

PROYECTO CONVENIO INA - Slyph MOP

IMPACTOS DE EVENTOS EXTREMOS
SOBRE OBRAS DE TOMAS EN LA
REGIÓN LITORAL DE ARGENTINA

INFORME FINAL

**Recopilación, análisis y sistematización de la
información sobre Obras de Tomas**

Informe ID 19

Marzo 2023

AUTORIDADES INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA

PRESIDENTE (A/C del despacho)

Dr. Ing. Andrés RODRÍGUEZ

GERENTE DE PROGRAMAS Y PROYECTOS

Ing. Fernando José ZÁRATE

SUBGERENTE CENTRO REGIONAL LITORAL

Dra. Melina Devercelli

PERSONAL PARTICIPANTE

SCRL

Ing. Rosana MAZZÓN

Ing. María Jose MULLER

Dra. Ing. Silvia RAFAELLI

COLABORADORAS

Dra. Ing. Silvana CASTRO (revisión informe PNA)

PTC. Micaela MILANO (cartografía)

ÍNDICE

1.- INTRODUCCION	1
2.- OBJETIVOS	1
3.- RELEVAMIENTO TOMAS DE AGUA – Año 2021	2
3.1.- Relevamiento inicial en Corriente, Entre Río, Misiones y Santa Fe	2
3.2.- Relevamiento Prefectura Naval Argentina	2
3.3.- Información de Cooperativas Provincia de Santa Fe	3
3.4.- Información adicional de obras de tomas en Santa Fe	5
3.5.- Resumen de información relevada	5
4.- ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	11
4.1.- Sistematización por provincia	11
4.2.- Sistematización por tipo de toma	21
4.3.- Resumen	28
4.4.- Registro fotográfico	33
5.- IMPACTOS SOBRE OBRAS DE TOMAS SELECCIONADAS	40
5.1.- Introducción	40
5.2.- Metodología	45
5.3.- Tomas de agua superficial - ciudad de Formosa	45
5.4.- Tomas de agua superficial - Corrientes - Resistencia	51
5.5.- Tomas de agua superficial - Acueducto Reconquista	59
5.6.- Tomas de agua superficial - ciudad de Santa Fe	63
5.7.- Toma de agua superficial Coserco (Acueducto Desvio Arijon)	74
5.8.- Toma de agua superficial – ciudad de Rosario	79
5.9.- Casos Particulares (impacto de extremos)	82
6.- INFORMACIÓN EN ALGUNOS MEDIOS PERIODÍSTICOS RELATIVOS A LAS TOMAS SUPERFICIALES DURANTE LA BAJANTE	84
7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	86

ANEXOS

- ANEXO I: Relevamiento inicial en Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe
- ANEXO II: Ficha Tipo Confeccionada SCRL-INA
- ANEXO III: Informe Prefectura Naval Argentina
- ANEXO IV: Análisis y ajuste de fichas remitidas por Prefectura Naval Argentina
- ANEXO V: Información Cooperativas de San Javier, Romangy Alejandra
- ANEXO VI: Otra información de obras de toma en Santa Fe

1.- INTRODUCCIÓN

El déficit de precipitaciones en la Cuenca del Plata, presente desde la segunda mitad del año 2019, ha provocado una situación de bajante que se fue prolongando hasta el 2023, encuadrándose como una bajante extraordinaria del río Paraná.

Los impactos producto de los bajos niveles hidrométricos son numerosos, siendo algunos de ellos: dificultades para la navegación, dificultades en la operación de hidroeléctricas y puertos, derrumbes de márgenes, deterioro de la calidad del agua, dificultades para suplir las demandas de agua en cantidad y calidad, cierre o disminución de cauces secundarios y desvinculación de lagunas interiores en la planicie, estos últimos afectando en particular a los ecosistemas fluviales.

Entre los impactos directos de esta situación extrema y dentro de aquellos relacionados con el abastecimiento de agua potable, se destacan los asociados a las tomas de agua superficial, ya sea por la cantidad como por la calidad del recurso disponible.

En este sentido, el presente trabajo incluye la recopilación, análisis y sistematización de información sobre obras de toma en los ríos Paraguay, Paraná Uruguay, así como la identificación del impacto de eventos extremos en obras de toma seleccionadas. El mismo se encuadra en proyectos del INA como apoyo a la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas Nacional, proyecto identificado como ID 19 y desarrollado desde 2021 hasta marzo de 2023.

2.- OBJETIVOS

Objetivo General

Contar con información de base sobre las tomas de agua superficiales en el Litoral Argentino, la relación con serie de datos hidrológicas históricas y el impacto frente a eventos extremos.

Objetivos Específicos

Recopilar, analizar y sistematizar la información disponible con vistas a realizar una síntesis del estado de las tomas de agua superficiales.

- Evaluar el impacto de la bajante actual en las tomas de agua seleccionadas (Formosa, Corrientes, Resistencia, Reconquista, Santa Fe, Desvío Arijón y Rosario) en el marco del análisis hidrológico. Completar el análisis considerando otros eventos extremos (inundaciones) en las obras de toma seleccionadas.
- Complementariamente recopilar artículos de diferentes fuentes donde se brinden reportes sobre los impactos/consecuencias que la bajante produjo en las tomas de aguas superficiales de la región.

3.- RELEVAMIENTO TOMAS DE AGUA - Año 2021

Se relevó información de diferentes fuentes y se sistematizó e integró información de obras de toma en los ríos Paraná, Paraguay, Uruguay y de la Plata.

3.1.- Relevamiento inicial en Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe.

A partir de la situación crítica generada por la bajante de los ríos del Litoral, se realizó una identificación inicial de las obras de tomas en Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe. A tal fin, se contactaron referentes provinciales en junio de 2021. En el Anexo I se incluye un resumen de la información obtenida.

3.2.- Relevamiento Prefectura Naval Argentina

A el año 2021, Prefectura Naval Argentina (PNA) realizó el relevamiento de las tomas de agua ubicadas sobre los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, en la jurisdicción de dependencias de la institución. Se elaboró una ficha por cada unade las obras de toma relevada y un informe de situación. PNA relevó 66 obras de toma de agua.

La ficha tipo utilizada para integrar la información incluyó:

1. Ubicación Geográfica
2. Curso de agua donde se encuentra emplazada
3. Escala hidrométrica de referencia
4. Tipo de toma
5. Parámetros de diseño:
 - Cota Superior del Muelle de Toma

 - Cota Succión Toma

 - Cota Máxima Profundidad de Socavación

 - Caudal Medio de Extracción

 - Caudal Máximo horario de extracción
6. Nro. de bombas, tipo de bombas, modelo, año de puesta del servicio, sumergencia. Estado actual de las bombas.
7. Estado actual de la toma

Esta ficha fue elaborada por el INA y el formato propuesto se incluye en el Anexo II.

