



CURE

Centro Universitario Regional del Este

# LAGUNAS COSTERAS DEL URUGUAY:

## ¿FUENTES O SUMIDEROS DE GASES INVERNADERO?

Amaral, V.\*<sup>1,2</sup>, Ortega, T.<sup>2</sup>, Sánchez J.<sup>2</sup>, Forja, J.<sup>2</sup>, Lescano C.<sup>1</sup>, Rodríguez-Gallego, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento Interdisciplinario de Sistemas Costero Marinos, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Rocha, Uruguay.

<sup>2</sup>Departamento de Química-Física, INMAR, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, Puerto Real, Cádiz, España.

[vamaral@cure.edu.uy](mailto:vamaral@cure.edu.uy), @Valen\_Amaral



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

### INTRODUCCION

Las zonas costeras reciben grandes cantidades de materia orgánica que potencian la producción de gases de efecto invernadero (GEI), como el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)<sup>1</sup>.

Los sistemas costeros suponen entre el 35% y 60% de las emisiones oceánicas totales de N<sub>2</sub>O y 75% de las del CH<sub>4</sub>. Estos datos están basados principalmente en sistemas del hemisferio Norte, siendo más escasos en el hemisferio Sur<sup>2,3</sup>.

En este trabajo se presentarán resultados preliminares sobre la dinámica del CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O en sistemas costeros del Uruguay.

