

**MONITOREO ESTACIONAL DEL ESTADO
DEL AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS Y CALIDAD DE HÁBITAT
EN HUMEDALES DE LA CUENCA MATANZA RIACHUELO**



*Bosque Inundable (CE1)
Humedales Ciudad Evita
(La Matanza)*

Campaña Primavera 2023

**Coordinación de Calidad Ambiental
Dirección Técnica - Dirección General Ambiental**

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO	5
MONITOREOS DE HUMEDALES	6
Eutrofización e Índice de Carlson	6
USHI (Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos):	8
Resultados análisis de las muestras de agua superficial y sedimentos	11
Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección	11
Fuente De Datos – Precipitaciones	11
CAMPAÑA PRIMAVERA 2023	11
LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA	11
LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA	16
LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA	22
HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA	26
ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	31
Condiciones Meteorológicas Durante La Campaña – Precipitaciones	31
Laguna de Rocha	31
Lagunas Saladitas	36
Laguna Santa Catalina	39
Humedales de Ciudad Evita	40
Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI	44
ANEXO I - Metodologías, Límites de Cuantificación (LC) y Límites de Detección (LD).....	47
ANEXO II - Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua superficial, Sedimentos y TSI.	49

INTRODUCCIÓN

La cuenca hídrica Matanza Riachuelo abarca alrededor de 200.000 hectáreas y está situada al noreste de la provincia de Buenos Aires. Limita al norte con la cuenca del río Reconquista y al sur con la cuenca del río Salado. En la Provincia de Buenos Aires, abarca (en todo o en parte) catorce de sus municipios: Lanús, Avellaneda, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, La Matanza, Ezeiza, Cañuelas, Almirante Brown, Morón, Merlo, Marcos Paz, Presidente Perón, San Vicente y General Las Heras. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Cuenca abarca totalmente la Comuna 8 y parcialmente las Comunas 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10. Es una cuenca muy compleja desde el punto de vista ambiental, social y demográfico ya que en ella viven alrededor de 6.000.000 de personas, un 15% de la población del país, lo que la convierte en la cuenca hídrica más poblada de Argentina.

A pesar de su densidad poblacional, concentrada fundamentalmente en la cuenca media y baja, todavía se pueden encontrar áreas naturales relativamente conservadas con elementos nativos de la flora y la fauna, típicos de la ecorregión Pampas cuyo dominio se extiende por casi todo el territorio de la provincia de Buenos Aires.

Algunas de esas áreas son humedales. Según la definición operativa consensuada en el marco del Inventario Nacional de Humedales, “un humedal es un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo”.

Esta condición los convierte en lugares propicios para el desarrollo de diferentes comunidades biológicas, ya que el agua se halla disponible para el desarrollo de los procesos que hacen posible la existencia de diversos grupos de organismos como plantas, hongos y animales.

Los humedales brindan una gran variedad de bienes y servicios ecosistémicos como el almacenamiento de agua superficial, que provee de agua potable y evita inundaciones; la retención y remoción de nutrientes que mejoran la calidad del agua y

favorecen el crecimiento de las plantas y la provisión de hábitats, que permite la existencia y desarrollo de una gran biodiversidad.

Dada su importancia, el conocimiento de los humedales de la cuenca Matanza-Riachuelo es fundamental y por ello el objetivo de los monitoreos estacionales es generar información hídrica que permita conocer la evolución de los parámetros fisicoquímicos y biológicos y su dinámica estacional, así como también la calidad de hábitat de sus cauces, márgenes y riberas. Esta información permitirá generar mejores medidas de gestión y control para su manejo y conservación.

Los cuatro humedales prioritarios considerados en este informe incluyen las Reservas Municipales Laguna Saladita (Norte y Sur) de Avellaneda, la Reserva Provincial Santa Catalina de Lomas de Zamora (ambos humedales de la cuenca baja Matanza Riachuelo), la Reserva Provincial Laguna de Rocha de Esteban Echeverría y la Reserva Municipal Humedales de Ciudad Evita de La Matanza (ambos humedales de la cuenca media Matanza Riachuelo) (Ver mapa 1).

A pesar de que en términos geográficos los humedales de la Saladita (Norte y Sur) no pertenecen a la Cuenca Matanza Riachuelo (ver mapa 1) se los incluye dentro de los humedales prioritarios porque así lo prevé el PISA (Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo). Por otra parte, cabe recordar que fueron los vecinos de Villa Inflamable (donde se sitúa La Saladita) los que iniciaron la Causa Mendoza, que derivó en la sentencia de la CSJN que ordena sanear la Cuenca Matanza Riachuelo. La Saladita es una zona que por razones históricas, ambientales, sociales y judiciales está incluida dentro del PISA que, dentro del proyecto Polo Petroquímico Dock Sud y Villa Inflamable, prevé la conservación de la laguna Saladita Norte y la recomposición y conservación de la laguna Saladita Sur.



Mapa 1 - Localización geográfica de los sitios de monitoreo en humedales prioritarios de la Cuenca Matanza-Riachuelo.

LOS HUMEDALES PRIORITARIOS DE LA CUENCA MATANZA-RIACHUELO

Los humedales prioritarios de la cuenca Matanza Riachuelo son áreas verdes relativamente extensas que permanecen como tales en medio de zonas urbanizadas de gran densidad poblacional. Estas áreas han sobrevivido al avance del desarrollo inmobiliario y de otros usos del territorio por diversas razones entre las que se cuentan ser zonas bajas e inundables y, más recientemente, por haber obtenido categorías de protección legal ambiental como las de reserva municipal o provincial.

La localización geográfica en cuenca media y baja de estos humedales potencia su valor, dada su importancia como proveedores de bienes y servicios ecosistémicos. Estos sistemas adquieren mayor relevancia en zonas donde, por su imponente urbanización, constituyen los últimos exponentes de los ecosistemas originales que, en su gran mayoría, fueron reemplazados, modificados y/o degradados por el hombre.

En la medida que estos ecosistemas se conserven a lo largo del tiempo, los habitantes de las zonas aledañas contarán con áreas que los vinculen con el ambiente y sus riquezas naturales, además de preservar una parte importante del patrimonio natural y cultural de la cuenca Matanza-Riachuelo.

Por sus características socioambientales, los cuatro humedales relevados en este informe constituyen no sólo un reservorio de agua y biodiversidad sino sitios inmejorables, en el contexto de la cuenca Matanza-Riachuelo, para la educación ambiental, pilar fundamental para una sociedad que aspire al cuidado del ambiente y a la valoración de la biodiversidad como evidencia de ecosistemas saludables y sostenibles en el tiempo, tanto para las generaciones actuales como para las venideras.

MONITOREOS DE HUMEDALES

Los monitoreos de calidad de agua superficial y sedimentos de los humedales se llevan a cabo de manera estacional (verano-otoño-invierno-primavera) así como también la evaluación de los ambientes muestreados para el cálculo del USHI (Urban Stream Habitat Index - Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos), una herramienta novedosa que se utiliza en las campañas de humedales a fin de establecer un valor de calidad de hábitat para los distintos sistemas muestreados y conocer el estado ecológico de cauces, márgenes y riberas. Esta información permitirá tomar mejores decisiones de gestión y conservación de estos importantes ecosistemas.

El monitoreo incluye la realización de muestreos trimestrales de agua y sedimentos a fin de evaluar la dinámica estacional de estos humedales. Cada humedal tiene aproximadamente 6 puntos de muestreo, donde se obtienen muestras de agua de las que se analizan 34 parámetros (incluyendo metales pesados) y 7 parámetros en cada muestra de sedimento.

Eutrofización e Índice de Carlson

La eutrofización consiste en forzar un sistema acuático desde el exterior, con la incorporación de más nutrientes, y también de materia orgánica, que alteran

temporalmente las condiciones de equilibrio, induciendo desviaciones en las características del sistema, en su composición biótica y en su sucesión (Margalef *et al.*, 1976). Para establecer bases y criterios para diagnosticar y cuantificar este fenómeno, así como para evaluar la vulnerabilidad de los ecosistemas, se propusieron diversos Índices. Algunos de estos se basaron en la composición del fitoplancton, pero su aplicación es dificultosa ya que responden a condiciones locales. Por ello se emplea en este informe uno de los índices más utilizados: el Índice de Estado Trófico de Carlson (1977) o TSI (Trophic State Index) que relaciona la concentración de fósforo total y la de clorofila. Este índice puede variar entre 0 (oligotrófico) a 100 (hipereutrófico). Se obtiene a partir de una transformación de la transparencia del disco de Secchi (DS) o a partir de otros parámetros, tales como la concentración de clorofila y fósforo total en el agua superficial, cuya relación con la transparencia se ha calculado previamente. La fórmula empleada resulta de una modificación realizada por Aizaki¹ la propuesta por Carlson² para el cálculo del Índice trófico a partir de la concentración de fósforo y clorofila.

Cálculo del Índice Trófico TSI

$$\text{TSI (Fósforo total)} = 10 \times (2,46 + (6,68 + 1,15 \ln \text{PT}) / \ln 2,5)$$

Donde PT es la concentración de Fósforo total en mg/l.

$$\text{TSI (Clorofila)} = 10 \times (2,46 + (\ln \text{Cl}) / \ln 2,5)$$

Donde Cl es la concentración de clorofila en mg/m³

Valor del Índice TSI	Condición
>90	Hipereutrófico
60-90	Eutrófico
30-60	Mesotrófico
<30	Oligotrófico

¹ Aizaki, M. O. Otsuki, M. Fukushima, M. Hosomi and Muraoka. (1981). Application of Carlson's trophic state index to Japanese lakes and relationships between the index and other parameters. Verh. Internat. Verein Limnol. 21:675-681.

² Carlson, Robert E. (1977). A trophic state index for lakes. Limnology and Oceanography Volume 22 Issue 2 pags. 361-369.

USHI (Índice de Calidad de Hábitat de Arroyos Urbanos):

El USHI es una herramienta desarrollada y validada por investigadores del Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA-CONICET) para evaluar la calidad de hábitat de arroyos urbanos.

En la campaña de calidad de agua superficial y sedimentos y calidad de hábitat de humedales de primavera de 2023 se llevó a cabo el cálculo del USHI para los sitios muestreados, continuando con el uso de esta herramienta que se utilizó por primera vez en los muestreos de humedales de otoño de 2021.

El USHI es una herramienta creada, desarrollada y validada³ por investigadores del ILPLA-CONICET aplicable a arroyos de llanura urbanos. A partir de una evaluación cuali-cuantitativa de cauce, márgenes, riberas y geomorfología de los sitios muestreados se obtiene un índice cuyos valores van de 0 (peor calidad de hábitat) a 10 (mejor calidad de hábitat).

Es la undécima vez que este índice se aplica en humedales (la primera, segunda y tercera fueron en las campañas de otoño, invierno y primavera 2021, la cuarta, quinta, sexta y séptima fue en verano, otoño, invierno y primavera 2022, la octava, novena y décima en verano, otoño e invierno de 2023). Como su nombre lo indica, el USHI solo se puede aplicar en sistemas lóticos (arroyos y ríos) y no en lénticos (lagos y lagunas) por lo que el cálculo del mismo se lleva a cabo solo en cauces de los cuatro humedales prioritarios de la cuenca Matanza-Riachuelo.

En los sitios monitoreados el trabajo de campo para calcular el USHI contempla la escala de tramo, realizando una evaluación de carácter cuali-cuantitativa de los parámetros involucrados. Se analiza un tramo de 100 m en cada sitio de muestreo considerando, en general, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo de la estación de

³ Cochero, J., Cortalezzi, A., Tarda, A. S., & Gómez, N. (2016). *An index to evaluate the fluvial habitat degradation in lowland urban streams*. *Ecological Indicators* 71, 134-144.

monitoreo fija, teniendo en cuenta en el análisis una zona ribereña de 30 m sobre cada margen, perpendicular al curso de agua (ver Figura 1).

La toma de datos en campo requiere la evaluación de 100 m de cauce, márgenes y riberas subdivididos en tramos de 10 m (ver Figura 1). Los datos son registrados en una planilla de campo para cada sitio, siguiendo el esquema y las variables presentados en la Figura 2. Estos datos son analizados en el trabajo de gabinete y arrojan un valor de índice para cada uno de los sitios muestreados. Conocer el estado ecológico de estos sistemas permite un análisis pormenorizado y una optimización de los recursos destinados a su manejo y gestión.

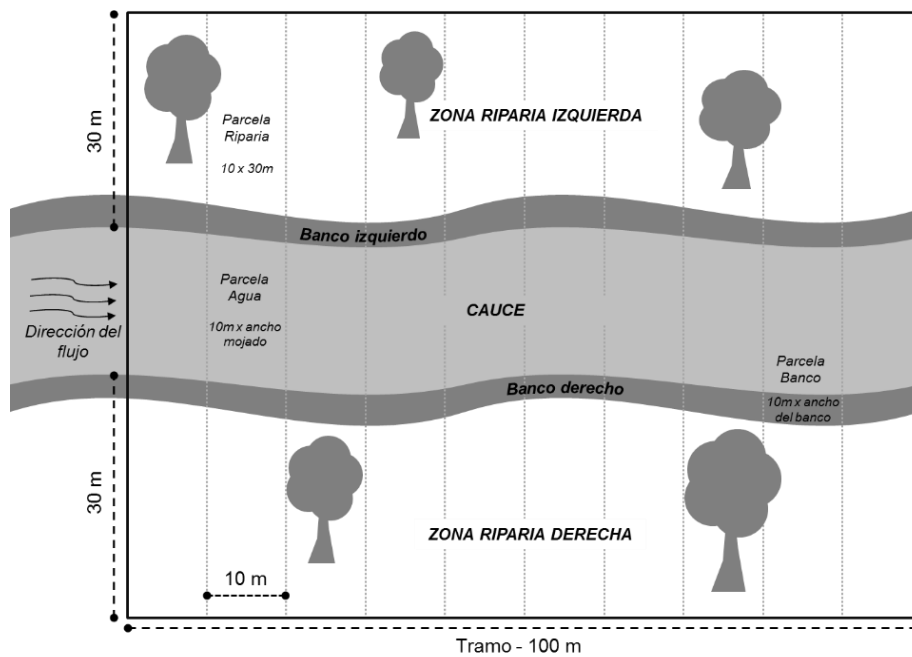


Figura 1. Esquema de tramo considerado para el cálculo del USHI. Fuente: Cochero *et al.*, 2016.

INDICE DE HABITAT USHI- PLANILLA DE CAMPO

Estación:
Fecha- hora:

Sitio de monitoreo (marcar en que parcela se toma la muestra)	Parcela-Margen	Cauce del arroyo/cuerpo de agua								Márgenes				Ribera (+/- 30 metros)							
		Cobertura de vegetación		Macrófitas flotantes		Macrófitas arraigadas sumergidas o semisumergidas		Macrófitas emergentes		Vegetación		Elementos artificiales en márgenes (Cercos, escombros)		Angulo de inclinación de margen		Arbustos o árboles exóticos, no autóctonos		Basura o escombros mayores a 3 cm		Estructuras o edificios permanentes (calles, casas)	
		<50%	>50%	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	<45°	> 45°	A	P	A	P	A	P
	10m Der																				
	10m Iza																				
	20m Der																				
	20m Iza																				
	30m Der																				
	30m Iza																				
	40m Der																				
	40m Iza																				
	50m Der																				
	50m Iza																				
	60m Der																				
	60m Iza																				
	70m Der																				
	70m Iza																				
	80m Der																				
	80m Iza																				
	90m Der																				
	90m Iza																				
	100m Der																				
	100m Iza																				

Geomorfología	Cauce del arroyo está canalizado (cauces de hormigón y terrapiés hormigón)	Personal Responsable de Toma de Muestras:	
	Cauce del arroyo ha sido alterado, pero no completamente aislado.(por dragado, reducciones de sinuosidad, etc.)		Colaboradores:
	Cauce del arroyo mantiene su sinuosidad natural y conectividad		Observaciones:

Figura 2. USHI-Planilla de campo.