La PNA dividió el relevamiento en las “Prefecturas de Zonas” para optimizar el trabajo. En la Figura N° 1 se presentan las zonas que la Institución tiene definidas a lo largo del litoral fluvial, según el detalle siguiente:

- Prefectura de Zona Delta – PZDE (2 tomas)
- Prefectura de Zona Alto Uruguay – PZAU (6 tomas)
- Prefectura de Zona Bajo Uruguay – PZBU (6 tomas)
- Prefectura de Zona Alto Paraná – PZAP (14 tomas)
- Prefectura de Zona Paraná Superior y Paraguay – PZPP (15 tomas)
- Prefectura de Zona Bajo Paraná – PZBP (12 tomas)
- Prefectura de Zona Río de la Plata - PZRP (5 tomas)



Figura N°1 – Zonas de Prefectura

El informe elaborado por la PNA y la ficha de cada toma se presentan en el Anexo III.



Del análisis de esta valiosa información, se detectaron algunas faltas de consistencia que fueron volcadas en un informe junto con la planilla resumen indicando los datos a verificar. Esta referencia se detalla en el Anexo IV.

3.3.- Información de Cooperativas Provincia de Santa Fe

La Provincia de Santa Fe cuenta con plantas potabilizadoras menores administradas por prestadores locales que captan agua del sistema Paraná:




- Cooperativas Romang, San Javier y Alejandra -Fuente río San Javier
- Cooperativa Coronda- Fuente río Coronda
- Municipalidad de Fray Luis Beltrán -Fuente río Paraná

Se solicitaron datos relativos a las tomas de las cooperativas a cargo del servicio de agua potable de las localidades de Romang y Alejandra. En junio de 2021 se recibió información referida al tipo y situación de las bombas ante la emergencia.

Foto N° 1: Toma localidad de Romang	Foto N° 2: Toma localidad de Alejandra
	

También se solicitó y se recibió información de las coordenadas de las bombas, cota del cero de la escala de referencia y altura del nivel hidrométrico en la sección de ubicación de las bombas en la toma de la localidad de San Javier (Provincia de Santa Fe), con sus fotos correspondientes.

En el Anexo V se presenta el documento con la información de las obras de tomas de Romang, Alejandra y San Javier.

Foto N°3: Vista bomba N° 1 San Javier	Foto N°4: Vista bomba N° 2 San Javier	Foto N°5: Escala en San Javier 06 julio 2021
		

3.4.- Información adicional de obras de tomas en Santa Fe

En 2020, se recibió además información complementaria con un consolidado de la situación de las tomas por planta y acueductos de la Provincia de Santa Fe, que se incluye en el Anexo VI.

Mayor detalle se obtuvo más recientemente en el Plan Estratégico de Santa Fe donde se cita el programa de Grandes Acueductos, compuesto por 11 sistemas de los cuales varios ya están funcionando y otros se encuentran en ejecución.

También la Provincia de Córdoba cuenta con un área de más de 1700 km de acueductos en operación. Asimismo, se encuentra en pleno desarrollo un Plan Estratégico de Acueductos Troncales, previendo dentro de ellos y conjuntamente con Santa Fe la incorporación de una fuente externa de el sistema del Río Paraná, que permita garantizar el desarrollo de su población. En el Anexo VI se incluyen mapas con referencias a estos grandes acueductos

3.5.- Resumen de información relevada

Teniendo en cuenta la información recibida (incluida en los ítems 3.1 a 3.4), se presenta a continuación un resumen con el listado de las obras de tomas y su localización.

En total se contó con información de:

- ✓ 66 tomas de agua para abastecimiento directo de poblaciones, de las cuales 64 pertenecen al sistema de la Cuenca del Plata, una de Lavalle provincia de Buenos Aires y una de río Hondo. Cuatro de las 64 tomas abastecen a los acueductos de la provincia de Santa Fe.
- ✓ De las 64 tomas relevadas pertenecientes a localidades del sistema de la Cuenca del Plata, una de ellas se desestimó para el análisis de datos dado que consistía en perforaciones con captación de agua subterránea.
- ✓ Se agregó una torre de toma que forma parte del 2do. Acueducto de Chaco.
- ✓ Quedan entonces **64 tomas de agua superficial** incluidas en el presente relevamiento.

La ubicación de las mismas se realizó a partir de las coordenadas geográficas, elaborando un archivo tipo KMZ. En los casos en los que se detectó diferencias en las coordenadas reportadas con los sitios de ubicación en Google Earth, se corrigieron con diferentes abordajes. Donde se contaba con otra fuente de información, se solicitó la ubicación nuevamente; caso contrario se procedió a identificar mediante las imágenes de Google Earth la ubicación de las tomas y corregir las coordenadas en la planilla original. En la Figura N° 2 se presenta la ubicación geográfica de las obras de tomas de agua superficial incluidas en un sistema de información geográfica y en la Tabla N° 1se detalla nombre de la toma, río/curso donde está implantada, ciudad, provincia y ubicación.



Figura Nº 2: Ubicación Tomas de agua

Tabla Nº 1 – Tomas de aguas relevadas

	Nombre de Toma	Río / Curso	Ciudad	Provincia	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)
1	Escobar	Pna. de las Palmas	Escobar	Buenos Aires	34°14'41"S 58°44'29"O
2	Quilmes/Bernal	Río de la Plata*	Bernal	Buenos Aires	34°41'5"S 58°13'6.00"O
3	Dique Luján	Río Luján	Luján	Buenos Aires	34°21'22"S 58°40'53"O
4	San Nicolás de los Arroyos	Paraná	San Nicolás	Buenos Aires	33°21'5.00"S 60°10'28.24"O
5	Toma ABSA Punta Lara	Río de la Plata*	Ensenada	Buenos Aires	34°49'59.30"S 57°56'52.34"O
6	Buenos Aires Toma 1 AySA	Río de la Plata*	CABA	Buenos Aires	34°32'48.75"S 58°25'17.83"O
7	Buenos Aires Toma 2 AySA	Río de la Plata*	CABA	Buenos Aires	34°32'37.89"S 58°25'5.76"O
8	Isla del Cerrito	Confluencia Paraguay-Paraná	Isla del Cerrito, punta norte	Chaco	27°17'25.56"S 58°36'39.72" O
9	Bermejo	Paraguay	Puerto Bermejo	Chaco	22°55'42"S 58°30'21"O
10	Barranqueras	Rº Barranqueras	Barranqueras	Chaco	27°28'30.36"S 58°54'24.16"O
11	Toma Resistencia 2do Acueducto Prov. Chaco	Paraná	Resistencia y otros	Chaco	27° 27' 51.32"S 58° 52' 06.01"O
12	Ituzaingó	Paraná	Ituzaingó	Corrientes	27°34'27,07"S 56°40'54,51"O
13	Itá Ibaté	Paraná	Itá Ibaté	Corrientes	27° 25'17"S 57°19'49"O
14	Paso de la Patria	Paraná	Paso de la Patria	Corrientes	27°19'10.18" S 58°34'54.74" O
15	Corrientes	Paraná	Corrientes	Corrientes	27°27'30.00"S 58°49'35.32"O
16	Goya Toma 1	Rº Goya	Goya	Corrientes	29°7'28.26"S 59°15'39.70"O
17	Goya Toma 2	Rº Goya	Goya	Corrientes	29°7'13.71"S 59°15'31.35"O
18	Esquina	Brazo del Paraná y desembocadura Río Corrientes	Esquina	Corrientes	30°01'27.05"S 59°32'19.50"O
19	Itatí CO.VE.SA.	Paraná	Itatí	Corrientes	27°16'6.89"S 58°13'56.33"O

