

Protocolo de manejo de la barra del humedal Cáhuil

*Luis Araya B.
GEF Humedales Costeros,
Región de O'Higgins*



Consideraciones iniciales

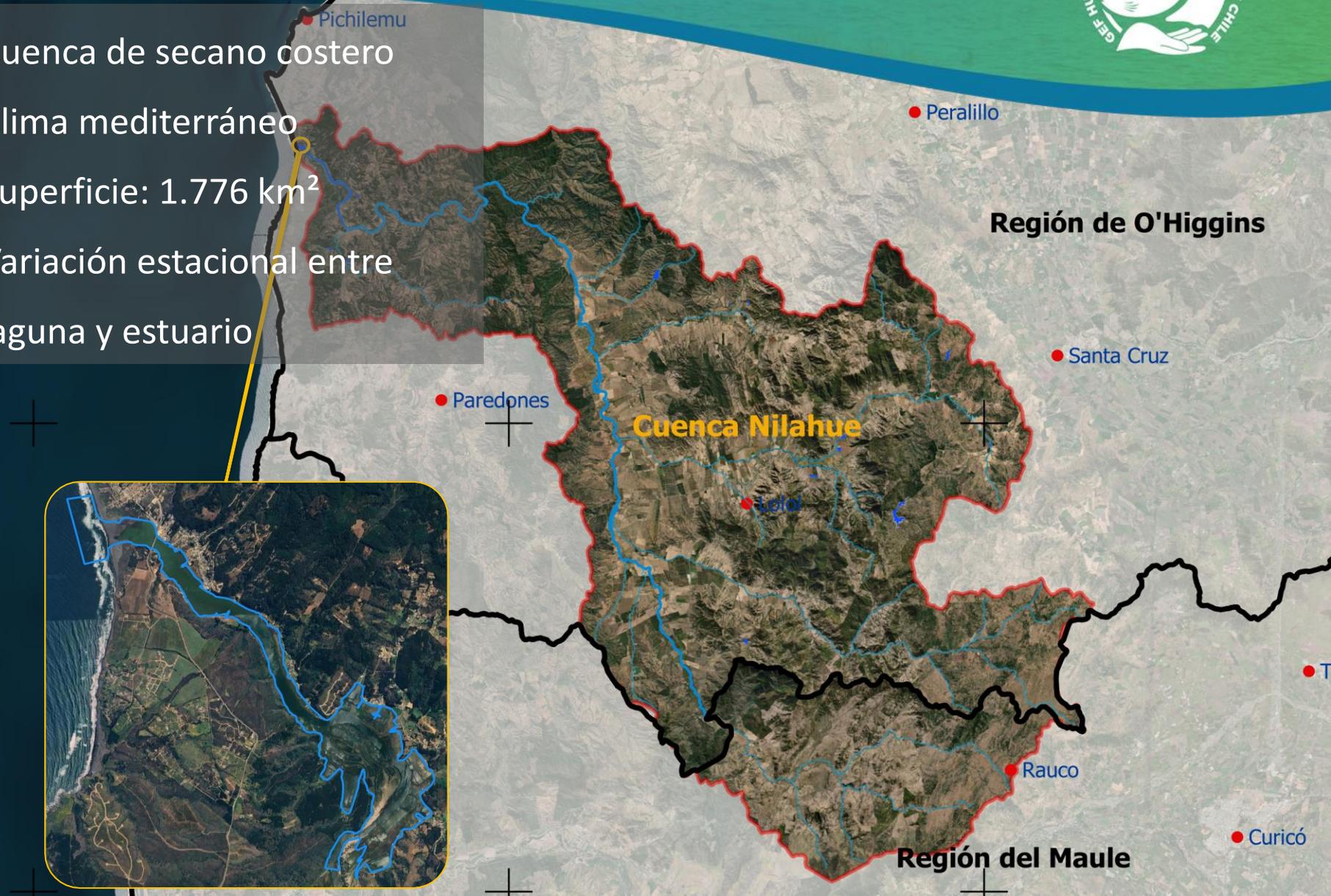


- Siempre buscar minimizar las intervenciones
- El manejo de una barra de arena es una medida provisoria frente a problemas mayores como CC y gestión de cuenca
- La gestión de una barra de arena es sitio-específico y tiene un equilibrio muy delicado
- La apertura (natural o artificial) de una barra de arena es un proceso altamente energético
- El objetivo de la intervención debe ser recuperar o asemejarse a la dinámica natural
- El respeto de las cotas de inundación es fundamental

Humedal Cáhuil: estuario intermitente



- Cuenca de secano costero
- Clima mediterráneo
- Superficie: 1.776 km²
- Variación estacional entre laguna y estuario



Interacción agua Continental y Marina

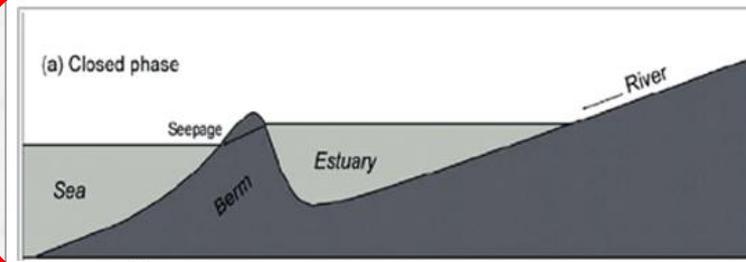


Desembocadura del río de la plata, J.J. Gacría P.