Categorías del índice de calidad de hábitat USHI

El valor del índice varía entre 0 (peor calidad de hábitat) y 10 (mejor calidad de hábitat). Dentro de ese rango se establecen cinco categorías (ver Tabla 8) que indican los diferentes grados de calidad del hábitat, utilizando diferentes colores para una rápida identificación visual.

Las categorías que obtiene cada sitio evaluado no son estáticas y pueden variar con el paso del tiempo. Esto se debe a que cualquiera de los elementos del paisaje fluvial (cauce, márgenes, riberas, geomorfología) puede sufrir cambios que se traducen en alteraciones de las condiciones ecológicas de los sitios muestreados.

Valor del Índice	Calidad del Hábitat
≤2	Muy Mala
>2-4	Mala
>4-6	Moderada
>6-8	Buena
>8-10	Muy Buena

Tabla 1. Categorización del índice de calidad de hábitat de arroyos urbanos (USHI).

Resultados análisis de las muestras de agua superficial y sedimentos

Los resultados del análisis de los parámetros de agua superficial y sedimentos se pueden consultar en el Anexo II ([Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua superficial, Sedimentos y TSI](#)) así como también se encuentra disponible en la BDH (Base de Datos Hidrológicos) en el siguiente enlace: <https://www.acumar.gob.ar/monitoreo-ambiental/bdh/>.

Metodologías, Límites de Cuantificación y Límites de Detección

Las metodologías empleadas en el cálculo de cada parámetro y los límites de cuantificación y detección se pueden consultar en el Anexo I ([Metodologías, Límites de Cuantificación \(LC\) y Límites de Detección \(LD\)](#)), así como se encuentra disponible en la BDH (Base de Datos Hidrológicos) en el siguiente enlace: <https://www.acumar.gob.ar/monitoreo-ambiental/bdh/>.

Fuente De Datos – Precipitaciones

Los datos de precipitaciones utilizados provienen del Servicio Meteorológico Nacional, estación Ezeiza Aero. Para las campañas se toman el mes previo completo al inicio de la campaña y se toma en consideración la cantidad de agua precipitada y la cercanía de la precipitación a los días del muestreo para analizar si hubo influencia sobre los parámetros monitoreados. Para esta campaña se tomó en cuenta desde el 25 de agosto de 2023 hasta el 28 de septiembre de 2023, analizando los datos cuantificables de esta estación Ezeiza Aero para los meses de agosto y septiembre.

CAMPAÑA PRIMAVERA 2023

LAGUNA DE ROCHA, ESTEBAN ECHEVERRÍA

La Laguna de Rocha es un humedal con una superficie aproximada de 1000 hectáreas, de las cuales entre 300 y 700 hectáreas son ocupadas estacionalmente por la laguna propiamente dicha, dependiendo de la época del año y de las precipitaciones y los aportes de los arroyos tributarios. Está ubicada en un área densamente poblada (ver Figura 1) en el Partido de Esteban Echeverría, situado en la cuenca media del Matanza-Riachuelo.

Debido a su ubicación periurbana, la Laguna de Rocha está delimitada por calles: al este, las calles Ingeniero Eduardo Huergo, Sierra de Fiambalá y Nuestras Malvinas; al sur calles Los Andes, Herminio Constanzo y Avenida Tomás Fair; al oeste la Avenida Jorge Newbery, calles La Horqueta y Ricardo B. Newton; al norte Autopista Richieri y Río Matanza.

El conjunto Rocha-Santa Catalina se extiende sobre unas 1.800 hectáreas dentro de la subcuenca de los arroyos El Rey, Santa Catalina, Ortega y Rossi, que abarca unas 26.500 hectáreas, e incluye terrenos con declive moderado a pronunciado, situados entre las cotas 25 y 3,5 m.s.n.m. Son reservorios y filtros purificadores naturales de las aguas que reciben de los cauces y terrenos circundantes, así como también puntos de recarga de los acuíferos subterráneos.

La Laguna de Rocha es un ecosistema con una gran biodiversidad. Entre los vertebrados podemos nombrar numerosas especies de aves⁴ (acuáticas, de pastizal, de bosque y migratorias), anfibios, reptiles, peces y mamíferos. A su vez, cuenta con una gran diversidad de plantas, entre las que podemos nombrar al tala, ceibo, sagitaria y cola de zorro. Los ambientes de la laguna son sitio de refugio, nidificación y cría de gran variedad de animales y permiten a su vez el desarrollo de comunidades de invertebrados (moluscos, arácnidos, insectos) que cumplen diferentes e importantes roles ecológicos dentro de las comunidades que integran.

Siguiendo las recomendaciones de especialistas del ILPLA se establecieron para la Laguna de Rocha 6 estaciones manuales de monitoreo (EMM): E1, E2 y E3 permiten monitorear las aguas de ingreso a la laguna de los arroyos El Triángulo, Ortega y Rossi-Sofía. La EMM E4 permite monitorear un efluente del sistema, E5 permite evaluar el efluente del sistema que ingresa al curso principal del Río Matanza-Riachuelo. La EMM E6 se incorporó en la campaña de otoño de 2019 (ver mapa 2) y representa al cuerpo de agua de la Laguna de Rocha.

⁴ Graglia H. O.; Farina M. E. Lista de aves de la Reserva Natural Laguna de Rocha (Esteban Echeverría, Provincia de Buenos Aires) - RCYTAAA – ISSN 2796-9142 – VOLUMEN 9 – NÚMERO 2.

El monitoreo correspondiente a la campaña de primavera se realizó el día 25 de septiembre de 2023.



Mapa 2- Ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo manual.

Tabla 2. EMM, coordenadas geográficas y Clasificación de Humedal de Laguna de Rocha.

EMM	Nombre	Longitud	Latitud	Sub-Unidad de Paisaje	Unidad de Paisaje	Unidad de Humedal
E1	La Horqueta	58°30'18.11"O	34°48'17.33"S	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores	Paleoestuario	Canal activo
E2	Salida Planta Aeropuerto	58°30'36.20"O	34°48'3.15"S	Complejo de barrancas y zonas urbanas		
E3	Ao. El Triángulo	58°29'53.71"O	34°48'4.78"S	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores		
E4	Efluente 1	58°31'24.76"O	34°46'26.35"S	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores		
E5	Efluente 2	58°31'16.77"O	34°44'51.48"S	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores		

E6	Cuerpo de Laguna	58°30'33.05"O	34°47'51.88"S	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores	Paleoestuario	laguna/bañado
----	------------------	---------------	---------------	-----------------------------------------------	---------------	---------------

ESTACIONES DE MONITOREO MANUAL (FOTOGRAFÍAS DE SEPTIEMBRE 2023)



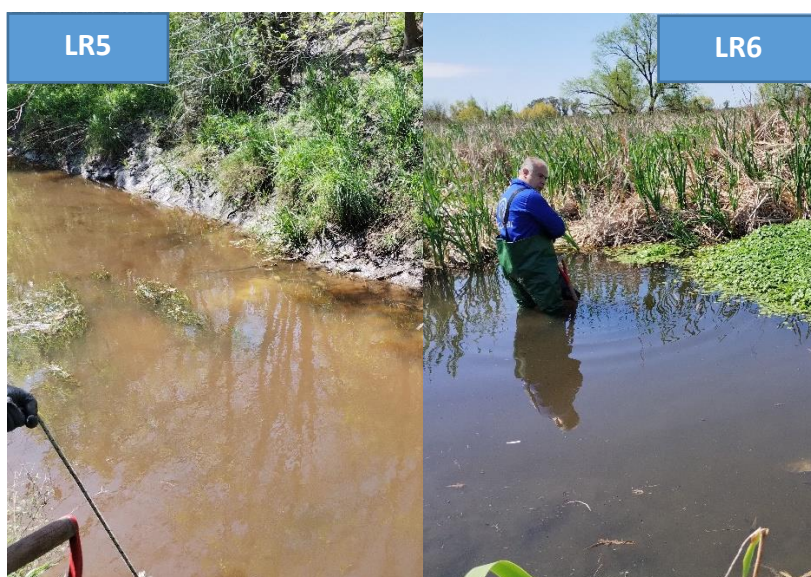


Tabla N°3: Cálculo de TSI – Comparativo campañas Primavera 2022-2023

Nombre Completo	LR3 – Ao. El Triángulo (Blanco de campo)	LR3 - Arroyo El Triángulo		LR1- La Horqueta		LR2-Salida planta aeropuerto		LR4-Efluente 4		LR5-Efluente 5		LR6 - Cuerpo de laguna	
		25/09/2023 023 9:40	25/10/2022 9:15	25/09/2023 10:25	25/10/2022 9:40	25/09/2023 11:00	25/10/2022 10:00	25/09/2023 12:00	25/10/2022 11:05	25/09/2023 12:30	25/10/2022 11:30	25/09/2023 13:50	25/10/2022 10:30
ID Laboratorio	2779	2780	2477	2781	2478	2782	2479	2783	2481	2784	2482	2785	2480
Fósforo Total (PT)	m g/L <0,2	1,0	0,8	3,2	3,3	2,7	1,8	1,4	0,5	4,7	0,4	2,8	1,6
Clorofila (a)	µg/L <2,0	49,4	31,5	10,4	38,4	5,9	ND	13,8	155,1	7,7	30,1	9,0	46,5
TSI (PT)	<77,3	97,5	94,7	112,1	112,5	110,0	104,9	101,7	88,8	116,9	86,0	110,4	103,4
TSI (Clorofila)	< 32,2	69,4	62,3	52,4	64,4	46,2	< 32,2	55,5	79,6	49,1	61,8	50,8	66,5

Tabla 4. Índice USHI comparativo en campañas 2021-2023 en Laguna de Rocha.

Humedal	Cuenca	EM	2021			2022				2023			
			Otoño	invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)	MEDIA	LR1	3,9	4	3,9	3,8	4,3	3,7	4,1	3,8	4,6	3,3	3,8
		LR2	3,8	3,7	4,6	4,4	5	4,4	4,7	4,2	3,8	4,3	4,9
		LR3	4,1	3,5	4,9	4,3	4,4	3,9	4,6	4,6	5	3,9	4,5
		LR4	5,4	4,1	4,8	5,9	4,5	4,8	4,5	5,2	4,3	5,1	4,8
		LR5	3,8	3,5	4,4	4,4	4,6	4,5	5	4,7	4,8	4,6	4,6
		LR6	9,5	9	9	9,6	9,8	8,3	9,5	9,8	S/D (Sin acceso)	7,9	9,2

Los resultados de la Tabla 4 se analizan con detalle en el apartado de Análisis de los resultados del Índice de Calidad de Hábitat - USHI, a partir de la página 44 de este informe. Dado que el USHI se diseñó para atenuar el efecto de la estacionalidad, sólo se analizan y comparan en detalle la anteúltima campaña y la campaña actual. Esto permite inferir qué elementos del paisaje fluvial cambiaron y analizar si esos cambios influyen en la categoría asignada a cada sitio en la actualidad.

LAGUNA LA SALADITA, AVELLANEDA

La Reserva Laguna La Saladita, de Avellaneda, cubre una superficie aproximada de 10 hectáreas de las cuales más de la mitad están ocupadas por las lagunas propiamente dichas. Las lagunas tienen forma casi rectangular y por lo tanto su perímetro es extenso lo que favorece el desarrollo de la vegetación de las márgenes. Están divididas por la Autopista Buenos Aires-La Plata, aunque conforman una única unidad de conservación.

Sus límites son las calles Juan Díaz de Solís y Morse, que corren en sentido paralelo y conforman los lados de mayor longitud, y Manuel Ocantos y P. Agrelo, que unen las paralelas en ambos extremos (ver mapa 3). El área tiene categoría de Reserva Municipal, y fue creada por Ordenanza Núm. 9676 el 14 de diciembre de 1994 (Laguna Saladita Sur) y Ordenanza Núm. 13703, el 8 de octubre de 1999 (Laguna Saladita Norte).

Las lagunas tienen un origen artificial, antrópico, ya que fueron creadas a principios

del siglo XX mediante excavaciones realizadas para la construcción del puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Originalmente era una zona de bañados que fue dragada para la creación de dársenas que, al quedar abandonadas, fueron colonizadas por comunidades naturales. Actualmente las lagunas no tienen conexión con el Río de la Plata y sus aguas provienen de la napa freática y las precipitaciones.

Las lagunas son sitios con una diversidad considerable de plantas y animales teniendo en cuenta su enclave urbano, sobre todo aves que son atraídas por el espejo de agua, cuya profundidad varía entre unos pocos centímetros hasta casi siete metros.

En muestreos recientes se ha registrado una gran variedad de libélulas (Odonatos) en la Saladita Norte. Este registro es importante ya que los Odonatos son buenos indicadores de la calidad del ambiente. Sus ciclos de vida incluyen una larva depredadora acuática que, a su vez, es alimento de otros organismos de las comunidades que integran.

Además de su rol ecológico, estas lagunas cumplen un rol social, recreativo, ya que en sus aguas muchos deportistas practican actividades acuáticas y gran cantidad de personas acuden a sus costas con fines de esparcimiento y disfrute de la naturaleza.

Las lagunas constituyen también un importante recurso educativo, ya que su existencia permite realizar actividades de concienciación ambiental para las personas interesadas en la conservación de la naturaleza. Además, por su enclave urbano, se encuentran disponibles para realizar actividades educativas *in situ* que podrían incluir el reconocimiento de la flora y la fauna nativas y de sus relaciones ecológicas, así como también el reconocimiento de especies exóticas (fundamentalmente plantas) alertando sobre sus características y perjuicios para el ambiente.

Las lagunas permiten la observación de la naturaleza de manera directa, además de constituir un laboratorio para observar la presencia y comportamiento de las diferentes especies de plantas y animales que residen/visitan las mismas a lo largo de todas las estaciones del año. Por este motivo se prestan para trabajos de investigación/estudio de todos los segmentos educativos, desde preescolar, primario y

secundario hasta universitario. Son, además, fuente de goce estético y espiritual para la población residente y los visitantes ocasionales.

El muestreo de agua superficial y sedimentos, así como también el relevamiento de datos ambientales se realizó el día 27 de septiembre de 2023.



Mapa 3 - Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Tabla 5. EMM, coordenadas geográficas y Clasificación de Humedal de Lagunas Saladitas.

EMM	Latitud	Longitud	Unidad de Paisaje/Humedal
SS1	34°40'17.12"S	58°20'26.89"O	Origen antrópico (Antiguas cavas) con profundidades mayores a 6 m en algunos sectores por lo que no se las considera formalmente humedales
SS2	34°40'27.72"S	58°20'28.18"O	
SS3	34°40'21.84"S	58°20'23.52"O	
SN1	34°39'53.78"S	58°20'27.25"O	
SN2	34°39'55.13"S	58°20'22.45"O	
SN3	34°39'49.0"S	58°20'24.0"O	

ESTACIONES DE MONITOREO MANUAL (FOTOGRAFÍAS DE SEPTIEMBRE DE 2023)



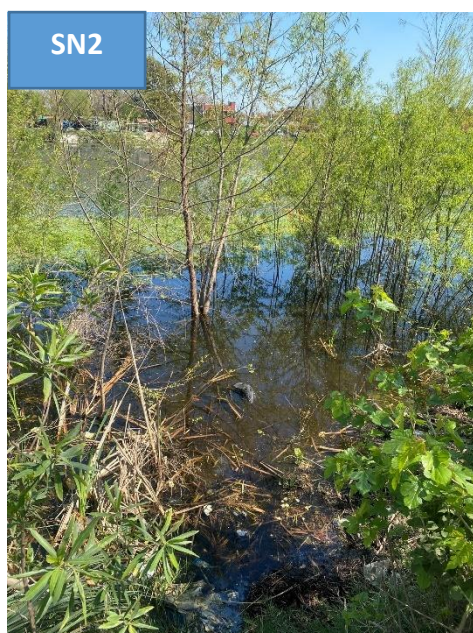


Tabla N°6: Cálculo de TSI. Comparativo Primavera 2022-2023.