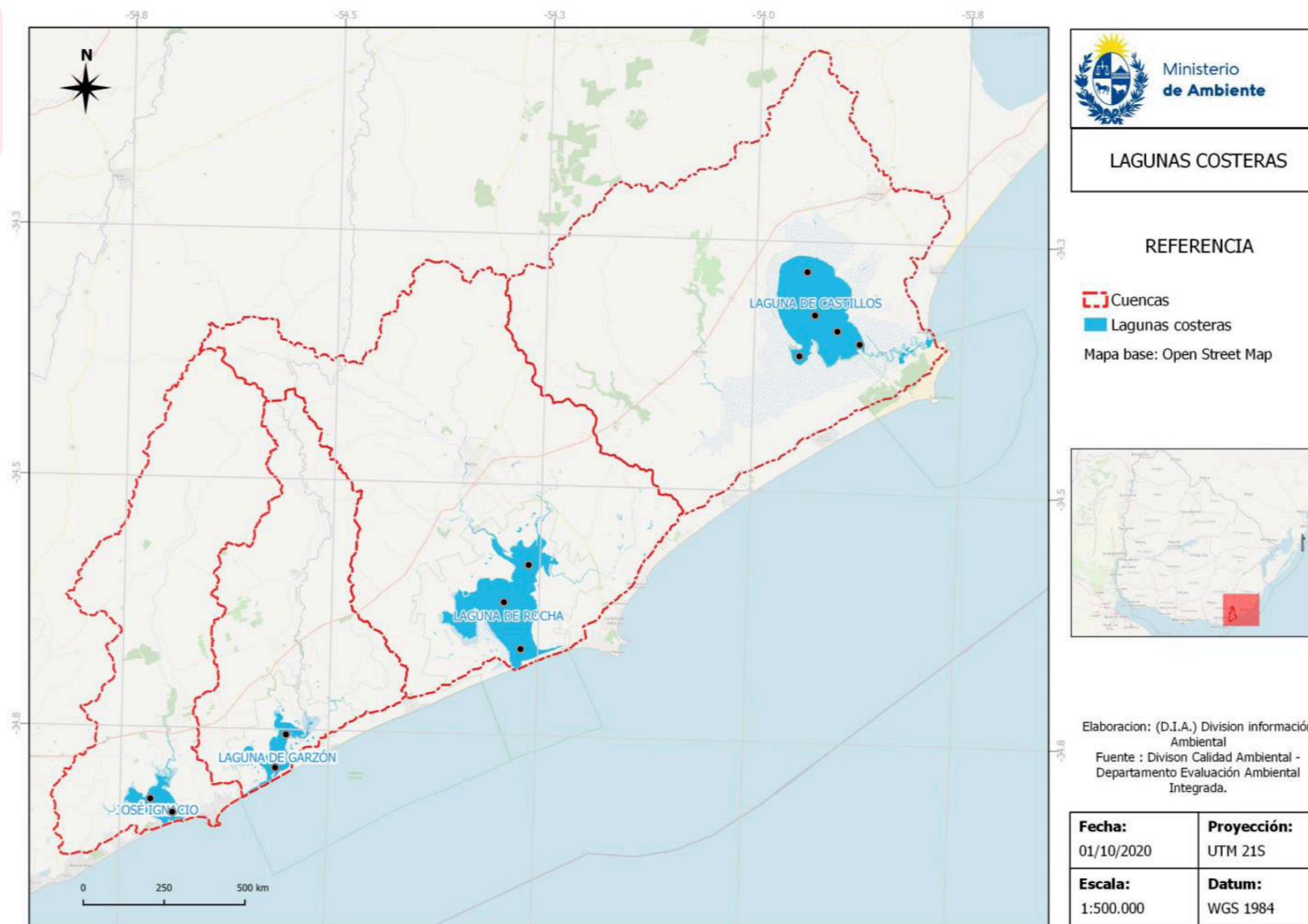


Fig. 1. Puntos de muestreo en las lagunas costeras durante el periodo de estudio.

### OBJETIVOS

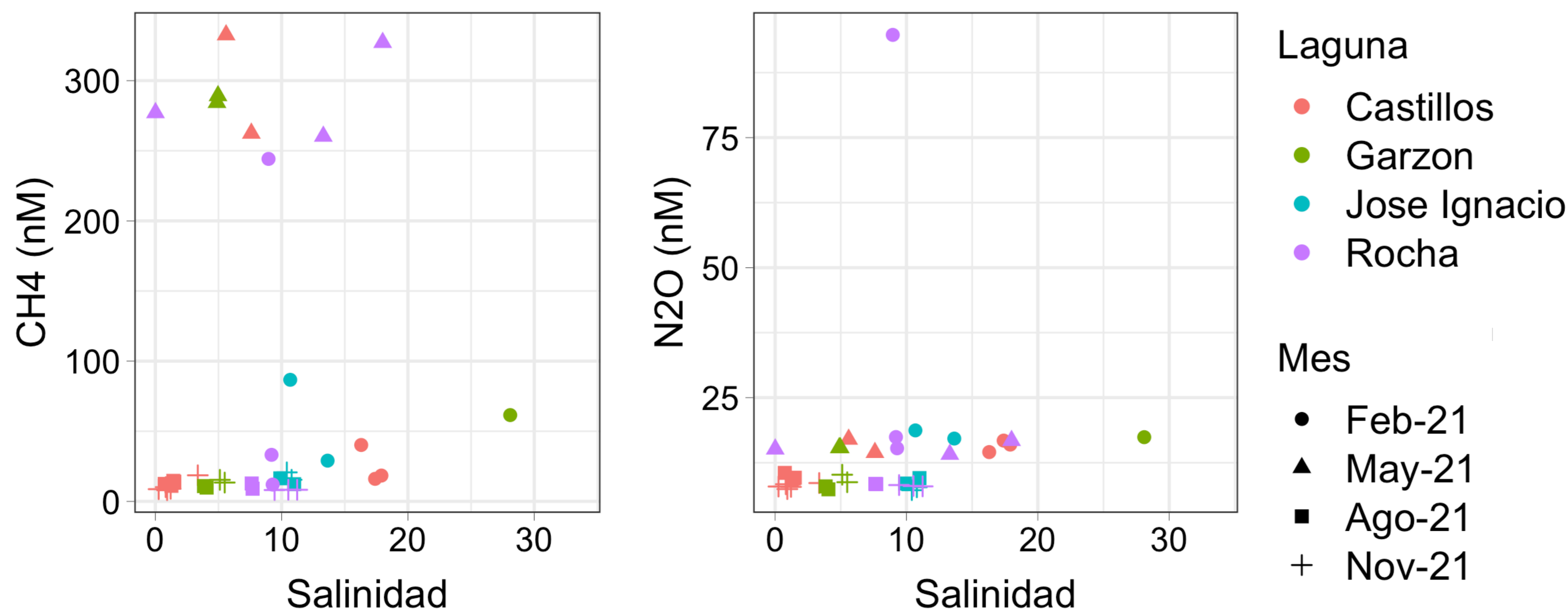
- Estudiar la distribución espacial y estacional de los GEI CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O en lagunas costeras del Uruguay pertenecientes al sistema nacional de áreas protegidas.
- Estimar los flujos difusivos agua – atmósfera de los GEI y determinar el comportamiento de dichas lagunas como fuente o sumidero de estos gases.