Dinámica de la barra de arena

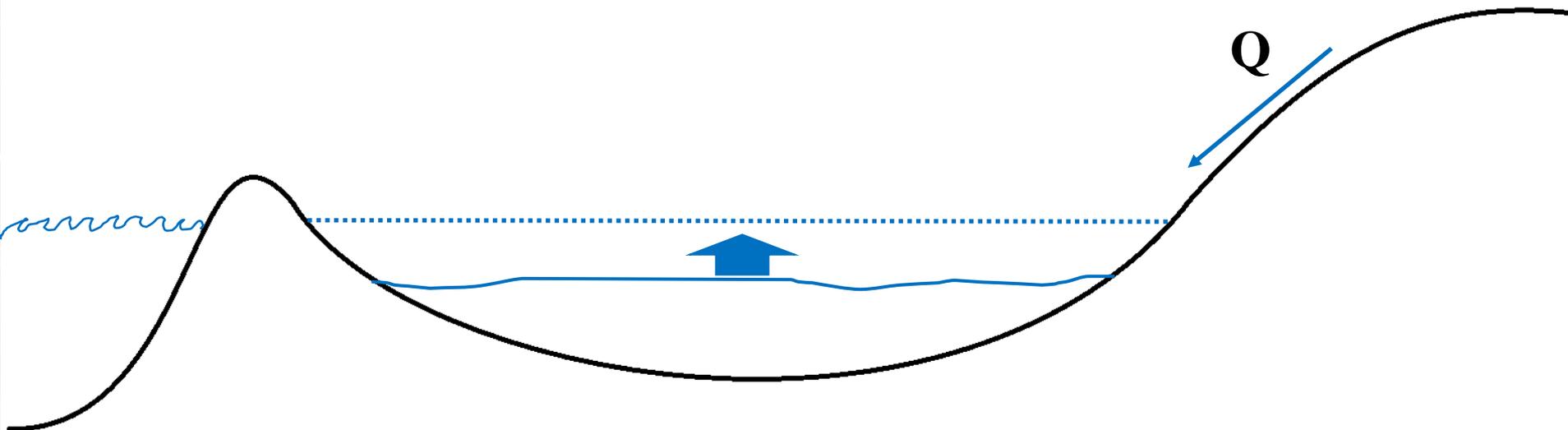


1



Otoño / Invierno

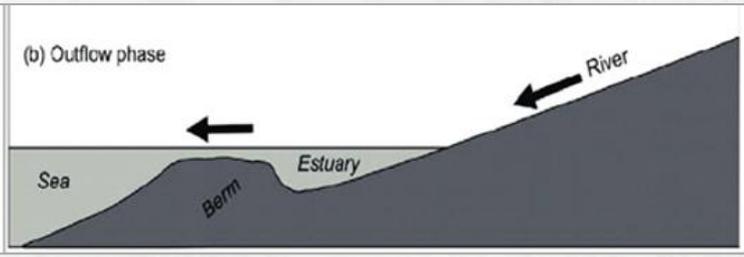
Barra cerrada acumula volumen de agua proveniente del estero Nilahue



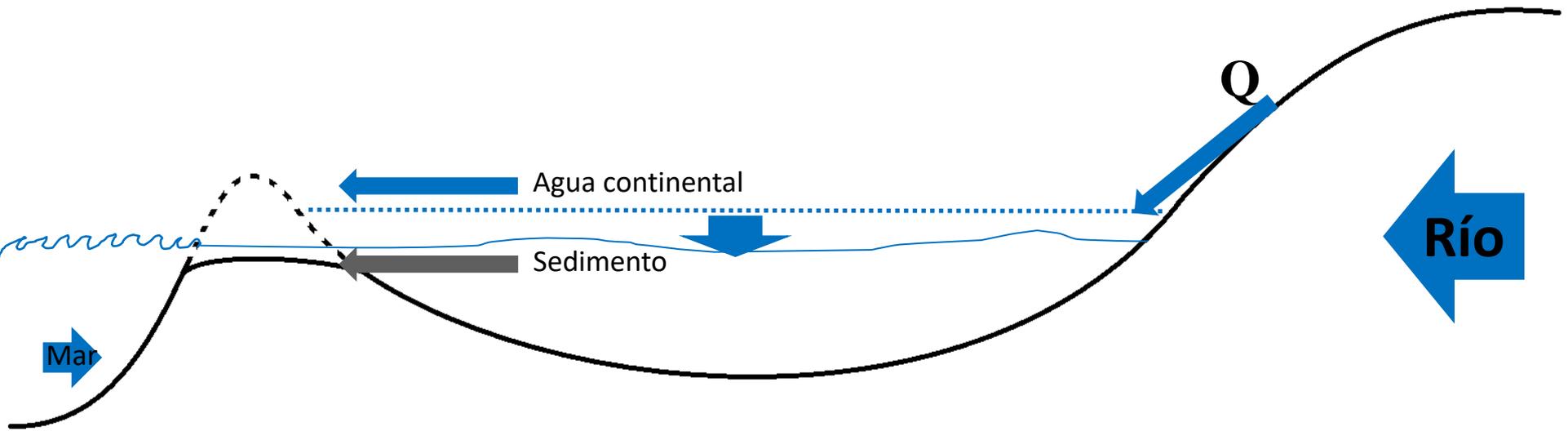
Dinámica de la barra de arena



2



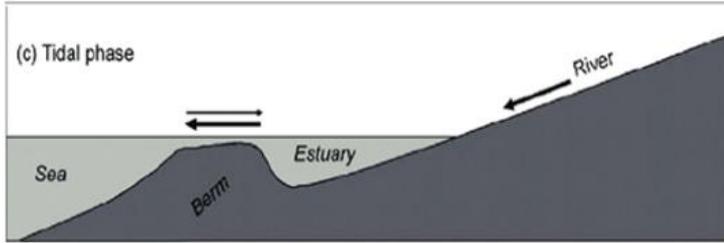
Invierno
En eventos de precipitaciones intensas y crecidas del estero Nilahue, se abre la barra