Nombre Completo	SS1- Saladita Sur 1 (Blanco de campo)	SS1- Saladita Sur 1		SS2- Saladita Sur 2		SS2- Saladita Sur 2 (Duplicado de campo)	SS3 - Saladita Sur 3		SN1 - Saladita Norte 1		SN2 - Saladita Norte 2		SN3 - Saladita Norte 3	
Fecha y hora	27/09/2023 9:15	27/09/2023 9:30	26/10/2022 10:05	27/09/2023 9:55	26/10/2022 10:25	27/09/2023 9:55	27/09/2023 10:30	26/10/2022 10:47	27/09/2023 11:00	26/10/2022 11:10	27/09/2023 11:35	S D	27/09/2023 12:00	26/10/2022 11:40
ID Laboratorio	2794	2795	2484	2796	2485	2797	2798	2487	2799	2488	2800	S D	2801	2489
Fósforo Total (PT) mg/L	<0,2	0,5	0,4	0,3	0,2	0,5	0,5	0,5	<0,2	0,3	<0,2	S D	<0,2	0,5
Clorofila (a) µg/L	<2,0	817,6	203,9	750,9	242,5	635,3	781,5	183,3	3,5	574,3	3,5	S D	30,7	267,6
TSI (PT)	<77,3	88,8	86	82,4	77,3	88,8	88,8	88,8	<77,3	82,4	<77,3	S D	<77,3	88,8
TSI (Clorofila)	< 32,2	100,0	82,6	99,1	84,5	97,3	99,5	81,5	40,5	93,9	40,5	S D	64,2	85,6

LAGUNA SANTA CATALINA, LOMAS DE ZAMORA

La Laguna Santa Catalina forma parte de la Reserva Natural Provincial Santa Catalina que se localiza en el Partido de Lomas de Zamora, en la cuenca media del Matanza-Riachuelo (ver mapa 4). La reserva fue creada por Ley Provincial N° 14294 de 2011. Posee una superficie de 700 hectáreas que se despliegan sobre terrenos con declive leve a moderado, situados entre las cotas 4 y 25 (msnm), incluida la laguna homónima de 43 hectáreas de superficie.

El área contiene los últimos ecosistemas naturales remanentes de la ribera sur de la Cuenca del río Matanza Riachuelo, los cuales albergan una riquísima biodiversidad, múltiples valores históricos y educativos, e interés arqueológico y ambiental. En esta área natural protegida persisten aún bosquesillos nativos de tala (talares), pastizales, bañados y matorrales autóctonos. Además, los bosques implantados mixtos, junto a las parcelas agropecuarias y una docena de edificios históricos de fines del siglo XIX rodeados de parques, imprimen una estampa rural y entretienen un paisaje cultural digno de preservación. Estos atributos se conjugan de modo único en medio de centros urbanizados con más de 500.000 habitantes.

Se han registrado hasta el momento aproximadamente 1.200 especies de plantas, hongos y algas. Santa Catalina posee una rica biodiversidad de invertebrados entre las que se cuentan más de 65 familias de artrópodos. Entre los vertebrados el área cuenta con una decena de especies de peces y otro tanto de anfibios y reptiles y casi dos decenas de especies de mamíferos. La variedad de aves constituye un renglón aparte; hasta la fecha se han registrado 189 especies, cifra que representa casi el 50 % de la diversidad de aves de la provincia de Buenos Aires.

La Reserva Santa Catalina incluye un sector de bosques implantados con relevancia histórica, que hacia principios de los años 80 del siglo pasado fue designado como “Reserva Micológica Dr. Carlos Spegazzini” a fin de proteger la notable diversidad de hongos y otros organismos emparentados. Además, el predio fue afectado a “Enseñanza, Investigación y Cultura Pública” (1902); y designado “Lugar Histórico Nacional” (1961) y

“Lugar Histórico Provincial” (1992). En el lugar se asientan la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y dependencias de la Universidad Nacional de La Plata.

El muestreo de agua superficial y sedimentos se llevó a cabo el día 28 de septiembre de 2023 pero no se tomaron muestras en los Sitios de Monitoreo SC3, SC4 y SC5 debido a condiciones de sequía.



Mapa 4 - Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Tabla 7. EMM, coordenadas geográficas y Clasificación de Humedal de Santa Catalina.

EMM	Nombre	Latitud	Longitud	Unidad de Paisaje/Humedal
SC1	Descarga en confluente de Ao.	34°46'19.55"S	58°27'49.54"O	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores
SC2	Terraplén	34°46'6.71"S	58°27'24.82"O	
SC3	Espejo menor	34°45'19.20"S	58°27'31.93"O	
SC4	Fondo de la universidad	34°46'20.09"S	58°27'28.20"O	
SC5	Origen del Canal	34°46'18.17"S	58°27'38.93"O	

ESTACIONES DE MONITOREO MANUAL (FOTOGRAFÍAS DE SEPTIEMBRE DE 2023)



En el humedal Laguna Santa Catalina las muestras de agua no se pudieron tomar en las estaciones de muestreo SC3, SC4 y SC5 en la campaña de primavera de 2023 debido a la condición de sequía que presentaban estos sitios, mientras que para el muestreo de los sedimentos no pudo ser muestreada las EMM SC3 y SC4 (ver fotografías).

Tabla N°8: Cálculo de TSI				
Nombre Completo		SC2 - Terraplén (Blanco de campo)	SC2- Terraplén	SC1- Descarga en confluente de arroyo
Fecha y hora		28/09/2023 9:15	28/09/2023 9:25	28/09/2023 10:15
ID Laboratorio		2802	2803	2805
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	0,6	1,0
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	3,8	25,0
TSI (PT)		<77,3	91,1	97,5
TSI (Clorofila)		< 32,2	41,4	62,0

Tabla 9. Índice USHI comparativo en campañas 2021-2023 en Laguna Santa Catalina.

Humedal	Cuenca	EM	2021			2022				2023			
			Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Laguna Santa Catalina (Lomas de Zamora)	BAJA	SC1	S/D (seco)	4,7	4,6	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	4	5
		SC2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		SC3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		SC4	S/D (seco)	5,2	5,3	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)
		SC5	S/D (seco)	S/D (seco)	5,1	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)	S/D (seco)

Los resultados de la Tabla 9 se analizan con detalle en el apartado de Análisis de los resultados del Índice de Calidad de Hábitat - USHI, a partir de la página 44 de este informe. Dado que el USHI se diseñó para atenuar el efecto de la estacionalidad, sólo se analizan y comparan en detalle la anteúltima campaña y la campaña actual. Esto permite inferir qué elementos del paisaje fluvial cambiaron y analizar si esos cambios influyen en la categoría asignada a cada sitio en la actualidad.

HUMEDALES DE CIUDAD EVITA, LA MATANZA

El área conocida como "Bosques de Ciudad Evita" se caracteriza por contar con bosques implantados, pastizales y extensos humedales asociados a la planicie de inundación del Río Matanza, conformando un ambiente de gran importancia ecológica e histórica. Entre los diferentes ambientes de la zona se destacan los bosques inundables dominados por la Acacia de Tres Espinas (*Gleditsia triacanthos*) y el Fresno (*Fraxinus* sp.), talas (*Celtis tala*) en las zonas más altas, cuerpos de agua permanentes con juncos (*Schoenoplectus californicus*) y temporarios con *Eleocharis* sp. e *Hydrocotyle* sp., plantas cuyo ciclo vital se desarrolla en el agua.

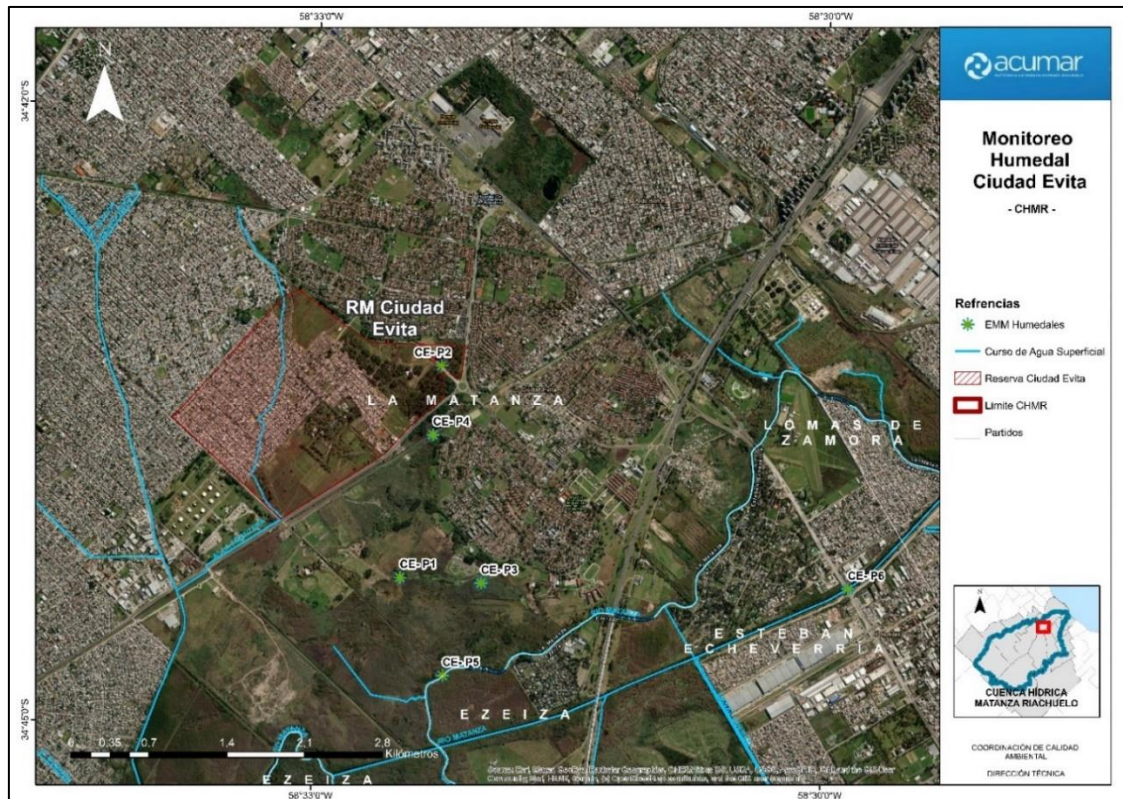
Ciudad Evita fue concebida como ciudad jardín rodeada de más de 500 hectáreas de bosques, cuyas tierras fueron expropiadas en el año 1947. Fue fundada en el año 1948 durante la primera presidencia del Gral. Juan Domingo Perón. Su Circunscripción 1 refleja desde la altura el contorno del perfil de Eva Perón. Fue declarada "Lugar Histórico Nacional" por Decreto presidencial en el año 1997. Los bosques y espacios verdes forman parte de una unidad mayor considerada "el pulmón del oeste" del área metropolitana de Buenos Aires. El sitio tiene también valor histórico pues se han encontrado, en 1982, restos de alfarería Querandí. El 17 de septiembre de 2015 el Concejo Deliberante de La Matanza declaró a una parte del área como la Primera Reserva Municipal de La Matanza.

Los Humedales de Ciudad Evita contienen bosques implantados de especies exóticas como el pino y pastizales en diferente estado de conservación. Son sitio de refugio y nidificación varias especies de aves y contribuyen a regular y amortiguar los ciclos hídricos, haciendo las veces de reservorio y amortiguador de inundaciones debidas a desbordes o a precipitaciones en la zona o aguas arriba de la cuenca.

El muestreo de agua superficial y sedimentos del humedal y relevamiento de datos ambientales se realizó en 6 puntos de monitoreo previamente seleccionados (ver mapa 5). En el mapa de referencia algunos puntos de muestreo están situados por fuera del área de la Reserva Ciudad Evita. Es necesario aclarar que los límites de los humedales de Ciudad Evita incluyen y exceden ampliamente los de la Reserva mencionada. Los puntos

de muestreo que no están dentro del área de Reserva pertenecen al humedal *sensu lato* y los datos recabados en los mismos son fundamentales para contar con la representatividad necesaria de los ambientes muestreados.

El muestreo de invierno de los Humedales de Ciudad Evita se llevó a cabo el día 26 de septiembre de 2023.



Mapa 5 - Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo.

Tabla 10. EMM, coordenadas geográficas y Clasificación de Humedal de Ciudad Evita.

EMM	Nombre	Latitud	Longitud	Unidad de Paisaje/Humedal
CE1	Laguna La Cañada	34°44'17.14"S	58°32'29.67"O	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores
CE2	Arroyo Reserva	34°43'15.32"S	58°32'15.96"O	Divisoria de aguas
CE3	Humedal del Bosque Inundable	34°44'18.46"S	58°32'0.93"O	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores
CE4	Vías del Belgrano Sur	34°43'35.45"S	58°32'18.64"O	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores
CE5	Río Matanza Viejo	34°44'45.48"S	58°32'14.08"O	Complejo de lagunas, bañados y cauces menores
CE6	Río Matanza Rectificado y Ruta 4	34°44'17.80"S	58°29'51.39"O	Canales activos
CE7	Río Matanza Viejo y Ruta 4	34°43'38"S	58°30'25"O	Canales activos

ESTACIONES DE MONITOREO MANUAL (FOTOGRAFÍAS DE SEPTIEMBRE 2023)

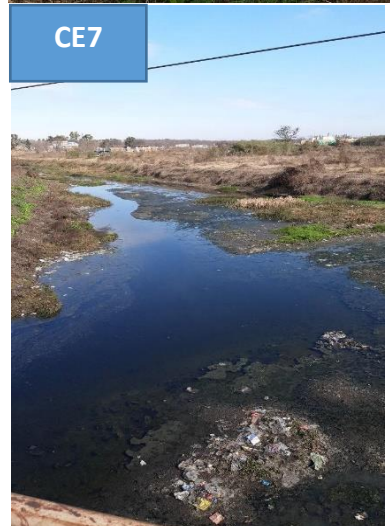


Tabla N°11: Cálculo de TSI. Comparativo campañas Primavera 2022-2023

Nombre Completo	CE2 - Arroyo Reserva (Blanco de campo)	CE2 - Arroyo Reserva		CE5 - Río Matanza Viejo		CE4 - Vías del Belgrano Sur	CE4 - Vías del Belgrano Sur (Duplicado de campo)	CE3 - Humedal Bosque Inundable		CE7- Río Matanza cauce viejo y ruta 4		CE6- Río Matanza rectificad y Ruta 4		
	Fecha y hora	26/09 /2023 9:05	26/09 /2023 9:15	24/10 /2022 9:05	26/09 /2023 10:00	24/10 /2022 9:45	26/09 /2023 10:50	26/09 /2023 10:50	26/09 /2023 12:15	24/10 /2022 11:30	26/09 /2023 13:45	24/10 /2022 12:40	26/09 /2023 14:15	24/10 /2022 13:00
ID Laboratorio	2786	2787	2471	2788	2472	2789	2790	2791	2473	2792	2475	2793	2474	
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	5,1	0,9	1,2	0,3	4,4	4,3	1,7	1,1	<0,2	0,6	1,4	0,8
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	32,0	11,9	21,7	65,9	73,4	52,7	35,6	84,0	117,0	108,3	18,0	100,2
TSI (PT)	<77,3	118,0	96,2	99,8	82,4	116,1	115,8	104,2	98,7	<77,3	91,1	101,7	94,7	
TSI (Clorofila)	< 32,2	64,7	51,6	60,4	70,3	73,7	70,1	65,8	73,0	78,8	75,7	58,4	74,9	

Tabla 12. Índice USHI comparativo en campañas 2021-2023 en Humedales de Ciudad Evita.

