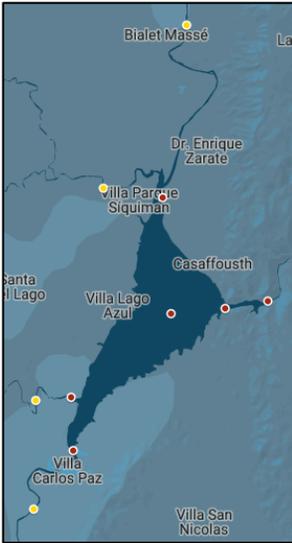


## INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE



### MONITOREO N° 313 11 de Octubre 2022

Se realizaron las mediciones sólo en 6 puntos del embalse (en rojo) y en los ríos de la cuenca (en amarillo). Se informan datos de transparencia, temperatura, conductividad, pH, turbidez y oxígeno disuelto. Se agregan observaciones a campo y se aplica el Índice Expositivo de Calidad del San Roque (IECSR). Se realiza, además, una valoración mensual de la situación del embalse a través de la interpretación de la información obtenida por diversos medios y fuentes remotas.

[Para visualizar informes](#)

[anteriores ingrese aquí.](#)

### DATOS Y ORIGEN DE LA INFORMACIÓN

- **Datos del monitoreo** mensual conducido por INA-SCIRSA en conjunto con ACSA S.A, la DSN y el CEP.
- **Estaciones pluviométricas del Sistema de Gestión de Alertas (SGA de INA-CIRSA).** Datos de las estaciones pluviométricas de medición a tiempo real, en la Cuenca del Río San Antonio (Est. 1800-El Cajón 31,44°S, 64,69°O) y Cosquín (Est. 3900-Las Junturas 31,20°S, 64,48°O).
- **Estación meteorológica de Proyecto Matteo.** Estación de medición de variables meteorológicas a tiempo real

próxima al embalse, ubicada en Costa Azul (31,39°S, 64,46°O). Se analiza la serie de mediciones de temperaturas del aire diarias del mes.

- **Fotografías del área de presa con registro de nivel y operación del embalse.** Información provista por la EPEC y el MAAySP Pcia Cba que permiten la detección de floraciones en este sector y la condición del vertedero.
- **Estación EML01.** Plataforma de medición a tiempo real ubicada en el ingreso a la garganta del embalse, perteneciente al Gobierno de la Pcia de Córdoba, instalada y operada por el **Observatorio Hidrometeorológico** (MAAySP) en cooperación con el LH-UNC. Mide variables meteorológicas en superficie y en la columna de agua, temperatura. De esta última, se analizan los registros de mes.
- **Imágenes satelitales.** La descarga y el procesamiento de imágenes a cargo del Área de Geomorfología de INA-CIRSA, permite visualizar cualitativamente la presencia y distribución de floraciones principalmente de cianobacterias en el embalse. Se analizan las imágenes disponibles del mes, de Sentinel 2 – 20JLL y Landsat 8 y 9.
- **Índice del estado trófico de Carlson (TSI):** indicador basado en la clorofila y estimado de modo diario para la zona del centro del embalse San Roque en el mes de mayo. Esta aplicación es un producto del convenio entre CONAE-Instituto Gulich y la SSRH de la Pcia de Cba elaborado en base a datos MODIS (producto MOD09GQ).
- **Colaboración Ciudadana** Datos e imágenes eventuales, provistos por voluntarios espontáneos, quienes envían el formulario propuesto para la detección de floraciones algales y/o comparten información en redes sociales.