Dinámica de la barra de arena

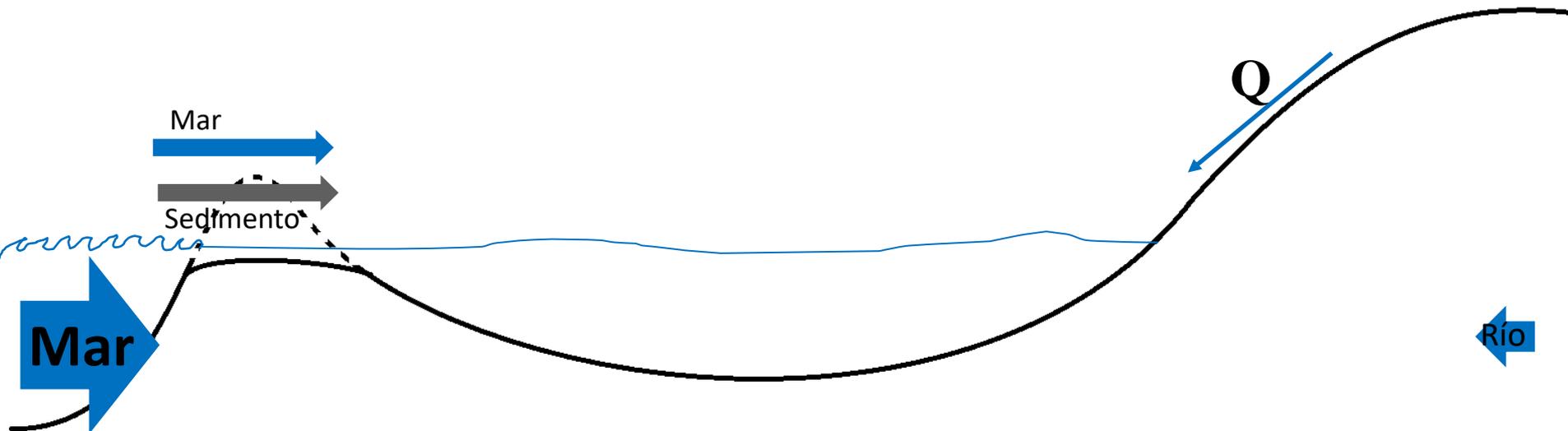


3



Primavera

Estuario conectado al mar, e intrusión salina

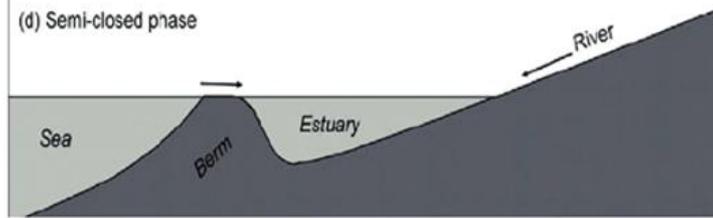


Dinámica de la barra de arena



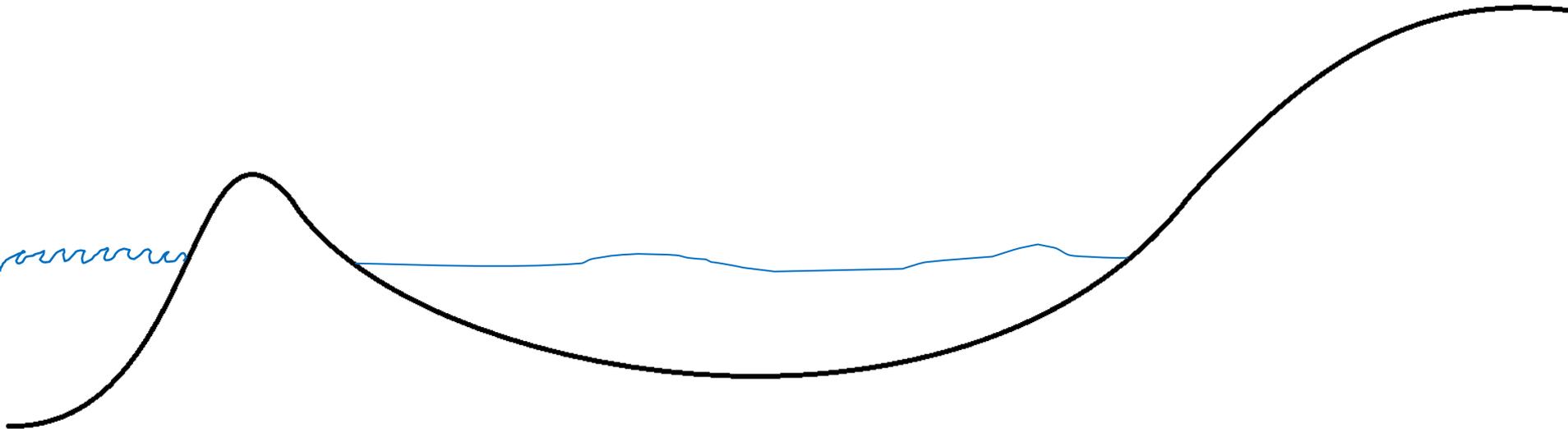
4

(d) Semi-closed phase



Verano

Proceso de cierre de la barra, por bajos caudales y efecto del transporte de sedimentos del mar



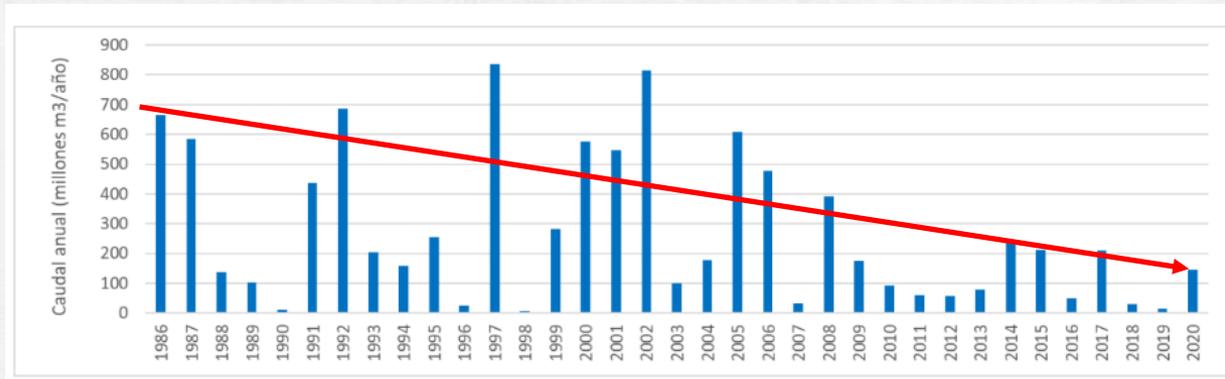
Factores de riesgo



➔ Disminución de precipitaciones y aumento de uso del agua

- Aumento de marejadas
- Pérdida de la capacidad de acumulación
 - Construcciones en el borde de la laguna
 - Pérdida de transporte aéreo de sedimentos