Humedal	Cuenca	EM	2021			2022			2023				
			Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Humedales de Ciudad Evita (La Matanza)	MEDIA	CE1	N/A	N/A	N/A	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I
		CE2	8,6	5,8	4,4	5,9	5,1	3,9	5,3	5	4,8	4,4	5,3
		CE3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		CE4	S/D (seco)	S/D (seco)	N/I	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		CE5	8	7,5	8,1	8,6	7,8	6,9	9	8	S/D (seco)	7	6,8
		CE6	1,4	1,5	2,3	2,8	1,9	3,6	2,7	2,9	2,3	3,1	2,6
		CE7	N/I	N/I	3,6	5,6	4,7	4,6	4,9	4,4	3,3	2,8	3,2

Los resultados de la Tabla 12 se analizan con detalle en el apartado de Análisis de los resultados del Índice de Calidad de Hábitat - USHI, a partir de la página 44 de este informe. Dado que el USHI se diseñó para atenuar el efecto de la estacionalidad, sólo se analizan y comparan en detalle la anteúltima campaña y la campaña actual. Esto permite

inferir qué elementos del paisaje fluvial cambiaron y analizar si esos cambios influyen en la categoría asignada a cada sitio en la actualidad.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Condiciones Meteorológicas Durante La Campaña – Precipitaciones

Los muestreos se realizaron los días 25, 26, 27 y 28 de septiembre de 2023.

Según datos de la Estación Meteorológica de Ezeiza Aero, la precipitación acumulada para el mes previo a la finalización de la campaña fue de 49,8 mm.

Las precipitaciones se registraron los días 1, 2, 3, 6, 7, 11, 19, 20, 22 y 26 de septiembre de 2023.

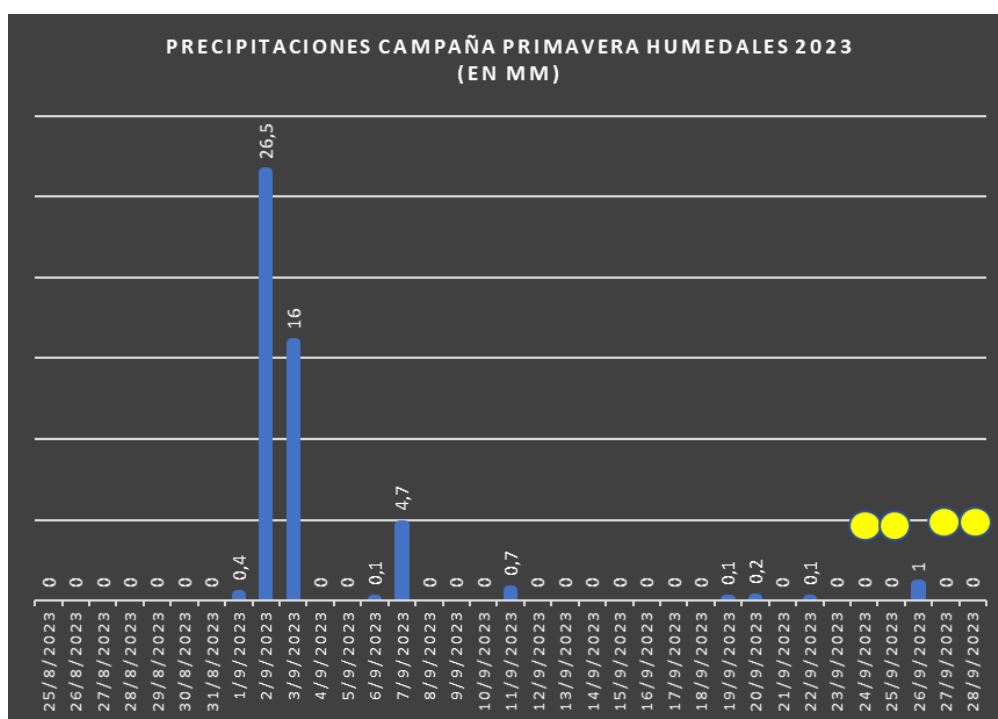


Figura 3. Precipitaciones registradas durante la campaña de humedales de primavera de 2023. Los círculos amarillos indican los días en que se llevaron a cabo los muestreos.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Estación Ezeiza Aero

Laguna de Rocha

En relación al oxígeno disuelto, se observa en la figura 4 que los valores registrados en las EMM de aguas de ingreso (E1, E2 y E3) son menores que los valores registrados en las EMM de aguas de egreso del humedal (E4, y E5).

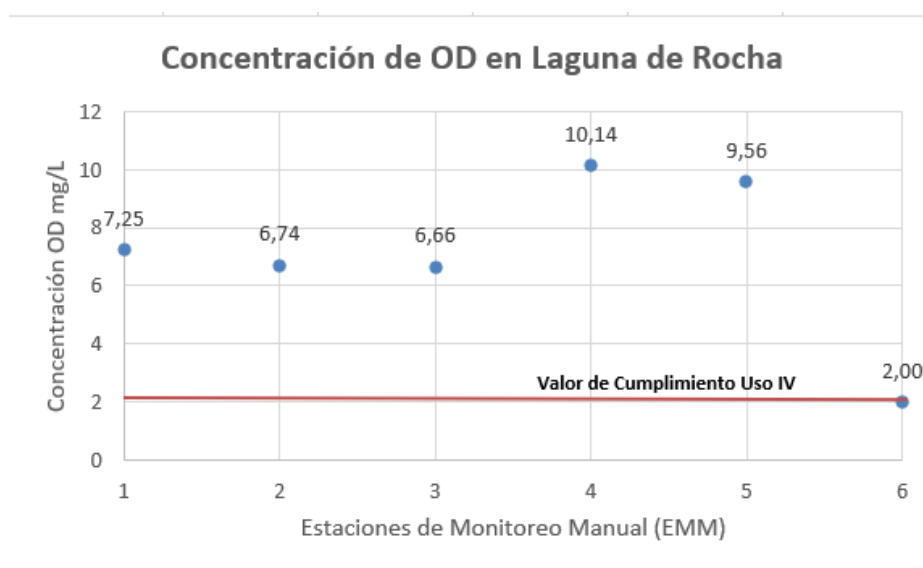


Figura 4. Concentración de Oxígeno Disuelto en las EMM del humedal Laguna de Rocha.

El funcionamiento del cuerpo del humedal con una dinámica hídrica particular, permite a partir de su funcionamiento ecosistémico, la depuración de las aguas superficiales, con una mejora cuantitativa observable, en este caso para el oxígeno disuelto, tanto para las aguas superficiales que egresan del sistema, como para las aguas que se infiltran en los acuíferos subterráneos, así como contenedores de los excedentes hídricos durante crecidas, actuando como un amortiguador de las inundaciones y como refugio y zona de cría de distintos taxones de biodiversidad.

En cuanto a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), que es una medida de la materia oxidable que contiene la muestra de agua, los valores máximos se registraron en LR1 con 70,2 mg/L mientras que el menor valor fue para la EM LR2 con 36,8 mg/ L. Las EM LR3, LR4, LR5 y LR6 obtuvieron valores de 43,7, 50,0, 45,3 y 46,2 mg/L respectivamente.

Un parámetro importante a tener en cuenta es la variación de la concentración del fósforo total, dado que el mismo es considerado el nutriente limitante para el desarrollo de microorganismos y el consecuente nivel de eutrofización del sistema.

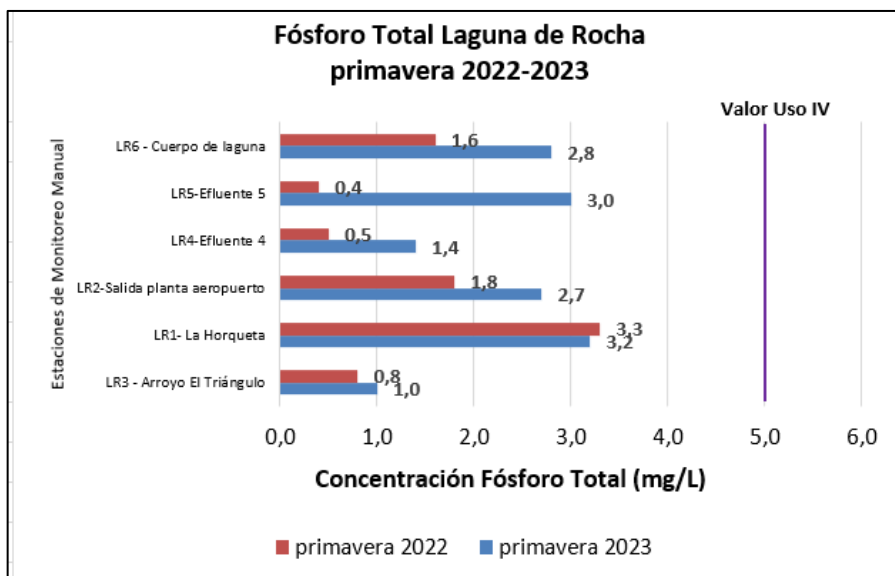


Figura 5. Concentración de Fósforo total en Laguna de Rocha, comparación campañas primavera 2022-2023.

En el monitoreo realizado en primavera de 2023, todas las EMM registraron valores que exceden el valor de cumplimiento de Uso IV, de 5 mg/L.

Si se realiza una comparación entre mismas temporadas de primavera de los años 2022 y 2023, con excepción de la EMM LR1 -la Horqueta, que registro un valor máximo de 3,3 mg/L en 2022, el resto de las EMM presentaron valores menores en 2022, con 3 de las 6 con valores por debajo del valor límite de cumplimiento de Uso IV.

De forma preliminar podría decirse que el funcionamiento ecosistémico que hace un año atrás regulaba las concentraciones de Fósforo Total en las EMM de aguas que salen de la Laguna de Rocha ya no estarían depurando las aguas de la misma forma. Por otro lado, el cuerpo de la laguna, en la EMM LR6 también registra valores más altos de fosforo, entendiendo que las aguas ingresantes siguen presentando cantidades significativas de materia orgánica en sus distintas formas (Fósforo y Nitrógeno).

En cuanto al índice trófico del fósforo todas las estaciones registraron una condición hipereutrófica, en tanto que para el índice trófico Clorofila todas las estaciones registraron una condición mesotrófica excepto la EM LR3 que presentó una condición

eutrófica. Esta tendencia se mantiene con respecto a la temporada 2022 para el TSI Fósforo, si bien donde se registraron 5 EMM con valores de condición eutrófica para Clorofila, en 2022, y esa situación mejoró en 2023 como solo 1 EEM en esa condición.

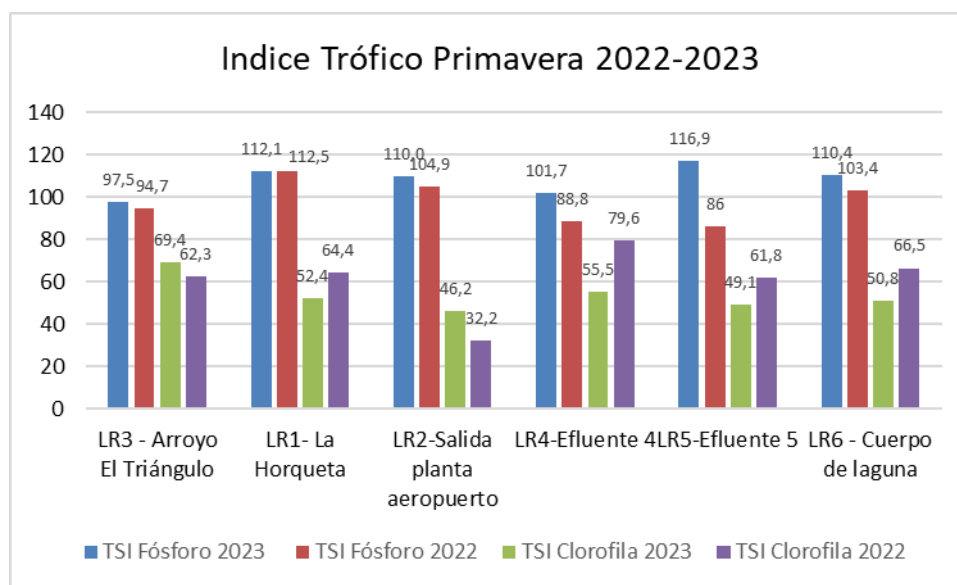


Figura 6. Índice tráfico P y Clorofila en Laguna de Rocha, comparación campañas primavera 2022-2023.

Metales en Sedimentos

La presencia de metales pesados en los sedimentos, permite conocer las rutas de los contaminantes y su interacción con otras sustancias presentes en el agua superficial, así como para poder entender su bioacumulación en las distintas etapas de las redes tróficas.

En la campaña de primavera 2023, con excepción del cadmio que no fue detectado para alguna de las estaciones de monitoreo manual, los restantes 4 metales analizados registraron las siguientes concentraciones (ver Figura 7):

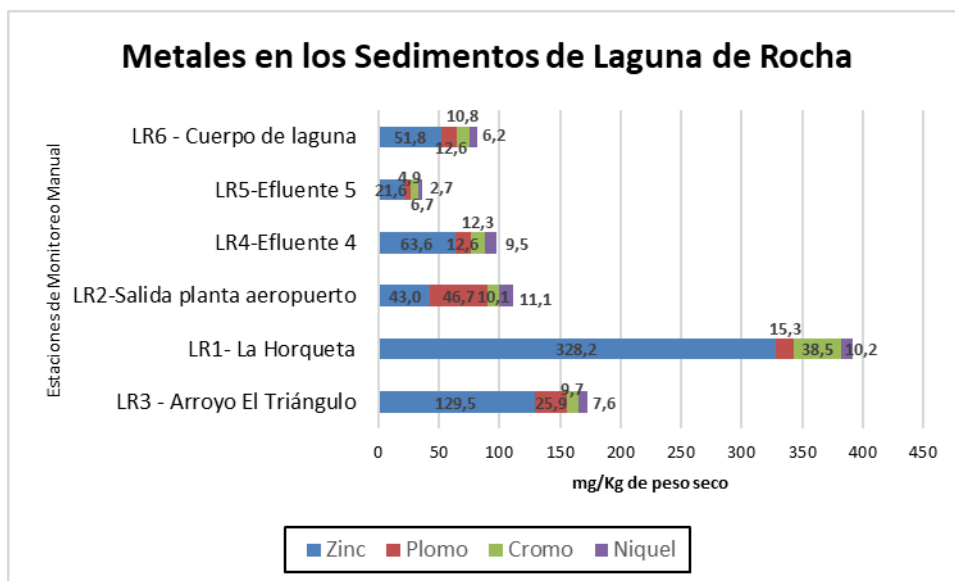


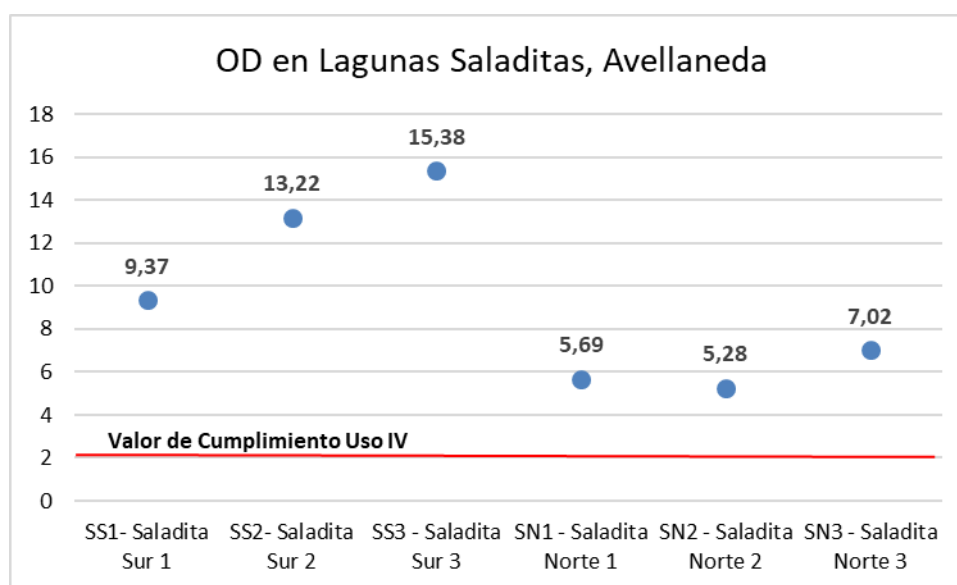
Figura 7. Concentración de Metales en sedimentos, Laguna de Rocha, campaña primavera 2023.

