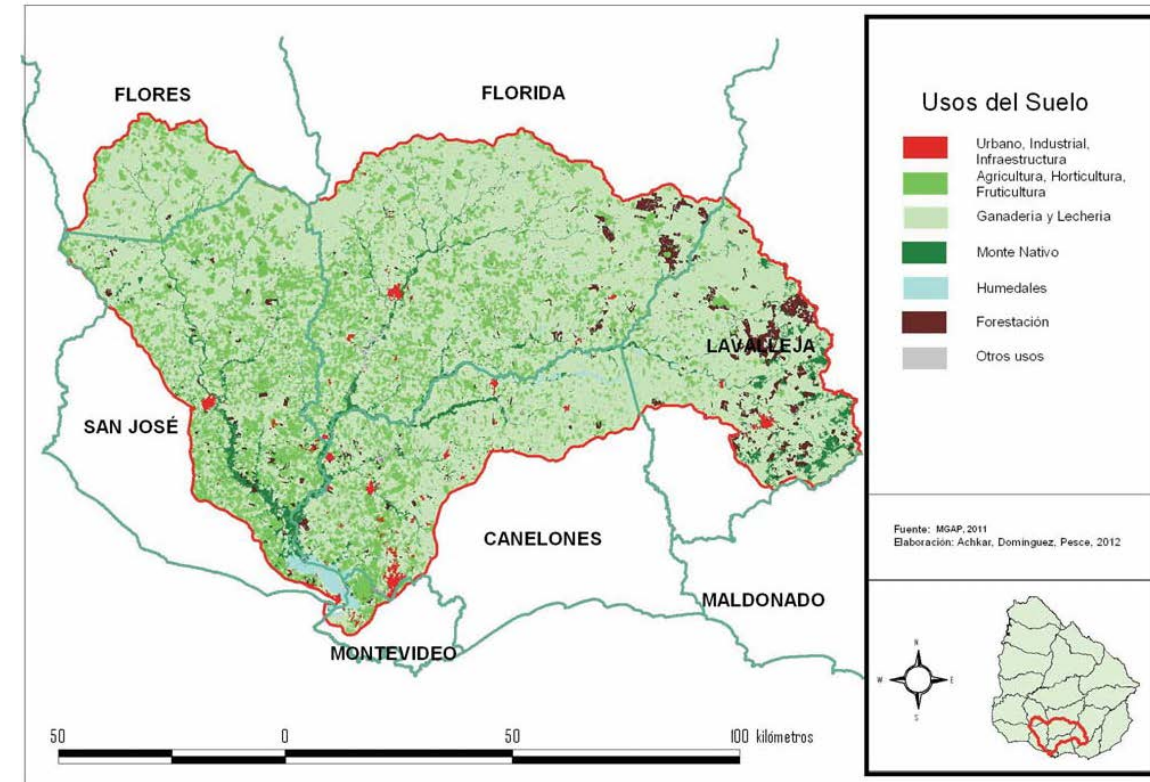
### Contributions from nature

Societal outcomes can be assessed by mapping positive and negative impacts on nonmaterial, regulating, and material contributions from nature.



# Actividades de protección y restauración en cuencas prioritarias para agua potable

- Plan de Acción para la Protección del Agua en la Cuenca del Santa Lucía.
- Medida 8: Instaurar una zona de amortiguación o buffer en la cuenca hidrográfica declarada sin laboreo de la tierra y uso de agroquímicos.



- La medida 8 propone el estricto contralor de los cuerpos de agua, tanto de dominio público como privado, y el establecimiento de una franja de amortiguación sin laboreo agropecuario que acompañe los principales cursos de agua de la cuenca.
- Dicha franja oficia como buffer para la escorrentía y aplicación directa de agroquímicos y favorece una estructura del suelo que evite la erosión.
- La restauración de estas zonas busca potenciar estos beneficios, además de generar otros como aumento de biodiversidad, entre otros.