	Nombre de Toma	Río / Curso	Ciudad	Provincia	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)
20	Monte Caseros	Uruguay	Monte Caseros	Corrientes	30°14'49.20"S 57°37'30.00"O
21	Santo Tomé	Uruguay	Santo Tomé	Corrientes	28°32'35.7"S 56°01'45.9"O
22	Paso de los Libres - Toma 1	Uruguay	Paso de los Libres	Corrientes	29°43'12.77"S 57°04'35.35"O
23	Paso de los Libres - Toma 2	Uruguay	Paso de los Libres	Corrientes	29°44'30.12"S 57°05'40.12"O
24	Paraná	Paraná*	Paraná	Entre Ríos	S/D
25	Valle María	Aº Las Arañas	Valle María	Entre Ríos	31°59'48.02"S 60° 39'26.59"O
26	Santa Elena	Paraná	Santa Elena	Entre Ríos	30°56'35.37"S 59°47'47.04"O
27	Victoria	Paraná	Victoria	Entre Ríos	32°37'54.32"S 60°10'11.72"O
28	Villa Paranacito	Paranacito	Villa Paranacito	Entre Ríos	33°42'57"S 58°39'55"O
29	Salto Grande	Embalse Salto Grande	Complejo Salto Grande	Entre Ríos	31°15'39.69"S 57°57'9.37"O
30	Concordia	Uruguay	Concordia	Entre Ríos	31°22'24"S 57°59'18"O
31	Colón	Uruguay	Colón	Entre Ríos	32°12'58.61"S 58°08'4.30"O
32	Concepción del Uruguay	Uruguay	Concepcion del Uruguay	Entre Ríos	32°28'12"S 58°12'38"O
33	Gualeduaychú	Gualeduaychú	Gualeduaychú	Entre Ríos	32°58'42.17"S 58°30'22.90"O
34	Clorinda	Paraguay	Clorinda	Formosa	25°21'59.04"S 57°39'11.52"O
35	Formosa 1 Km 218	Paraguay	Formosa	Formosa	26°9'10.76"S 58°7'23.58"O
36	Formosa 207,8	Paraguay	Formosa	Formosa	26°10'49.51"S 58°9'45.32"O
37	Puerto Iguazú	Iguazú	Puerto Iguazú	Misiones	25°35'30.9"S 54°33'51.9"O
38	Citrus S.A.	Paraná	Montecarlo	Misiones	26°34'26"S 54°47'33"O
39	Santa Ana	Paraná	Santa Ana	Misiones	27°20'21.92"S 55°35'31.65"O

	Nombre de Toma	Río / Curso	Ciudad	Provincia	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)
40	Candelaria	Paraná	Candelaria	Misiones	27°26'57.76"S 55°43'58.86"O
41	Puerto Libertad/Esperanza	Paraná	Puerto Esperanza	Misiones	25°59'16.74"S 54°37'32.18"O
42	Toma Papel Misionero	Paraná	Puerto Leoni	Misiones	26°56'3.26"S 55° 7'46.01"O
43	Puerto Rico	Paraná	Puerto Rico	Misiones	26°47'26.63"S 55° 1'1.84"O
44	Posadas Puente	Paraná	Posadas	Misiones	27°22'26.4"S 55°52'40.8"O
45	Posadas Lanus	Paraná	Posadas	Misiones	27°25'26.4"S 55°52'8.4"O
46	Puerto Mani	Paraná	Corpus Christi	Misiones	27°06'21.81"S 55°31'16.77"O
47	Puerto Piray	Aº Piray Guazú	Puerto Piray	Misiones	26°27'15.8"S 54°42'15.2"O
48	Panambí	Uruguay	Panambí	Misiones	27°43'43.27"S 54°54'41.44"O
49	El Soberbio	Uruguay	El Soberbio	Misiones	27°17'39.61"S 54°11'40.52"O
50	San Javier	Uruguay	San Javier	Misiones	27°51'53.37"S 55°7'51.24"O
51	Reconquista Toma Nueva	Reconquista*	Reconquista	Santa Fe	29°13' 47"S 59°34' 35"O
52	Reconquista Toma Luis Marcos	Reconquista (aa Aº El Rey)	Reconquista	Santa Fe	29°14' 04"S 59°34' 43" O
53	Romang	San Javier	Romang	Santa Fe	29°29'50.98"S 59°44'5.20"O
54	Alejandra	San Javier	Alejandra	Santa Fe	29°54'47.04"S 59°49'2.05"O
55	San Javier	San Javier	San Javier	Santa Fe	30°34'41.15"S 59°55'22.02"O
56	San Javier	San Javier	San Javier	Santa Fe	30°34'40.53"S 59°55'21.93"O
57	Coronda	Coronda	Coronda	Santa Fe	31°57'46.79" S 60°54'40.20" O
58	Acueducto Desvío Arijón	Coronda	Desvío Arijon	Santa Fe	31°49'19.31" S 60°51'14.51" O
59	Acueducto Centro Oeste - Toma Monje	Coronda	Monje	Santa Fe	32°19'14.91"S 60°53'0.99"O
60	Toma Santa Fe Puerto	Santa Fe	Santa Fe	Santa Fe	31°38'40.16" S 60°41'12.02" O
61	Santa Fe - Toma Colastiné	Colastiné	Santa Fe	Santa Fe	31°37'02.83" S 60°34'29.76" O

	Nombre de Toma	Río / Curso	Ciudad	Provincia	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)
62	Planta PGSM - Pampa Energía SA	Paraná	San Lorenzo	Santa Fe	32°41'13.8" S 60°43'29.3"O
63	Rosario Toma French y Echeverría	Paraná *	Rosario	Santa Fe	32°55'7.82"S 60°40'3.26"O
64	Toma Planta Pot - G. BAIGORRIA - ACUEDUCTO GRAN ROSARIO	Paraná	Rosario	Santa Fe	32°52'9.40"S 0°41'16.37"O

4.-ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se presenta a continuación un detalle de las obras de toma agrupadas por provincia y por tipo de toma, para luego generar el resumen con una síntesis gráfica de la información disponible.

4.1.- Sistematización por provincia

Se organizaron y sistematizaron los datos por provincia, incorporando los siguientes campos:

- Nombre de Toma
- Escala de Referencia
- Sistema Fluvial (Río de la Plata, Paraná, Paraguay, Uruguay)
- Ciudad
- Provincia
- Ubicación Geográfica (en grados, minutos y segundos: Lat S, Long O)
- Tipo de toma
- Cota de toma
- Río o curso
- Cauce principal del Sistema
- Margen del río o curso
- Ciudad
- Ubicación Geográfica
- Tipo de Toma
- Caudal Medio (m³/día)
- Población abastecida
- Nro. de Ficha y fuente de información.