Mientras que el zinc registra mayores concentraciones en la muestra asociada al sistema Ortega-Rossi muestreado en la Horqueta, el Plomo presenta mayores concentraciones en la EMM LR2 y en la EMM LR3 asociado a la salida de la planta del aeropuerto y al arroyo el triángulo proveniente de zonas urbanizadas.

En cuanto al Cromo, la EMM La Horqueta registró las mayores concentraciones, también con aguas provenientes de zonas urbanas e industriales y el Níquel registro sus mayores concentraciones en la EMM LR2 proveniente de la salida de la Planta del Aeropuerto.

Lagunas Saladitas

En relación al oxígeno disuelto, este parámetro es un condicionante clave de la vida acuática, ya que permite llevar a cabo los procesos vitales oxidativos fundamentales para la vida como la respiración. En la campaña de primavera en las lagunas Saladitas, se observa en la figura 8 los registros para el OD:



Figura

8. Concentración de OD en Lagunas Saladitas, campaña de primavera 2023.

En relación a la primavera 2022, donde se registraron valores entre 3,5 y 6,87 mg/l para la Saladita Sur y entre 3,27 y 5,60 mg/l para la Saladita Norte se observan registros de valores más altos para ambas lagunas, si bien se conserva el patrón de valores más altos en Saladita Sur que en la Saladita Norte. Una diferencia significativa que podría explicar estas variaciones es el nivel de precipitación, mientras que en 2023 llovieron casi 50 mm en el mes de la campaña, en 2022 apenas llovieron 8 mm.

En cuanto a la DQO, los valores registrados en las EMM SS1, SS2 y SS3 fueron de 166,7; 199,8 (190,0 en el duplicado de campo) y 188,8 mg/L respectivamente. Mientras que, para las EMM de la Laguna Saladita Norte, fueron: 46,9 mg/L SN1, 55,5 mg/L SN2 y 55,5 mg/L para SN3.

En cuanto al Fósforo Total en el monitoreo realizado en primavera de 2023, todas las EMM registraron valores que menores al valor de cumplimiento de Uso IV, de 5 mg/L.

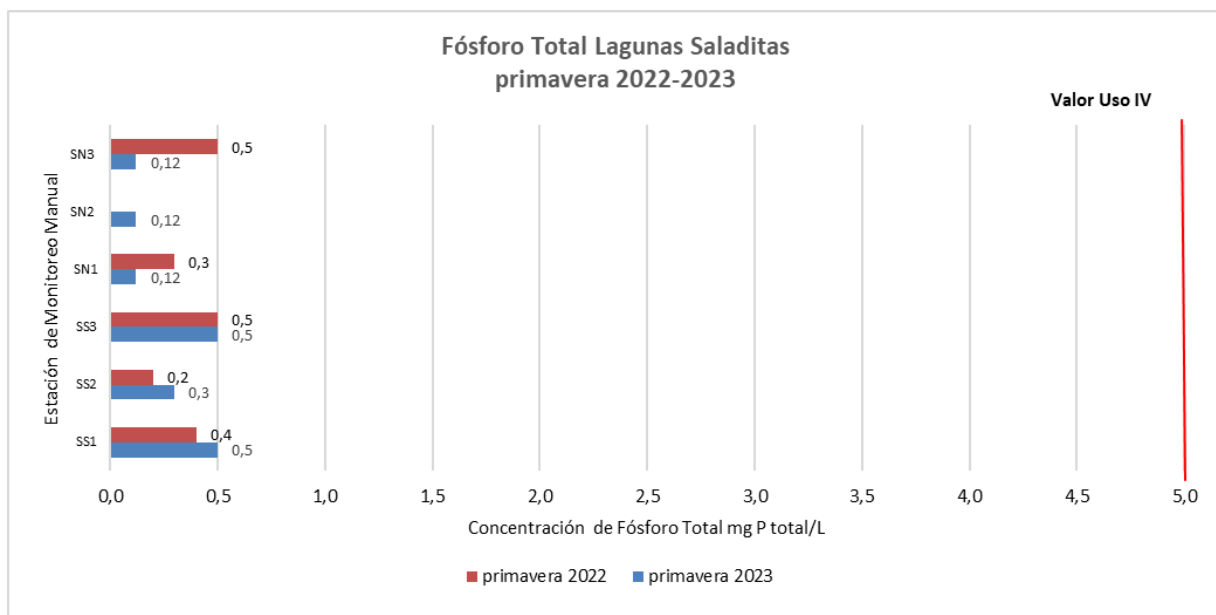


Figura 9. Concentración de fósforo total en Lagunas Saladitas, comparación primavera 2022-2023.

Si se realiza una comparación entre mismas temporadas de primavera de los años 2022 y 2023, si bien todas registraron valores muy por debajo del valor límite de cumplimiento de Uso IV, la EMM SN3 fue la que presentó mayores diferencias entre las dos temporadas, siendo menor en 2023.

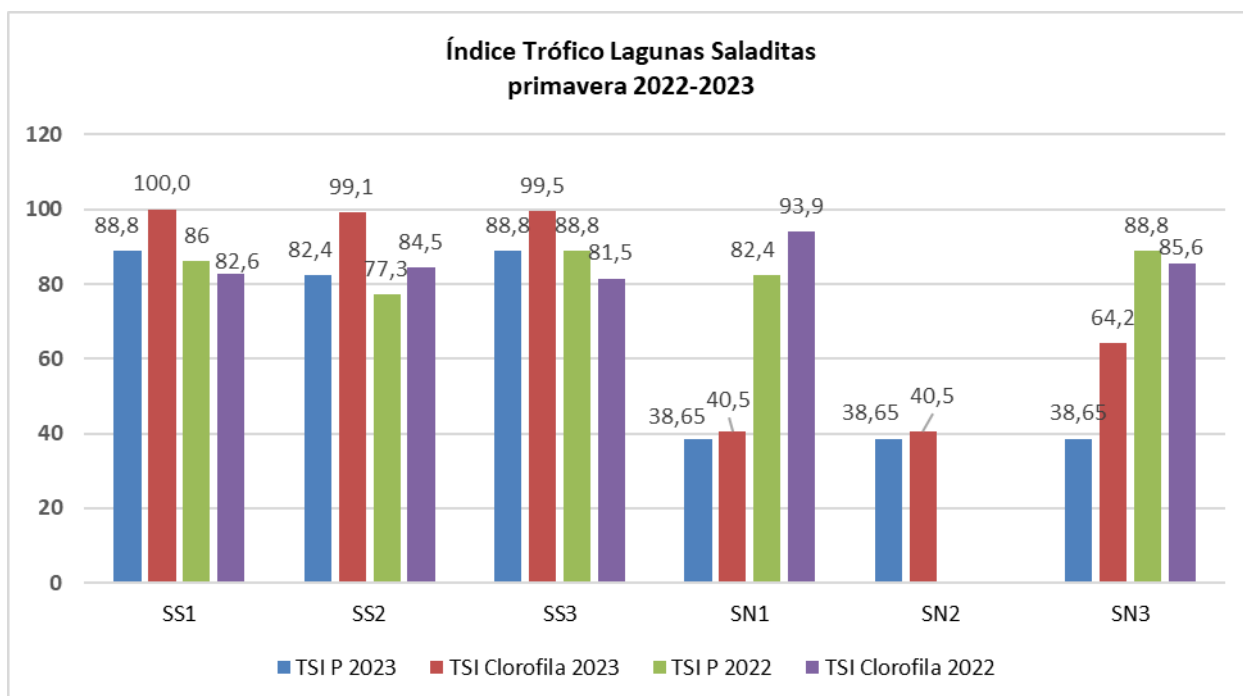


Figura 10. Índice Trófico P y Clorofila en EMM Lagunas Saladitas, comparando campañas primavera 2022-2023.

En cuanto al Índice Trófico, la Laguna Saladita Sur registro valores entre hipereutrófico y eutróficos para ambos índices en las temporadas 2022-2023, mientras que la Laguna Saladita Norte, registro valores entre eutróficos y mesotróficos para 2023, siendo que para el año 2022 estos valores se movieron entre valores eutróficos y hipereutróficos para ambos índices. Si bien la precipitación podría ser un factor que este generando estas diferencias entre temporadas para la laguna saladita norte, no se observa esta diferencia en la laguna Saladita Sur, debiendo tratarse de algún fenómeno complejo particular de la laguna Saladita Norte, aun en análisis.

Metales en Sedimentos

En cuanto a las muestras de sedimentos de la campaña de primavera 2023, los valores registrados se indican en la Figura 11. El Zinc y el Plomo tuvieron sus mayores registros en la EMM SS2, mientras que el Cromo y el Níquel registraron sus mayores valores en la EMM SS3. Los análisis de plomo mostraron interferencia en la muestra por lo que no se consideraron en los resultados de la EMM SS3.

En la Laguna Saladita Norte no pudieron tomarse muestras de sedimentos por lo que no se registran resultados en la figura. El Cadmio no fue detectable en alguna de las EM muestreadas.

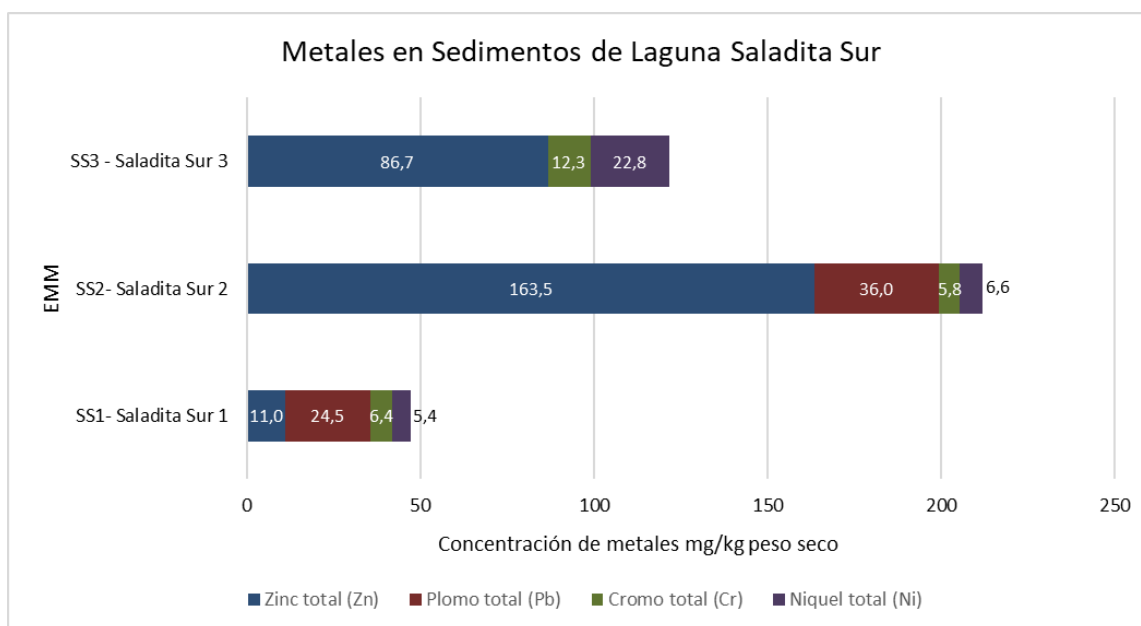


Figura 11. Metales en sedimentos de Laguna Saladita Sur, Campaña primavera 2023.

Laguna Santa Catalina

Durante la campaña de humedales de primavera 2023 no se pudieron obtener muestras de agua de las EM SC3, SC4 y SC5 y sedimentos de las EM SC3 y SC4 del humedal Laguna Santa Catalina debido a la condición de sequía que presentaban estos sitios (ver fotografías correspondientes).

El valor más alto de oxígeno disuelto lo obtuvo la EM SC2 con 6,68 mg/L mientras que el valor más bajo fue para el sitio SC1, con 5,20 mg/L.

El mayor valor de DQO, que es una medida de la materia oxidable que contiene la muestra de agua, lo obtuvo el sitio SC2 con 143,5 mg/L mientras que el menor valor fue para el sitio SC1 con 87,3 mg/L.

Un parámetro importante a tener en cuenta es la variación de la concentración del fósforo total, dado que el mismo es considerado el nutriente limitante para el desarrollo de microorganismos y el consecuente nivel de eutrofización del sistema. El sitio que presentó mayor concentración de fósforo fue SC1 con un valor de 1 mg/L en tanto que el menor valor fue para el sitio SC2 con 0,6 mg/L, ambos registros muy lejanos del valor límite de Uso IV, de 5 mg/L.

En cuanto al índice trófico del fósforo ambas EM presentaron una condición hipereutrófica, en tanto que para el índice trófico Clorofila, la EMM SC2 registro una condición mesotrófica y la EMM SC1 registró una condición eutrófica.

Metales en sedimentos

Los metales en sedimentos registrados en los sedimentos en la campaña de primavera 2023, registraron las siguientes particularidades: para el zinc, plomo y níquel la estación de monitoreo que obtuvo el mayor valor fue SC5. El cromo tuvo su mayor registro en la EMM SC1.

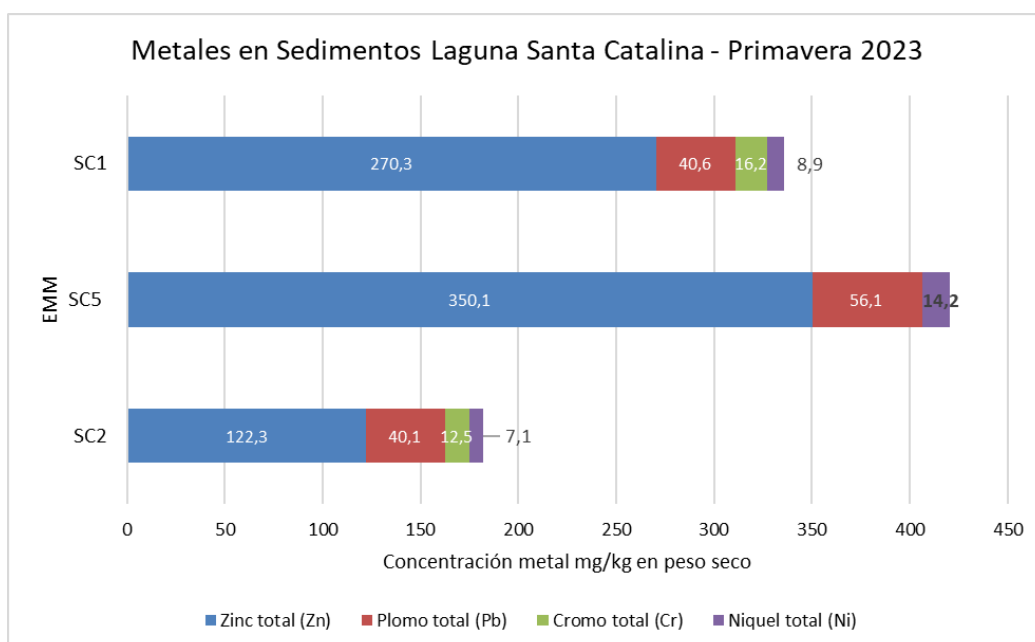


Figura 12. Concentración de Metales en sedimentos en Laguna Santa Catalina, Campaña primavera 2023.