## 2. Acciones en el Embalse de Paso Severino



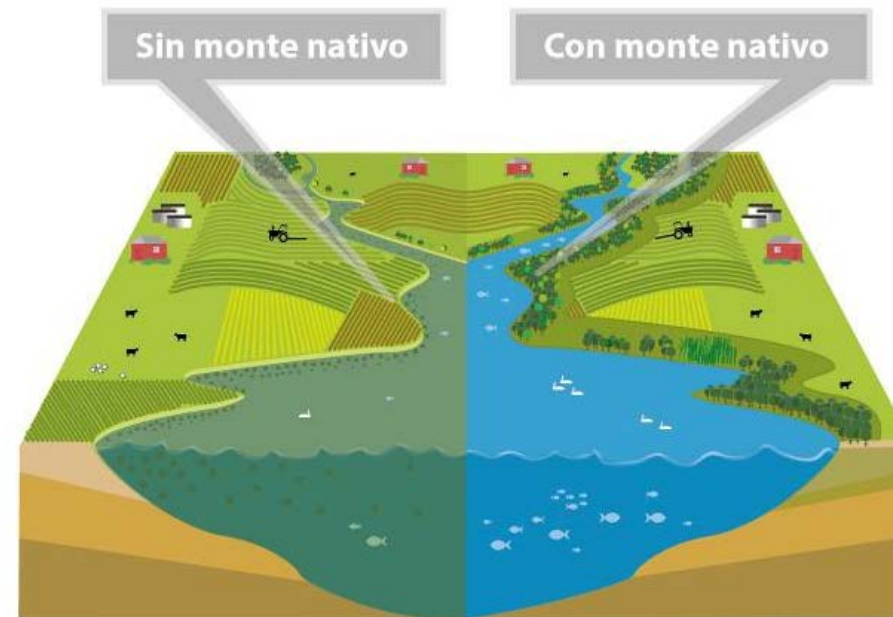
- Principal embalse para abastecer a Aguas Corrientes, que brinda agua al **60% de la población**



# Restauración del monte nativo

Cuenca del río Santa Lucía, Paso Severino, Florida

- RM 1256/2017 Llevar adelante tareas de restauración en Embalse Paso Severino y manejar zonas reclamadas a través de asociaciones con Gobiernos Locales, OSE, grupos locales y ciudadanos/as



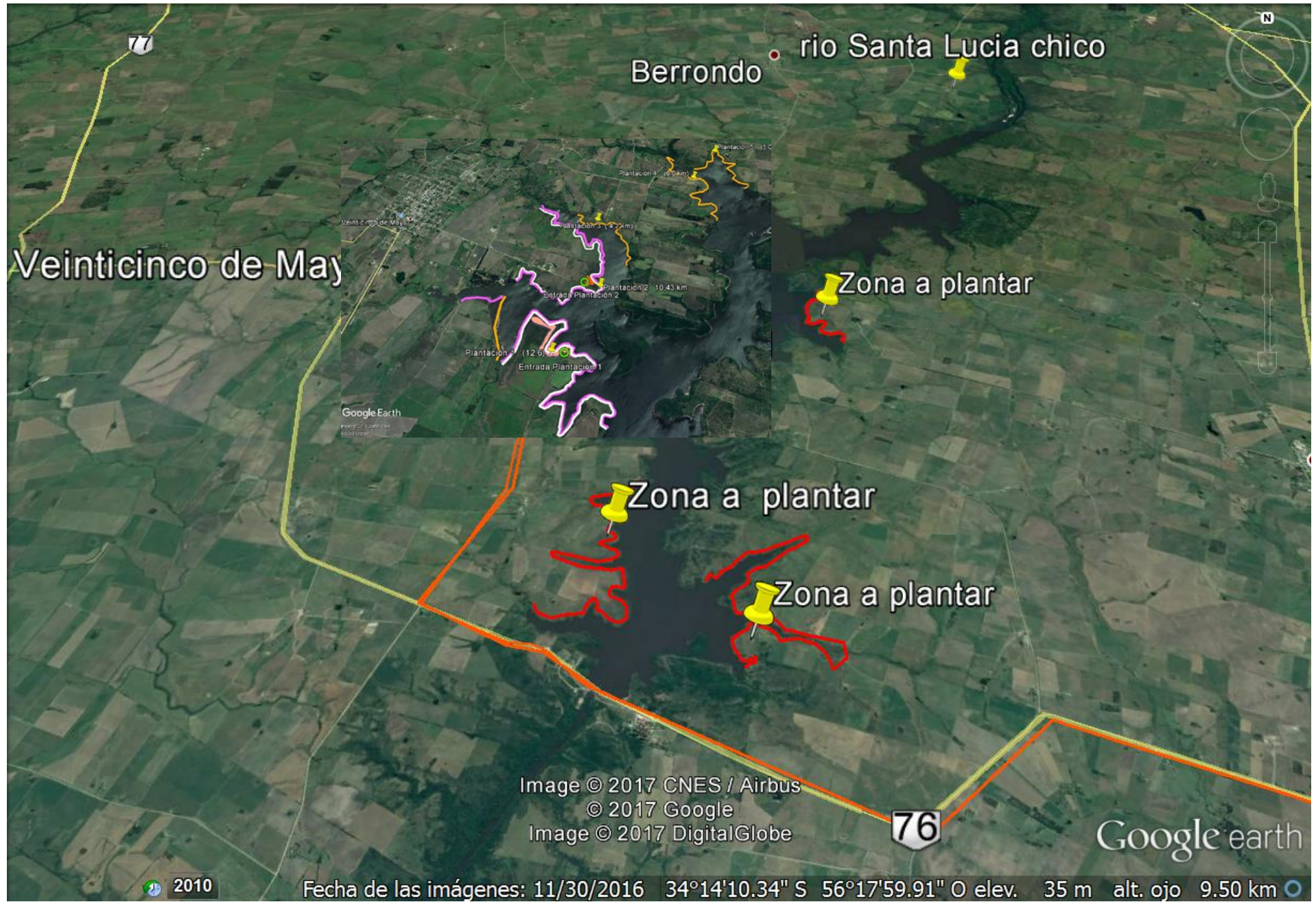
Zonas de amortiguación entre áreas productivas y los cursos de agua de la cuenca del Santa Lucía