La información ordenada por provincia se presenta en las Tablas Nº 2 a Nº 8.

Tabla Nº 2: Provincia de Buenos Aires – Total de obras de tomas relevadas: 7

Nro.	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso *	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	CAUDAL medio (m3/día)	Población Abastecida	Fuente
1	Escobar	S/D	Paraná	Paraná de las Palmas	NO	MD	Escobar	34°14'41"S 58°44'29"O	S/D	900000	150000	PNA - Ficha 1
2	Quilmes/Bernal	Mareógrafo Propio	Del Plata	Río de la Plata*	SI	MD	Bernal	34°41'5"S 58°13'6.00"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 60
3	Dique Luján	S/D	Paraná	Río Luján	NO	MD	Luján	34°21'22"S 58°40'53"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 2
4	San Nicolás de los Arroyos	Puesto PNA SNIC	Paraná	Paraná	SI	MD	San Nicolás de los Arroyos	33°21'5.00"S 60°10'28.24"O	muelle	28800	S/D	PNA - Ficha 44
5	Toma ABSA Punta Lara	S/D	Del Plata	Río de la Plata*	SI	MD	Ensenada	34°49'59.30"S 57°56'52.34"O	aducción	300000	S/D	PNA - Ficha 58
6	Buenos Aires Toma 1 A A ySA	S/D	Del Plata	Río de la Plata*	SI	MD	CABA	34°32'48.75"S 58°25'17.83"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 56
7	Buenos Aires Toma 2 A A ySA	S/D	Del Plata	Río de la Plata*	SI	MD	CABA	34°32'37.89"S 58°25'5.76"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 57

Tabla Nº 3: Provincia de Chaco – Total de obras de tomas relevadas: 4

Nro.	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso *	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	CAUDAL medio (m3/día)	Población Abastecida	Fuente
1	Isla del Cerrito	Isla del Cerrito	Paraná	Confluencia Paraguay-Paraná	SI	MD	Isla del Cerrito, punta norte	27°17'25.56" S 58° 36'39.72" O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 37
2	Bermejo	S/D	Paraguay	Paraguay	NO	MD	Puerto Bermejo	22°55'42"S 58°30'21"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 38
3	Barranqueras	Puerto Barranqueras	Paraná	Riacho Barranqueras	NO	MD	Barranqueras	27°28'30.36"S 58°54'24.16"O	aducción	67200	S/D	PNA - Ficha 36
4	Toma Resistencia 2do Acueducto Prov. Chaco	Corrientes	Paraná	Paraná	SI	MD	Resistencia y otros	27°27' 51.32"S 58°52' 06.01"O	muelle	S/D	S/D	Sin ficha

* Agregado o modificado por INA-SCRL.

MD: Margen Derecha – MI: Margen Izquierda – S/D: Sin Datos

Tabla N° 4: Provincia de Santa Fe – Total de obras de tomas relevadas: 14

Nro.	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial*	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso *	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	CAUDAL medio (m3/día)	Población Abastecida	Fuente
1	Reconquista Toma Nueva	PNA - Hidrovía Reconquista	Paraná	Reconquista	NO	MD	Reconquista y otros	29° 13' 47"S 59° 34' 35"O	muelle	40800	S/D	PNA - Ficha 43

2	Reconquista Toma Luis Marcos	PNA - Hidrovía Reconquista	Paraná	Reconquista(aa Arroyo El Rey)	NO	MD	Reconquista	29° 14' 04"S 59° 34' 43"O	muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 43
3	Romang	S/D	Paraná	San Javier	NO	MD	Romang	29°29'50.98"S 59°44'5.20"O	muelle	S/D	S/D	INA-01
4	Alejandra	S/D	Paraná	San Javier	NO	MD	Alejandra	29°54'47.04"S 59°49'2.05"O	flotante	S/D	S/D	INA-02
5	San Javier	Prefectura San Javier	Paraná	San Javier	NO	MD	San Javier	30°34'41.15"S 59°55'22.02"O	aducción	2400	S/D	PNA - Ficha 45 y INA-03
6	San Javier	Prefectura San Javier	Paraná	San Javier	NO	MD	San Javier	30°34'40.53"S 59°55'21.93"O	aducción		S/D	PNA - Ficha 45 y INA-03
7	Coronda	sin escala	Paraná	Coronda	NO	MD	Coronda	31°57'46.79" S 60°54'40.20" O	muelle	4320	S/D	PNA - Ficha 53
8	Acueducto Desvío Arijón	sin escala	Paraná	Coronda	NO	MD	Desvío Arijon y otros	31°49'19.31" S 60°51'14.51" O	muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 51
9	Acueducto Centro Oeste Toma Monje	sin escala	Paraná	Coronda	NO	MD	Monje Y otros	32°19'14.91"S 60°53'0.99"O	muelle			Sin Ficha
10	Santa Fe Toma Puerto	Santa Fe	Paraná	Santa Fe	NO	MD	Santa Fe	31°38'40.16" S 60°41'12.02" O	Muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 52
11	Santa Fe Toma Colastiné	Santa Fe	Paraná	Colastiné	NO	MD	Santa Fe	31°37'02.83" S 60°34'29.76" O	Muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 50
12	Planta PGSM - Pampa Energía SA	San Lorenzo	Paraná	Paraná	SI	MD	San Lorenzo	32°41'13,8" S 60°43'29,3" O	Muelle	13920	S/D	PNA - Ficha 48

13	Rosario Toma French y Echeverria	S/D	Paraná	Paraná	SI	MD	Rosario	32°55'7.82"S 60°40'3.26"O	Muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 54
14	Toma Planta Potabilizadora Granadero Baigorria - Acueducto Gran Rosario	S/D	Paraná	Paraná	SI	MD	Rosario y otros	32°52'9.40"S 60°41'16.37"O	Muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 55

* Agregado o modificado por INA-SCRL.