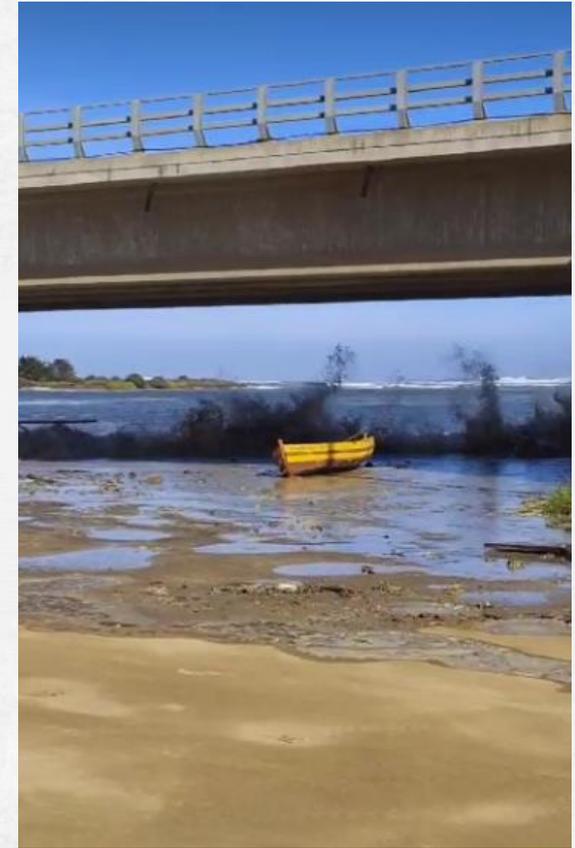
Caudales anuales entre 1986 y 2020
Estación DGA: Nilahue en Santa Teresa



Factores de riesgo



- Disminución de precipitaciones y aumento de uso del agua
- ➔ Aumento de marejadas
- Pérdida de la capacidad de acumulación
 - Construcciones en el borde de la laguna
 - Pérdida de transporte aéreo de sedimentos



Factores de riesgo



- Disminución de precipitaciones y aumento de uso del agua
- Aumento de marejadas
- Pérdida de la capacidad de acumulación
- ➔ Construcciones en el borde de la laguna
- Pérdida de transporte aéreo de sedimentos