El monte nativo es una "barrera natural" que oficia de filtro y "purifica" lo que llega al agua. Sin la vegetación natural se agrava la erosión y la pérdida de suelo, y se afecta calidad del agua.

- Plan de Restauración de Ecosistemas de la Cuenca del río Santa Lucía, haciendo foco en el embalse de Paso Severino, contando con el apoyo de los actores locales.
- Aborda una franja de ~100 m alambrada para exclusión de actividad agropecuaria.
- Conjuntamente con la Intendencia Municipal de Florida, OSE, la Dirección Forestal del MGAP, la Intendencia Municipal de Montevideo (Jardín Botánico, Escuela de jardinería y Vivero Municipal) y PPD/PNUD, se elaboró un plan de trabajo en territorio, **definiendo estrategias para fortalecer la participación ciudadana en acciones de cuidado ambiental.**
- Se definió el diseño de plantaciones, así como las especies a utilizar y las campañas de cuidado y mantenimiento.



# Definición de sitios





- **Participación en la plantación de especies nativas**

Desde 2016:

- 200+ participantes en el programa de voluntarios del MIDES: en un 80% mujeres, alta proporción de jóvenes y tercera edad.
- Niños y adolescentes de escuelas y liceos de la zona.
- Vecinos de Cardal, de 25 de Mayo, Florida y Sarandí Grande.
- Alumnos de la escuela agraria de Florida y de INAU
- Técnicos de la IM de Florida, DINAMA y OSE.
- Jornadas de extensión, charlas de técnicos y especialistas, así como actividades de liberación de especies de fauna nativas















AREA  
PROTÉGIDA



NO PASAR











**¡ATENCIÓN!**

Junto a la comunidad local estamos  
restaurando el monte nativo



**MVOTMA**  
Ministerio de Vivienda,  
Ordenamiento Territorial  
y Medio Ambiente























## Ensayos en control de exóticas





# Extracción de plántulas y juveniles en sitios no viables





## Seguimiento y monitoreo participativo









# Infraestructura







## Mirador ambiental

- En 2018 se inauguró el mirador ambiental con la presencia y apoyo de autoridades nacionales y departamentales, además de integrantes de la comunidad y niños del jardín de infantes. Construido por vecinos y técnicos de DINAMA, función social con accesibilidad.









## Resultados

Se han obtenido especies de árboles nativos aportados por las Intendencias de la cuenca del Santa Lucía.

También se obtuvieron plantas de viveros apoyados por proyectos PPD y la DINAMA; como el vivero Cardal y otros viveros de la zona.

Se transplantaron plántulas y juveniles de sitios de baja viabilidad.

En las campañas de 2016-17 se plantaron **2700 árboles**

En 2018 se plantaron **1280** , aumentando la cobertura llegando a los 36 km de costa con plantas sobre un perímetro aproximado de 110 km .

En 2019 se está llegando a un total de **5000 plantas de 20 especies diferentes** cubriendo la planificación para el embalse, restando solamente uno de los sitios identificados.