El Cadmio no se detectó en alguna de las Estaciones de Monitoreo muestreadas en la campaña de primavera 2023.

Humedales de Ciudad Evita

En relación al oxígeno disuelto, en la campaña de primavera 2023 solo 2 de las EMM tuvieron registros superando el valor límite de USO IV, CE5 Viejo Cauce Matanza y CE7, Viejo Cauce y Camino de Cintura.

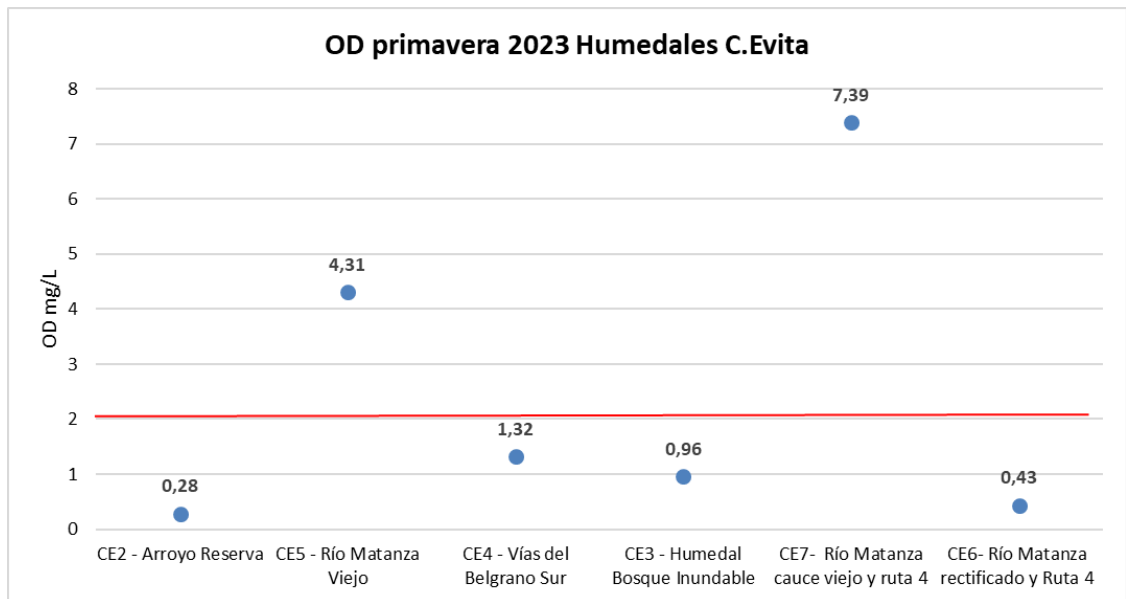


Figura 13. Registros de oxígeno disuelto en las EMM de Ciudad Evita en la campaña de primavera 2023.

En cuanto a la DQO, no se observa una tendencia marcada entre temporadas, siendo que 3 de las 6 EMM registran valores menores y las 3 EMM restante registran valores mayores que en el año 2022.

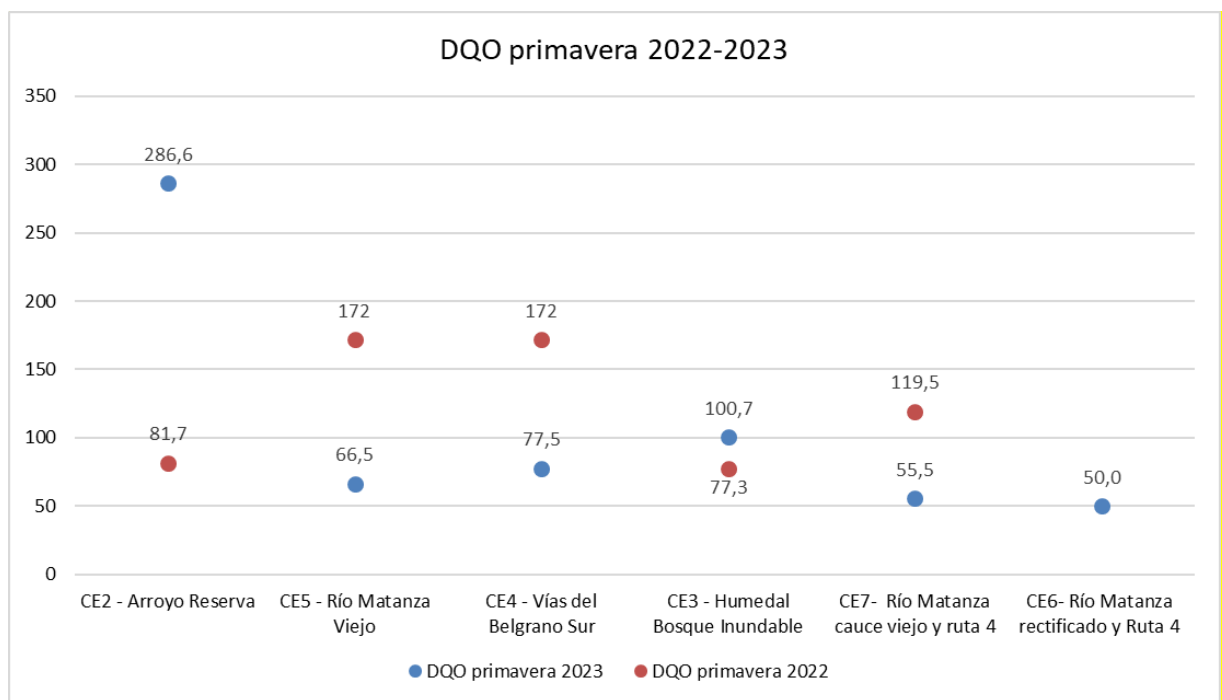


Figura 14. DQO en EMM de Humedales de C. Evita comparando campañas primavera 2022 y 2023.

En cuanto al fósforo total, con excepción de la EMM CE7, donde el valor fue menor en la primavera de 2023, en el resto de las estaciones los valores registrados fueron menores para la temporada 2022. Cabe destacar que no hubo valor alguno que alcanzara el valor límite del Uso IV de 5 mg/L, en ambas temporadas.

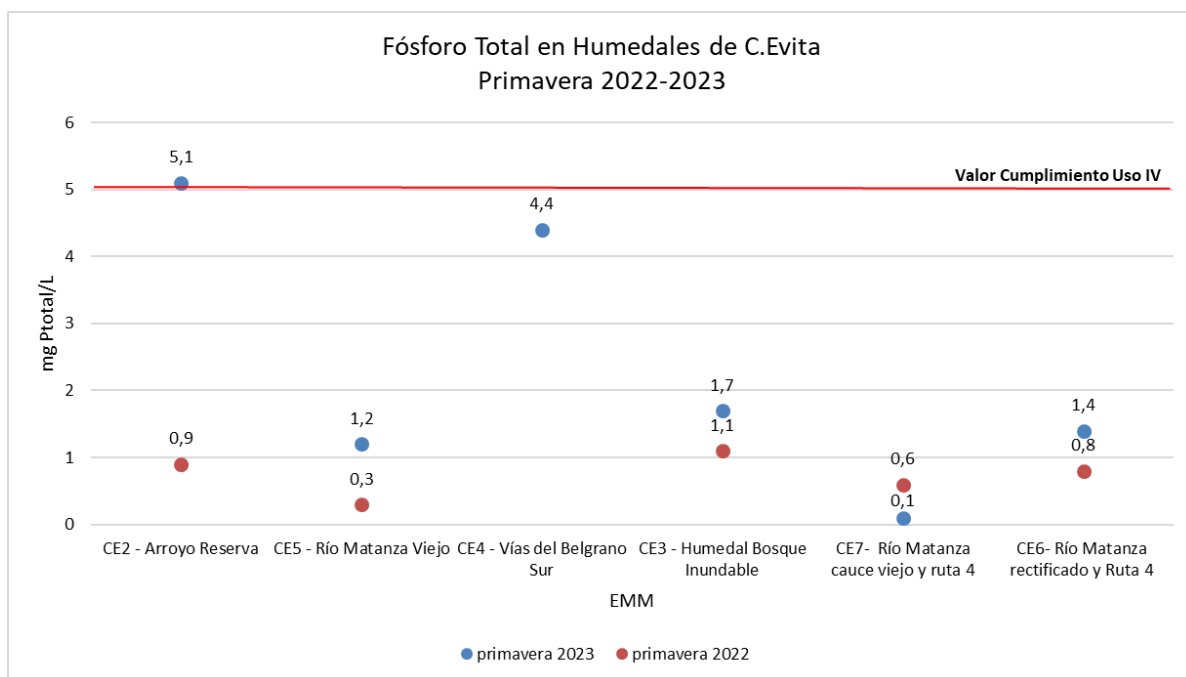


Figura 15. Comparación de registros de Fósforo total en las campañas primavera 2022-2023.

Relacionado con esto, el índice trófico fósforo total arrojó una condición hipereutrófica para todas las EMM en la campaña primavera 2023, con excepción de la EM CE7 que registró una condición eutrófica. Para el índice trófico clorofila todos los sitios presentaron una condición eutrófica con excepción de la EM CE6 que presento una condición mesotrófica.

Metales en Sedimentos

Para el análisis de metales en sedimentos se registró que el Zinc total tuvo su valor máximo en la EMM CE6, Río Matanza Rectificado y Ruta 4 y su valor mínimo en la EMM CE3, Humedal del Bosque Inundable. En cuanto al Plomo total, este metal registro su mayor valor en la EMM CE4, Vías del Belgrano Sur y su mínimo valor en la EMM CE3, Humedal del Bosque Inundable. En el caso del Cromo total, los mayores registros se

presentaron en la EMM CE6, Río Matanza Rectificado y Ruta 4, mientras que fue detectado en las EMM CE3 y CE4. Además, el Níquel total, registro su mayor valor en la CE6, Río Matanza Rectificado y Ruta 4 y su valor mínimo en la EMM CE3, Humedal del Bosque Inundable. Por último, el Cadmio no fue detectable en alguna de las EMM muestreadas.

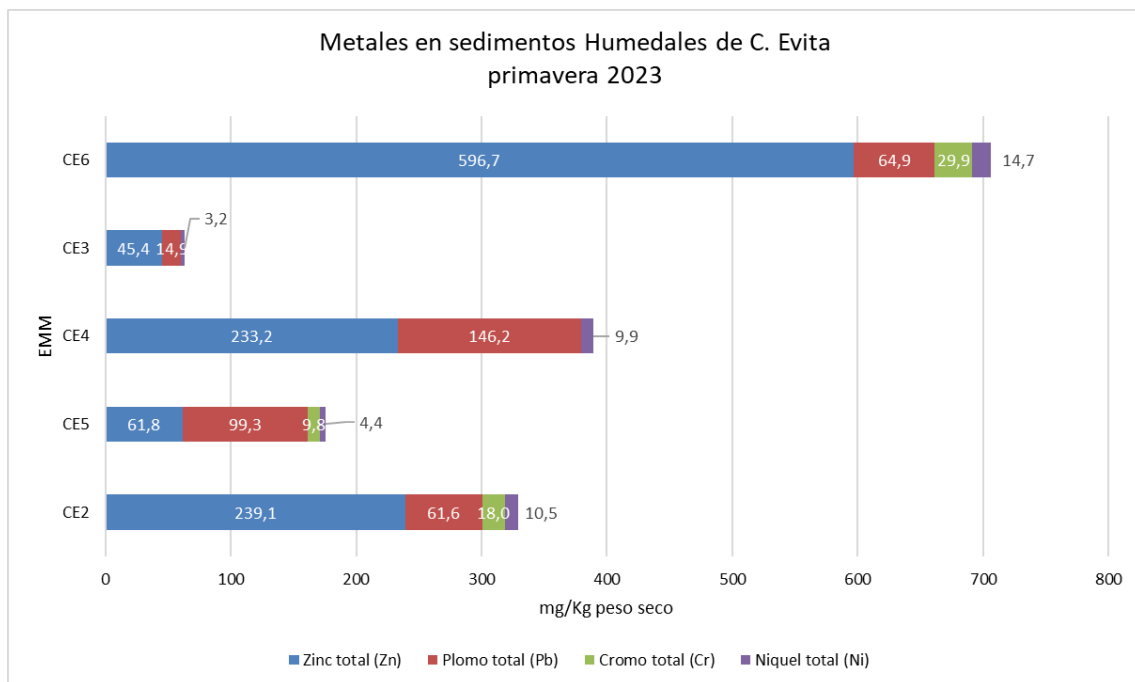


Figura 16. Metales registrados en sedimentos de humedales de C. Evita, campaña primavera 2023.

Análisis de los resultados del Índice de calidad del hábitat-USHI

Antes de comenzar por el análisis de los resultados de USHI para humedales es necesario aclarar que los sitios de la Laguna Saladita, tanto Norte como Sur, fueron muestreados para realizar los análisis de agua superficial y sedimentos, pero no se calculó el USHI ya que esta herramienta fue diseñada para cuerpos de agua lóticos (ríos y arroyos) y no lénticos (lagos y lagunas). Estos sitios figuran en la Tabla 9 de resultados del USHI como N/A (No Aplica). Los sitios SC2 y SC3 son cuerpos de agua lénticos en los que el índice USHI no puede calcularse por lo que figuran en la tabla precedente como N/A (No Aplica). Los sitios restantes del humedal Santa Catalina, excepto el SC1, no pudieron ser muestreados debido a la falta de agua al momento del muestreo. En el caso de los Humedales de Ciudad Evita, los sitios donde el índice USHI No Aplica son CE3-Bosque Inundable y CE4-Vías del Belgrano ya que también estos sitios son ambientes lénticos. El sitio CE1-Laguna Cañada figura como N/I (No Incluido) porque no fue incluido en el muestreo humedales otoño 2023 debido a la imposibilidad de acceso (a partir de la campaña humedales primavera 2021 se muestrea en su reemplazo el sitio CE7-Matanza Viejo y Ruta 4). Este último sitio figura como N/I en las campañas de otoño e invierno 2021 ya que en las mismas este sitio no se muestreaba.

Hubo 11 sitios donde efectivamente se calculó el índice USHI (celdas rojas en la Tabla 9): 4 de Humedales de Ciudad Evita, 6 de Laguna de Rocha y 1 de Santa Catalina. De los sitios mencionados 3 obtuvieron la categoría MALA, 6 obtuvieron la categoría MODERADA, 1 obtuvo la categoría BUENA y 1 obtuvo la categoría MUY BUENA. No hubo sitios con categoría MUY MALA. En términos relativos el 27,3% de los sitios obtuvieron la categoría MALA, el 54,5% obtuvieron la categoría MODERADA, el 9,1% obtuvieron la categoría BUENA y el 9,1% obtuvieron la categoría MUY BUENA.

El valor USHI más bajo de la campaña primavera 2023 fue para el sitio CE6 con 2,6 en tanto que el valor más alto fue para el sitio LR6 con 9,2 (ambos valores en negrita en la Tabla 9).

En el análisis de cambio de categoría de calidad de hábitat entre la campaña de

invierno y primavera 2023 ocho sitios evaluados conservaron su categoría y tres subieron una categoría (LR3 y SC1, de MALA a MODERADA y LR6 de BUENA a MUY BUENA). El ascenso de categoría de LR3 se debe a que no se encontró basura en las márgenes y en casi la totalidad de las riberas en tanto que SC1 no presentó basura en casi la totalidad de márgenes y riberas y las plantas exóticas solo se presentaron en pocas parcelas. El sitio LR6 ascendió de categoría por presentar condiciones casi óptimas en márgenes y riberas, volviendo de esta manera a la categoría que solía obtener este sitio en las campañas previas.