MD: Margen Derecha – MI: Margen Izquierda – S/D: Sin Datos – aa: aguas abajo

Tabla Nº 5: Provincia de Corrientes – Total de obras de tomas relevadas: 12

Nro	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial*	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso*	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	CAUDAL medio (m3/día)	Población Abastecida	Fuente
1	Ituzaingó	Ituzaingó	Paraná	Paraná	SI	MI	Ituzaingó	27°34'27,07"S 56°40'54,51"O	muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 23
2	Itá Ibaté	Itá Ibaté	Paraná	Paraná	SI	MI	Itá Ibaté	27° 25'17"S 57°19'49"O	flotante	1440	S/D	PNA - Ficha 22
3	Paso de la Patria	Paso de la Patria	Paraná	Paraná	SI	MI	Paso de la Patria	27°19'10.18" S 58°34'54.74" O	aducción	2280	S/D	PNA - Ficha 30
4	Corrientes	Corrientes	Paraná	Paraná	SI	MI	Corrientes	27°27'30.00"S 58°49'35.32"O	aducción	156000	S/D	PNA - Ficha 29
5	Goya Toma 1	Goya	Paraná	Riacho Goya	NO	MI	Goya	29°7'28.26"S 59°15'39.70"O	aducción	24000	S/D	PNA - Ficha 32/33/34

6	Goya Toma 2	Goya	Paraná	Riacho Goya	NO	MI	Goya	29°7'13.71"S 59°15'31.35"O	aducción		S/D	PNA - Ficha 32/33/34
7	Esquina	S/D	Paraná	Brazo del Paraná y Río Corrientes	NO		Esquina	30°01'27.05"S 59°32'19.50"O	muelle/flot ante	5400	S/D	PNA - Ficha 35
8	Itatí CO.VE.SA.	S/D	Paraná	Paraná	SI	MI	Itatí	27°16'6.89"S 58°13'56.33"O	aducción	1440	S/D	PNA - Ficha 31
9	Monte Caseros	S/D	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Monte Caseros	30°14'49.20"S 57°37'30.00"O	aducción	380	S/D	PNA - Ficha 6
10	Santo Tomé	S/D	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Santo Tomé	28°32'35.7"S 56°01'45.9"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 4
11	Paso de los Libres - Toma 1	Paso de los Libres	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Paso de los Libres	29°43'12.77"S 57°04'35.35"O	flotante	700	S/D	PNA - Ficha 5
12	Paso de los Libres - Toma 2	Paso de los Libres	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Paso de los Libres	29°44'30.12"S 57°05'40.12"O	muelle	800	S/D	PNA - Ficha 5

* Agregado o modificado por INA-SCRL.

MD: Margen Derecha – MI: Margen Izquierda – S/D: Sin Datos

Tabla Nº 6: Provincia de Entre Ríos– Total de obras de tomas relevadas: 10

Nro	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial*	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso *	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	CAUDAL medio (m3/día)	Población Abastecida	Fuente
1	Paraná	Paraná	Paraná*	Paraná*	SI	MI	Paraná	S/D	S/D			
2	Valle María	Diamante	Paraná	Arroyo Las Arañas (KM 544 M/I Río Paraná)	NO	MI	Valle María	31° 59' 48,02" S 60° 39'26,59" O	flotante	1440	S/D	PNA - Ficha 47
3	Santa Elena	Santa Elena	Paraná	Paraná	SI	MI	Santa Elena	30°56'35.37"S 59°47'47.04"O	flotante	S/D	S/D	PNA - Ficha 49
4	Victoria	S/D	Paraná	Paraná	NO	MI	Victoria	32°37'54.32"S 60°10'11.72"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 46
5	Villa Paranacito	Paranacito	Paraná	Paranacito	NO	MI	Villa Paranacito	33°42'57"S 58°39'55"O	flotante			PNA - Ficha 14
6	Salto Grande	Salto Grande	Uruguay	Embalse Salto Grande	SI	MD	Complejo Salto Grande	31°15'39.69"S 57°57'9.37"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 9
7	Concordia	Puerto Concordia	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Concordia	31°22'24"S 57°59'18"O	Bombas sumergibles	3000 m3/hora máximo	S/D	PNA - Ficha 10
8	Colón	Puerto Colón	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Colón	32°12'58.61"S 58°08'4.30"O	aducción	16800	S/D	PNA - Ficha 11

9	Concepcion del Uruguay	Puerto Concep. del Uruguay	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Concepción del Uruguay	32°28'12"S 58°12'38"O	aducción	28800	S/D	PNA - Ficha 12
10	Gualeguaychú	Puerto Gualeguaychú	Uruguay	Gualeguaychú	NO	MD	Gualeguaychú	32°58'42.17"S 58°30'22.90"O	aducción, cañería sumergida	1000	S/D	PNA - Ficha 13

Tabla N° 7: Provincia de Formosa – Total de obras de tomas relevadas:3

Nro	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial*	Río / Curso	Cauce Principal*	Margen del río*	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	Caudal medio (m ³ /día)	Población Abastecida	Fuente
1	Clorinda	Km 376 MD	Paraná	Paraguay	SI	MD	Clorinda	25°21'59.04"S 57°39'11.52"O *	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 41
2	Fomosa 1 Km 218	KM 207.3 MD	Paraná	Paraguay	SI	MD	Formosa	26°9'10.76"S 58°7'23.58"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 39
3	Formosa 207,8	KM 207.3 MD	Paraná	Paraguay	SI	MD	Formosa	26°10'49.51"S 58°9'45.32"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 40

Tabla N° 8: Provincia de Misiones – Total de obras de tomas relevadas: 14

Nro	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Sistema fluvial*	Río / Curso	Cauce Principal del Sistema*	Margen del río/curso *	Ciudad	Ubicación Geográfica (Lat S, Long O)	Tipo de toma	Caudal medio (m ³ /día)	Población Abastecida	Fuente
1	Puerto Iguazú	Puerto Iguazú	Paraná	Iguazú	NO	MI	Puerto Iguazú	25°35'30.9"S 54°33'51.9"O	flotante	S/D	S/D	PNA - Ficha 17

2	Citrus S.A.	S/D	Paraná	Paraná	SI	MI	Montecarlo	26°34'26"S 54°47'33"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 28
3	Santa Ana	Santa Ana Sin Escala	Paraná	Paraná	SI	MI	Santa Ana	27°20'21.92"S 55°35'31.65"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 26
4	Candelaria	Santa Ana Sin Escala	Paraná	Paraná	SI	MI	Candelaria	27°26'57.76"S 55°43'58.86"O	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 27
5	Puerto Libertad/Esperanza	S/D	Paraná	Paraná	SI	MI	Puerto Esperanza	25°59'16.74"S 54°37'32.18"O	flotante	S/D	S/D	PNA - Ficha 25
6	Toma Papel Misionero	Puerto Leoni Sin Escala	Paraná	Paraná	SI	MI	Puerto Leoni	26°56'3.26"S 55° 7'46.01"O *	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 24
7	Puerto Rico	Puerto Rico	Paraná	Paraná	SI	MI	Puerto Rico	26°47'26.63"S 55° 1'1.84"O	flotante	6000	S/D	PNA - Ficha 21
8	Posadas Puente	Posadas	Paraná	Paraná	SI	MI	Posadas	27°22'26.4"S 55°52'40.8"O *	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 18
9	Posadas Lanus	Posadas	Paraná	Paraná	SI	MI	Posadas	27°25'26.4"S 55°52'8.4"O *	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 19
10	Puerto Mani	S/D	Paraná	Paraná	SI	MI	Corpus Christi	27°06'21.81"S 55°31'16.77"O *	S/D	S/D	S/D	PNA - Ficha 20
11	Puerto Piray	S/D	Paraná	Arroyo Piray Guazú	NO	MI	Puerto Piray	26°27'15.8"S 54°42'15.2"O	aducion, flotante	4800	S/D	PNA - Ficha 15/16
12	Panambí	S/D	Uruguay	Uruguay	SI	MD	Panambí	27°43'43.27"S 54°54'41.44"O	muelle*	50	S/D	PNA - Ficha 8

13	El Soberbio	S/D	Uruguay	Uruguay	SI	MD	El Soberbio	27°17'39.61"S 54°11'40.52"O *	muelle	30/4 0	S/D	PNA - Ficha 7
14	San Javier**	Salto Grande	Uruguay	Uruguay	SI	MD	San Javier	27°51'53.37"S 55°7'51.24"O	muelle		S/D	PNA - Ficha 3

* Agregado o modificado por INA-SCRL.