## Algunas buenas prácticas:

- Presencia y manejo en la zona por parte del Estado y de vecinos
- Instalación de cartelería e infraestructura
- Tutores y postes de protección con ligustro (control de exóticas + disminuye pérdidas)
- Alambres reciclados para protección de sitios
- Extracción de plántulas y juveniles de sitios de baja o nula viabilidad
- Reutilización de envases tirados en campo
- Monitoreo participativo
- Ensayos en control de exóticas

# 3. Potenciales efectos sobre calidad de agua



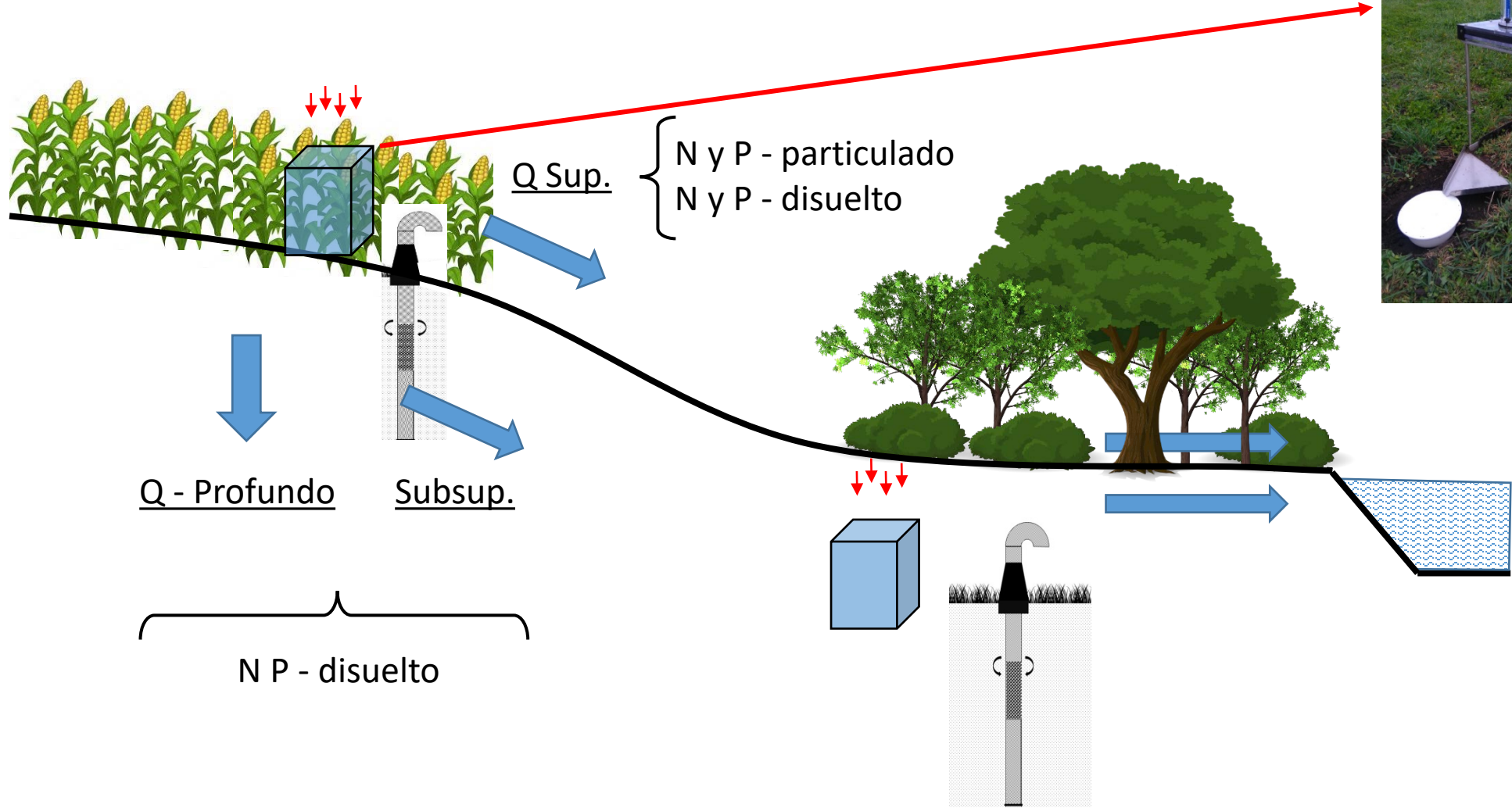
UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

Proyecto de investigación comparando la capacidad de retención y reducción de nutrientes de tres tipos de vegetación nativa ubicados aguas abajo de predios con agricultura, para evaluar el efecto que pueden tener las zonas buffer en Uruguay para la disminución de la carga de nutrientes provenientes de los usos agropecuarios (Rodríguez-Gallego, L., Meerhoff, M. et al.).