Como se mencionó con anterioridad, en los humedales de las Saladitas Norte y Sur no se calcula el índice USHI debido a que son ambientes lénticos y el índice está diseñado para ser aplicado en ambientes lóticos. Sin embargo, en los sitios mencionados se lleva a cabo una evaluación cualitativa del hábitat, a fin de contar con datos que permitan seguir la evolución de la calidad de hábitat de estos sistemas de manera estacional.

En la campaña de humedales de primavera 2023 la evaluación de hábitat en las Saladitas arrojó los siguientes resultados: se encontró mucha cantidad de basura en las márgenes de todas las estaciones excepto en SS2 donde no se encontró nada de basura. En cuanto a la basura en el agua se encontró poca en SS1 y nada en SS2 y SS3 en tanto que se encontró mucha basura en el cuerpo de agua de todas las estaciones de monitoreo de Saladita Norte. Se encontraron plantas palustres en todos las EMM de la Saladita Sur (y flotantes en SS2) mientras que en la Saladita Norte se encontraron palustres y flotantes en SN1 y SN2. La conectividad fue media para todos las EMM. A su vez, en todas las estaciones se encontraron plantas exóticas (excepto SN2), asentamientos humanos y obstáculos costeros.

En casi todas las estaciones relevadas se observó la presencia de plantas exóticas. Preocupa sobre todo la presencia de la acacia de tres espinas o acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) y de ricino (*Ricinus communis*) ya que ambas especies son invasoras y desplazan a las especies nativas ocupando el espacio vital, llegando a formar, en algunos casos, comunidades monoespecíficas. Esta situación se ha observado también en

numerosos otros sitios de la cuenca Matanza-Riachuelo y requiere de una evaluación específica y medidas de control que favorezcan el establecimiento y desarrollo de plantas nativas que devuelvan la fisonomía natural al paisaje ribereño.

Las plantas exóticas invasoras constituyen una amenaza concreta contra las plantas nativas, no sólo por su capacidad de desarrollarse agresivamente en los ambientes que colonizan, sino por sus extraordinarios y exitosos métodos reproductivos, que incluyen una altísima producción de propágulos (por ejemplo, en ricino y acacia negra) que son los encargados de asegurar la continuidad genética de la especie y sus poblaciones a lo largo del tiempo en los ambientes colonizados.

Dado su enclave netamente urbano, todos los humedales relevados tienen un gran potencial educativo. Su disponibilidad y accesibilidad permiten desarrollar actividades que pueden redundar en una mejor comprensión y valoración del ambiente: plantas, animales, hongos, microorganismos y sus interacciones ecológicas, sobre todo de parte de niños y adolescentes, que disponen de un valioso recurso para su formación como ciudadanos conscientes de la importancia de un ambiente sano para el desarrollo de una sociedad más justa, responsable y sostenible.

ANEXO I - Metodologías, Límites de Cuantificación (LC) y Límites de Detección (LD).

Parámetro	Unidades	Técnica empleada	Límite de Cuantificación	Límite de Detección
Conductividad Eléctrica	μS/cm	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
pH	UpH	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Temperatura de Agua	°C	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Potencial Redox	mV	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Oxígeno Disuelto	mg/L	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Oxígeno Disuelto	% Saturación	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Sales Totales Disueltas	mg/L	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Salinidad	PSU	<i>In situ. Sonda multiparamétrica</i>	-	-
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540-B	<5,0	<2,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	SM 2540-C	<5,0	<2,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	SM 2540-D	<5,0	<2,0
Sólidos Fijos a 550°C	mg/L	SM 2540-E	<5,0	<2,0
Sólidos Volátiles a 550°C	mg/L	SM 2540-E	<5,0	<2,0
Turbidez	UNT	SM 2130-B	<0,2	<0,08
Cloruros (Cl ⁻)	mg/L	SM 4500 Cl-C	<10,0	<3,0
Dureza	mgCaCO ₃ /L	SM 2340-C	<6,0	<3,0
Alcalinidad total	mgCaCO ₃ /L	SM 2320 B	<11,0	<4,0
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SM 4500 SO₄²⁻ - E	<4,0	<1,0
Sulfuro (S ²⁻)	mg/L	SM 4500 S²⁻ - C - F	<0,2	<0,07
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	SM 5210-B/C	<5,0	<2,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	SM 5220-D	<20,0	<6,0
Fósforo Total (PT)	mg/L	SM 4500 P- C	<0,2	<0,04
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH ₃)	mg/L	SM 4500 NH₃ -B-C-F	<0,4	<0,1
Nitrógeno- Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	SM 4500 NO₃⁻ -B	<0,1	<0,01
Nitrógeno- Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	SM 4500 NO₂⁻ -B	<0,10	<0,04

Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	SM 4500 N-C	<1,4	<0,4
Clorofila (a) + Feofitina	µg/L	SM 10200-H (1-2)	<2,0	<1,0
Grasas y aceites (SSEE)	mg/L	SM 5520 B (mod. Éter etílico)	<5,0	<2,0
Detergentes (SAAM)	mg/L	SM 5540 - C	<0,10	<0,04
Sustancias Fenólicas	mg/L	SM 5530 - B-D	<0,10	<0,04
Hidrocarburos totales del petróleo (HTP)	mg/L	EPA 418.1	<2,0	<0,6
Coliformes totales	UFC/100ml	SM 9222 B *	<1	-
Coliformes fecales	UFC/100ml	SM 9222 D *	<1	-
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	SM 9222 B *	<1	-
Cadmio Total (Cd)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,02	<0,006
Zinc Total (Zn)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,04	<0,01
Cromo Total (Cr)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,19	<0,06
Níquel Total (Ni)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,10	<0,03
Plomo Total (Pb)	mg/L	SM 3030 E/ 3111- B	<0,10	<0,03

* Se emplea un medio de cultivo cromogénico. Harlequin *E. coli*/coliform Agar. Neogen Culture media

Parámetro	Unidades	Técnica empleada	Límite de Cuantificación
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<1,0
Zinc Total (Zn)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<1,5
Cromo Total (Cr)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<4,0
Níquel Total (Ni)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<2,0
Plomo Total (Pb)	mg/Kg de peso seco	SM 3030 E/ 3111- B	<2,0
Hidrocarburos totales del petróleo (HTP)	mg/Kg de peso seco	EPA 418.1	<10,0
Aceites y materia grasa	mg/kg de peso seco	EPA 413.2	<10,0
Materia Orgánica	%p/p	SM 2540 E	<2,0
% Humedad	%p/p	SM 2540 B	<5,0
pH	UpH	EPA 9045 D	-

ANEXO II - Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua superficial, Sedimentos y TSI. Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua

Nombre Completo		LR3 - Arroyo El Triángulo (Blanco de campo)	LR3 - Arroyo El Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2-Salida planta aeropuerto	LR4-Efluente 4	LR5-Efluente 5	LR6 - Cuerpo de laguna
Fecha y hora		25/09/2023 9:25	25/09/2023 9:40	25/09/2023 10:25	25/09/2023 11:00	25/09/2023 12:00	25/09/2023 12:30	25/09/2023 13:50
ID Laboratorio		2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785
pH	UpH	-	7,74	8,17	8,13	8,23	8,16	7,81
Temperatura de Agua	°C	-	14,82	15,30	16,40	16,70	15,58	17,33
Conductividad Eléctrica	µS/cm	-	670,0	1464,0	1306,0	1222,0	1438,0	1356,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	7,25	6,74	6,66	10,14	9,56	2,00
Oxígeno	% sat	-	71,1	66,5	67,3	103,2	95,7	20,7
Potencial Redox	mV	-	168,9	131,9	143,4	140,3	155,5	126,9
Sólidos Totales (ST)	mg/L	ND	436,0	970,0	803,0	820,0	906,0	796,0

Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	ND	386,0	879,0	739,0	770,0	859,0	745,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	ND	50,0	91,0	64,0	50,0	47,0	51,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	ND	270,0	734,0	563,0	580,0	656,0	560,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	ND	166,0	236,0	240,0	240,0	250,0	236,0
Turbidez	UNT	ND	4,6	12,3	5,6	5,8	12,7	5,2
Cloruros (Cl⁻)	mg/L	ND	47,9	90,6	91,7	105,5	107,7	97,3
Dureza	mgCaCO ₃ /L	ND	113,4	152,4	175,8	192,6	181,6	178,4
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	ND	271,3	656,3	472,9	477,0	556,1	498,2
Sulfato (SO₄²⁻)	mg/L	ND	24,1	26,5	41,9	34,5	26,7	42,7
Sulfuro (S²⁻)	mg/L	ND	ND	ND	ND	DNC	DNC	ND

Fluoruro (F-)	mg/L	ND	0,4	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)	mg/L	ND	9,0	18,8	11,9	ND	4,2	11,3
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	ND	33,5	59,2	48,2	37,2	29,8	29,9
Fósforo Total (PT)	mg/L	ND	1,0	3,2	2,7	1,4	3,0	2,8
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH₃)	mg/L	ND	6,7	15,9	25,3	ND	8,2	29,5
Nitrógeno-Nitratos (N-NO₃⁻)	mg/L	ND	1,1	4,9	14,8	7,5	3,2	13,6
Nitrógeno-Nitritos (N-NO₂⁻)	mg/L	ND	ND	0,61	1,27	ND	0,40	1,54

Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	ND	8,7	19,5	27,2	1,9	10,1	32,5
Clorofila (a)	µg/L	ND	49,4	10,4	5,9	13,8	7,7	9,0
Feofitina	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes (SAAM)	mg/L	ND	0,17	0,15	0,12	ND	ND	0,11
Sustancias Fenólicas	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sustancias Solubles en Éter Etílico (SSEE)	mg/L	ND	5,6	DNC	DNC	DNC	9,2	DNC
Hidrocarburos	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Coliformes Totales	UFC/100ml	ND	1,49E+04	1,59E+06	4,10E+05	1,98E+04	5,72E+04	1,38E+05
Coliformes Fecales	UFC/100ml	ND	4,00E+02	2,40E+05	6,00E+04	1,00E+02	6,00E+02	6,60E+03
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	ND	3,00E+02	8,00E+04	1,00E+04	40	2,00E+02	5,10E+03
Cadmio Total (Cd)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc Total (Zn)	mg/L	ND	0,07	0,05	DNC	0,10	0,05	0,10

Cromo Total (Cr)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Níquel Total (Ni)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo Total (Pb)	mg/L	ND	ND	DNC	ND	ND	ND	1,47

Tabla N°2: Datos de Sedimentos

Nombre Completo		LR3 - Arroyo El Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2-Salida planta aeropuerto	LR4-Efluente 4	LR5-Efluente 5	LR6 - Cuerpo de laguna
Fecha y hora		25/09/2023 9:40	25/09/2023 10:25	25/09/2023 11:00	25/09/2023 12:00	25/09/2023 12:30	25/09/2023 13:50
ID Laboratorio		2780	2781	2782	2783	2784	2785
pH	UpH	7,90	7,85	8,50	8,37	8,83	8,54
% Humedad	%P/P	34,2	46,2	28,5	36,3	29,5	41,6
% Materia Orgánica	%P/P	5,9	11,7	4,9	7,2	3,0	8,1
Aceites y Materia Grasa	mg/Kg peso seco	ND	182,0	ND	10,9	ND	69,5
Hidrocarburos Totales	mg/Kg peso seco	52,6	129,6	23,2	46,4	20,9	59,0
Zinc Total (Zn)	mg/Kg peso seco	129,5	328,2	43,0	63,6	21,6	51,8

Plomo Total (Pb)	mg/Kg peso seco	25,9	15,3	46,7	12,6	4,9	12,6
Cromo Total (Cr)	mg/Kg peso seco	9,7	38,5	10,1	12,3	6,7	10,8
Níquel Total (Ni)	mg/Kg peso seco	7,6	10,2	11,1	9,5	2,7	6,2
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg peso seco	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla N°3: Cálculos de TSI

Nombre Completo		LR3 - Arroyo El Triángulo (Blanco de campo)	LR3 - Arroyo El Triángulo	LR1- La Horqueta	LR2-Salida planta aeropuerto	LR4-Efluente 4	LR5-Efluente 5	LR6 - Cuerpo de laguna
Fecha y hora		25/09/2023 9:25	25/09/2023 9:40	25/09/2023 10:25	25/09/2023 11:00	25/09/2023 12:00	25/09/2023 12:30	25/09/2023 13:50
ID Laboratorio		2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	1,0	3,2	2,7	1,4	4,7	2,8
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	49,4	10,4	5,9	13,8	7,7	9,0
TSI (PT)		<77,3	97,5	112,1	110,0	101,7	116,9	110,4
TSI (Clorofila)		< 32,2	69,4	52,4	46,2	55,5	49,1	50,8

ND: No detectable, DNC: Detectable no cuantificable, NSIR: No se informa resultado.

Lagunas Saladitas Norte y Sur (Avellaneda)

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua									
Nombre Completo		SS1- Saladita Sur 1 (Blanco de campo)	SS1- Saladita Sur 1	SS2- Saladita Sur 2	SS2- Saladita Sur 2 (Duplicado de campo)	SS3 - Saladita Sur 3	SN1 - Saladita Norte 1	SN2 - Saladita Norte 2	SN3 - Saladita Norte 3
Fecha y hora		27/09/2023 9:15	27/09/2023 9:30	27/09/2023 9:55	27/09/2023 9:55	27/09/2023 10:30	27/09/2023 11:00	27/09/2023 11:35	27/09/2023 12:00
ID Laboratorio		2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801
pH	UpH	-	9,24	9,43	9,43	9,46	8,44	7,14	8,18
Temperatura de Agua	°C	-	16,66	18,82	18,82	18,09	18,29	17,93	17,08
Conductividad Eléctrica	μS/cm	-	5394,0	4804,0	4804,0	4775,0	998,0	992,0	943,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	9,37	13,22	13,22	15,38	5,69	5,28	7,02
Oxígeno	% sat	-	96,4	143,4	143,4	165,5	63,4	54,4	71,9
Potencial Redox	mV	-	15,1	25,2	25,2	31,6	64,7	109,0	100,2
Sólidos Totales (ST)	mg/L	16,0	3952,0	3954,0	3880,0	3908,0	724,0	704,0	704,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	ND	3757,0	3758,0	3711,0	3727,0	684,0	658,0	675,0

Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	15,0	195,0	196,0	169,0	181,0	40,0	46,0	29,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	12,0	3412,0	3498,0	3434,0	3408,0	570,0	560,0	556,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	DNC	540,0	456,0	446,0	500,0	154,0	144,0	148,0
Turbidez	UNT	ND	73,3	57,5	58,3	61,7	1,1	1,0	2,9
Cloruros (Cl⁻)	mg/L	ND	1382,6	1186,4	1191,0	1137,8	130,0	120,9	120,7
Dureza	mgCaCO ₃ /L	ND	495,1	439,7	443,9	436,9	207,2	212,9	200,2
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	ND	727,6	731,7	731,3	726,0	197,9	198,8	199,6
Sulfato (SO₄²⁻)	mg/L	ND	461,7	447,7	438,8	446,5	149,0	107,8	113,7
Sulfuro (S²⁻)	mg/L	ND	0,3	0,4	0,4	0,2	ND	ND	0,2
Fluoruro (F⁻)	mg/L	ND	0,7	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)	mg/L	ND	30,3	23,6	23,3	23,2	3,8	3,2	3,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	ND	166,7	199,8	190,0	188,8	46,9	55,5	55,5

Fósforo Total (PT)	mg/L	ND	0,5	0,3	0,5	0,5	0,12	0,12	0,12
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH₃)	mg/L	ND	DNC	DNC	DNC	ND	ND	ND	ND
Nitrógeno-Nitratos (N-NO₃⁻)	mg/L	ND	3,6	3,5	3,6	3,6	1,7	1,9	1,8
Nitrógeno-Nitritos (N-NO₂⁻)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	ND	14,2	10,9	9,9	11,2	DNC	1,5	2,5
Clorofila (a)	µg/L	ND	817,6	750,9	635,3	781,5	3,5	3,5	30,7
Feofitina	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes (SAAM)	mg/L	ND	0,24	0,18	0,31	0,29	0,11	0,17	0,13
Sustancias Fenólicas	mg/L	ND	ND	DNC	DNC	ND	DNC	DNC	ND
Sustancias Solubles en Éter Etilico (SSEE)	mg/L	ND	ND	DNC	DNC	DNC	ND	ND	DNC

Hidrocarburos	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Coliformes Totales	UFC/100ml	ND	1,08E+05	3,40E+04	3,47E+04	5,70E+04	2,79E+04	9,20E+03	1,47E+04
Coliformes Fecales	UFC/100ml	ND	6,00E+02	4,00E+02	1,00E+02	2,00E+02	60	2,00E+02	20
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	ND	2,00E+02	1,00E+02	1,00E+02	1,00E+02	10	2,00E+02	20
Cadmio Total (Cd)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc Total (Zn)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cromo Total (Cr)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Níquel Total (Ni)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo Total (Pb)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Nombre Completo		SS1- Saladita Sur 1	SS2- Saladita Sur 2	SS3 - Saladita Sur 3
Fecha y hora		27/09/2023 9:30	27/09/2023 9:55	27/09/2023 10:30
ID Laboratorio		2795	2796	2798
pH	UpH	5,06	8,10	8,34
% Humedad	%P/P	39,0	30,4	32,9

% Materia Orgánica	%P/P	3,5	3,4	7,8
Aceites y Materia Grasa	mg/Kg peso seco	27,8	214,2	12,5
Hidrocarburos Totales	mg/Kg peso seco	79,2	120,6	30,2
Zinc Total (Zn)	mg/Kg peso seco	11,0	163,5	86,7
Plomo Total (Pb)	mg/Kg peso seco	24,5	36,0	NSIR
Cromo Total (Cr)	mg/Kg peso seco	6,4	5,8	12,3
Níquel Total (Ni)	mg/Kg peso seco	5,4	6,6	22,8
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg peso seco	ND	ND	ND

Las estaciones de monitoreo manual SN1, SN2 y SN3 no presentaban las condiciones necesarias y adecuadas para el muestreo.