1955



2004



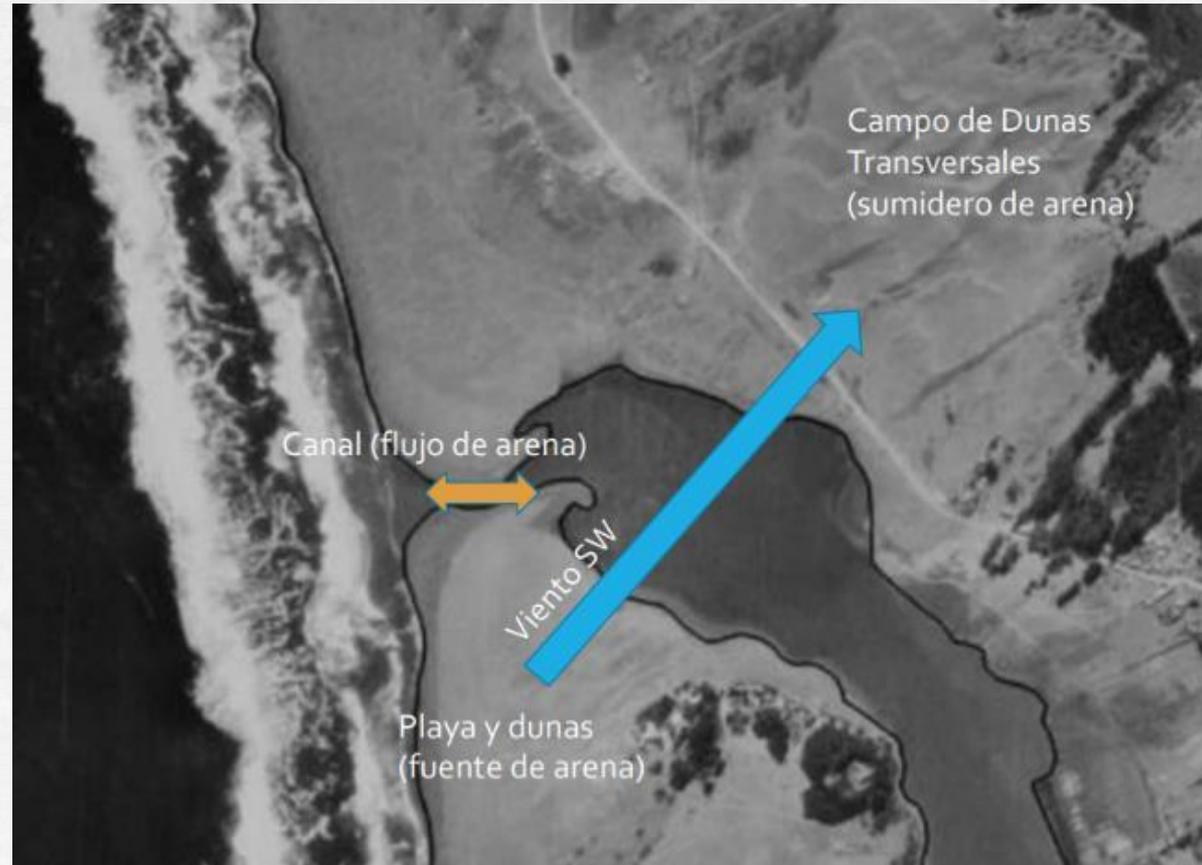
2022



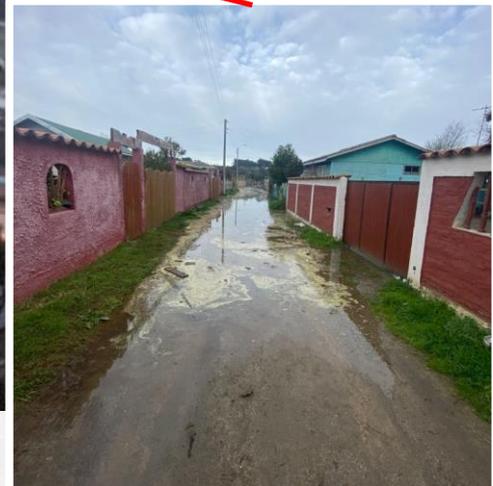
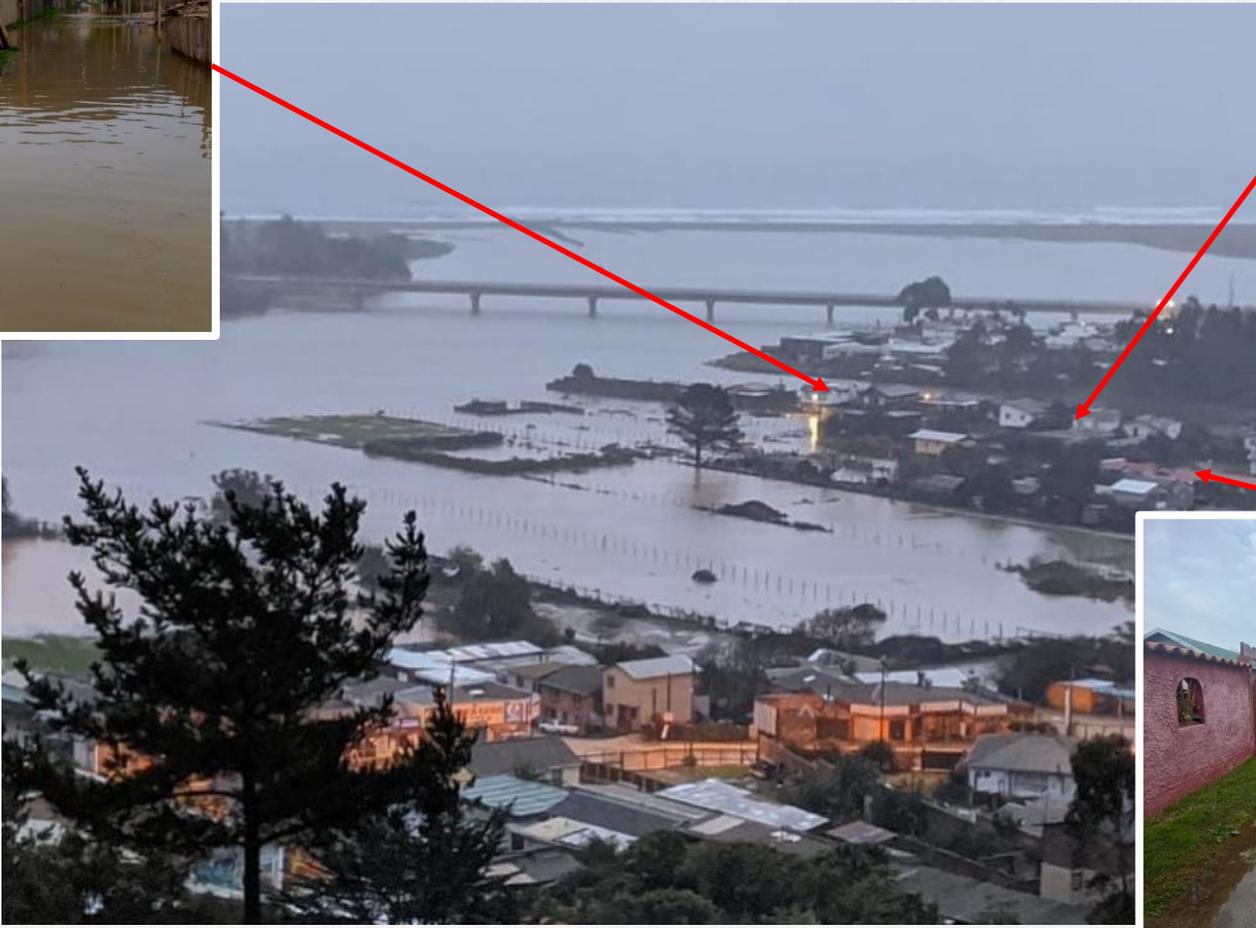
Factores de riesgo