**Responsables por CURE:** Dra. Lorena Rodríguez-Gallego y Dra. Mariana Meerhoff

**Autores:** Biol. (Mag) Clementina Calvo, Ing Agr (Mag) Gastón de León, Ing. Agr. Andrés Castagna, Biol. Lucía Cabrera, Bach. (Lic Gestión Ambiental) Soledad Costa, Geol. (Mag) Leticia González, Dra. Mariana Meerhoff & Dra. Lorena Rodríguez-Gallego.



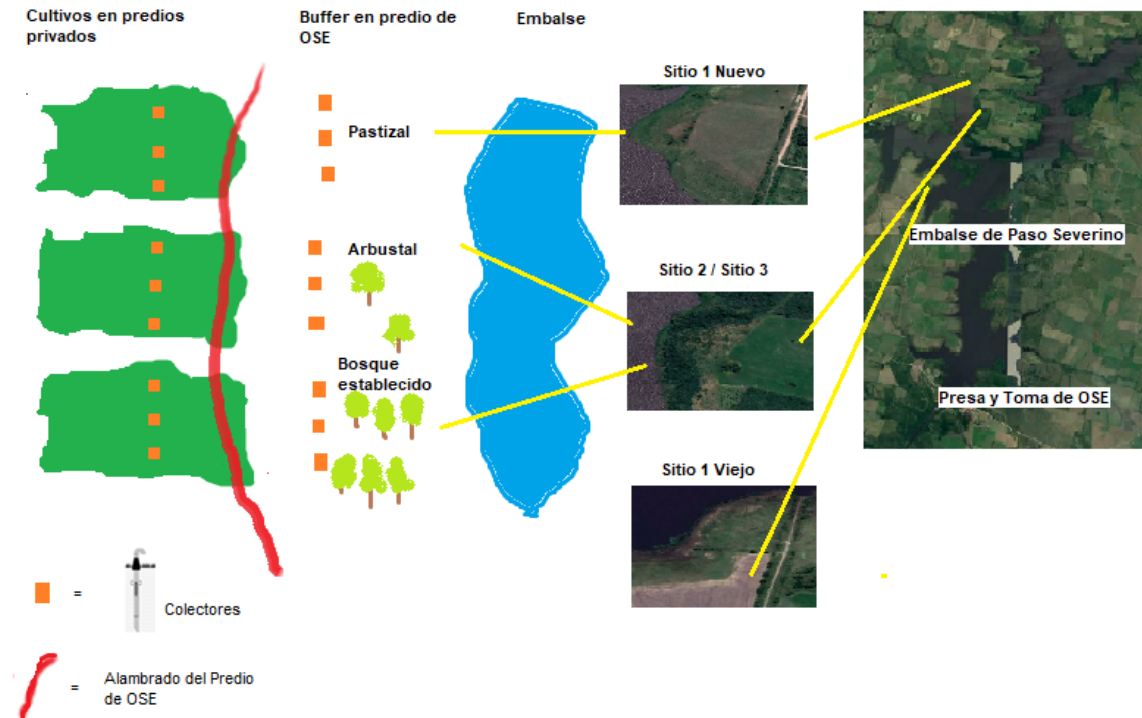




## Diseño del estudio

**Zona buffer:** franja del predio de OSE que rodea de forma continua al embalse de Paso Severino. Está excluida de ganado y agricultura desde 2016, actualmente en proceso de rehabilitación de la vegetación natural