TSI

Tabla N°3: Cálculos de TSI

Nombre Completo		SS1- Saladita Sur 1 (Blanco de campo)	SS1- Saladita Sur 1	SS2- Saladita Sur 2	SS2- Saladita Sur 2 (Duplicado de campo)	SS3 - Saladita Sur 3	SN1 - Saladita Norte 1	SN2 - Saladita Norte 2	SN3 - Saladita Norte 3
Fecha y hora		27/09/2023 9:15	27/09/2023 9:30	27/09/2023 9:55	27/09/2023 9:55	27/09/2023 10:30	27/09/2023 11:00	27/09/2023 11:35	27/09/2023 12:00
ID Laboratorio		2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	0,5	0,3	0,5	0,5	<0,2	<0,2	<0,2
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	817,6	750,9	635,3	781,5	3,5	3,5	30,7
TSI (PT)		<77,3	88,8	82,4	88,8	88,8	<77,3	<77,3	<77,3
TSI (Clorofila)		< 32,2	100,0	99,1	97,3	99,5	40,5	40,5	64,2

ND: No detectable, DNC: Detectable no cuantificable, NSIR: No se informa resultado.

Laguna Santa Catalina

Tabla N°1: Datos de Parámetros Físico-químicos de Calidad de Agua							
Nombre Completo		SC2 - Terraplén (Blanco de campo)	SC2- Terraplén	SC5 - Origen del canal	SC1- Descarga en confluente de arroyo	SC3 - Espejo menor	SC4- Fondo de la universidad
Fecha y hora		28/09/2023 9:15	28/09/2023 9:25	28/09/2023 9:40	28/09/2023 10:15	28/09/2023 10:40	28/09/2023 11:05
ID Laboratorio		2802	2803	2804	2805	2806	2807
pH	UpH	-	7,85	SD*	8,08	SD**	SD**
Temperatura de Agua	°C	-	14,86	SD	15,85	SD	SD
Conductividad Eléctrica	µS/cm	-	1095,0	SD	1743,0	SD	SD
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	6,68	SD	5,20	SD	SD
Oxígeno	% sat	-	68,1	SD	51,8	SD	SD
Potencial Redox	mV	-	48,0	SD	42,4	SD	SD
Sólidos Totales (ST)	mg/L	ND	928,0	SD	1114,0	SD	SD
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	ND	865,0	SD	1052,0	SD	SD

Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	ND	63,0	SD	62,0	SD	SD
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	ND	544,0	SD	868,0	SD	SD
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	ND	384,0	SD	246,0	SD	SD
Turbidez	UNT	ND	2,3	SD	17,1	SD	SD
Cloruros (Cl⁻)	mg/L	ND	52,4	SD	132,5	SD	SD
Dureza	mgCaCO ₃ /L	ND	326,7	SD	261,6	SD	SD
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	ND	564,2	SD	248,6	SD	SD
Sulfato (SO₄²⁻)	mg/L	ND	60,9	SD	55,5	SD	SD
Sulfuro (S²⁻)	mg/L	ND	DNC	SD	ND	SD	SD
Fluoruro (F⁻)	mg/L	ND	0,8	SD	0,9	SD	SD
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)	mg/L	ND	4,2	SD	13,1	SD	SD

Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	ND	143,5	SD	87,3	SD	SD
Fósforo Total (PT)	mg/L	ND	0,6	SD	1,0	SD	SD
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH₃)	mg/L	ND	0,6	SD	30,6	SD	SD
Nitrógeno-Nitratos (N-NO₃⁻)	mg/L	ND	7,4	SD	2,6	SD	SD
Nitrógeno-Nitritos (N-NO₂⁻)	mg/L	ND	ND	SD	0,16	SD	SD
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	ND	4,7	SD	47,6	SD	SD
Clorofila (a)	µg/L	ND	3,8	SD	25,0	SD	SD
Feofitina	µg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD
Detergentes (SAAM)	mg/L	ND	0,16	SD	0,19	SD	SD
Sustancias Fenólicas	mg/L	ND	DNC	SD	DNC	SD	SD

Sustancias Solubles en Éter Etilico (SSEE)	mg/L	ND	DNC	SD	ND	SD	SD
Hidrocarburos	mg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD
Coliformes Totales	UFC/100ml	ND	1,25E+04	SD	5,90E+04	SD	SD
Coliformes Fecales	UFC/100ml	ND	10	SD	1,10E+03	SD	SD
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	ND	10	SD	1,10E+03	SD	SD
Cadmio Total (Cd)	mg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD
Zinc Total (Zn)	mg/L	ND	DNC	SD	DNC	SD	SD
Cromo Total (Cr)	mg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD
Níquel Total (Ni)	mg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD
Plomo Total (Pb)	mg/L	ND	ND	SD	ND	SD	SD

Tabla N°2: Datos de Sedimentos			
Nombre Completo	SC2- Terraplén	SC5 - Origen del canal	SC1- Descarga en confluente de arroyo

Fecha y hora		28/09/2023 9:25	28/09/2023 9:40	28/09/2023 10:15
ID Laboratorio		2803	2804	2805
pH	UpH	8,19	7,58	8,17
% Humedad	%P/P	47,7	71,4	39,9
% Materia Orgánica	%P/P	17,6	28,8	8,5
Aceites y Materia Grasa	mg/Kg peso seco	ND	95,5	20,41
Hidrocarburos Totales	mg/Kg peso seco	38,2	378,4	328,5
Zinc Total (Zn)	mg/Kg peso seco	122,3	350,1	270,3
Plomo Total (Pb)	mg/Kg peso seco	40,1	56,1	40,6
Cromo Total (Cr)	mg/Kg peso seco	12,5	ND	16,2
Níquel Total (Ni)	mg/Kg peso seco	7,1	14,2	8,9
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg peso seco	ND	ND	ND

Nombre Completo		SC2 - Terraplén (Blanco de campo)	SC2- Terraplén	SC1- Descarga en confluente de arroyo
Fecha y hora		28/09/2023 9:15	28/09/2023 9:25	28/09/2023 10:15
ID Laboratorio		2802	2803	2805
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	0,6	1,0
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	3,8	25,0
TSI (PT)		<77,3	91,1	97,5
TSI (Clorofila)		< 32,2	41,4	62,0

Humedales de Ciudad Evita

Nombre Completo		CE2 - Arroyo Reserva (Blanco de campo)	CE2 - Arroyo Reserva	CE5 - Río Matanza Viejo	CE4 - Vías del Belgrano Sur	CE4 - Vías del Belgrano Sur (Duplicado de campo)	CE3 - Humedal Bosque Inundable	CE7- Río Matanza cauce viejo y ruta 4	CE6- Río Matanza rectificado y Ruta 4
Fecha y hora		26/09/2023 9:05	26/09/2023 9:15	26/09/2023 10:00	26/09/2023 10:50	26/09/2023 10:50	26/09/2023 12:15	26/09/2023 13:45	26/09/2023 14:15
ID Laboratorio		2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793
pH	U _{pH}	-	7,06	8,28	6,96	6,96	7,35	8,21	7,92
Temperatura de Agua	°C	-	15,85	12,93	12,97	12,97	14,27	15,40	15,88

Conductividad Eléctrica	μS/cm	-	733,0	2086,0	588,0	588,0	925,0	5153,0	1702,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	-	0,28	4,31	1,32	1,32	0,96	7,39	0,43
Oxígeno	% sat	-	2,8	40,8	12,7	12,7	9,4	75,2	4,4
Potencial Redox	mV	-	-110,7	104,3	-5,9	-5,9	-58,7	20,0	57,7
Sólidos Totales (ST)	mg/L	12,0	434,0	1796,0	378,0	362,0	646,0	3594,0	1182,0
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	ND	299,0	1510,0	286,0	287,0	569,0	3521,0	1131,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	11,0	135,0	286,0	92,0	75,0	77,0	73,0	51,0
Sólidos fijos a 550°C (SF)	mg/L	10,0	228,0	1350,0	234,0	214,0	386,0	3285,0	942,0
Sólidos Volátiles a 550°C (SV)	mg/L	ND	206,0	446,0	144,0	148,0	260,0	309,0	240,0
Turbidez	UNT	ND	84,4	130,6	22,8	21,4	6,2	7,0	8,4
Cloruros (Cl⁻)	mg/L	ND	57,8	146,7	58,4	59,1	47,4	858,5	218,5
Dureza	mgCaCO ₃ /L	ND	76,2	317,1	103,5	99,6	135,1	380,8	220,2
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	ND	205,2	700,2	210,2	199,4	378,7	386,0	392,7

Sulfato (SO₄²⁻)	mg/L	ND	34,3	254,9	13,0	12,1	32,5	645,9	148,3
Sulfuro (S²⁻)	mg/L	ND	0,7	DNC	0,4	0,3	0,3	0,2	DNC
Fluoruro (F⁻)	mg/L	ND	0,1	1,3	0,2	0,1	0,9	1,1	0,9
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)	mg/L	ND	189,2	6,1	24,6	13,1	6,0	12,4	16,3
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	ND	286,6	66,5	77,5	78,7	100,7	55,5	50,0
Fósforo Total (PT)	mg/L	ND	5,1	1,2	4,4	4,3	1,7	DNC	1,4
Nitrógeno-Amoníaco (N-NH₃)	mg/L	ND	36,6	DNC	24,2	22,5	DNC	DNC	9,0
Nitrógeno-Nitratos (N-NO₃⁻)	mg/L	ND	3,6	20,0	2,0	2,0	5,7	1,2	0,9
Nitrógeno-Nitritos (N-NO₂⁻)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DNC	ND

Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/L	ND	46,9	5,8	28,8	26,2	3,3	2,4	11,7
Clorofila (a)	µg/L	ND	32,0	21,7	73,4	52,7	35,6	117,0	18,0
Feofitina	µg/L	ND	ND	ND	2,1	5,8	ND	ND	ND
Detergentes (SAAM)	mg/L	ND	0,86	DNC	0,30	0,29	DNC	0,18	0,36
Sustancias Fenólicas	mg/L	ND	0,33	ND	ND	ND	ND	DNC	DNC
Sustancias Solubles en Éter Etílico (SSEE)	mg/L	ND	6,5	ND	DNC	DNC	DNC	DNC	DNC
Hidrocarburos	mg/L	ND	3,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Coliformes Totales	UFC/100ml	ND	1,93E+07	1,63E+05	1,04E+05	6,80E+04	7,90E+03	2,01E+05	6,90E+05
Coliformes Fecales	UFC/100ml	ND	2,90E+06	1,00E+03	5,00E+03	5,00E+03	10	4,00E+03	4,00E+04
<i>E. coli</i>	UFC/100ml	ND	2,90E+06	1,00E+03	5,00E+03	5,00E+03	10	4,00E+03	4,00E+04
Cadmio Total (Cd)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc Total (Zn)	mg/L	ND	0,07	DNC	ND	DNC	ND	0,34	DNC
Cromo Total (Cr)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Níquel Total (Ni)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo Total (Pb)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla N°2: Datos de Sedimentos

Nombre Completo		CE2 - Arroyo Reserva	CE5 - Río Matanza Viejo	CE4 - Vías del Belgrano Sur	CE3 - Humedal Bosque Inundable	CE6- Río Matanza rectificado y Ruta 4
Fecha y hora		26/09/2023 9:15	26/09/2023 10:00	26/09/2023 10:50	26/09/2023 12:15	26/09/2023 14:15
ID Laboratorio		2787	2788	2789	2791	2793
pH	UpH	7,70	8,06	8,10	7,94	8,03
% Humedad	%P/P	44,7	54,8	48,1	39,3	58,1
% Materia Orgánica	%P/P	10,6	8,6	15,4	8,1	13,5
Aceites y Materia Grasa	mg/Kg peso seco	652,3	97,3	106,9	ND	1034,2
Hidrocarburos Totales	mg/Kg peso seco	489,9	ND	10,4	65,9	825,8

Zinc Total (Zn)	mg/Kg peso seco	239,1	61,8	233,2	45,4	596,7
Plomo Total (Pb)	mg/Kg peso seco	61,6	99,3	146,2	14,9	64,9
Cromo Total (Cr)	mg/Kg peso seco	18,0	9,8	ND	ND	29,9
Níquel Total (Ni)	mg/Kg peso seco	10,5	4,4	9,9	3,2	14,7
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg peso seco	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla N°3: Cálculos de TSI

Nombre Completo		CE2 - Arroyo Reserva (Blanco de campo)	CE2 - Arroyo Reserva	CE5 - Río Matanza Viejo	CE4 - Vías del Belgrano Sur	CE4 - Vías del Belgrano Sur (Duplicado de campo)	CE3 - Humedal Bosque Inundable	CE7- Río Matanza cauce viejo y ruta 4	CE6- Río Matanza rectificado y Ruta 4
Fecha y hora		26/09/2023 9:05	26/09/2023 9:15	26/09/2023 10:00	26/09/2023 10:50	26/09/2023 10:50	26/09/2023 12:15	26/09/2023 13:45	26/09/2023 14:15
ID Laboratorio		2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793
Fósforo Total (PT)	mg/L	<0,2	5,1	1,2	4,4	4,3	1,7	<0,2	1,4
Clorofila (a)	µg/L	<2,0	32,0	21,7	73,4	52,7	35,6	117,0	18,0
TSI (PT)		<77,3	118,0	99,8	116,1	115,8	104,2	<77,3	101,7
TSI (Clorofila)		< 32,2	64,7	60,4	73,7	70,1	65,8	78,8	58,4

ND: No detectable, DNC: Detectable no cuantificable, NSIR: No se informa resultado.

FIN DEL DOCUMENTO