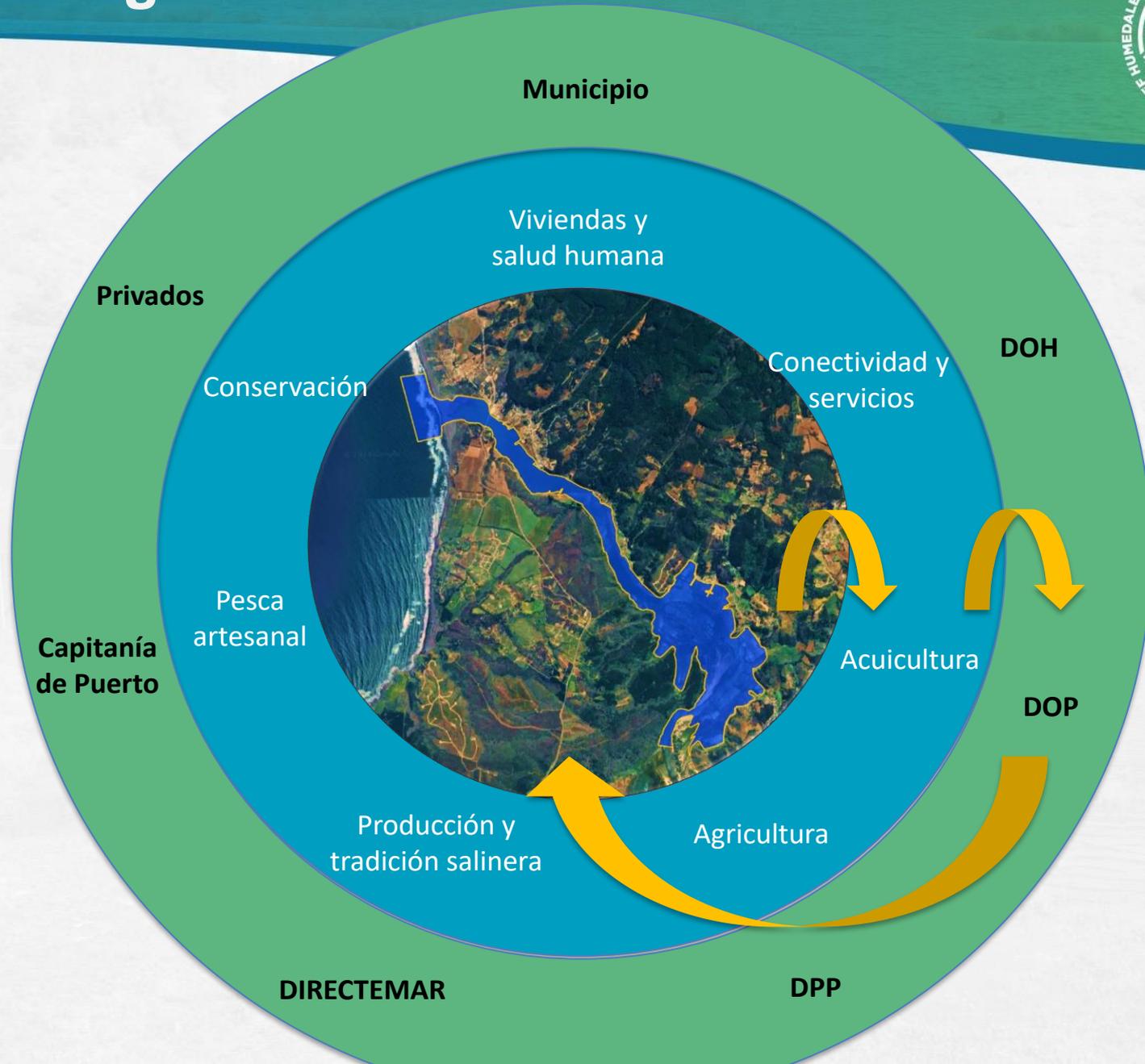
- Disminución de precipitaciones y aumento de uso del agua
- Aumento de marejadas
- Pérdida de la capacidad de acumulación
 - Construcciones en el borde de la laguna
- ➔ Pérdida de transporte aéreo de sedimentos



Efectos



Falta de gobernanza e información



Apertura mecanizada sin regulación



Fotografía mosaico Diciembre 2020



(Photosíntesis - GEF Humedales, 2021)

Escenario base



Factores de riesgo

- Disminución de precipitaciones/caudales
- Marejadas
- Pérdida de capacidad hidráulica

Efectos

- Inundación de viviendas
- Pérdida de ssee (subsistencia de familias)
- Cambios en el ecosistema



Intervenciones sin coordinación

- Múltiples:
 - Actores
 - Intereses
 - Ejecutores
 - Criterios

Aperturas sin Regulación



Embancamiento



- Pérdida de capacidad hidráulica



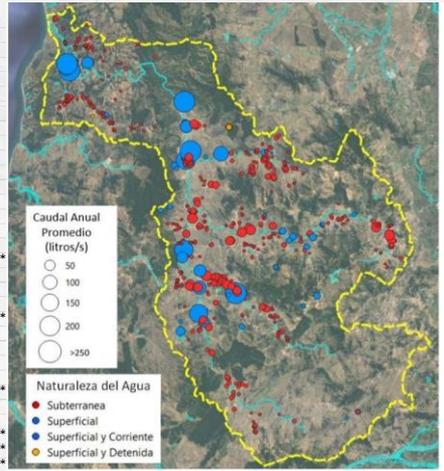
Reconstrucción de la dinámica natural



Análisis técnicos

Relato comunitario

Inicio Año Hidrológico	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1954												
1972												
1974												
1975												
1977												
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009												
2010												
2011												
2012												
2013												
2014												
2015												
2016												
2017												
2018												
2019												
2020												