**Agricultura:** predominantemente de pasturas artificiales con larga historia de cultivos

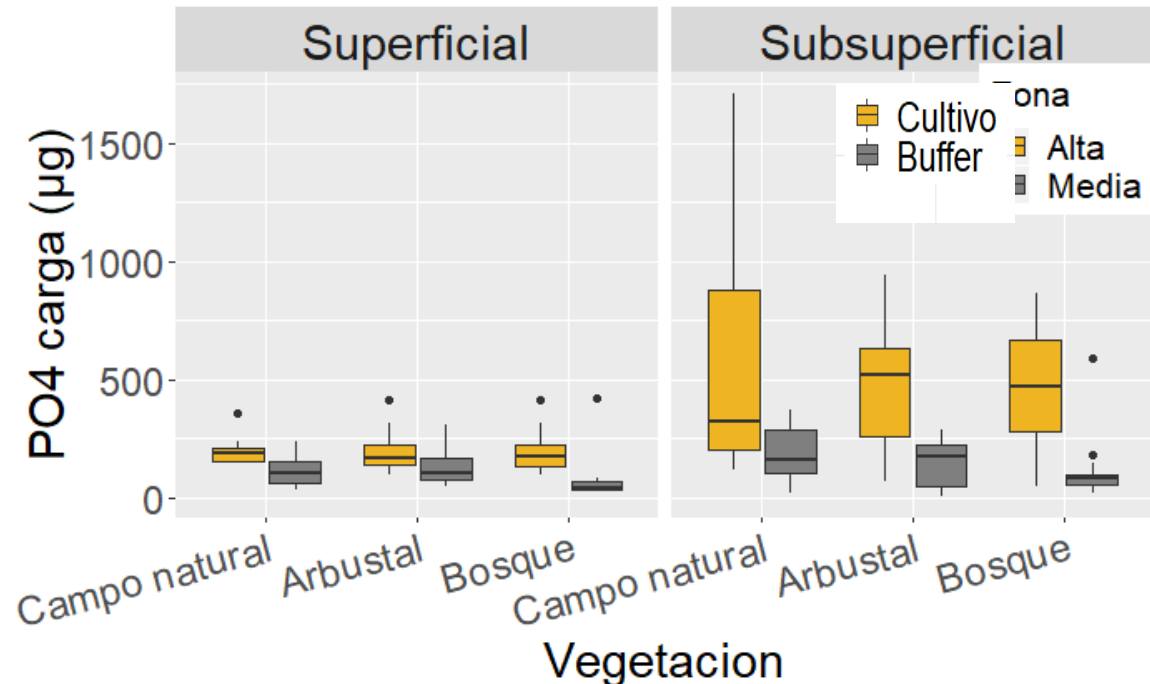
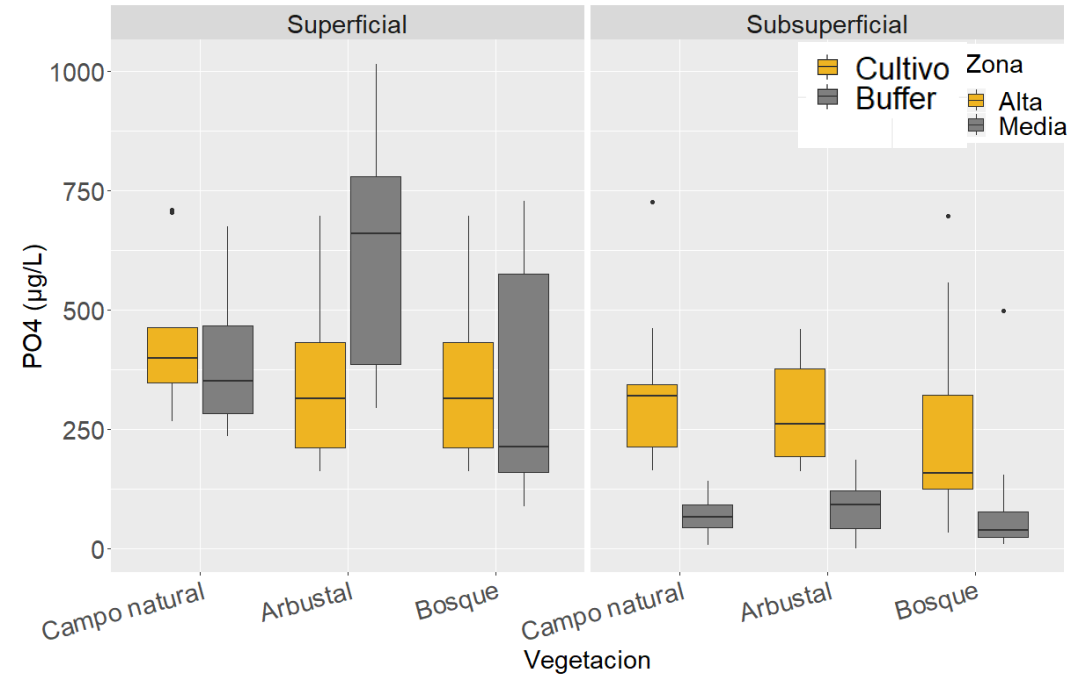


## Resultados: Comparación de resultados y estimación de la carga exportada y la retención en la zona buffer

La **concentración** de PO<sub>4</sub> fue mayor en agua superficial que subsuperficial  
En general la carga tendió a ser menor en buffer (excepto en arbustal)