MD: Margen Derecha – MI: Margen Izquierda – S/D: Sin Datos

4.2.- Sistematización por tipo de toma

Se agrupó la información considerando los tipos de obras de toma relevadas. En particular, se identificaron tres tipos de tomas de agua superficiales en la región.

4.2.1.- Tomas directas por aducción

Este tipo de obras de toma fueron de las primeras captaciones empleadas en la región. Estas tomas con “cámara bombeo directa sobre la margen” incluyen una cañería de aducción, una cámara de bombeo en la margen y bombas impelentes con su cañería de impulsión. Las bombas elegidas fueron de tipo centrífugo, predominantemente de eje vertical. Respecto de los estiajes, la captación se fija por debajo del nivel mínimo de diseño, lo que mejor se comporta ante eventos de esta clase. Estas obras de toma predominaron a fines de siglo XIX y principios del XX¹ (Figura Nº 3). Estas tomas requieren situar una rejilla en el canal o galería de enlace con el río, con el fin de evitar la entrada de cuerpos flotantes.

Se presenta el listado de toma directa por aducción en la Tabla Nº9y como ejemplo se incluyen fotos en Goya, Concepción del Uruguay, Formosa y Paso de la Patria.

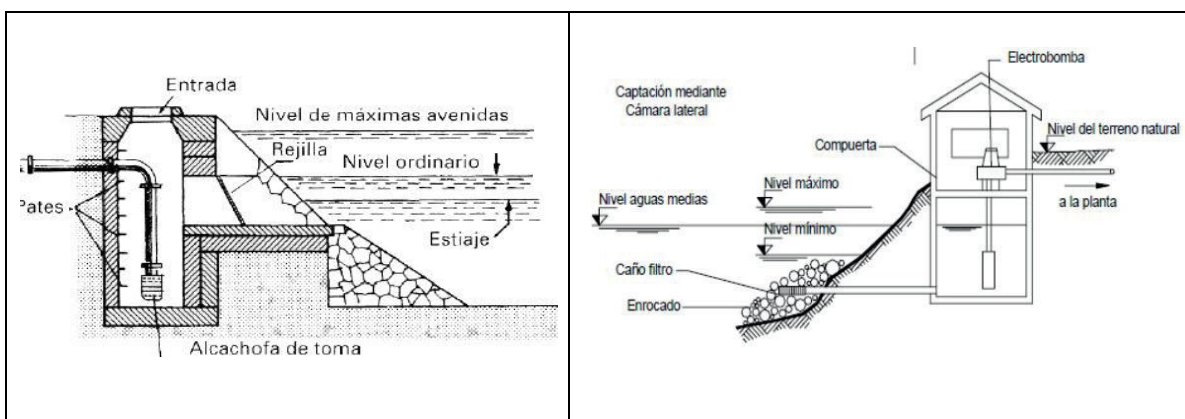


Figura Nº 3: Tomas por aducción y bombeo en la margen¹

¹Diagrama Izquierdo: FICH – UNL. Cátedra de Ingeniería Hidrológica

Diagrama Derecho: El Río Paraná en su Tramo Medio: nuevas temáticas y enfoques para el desarrollo sostenible de un gran río de llanura. Tomo III. Autores: Pablo Cacik et al. Editado por Carlos Paoli y Mario Schreider. Ediciones UNL, 2021.

Tabla Nº 9: Tomas directas por aducción

Nombre de Toma	Río	Ciudad	Provincia
Formosa 1 Km 218	Paraguay	Formosa	Formosa
Formosa 207,8	Paraguay	Formosa	Formosa
Barranqueras	Riacho Barranqueras	Barranqueras	Chaco
Puerto Piray aducción/flotante	Arroyo Piray Guazú	Puerto Piray	Misiones
Monte Caseros	Uruguay	Monte Caseros	Corrientes
Santo Tomé	Uruguay	Santo Tomé	Corrientes
Paso de la Patria	Paraná	Paso de la Patria	Corrientes
Goya Toma 1	Riacho Goya	Goya	Corrientes
Goya Toma 2	Riacho Goya	Goya	Corrientes
Itatí CO.VE.SA.	Paraná	Itatí	Corrientes
Corrientes	Paraná	Corrientes	Corrientes
San Javier	San Javier	San Javier	Santa Fe
San Javier	San Javier	San Javier	Santa Fe
Guauguaychú	Guauguaychú	Guauguaychú	Entre Ríos
Concordia	Uruguay	Concordia	Entre Ríos
Colón	Uruguay	Colón	Entre Ríos
Concepción del Uruguay	Uruguay	Concepción del Uruguay	Entre Ríos
Buenos Aires Toma 1 AySA	Río de la Plata	CABA	Buenos Aires
Buenos Aires Toma 2 AySA	Río de la Plata	CABA	Buenos Aires
Quilmes/Bernal	Río de la Plata	Bernal	Buenos Aires
Toma ABSA Punta Lara	Río de la Plata	Ensenada	Buenos Aires

<p>Foto N° 6: Toma Ciudad de Goya (Corrientes)</p>	<p>Foto N° 7: Toma de Concepción del Uruguay (Entre Ríos)</p>
	
<p>Foto N° 8: Toma de Formosa (aducción y flotante)</p>	<p>Foto N° 9: Toma de Paso de la Patria (Corrientes)</p>
	

4.2.2.- Tomas muelle o torre de toma

Luego del período de construcción de las tomas tipo aducción, se fueron imponiendo los “muelles de toma”, cuya estructura soporta las bombas impelentes y la cañería de impulsión, captando directamente sobre el río. En este caso, la definición de nivel mínimo es menos exigente, ya que las bombas son más versátiles para adaptarse a diferentes estiajes. Los equipos de bombeo están preparados para incorporar tramos para bajar la captación, lo cual supera la rigidez del esquema anterior. Este tipo de obra complementó a las anteriores, en caso de ampliación de las captaciones más antiguas, y predominaron desde mediados del siglo XX.¹Para el caso de existir fuertes variaciones de nivel, especialmente si son aprovechables obras ya existentes tales como muelles, puentes, etc., se utilizan este tipo muelle o torre de toma. (Figura N° 5)

Este tipo de toma consiste en una estructura que, apoyada en el fondo, sirve de soporte a la conducción de toma hasta la orilla, que puede actuar como tubería de aspiración o impulsión, dependiendo de si las bombas son sumergibles o no.

Se presenta el listado de toma de este tipo en la Tabla N° 10 y se incluyen fotos de las tomas de Ituzaingó, Reconquista, Santa Fe y Rosario.