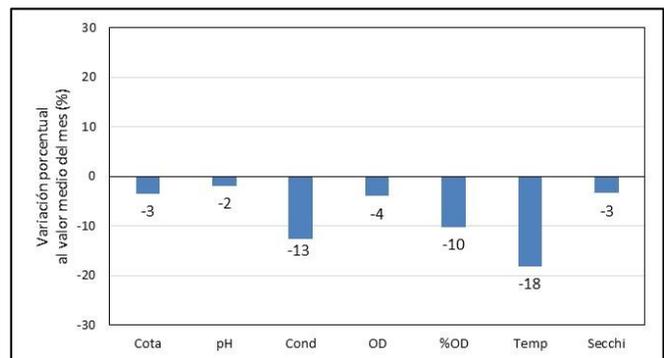
### MEDICIONES Y OBSERVACIONES A CAMPO

<b>Temperatura (°C)</b>	Centro: 16.1 (0.2 m) a 15.8 (14 m).
<b>Profundidad (m)</b>	Centro 15 – Presa 25
<b>Oxígeno disuelto (mg/L)</b>	Levemente subsaturado en superficie 8.7 y en profundidad 0 (anoxia)
<b>Transparencia (m)</b>	Centro: 0.9 Presa: 1.8
<b>pH</b>	Centro: 8.2 a 7.3 Presa 7.7 a 7
<b>Conductividad (µS/cm)</b>	Centro: 255 Presa: 307
<b>Turbidez (NTU)</b>	Centro 8.4 Presa: 3.3
<b>Coloración</b>	En su mayor verde
<b>Algas</b>	visibles a modo de pinceladas y suspensión fina
<b>Olor</b>	Sin olor
<b>Floración</b>	No se registra
<b>Peces</b>	No se detecta mortandad.
<b>Macrófitas</b>	No se observan
<b>Cota (m)</b>	30.47 m 4.83 m por debajo del vertedero.
<b>Difusores</b>	No se observan en funcionamiento
<b>Válvulas</b>	Sin apertura

### INTERPRETACION DE LA INFORMACION OBTENIDA

La transparencia del agua es menor al promedio histórico anual (1m) y un 5 % menor a la media del mes octubre (serie 1999-2021). La coloración verde de la suspensión del agua, es debida a la presencia de microalgas (cianobacterias). El embalse se halla en condición de mezcla. La toma se ubica a 16 m.

La siguiente figura muestra la desviación porcentual del valor observado en relación al valor medio de las variables medidas a campo para agosto de la serie de 22 años. La condición del embalse en función del IECSR, ha sido clasificada como "Regular" dentro del contexto de eutrofia que presenta.



## INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE



-  **NORMAL** Concentración de oxígeno en la columna de agua suficiente para la supervivencia de peces, transparencia cercanas al promedio, ausencia o presencia leve de olor o color en agua asociadas al desarrollo de algas. Riesgo de floraciones baja.
-  **REGULAR** Disminución de la concentración de oxígeno a mayor profundidad, valores por debajo de saturación en el fondo, transparencia por debajo de la media, moderada coloración y /u olor por presencia de algas. Riesgo de floraciones moderada.
-  **CRÍTICA** Concentración de oxígeno nula en el total o parte del perfil de la columna de agua, transparencia altamente reducida por turbiedad de algas, agua muy coloreada (marrón rojizo o verdeazulado) y presencia de olores intensos (tierra o pescado). Situación de floración, probables eventos de mortandad de peces.

### SERIE TEMPORAL DE LLUVIAS

 Estación de referencia	Acumulado octubre (mm)	Tendencia en lluvias acumuladas en relación al mes anterior	Acumulado año hidrológico 2022jul-2023jun (mm)
Río San Antonio	52		106
Río Cosquín	40		75

#### Estaciones pluviométricas del Sistema de Gestión de Alertas (SGA de INA-CIRSA)

(Est. 1800-El Cajón 31,44°S, 64,69°O) y Cosquín (Est. 3900-Las Junturas 31,20°S, 64,48°O).

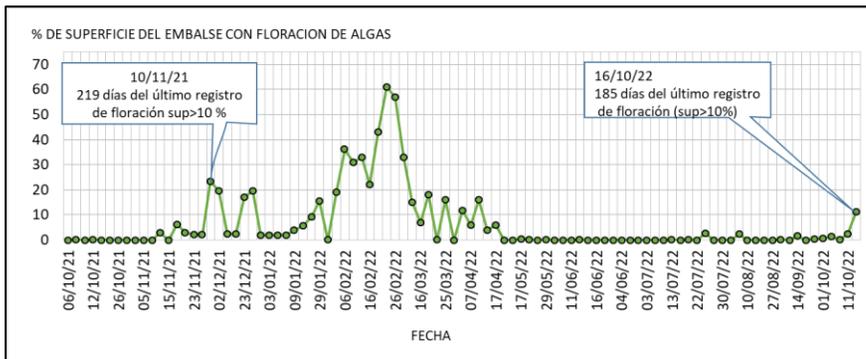
### SERIE TEMPORAL DE TEMPERATURA DEL AIRE REFERENCIA

 Estación de referencia	Media diaria mín. octubre	Media diaria máx. octubre	*Nro de días media móvil $\geq 20^{\circ}\text{C}$
Costa Azul	10	25.8	5