La **carga** de PO<sub>4</sub> fue mayor en agua subsuperficial que superficial

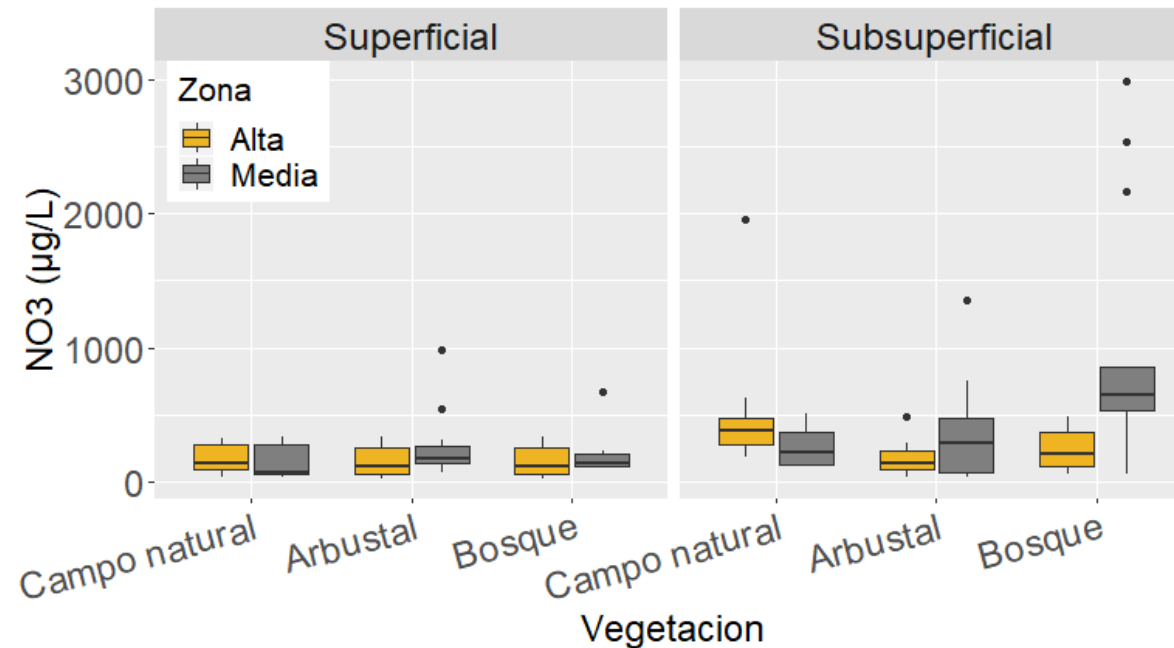
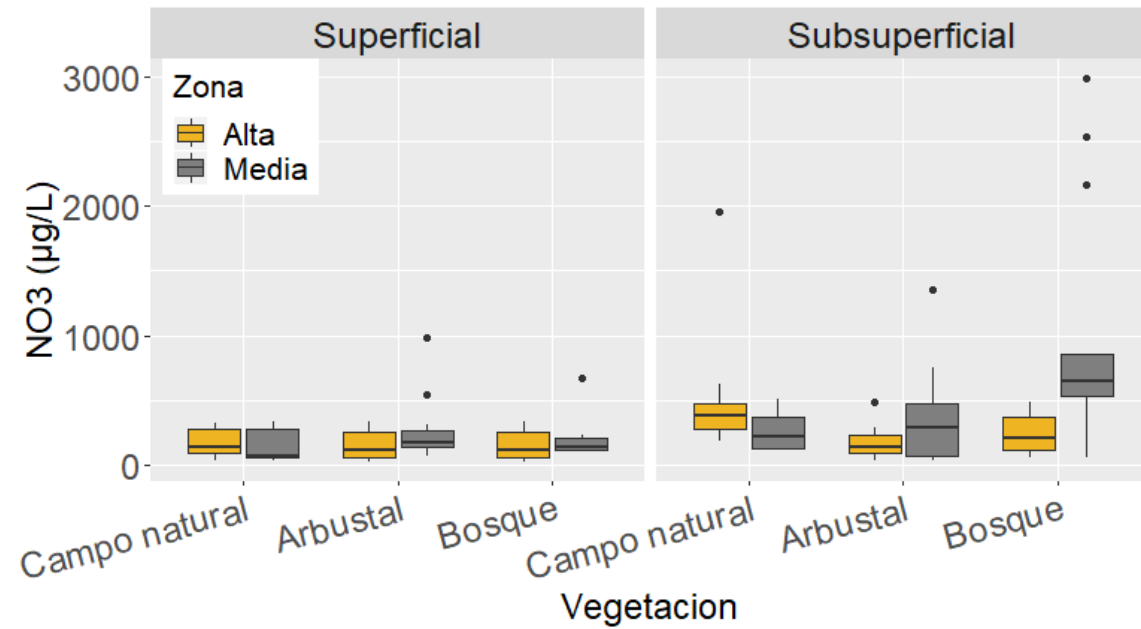
debido al volumen colectado  
Siempre fue menor en buffers (efecto infiltración)