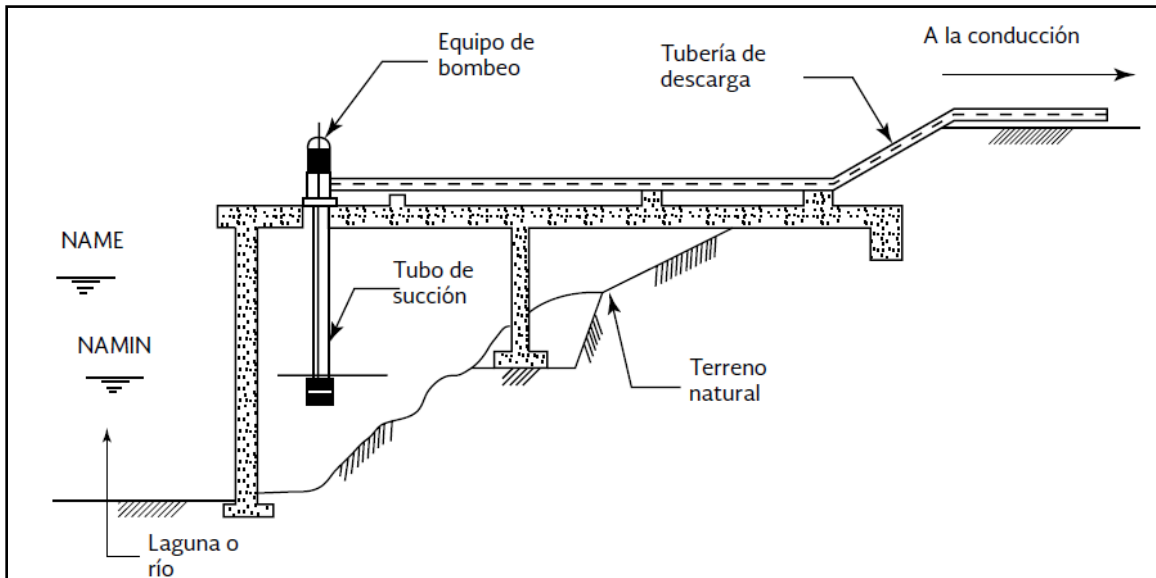


Figura N° 5: Tomas tipo muelle – Torre de toma

Fuente: Manual de Agua Potable, alcantarillado y saneamiento, Libro 7: Obras de Captación Superficiales. Comisión Nacional del Agua. México (año)




<p>Foto N° 10: Toma de Ituzaingó (Corrientes)</p> 	<p>Foto N° 11: Toma de Reconquista (Santa Fe)</p> 
<p>Foto N° 12: Toma de Santa Fe (Santa Fe)</p> 	<p>Foto N° 13: Toma de Rosario (Santa Fe)</p> 

Tabla N° 10: Tomas Tipo Muelle – Torre de toma.

Nombre de Toma	Río	Ciudad	Provincia
El Soberbio	Uruguay	El Soberbio	Misiones
San Javier	Uruguay	San Javier	Misiones
Panambí	Uruguay	Panambí	Misiones
Ituzaingó	Paraná	Ituzaingó	Corrientes
Paso de los Libres - Toma 2	Uruguay	Paso de los Libres	Corrientes
Esquina – toma muelle y flotante	Paraná brazo del Paraná y desembocadura Río Corrientes	Esquina	Corrientes
Toma 2do Acueducto Prov. Chaco	Paraná	Resistencia	Chaco
Reconquista Toma Nueva	Reconquista	Reconquista	Santa Fe
Reconquista Toma Luis Marcos	Reconquista (aa Arroyo El Rey)	Reconquista	Santa Fe
Romang	San Javier	Romang	Santa Fe
Coronda	Coronda	Coronda	Santa Fe
Acueducto Desvío Arijón	Coronda	Desvió Arijón	Santa Fe
Toma Santa Fe Puerto	Santa Fe	Santa Fe	Santa Fe
Santa Fe - Toma Colastiné	Colastiné	Santa Fe	Santa Fe
Planta PGSM - Pampa Energía SA	Paraná	San Lorenzo	Santa Fe
Rosario Toma French y Echeverría	Paraná	Rosario	Santa Fe
Granadero Baigorria Acueducto Gran Rosario	Paraná	Rosario	Santa Fe
San Nicolás de los Arroyos	Paraná	San Nicolás de los Arroyos	Buenos Aires

4.2.3.- Tomas flotantes

En la actualidad se están usando las “plataformas flotantes”, que permiten adaptarse al nivel del río, vinculadas a la margen con una cañería flexible. Existen dos tipos de instalaciones: una donde las bombas y aspiraciones están sobre la plataforma, y otra donde las bombas están en la margen

y en la plataforma se instalan las cañerías de aspiración. Esta clase de configuración se usa para pequeñas instalaciones o como complemento de los otros dos tipos antes descritos¹.

La alternativa de toma flotante permite ejecutar la extracción cuando se presentan dificultades como:

- 1) Existencia de grandes fluctuaciones de nivel.
- 2) Calidades de agua muy diferentes según el nivel, requiriéndose poder seleccionar la profundidad de captación (por ejemplo, en crecidas)
- 3) Márgenes y/o fondo que no permitan garantizar la seguridad estructural de la obra civil a un coste razonable

Se presenta el listado de este tipo de toma en la Tabla N° 11 y se incluyen fotos de las tomas de Ita Ibaté, Puerto Iguazú, Libertad y Alejandra.

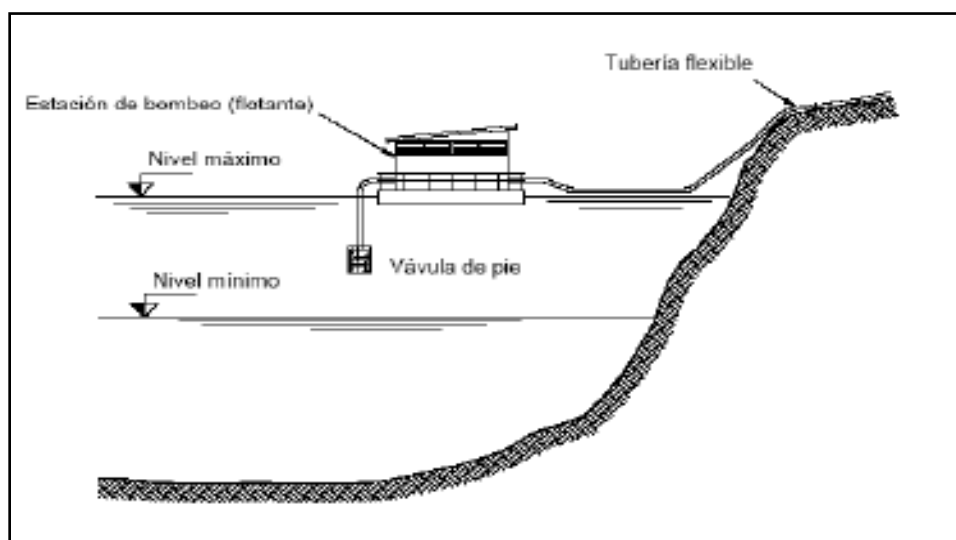






Figura N° 4: Tomas flotantes
Fuente: FICH – UNL. Cátedra de Ingeniería Hidrológica