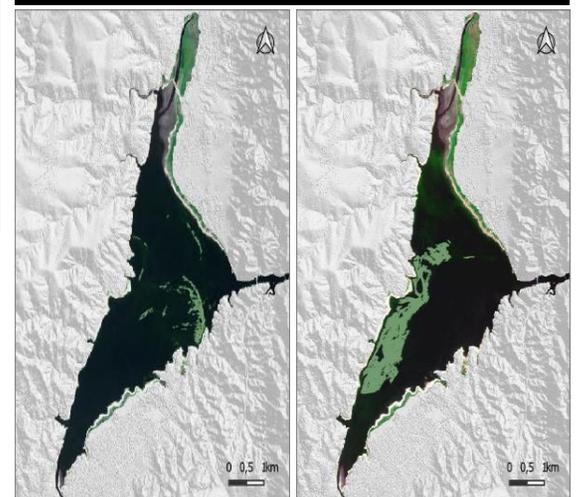
#### Estación meteorológica de Proyecto Matteo

\*Se ha detectado una asociación entre el aumento de la temperatura promedio del aire de los 3 días previos y el deterioro general en la calidad del agua del embalse. Esta media móvil es mayor a 20°C entre el 25 y 30 de octubre.

### SERIE DE IMÁGENES SATELITALES.



**Imagen Sentinel 2 del 11/10 (SF=2.4%) y 16/10 (SF=11.2%)**  
Fuente: y Agencia Espacial Europea (ESA). Cartografía y procesamiento entorno SNAP y Q gis 3.4  
- Área Geomorfología-INA-SCIRSA



En la gráfica contabilizan días sin floración hasta la detección en imágenes de una superficie afectada de floración (SF) igual o mayor al 10% del embalse.

Floraciones detectadas (SF < 10%)	Nº de días desde última floración SF > 10%	Nro de imágenes analizadas (aptas)
1	185	5

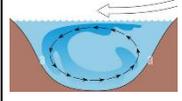
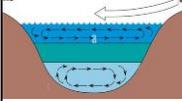
## INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

### ÁREA PRESA

 <p>30.14 m 19/10/22 Fotografía gentileza de José Rodríguez</p>	Nivel mínimo octubre	25/10/22 29.97 m
	Nivel máximo octubre	03/10/22 30,89 m
	Nº de días descarga vertedero	0
	Nº de registros con presencia de algas en el total	3/9

### SERIES DE TEMPERATURA DEL AGUA EN EL PERFIL ([Observatorio Hidrometeorológico Pcia Cba](#))

Ubicada en el ingreso a la garganta, los registros de la **EML01**, muestran al embalse con una estratificación superficial lábil diaria en los primeros metros, en condición de mezcla con períodos de estratificación en capas más profundas al final del mes, la posición de la termoclina variable se ubica entre los 5 y 11 m. Se observa una tendencia ascenso de temperaturas para todo el período.

Condición térmica					Tendencia temporal
 <p>MEZCLA 01-24/10</p>	Temperatura superficial mínima	14,1°C 01/10	Temperatura superficial máxima	21,9°C 27/10	
 <p>ESTRATIFICADO 25-31/10</p>	Temperatura fondo mínima	13,8°C 01/10	Temperatura fondo máxima	18,0°C 30/10	

**ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO (TSI)** estimado de modo diario por CONAE, para el sitio centro del embalse San Roque, muestra una alta frecuencia de la condición eutrófica (se contabilizan 13 días de octubre con registros).

CONDICIÓN	Ultraoligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Eutrófica	Hipereutrófica
Nro de días (13)	0	0	1	10	3
% de días	0	0	8	77	15

[CONAE-Instituto Gulich](#)

[INGRESE AQUÍ PARA VALORAR EL PRESENTE INFORME Y CONTRIBUIR A SU MEJORA](#)

[CUANDO VISITES EL EMBALSE, INGRESA AQUÍ PARA COLABORAR CON EL RELEVAMIENTO DE FLORACIONES ALGALES](#)

Elaboró: AREA DE LIMNOLOGÍA APLICADA Y CALIDAD DE AGUAS Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque y Gestión de Información de Calidad de Aguas y Cianobacterias" - Contacto: laca-scirsa@ina.gov.ar	Código: INA-CIRSA-IMSR 10-22.DOCX	
	Emisión: 18 de Noviembre de 2022	
	Revisión: 01	Página 3 de 3
INA, Instituto Nacional del Agua – SCIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital- Sede Villa Carlos Paz Medrano 235 54 351 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - scirsa@ina.gov.ar		