## Resultados: Comparación de resultados y estimación de la carga exportada y la retención en la zona buffer

La **concentración** de NO<sub>3</sub> fue mayor en buffers (excepto en campo natural), posiblemente por su mayor solubilidad y asociación con el Corg

La **carga** de NO<sub>3</sub> fue variable, no mostró diferencias a nivel superficial, fue menor en campo natural y aumentó en arbustal y bosque





## 4. Próximos pasos



# Priorización de oportunidades de restauración ecológica en la Cuenca del Río Santa Lucía - 2019

**Coordinación:** Grupo de Apoyo a ROAM (Comisión de CSL)

- **Inicio:** junio 2019
- **1º Taller ROAM** (set)
- **2º Taller ROAM** (dic)
- **Cierre:** diciembre 2019

Aplicación de la metodología participativa ROAM



*Integración de conocimiento local y científico / técnico*

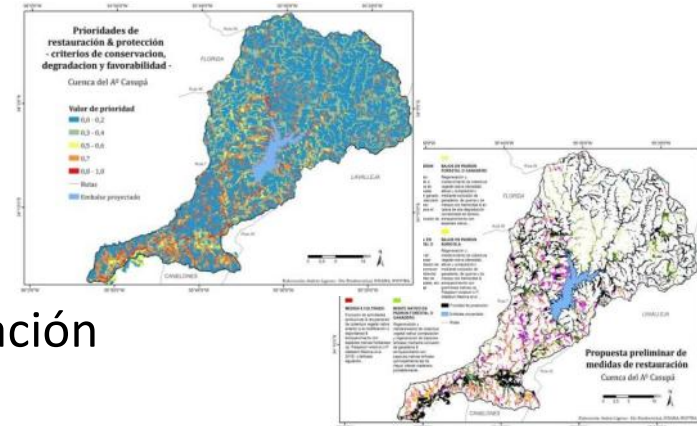




## A) Proceso ROAM para la Cuenca del Santa Lucía

### Productos o resultados buscados (para 2019):

- 1) **Mapa(s) priorizando la CSL para protección y restauración**
- 2) **Propuestas de restauración y protección** para toda la cuenca, atendiendo oportunidades de aporte al desarrollo local (ej. viveros, elaboración de alimentos con especies nativas, educación ambiental, etc.)
- 3) **Acuerdos institucionales para la implementación** de estos insumos
  - uso para implementación de actividades de restauración y protección del MVOTMA/MGAP/otros
  - uso en IOT y EIA
  - Esfuerzos de restauración y protección desde intendencias departamentales





# Desafíos a futuro

- Consolidar el manejo de paso severino, incluyendo manejo de vegetación y control de invasiones de exóticas y riesgos (ej. vandalismo, incendios)
- Investigación y generación de conocimiento
- Usar aprendizajes e instrumentos de planificación para extender la gestión de las áreas buffers excluidas de laboreo en la Cuenca del Santa Lucía
- Fortalecer acciones de participación, voluntariado y iniciativas conjuntas con soc. civil (ej. Plantatón)
- Articular el trabajo interministerial a nivel de gobierno central, intendencias y alcaldías.
- Fortalecer capacidad de campo (ej. convenio con Instituto Nacional de Liberados)
- Continuar consolidando el Programa Nacional de Restauración Ecológica



## Contactos de responsables en DINAMA y fuentes de la presentación:

- Programa de voluntarios: Natalia Jara [natalia.jara@mvotma.gub.uy](mailto:natalia.jara@mvotma.gub.uy)
- Actividades en Paso Severino: Eduardo Andrés [ea.andres@gmail.com](mailto:ea.andres@gmail.com) y Elisa Dalgalarrrondo [elisa.dalgalarrrondo@mvotma.gub.uy](mailto:elisa.dalgalarrrondo@mvotma.gub.uy)
- ROAM: Andrés Ligrone: [andresligrone@gmail.com](mailto:andresligrone@gmail.com)
- Referente local para actividades de restauración (Cardal): Gerald Atrio [gerald.atrion@gmail.com](mailto:gerald.atrion@gmail.com)

**¡Muchas gracias!**

Rafael Bernardi  
bernardirafael@gmail.com