### METODOLOGIA

Se colectaron muestras de agua en la Laguna de Rocha, Laguna Castillos, Laguna Garzón y Laguna José Ignacio\* en los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre del 2021 (Fig. 1). Los GEI se analizaron mediante cromatografía de gases (Bruker GC- 450) en el Departamento de Química Física de la Universidad de Cádiz, España. Los flujos difusivos agua- atmósfera se estimaron según Jiang et al. (2014).



### RESULTADOS Y DISCUSION



- No se observaron diferencias significativas en la concentración de GEI entre las lagunas ( $p > 0.05$ ).
- La concentración de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O se encontró dentro del rango de los registrados en otros sistemas costeros y menores que sistemas estuarinos fuertemente antropizados.
- No se observó una relación entre la concentración de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O con la Salinidad ( $p > 0.01$ ), lo que estaría indicando que los procesos de producción, oxidación, entradas laterales y desde el sedimento varían de forma sustancial a lo largo de las lagunas.

Tabla 1. Flujos difusivos de CH<sub>4</sub> agua-atmósfera ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{d}^{-1}$ )

Sistema	Feb-21	May-21	Ago-21	Nov-21
Laguna de Rocha	1282.4 ± 1769.2	1157.2 ± 176.9	58.1 ± 16.4	26.6 ± 0.6
Laguna de Castillos	243.5 ± 142.1	1107.4 ± 180.7	73.2 ± 12.4	52.6 ± 29.2
Laguna José Ignacio	592.9 ± 437.9	-	48.3 ± 11.2	157.1 ± 36.4
Laguna Garzón	621.3*	1416.5 ± 10.1	28.3 ± 3.0	114.7 ± 13.7

Tabla 2. Flujos difusivos de N<sub>2</sub>O agua-atmósfera ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{d}^{-1}$ )

Sistema	Feb-21	May-21	Ago-21	Nov-21
Laguna de Rocha	468.9 ± 628.7	15.5 ± 9.6	-15.2 ± 3.1	-7.7 ± 1.9
Laguna de Castillos	82.5 ± 13.8	16.7 ± 5.9	-12.2 ± 4.0	-11.6 ± 3.1
Laguna José Ignacio	102.3 ± 11.4	-	-5.6 ± 4.5	-12.1 ± 5.3
Laguna Garzón	100.8*	22.6 ± 0.4	-16.8 ± 1.5	1.1 ± 10.1

- Los flujos difusivos de CH<sub>4</sub> desde la columna de agua hacia la atmósfera fueron en todos los muestreos positivos (Tabla 1).
- Los flujos difusivos de N<sub>2</sub>O mostraron un comportamiento estacional, con flujos positivos en febrero y mayo y negativos en los muestreos de agosto y noviembre (Tabla 2).

### CONCLUSIONES

- Durante el periodo de muestreo las lagunas actuaron como fuente de CH<sub>4</sub> a la atmósfera.
- En los muestreos de verano y otoño las lagunas actuaron como fuente de N<sub>2</sub>O a la atmósfera mientras que en los de invierno y primavera actuaron como sumideros.

#### Referencias y Agradecimientos

1-Bauer, J.E., Bianchi, T.S., 2011. Treatise on Estuarine and Coastal Science. Elsevier Inc. 2- Tian, H., Xu, R., Canadell, J.G., Thompson, R.L., Winiwarter, W., Suntharalingam, et al., 2020. Nature. 3- Saunois, Marielle, et al. Earth system science data 12.3 (2020): 1561-1623.

Proyecto FCE\_3\_2022\_1\_172208, "Distribución de la materia orgánica disuelta y su importancia en las emisiones de los gases invernadero, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, en lagunas costeras del Uruguay".

Agradecemos a los integrantes del Programa de Monitoreo de las Lagunas Costeras (DINACEA (MA) – DINARA (MGAP) – IDR – OSE – CURE).