*intermitencia

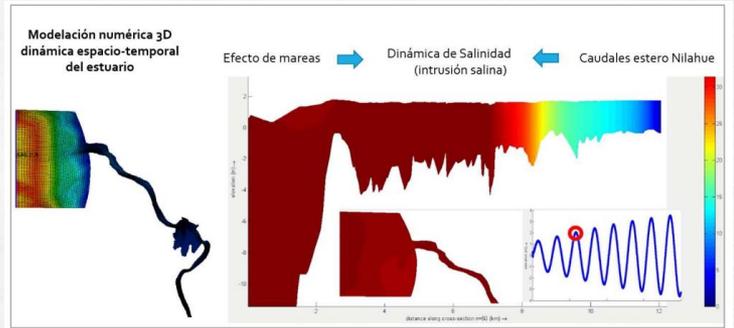
*intermitencia

*intermitencia

*intermitencia

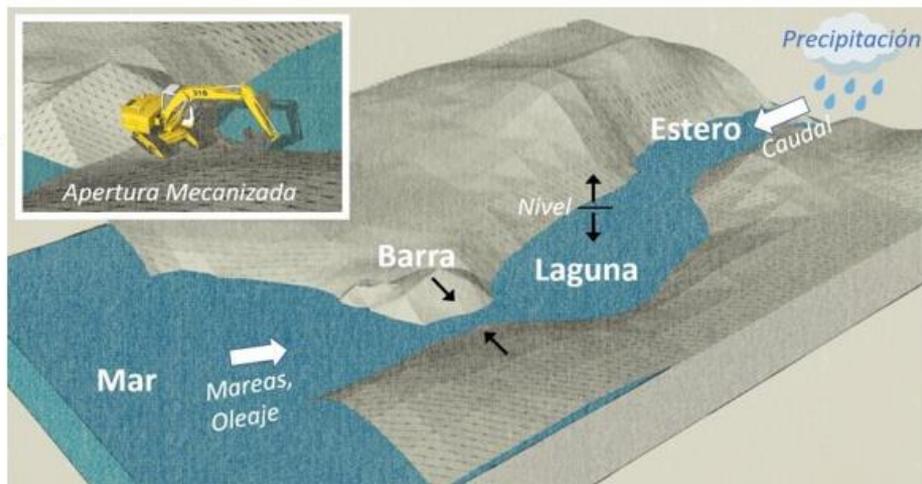
*intermitencia

*intermitencia



FICHA RESUMEN: PROPUESTA INTEGRAL DE PROTOCOLO DE APERTURA MECANIZADA DE LA BARRA TERMINAL PARA EL HUMEDAL CÁHUIL

El objetivo del protocolo es sistematizar un procedimiento que permita la regulación del manejo de la barra de acuerdo a su **ESTACIONALIDAD**, y que ésta se haga de modo informado y coordinado, mediante la evaluación de **VARIABLES DE ESTADO Y UMBRALES** que determinan la activación de la apertura, las que son medidas en **SITIOS DE MONITOREO**.



ESTACIONALIDAD

FASE LLUVIAS

TRANSICIÓN

ESTIAJE

Servicio Ecosistémico	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Regulación hidrológica												
Provisión de materias primas (Salineras)												
Hábitat para la biodiversidad												

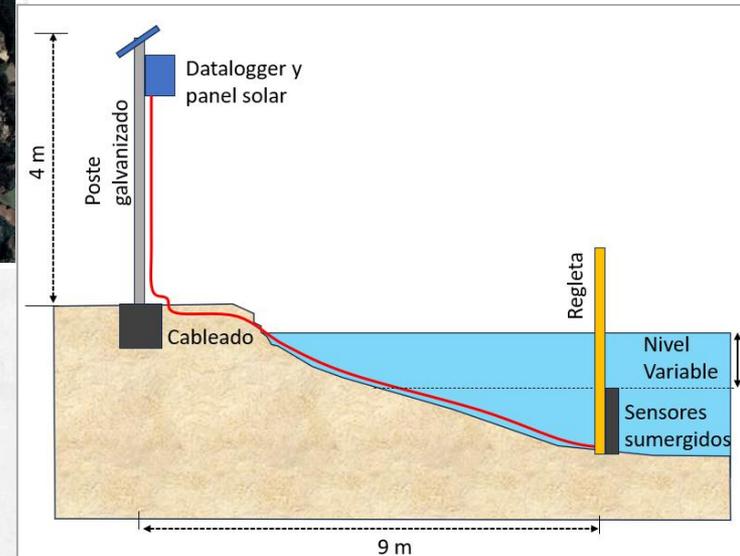
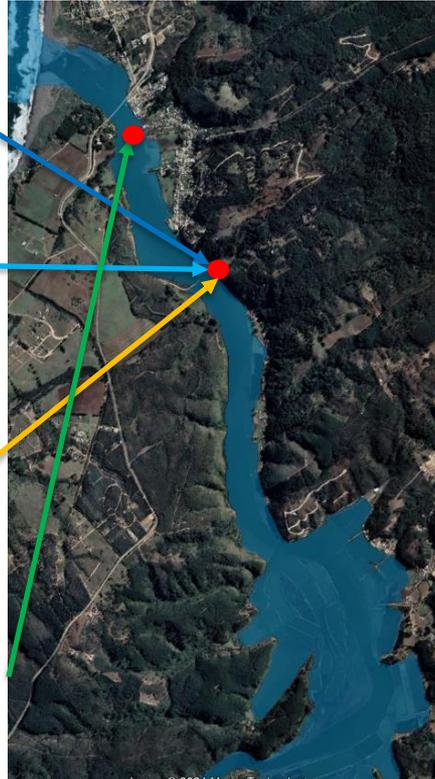
Sistema de monitoreo y alerta temprana



VARIABLES DE ESTADO Y UMBRALES DE APERTURA

SITIO DE MONITOREO

Riesgo	Objetivo	Variable estado	Umbral
Crecidas fluviales y riesgo de inundación de viviendas.	Mitigación de inundaciones	Nivel de agua	205 cm alerta; 250 cm máximo
Crecidas fluviales y riesgo de inundación de salinas	Mitigación de inundaciones	Nivel de agua	155 cm alerta; 193 cm máximo
Cierre temprano de la barra y grado de salinidad bajo, pueden impedir desarrollo de actividad salinera	Inducir intrusión salina, y permitir actividad.	Salinidad	20 PSU
Disminución de oxígeno disuelto (hipoxia y/o anoxia) con riesgo para la vida acuática.	Hábitat biodiversidad.	Oxígeno disuelto	5 mg/l



<https://dashboard.hobolink.com/public/Monitoreo%20Cahuil#/>



Decisión de apertura



FASE LLUVIAS

Nivel menor a 172 cm

¿Hay predicción de lluvias / caudales que puedan elevar el nivel del agua?

NO

SI

Se mantiene lectura regleta menor a 172

Sin acción

Sube lectura regleta entre 172 a 205 cm

ACTIVACIÓN COMITÉ DE EMERGENCIA

¿Hay predicción de lluvias / caudales que puedan elevar el nivel del agua?

NO

SI

Se mantiene lectura regleta entre 172 a 205 cm

Seguir monitoreando

Sube lectura regleta entre 205 a 220 cm

Disponer de maquinaria en el lugar

¿Hay predicción de lluvias / caudales que puedan elevar el nivel del agua?

NO

SI

Se mantiene lectura regleta entre 205 a 220cm

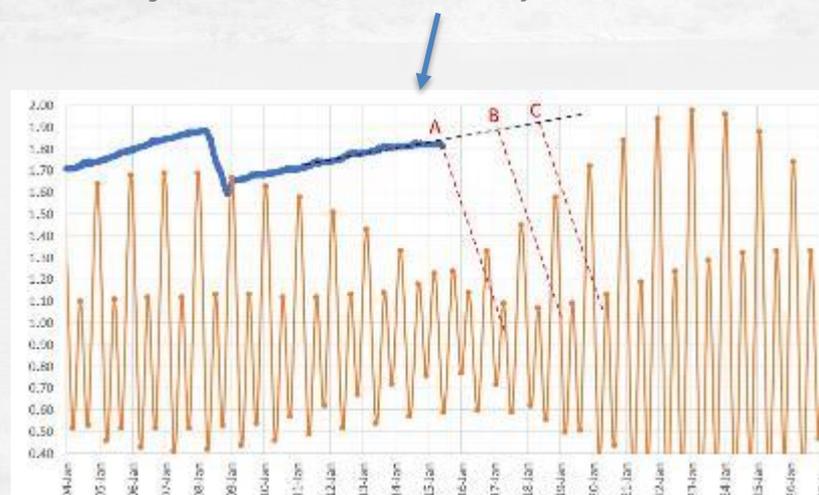
Seguir monitoreando

REALIZAR APERTURA
(nivel no puede superar los 250 cm)

Programación horaria de la apertura

Mareas: Considerar apertura en la pleamar más alta del día (20 min después)

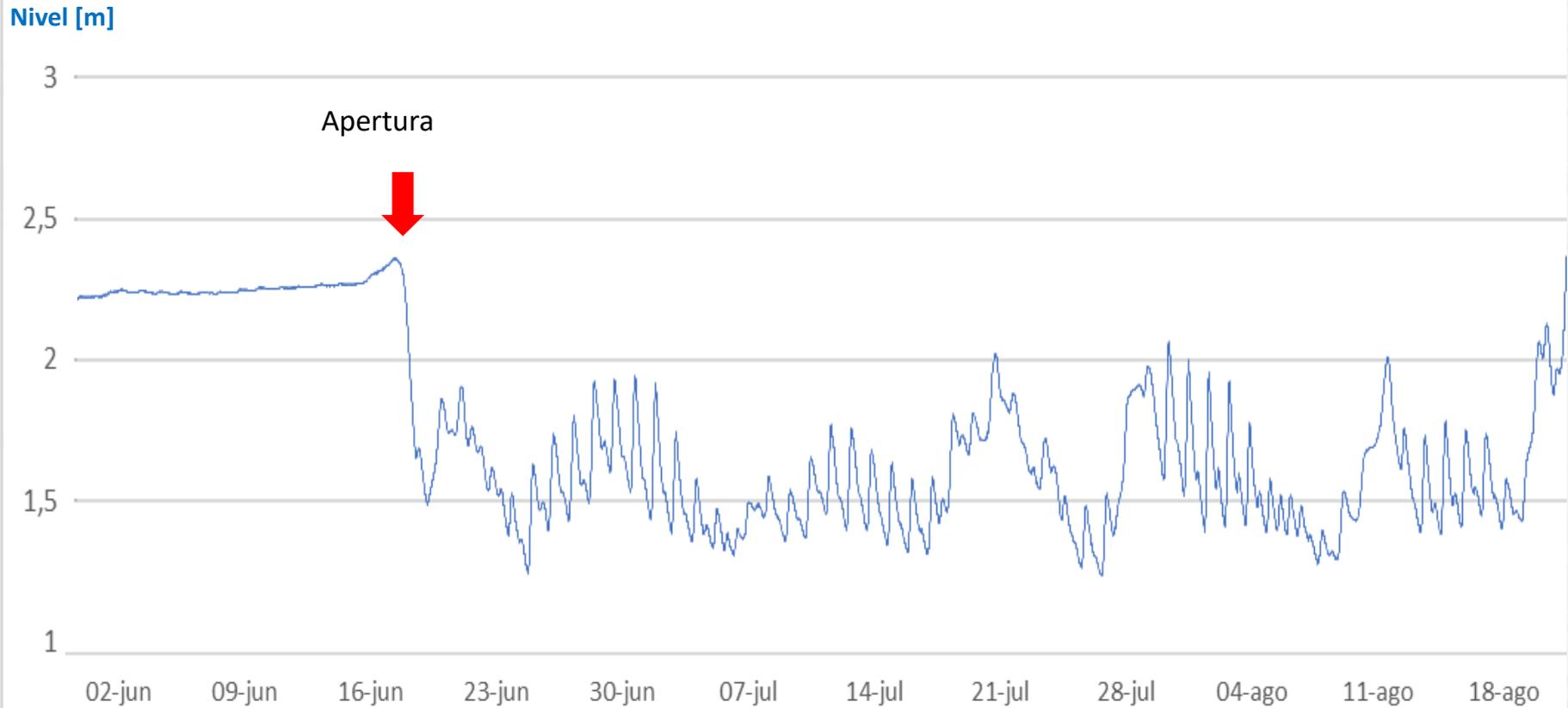
Oleaje: Condición sin marejadas



— Nivel de agua en la laguna

— Predicción de oleaje

Resultados Fase Iluvias



Resultados Fase Iluvias



Agosto 2021



Junio 2023

La primera aplicación del Protocolo de Manejo Regularo de la Barra de Cáhuil, en período de Iluvias, ha sido todo un éxito



Agosto 2021

Junio 2023



Gracias por su atención