Tabla N° 11: Tomas Flotantes

Nombre de Toma	Río	Ciudad	Provincia
Puerto Iguazú	Iguazú	Puerto Iguazú	Misiones
Puerto Libertad/Esperanza	Paraná	Puerto Esperanza	Misiones
Puerto Rico	Paraná	Puerto Rico	Misiones
Puerto Piray (aducción/flotante)	Arroyo Piray Guazú	Puerto Piray	Misiones
Itá Ibaté	Paraná	Itá Ibaté	Corrientes

Esquina – toma muelle y flotante	Paraná brazo del Paraná y desembocadura Río Corrientes	Esquina	Corrientes
Paso de los Libres - Toma 1	Uruguay	Paso de los Libres	Corrientes
Alejandra	San Javier	Alejandra	Santa Fe
Valle María	Arroyo Las Arañas (Progresiva KM 544 M/l Río Paraná)	Valle María	Entre Ríos
Santa Elena	Paraná	Santa Elena	Entre Ríos
Villa Paranacito	Paranacito	Villa Paranacito	Entre Ríos

Foto N° 14: Toma de Ita Ibaté (Misiones)	Foto N° 15: Toma de Puerto Iguazú (Misiones)
	
Foto N° 16: Toma de Puerto Libertad (Misiones)	Foto N° 17: Toma de Alejandra (Santa Fe)
	

Finalmente, en las obras de toma más antiguas correspondientes a las ciudades más importantes se pueden encontrar combinaciones de estas soluciones, complementadas para acompañar el crecimiento de la demanda y/o los cambios morfológicos y/o las necesidades asociadas a eventos extremos.

4.3.- Resumen

Los suministros de agua potable de las capitales de las provincias y las ciudades más importantes del Litoral están abastecidos por obras de tomas de aguas superficiales, tales como Formosa,

Posadas, Corrientes, Resistencia, Reconquista, Goya, Santa Fe, Paraná, Rosario, Concordia, Gualeguaychú, entre otras.

En las capitales de provincia y las ciudades más importantes se registra un alto porcentaje de proporción de hogares con servicios de agua potable, tales como Posadas 94%, Formosa 94%, Resistencia 90%, Corrientes 99%, Santa Fe 94%, Paraná 98%, Rosario 97%, entre otros².

Se presenta a continuación la síntesis gráfica del análisis y sistematización de la información recopilada, en particular:

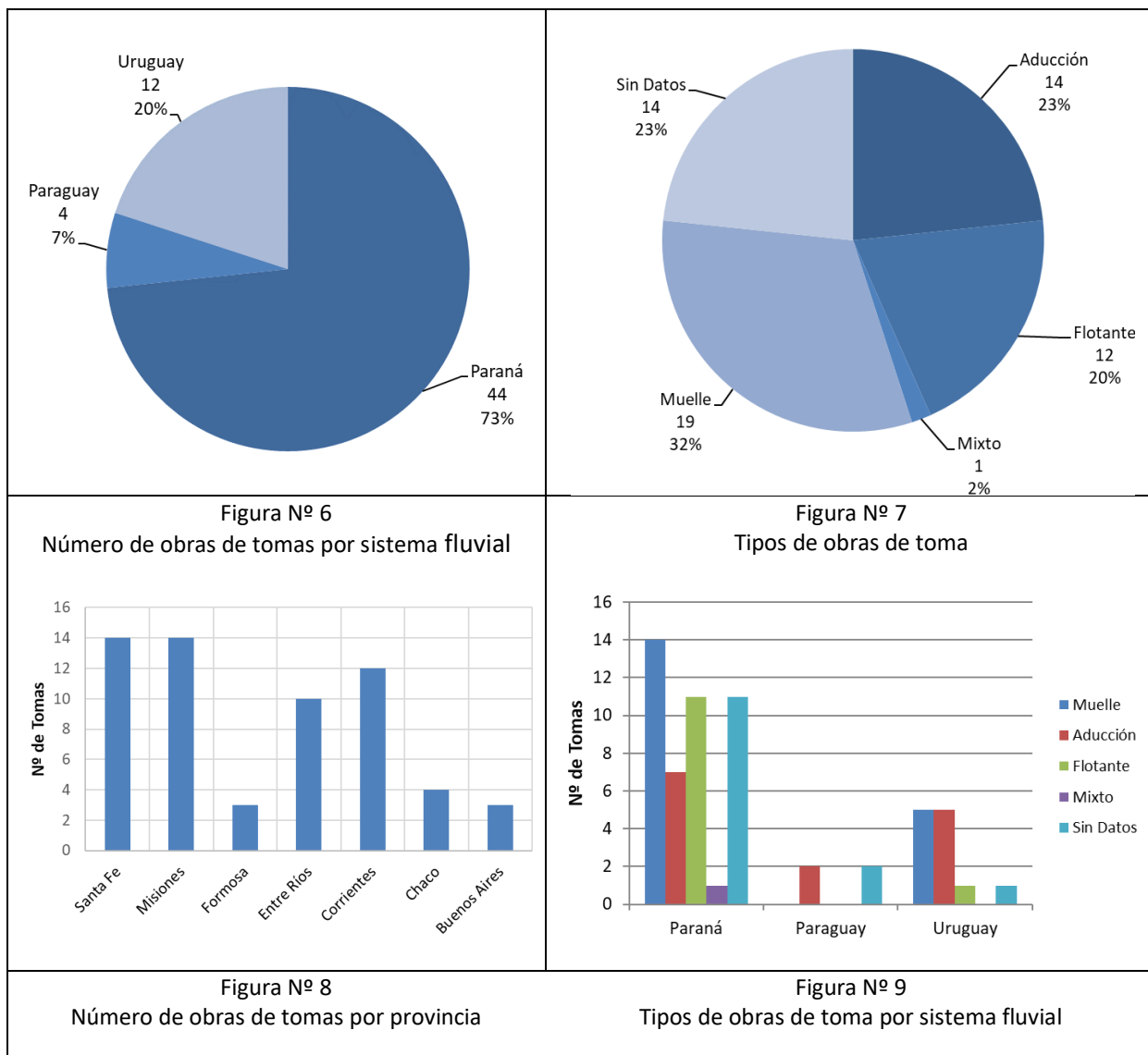
- Número de obras de tomas por sistema fluvial (Figura N° 6)
- Tipos de obras de toma (Figura N° 7)
- Número de obras de tomas por provincia (Figura N° 8)
- Tipos de obras de toma por sistema fluvial (Figura N° 9)

Se visualiza que del total de las 64 obras de tomas relevadas:

- el mayor porcentaje se encuentran en el Río Paraná (44 tomas; 69 %)
- con relación al tipo de toma por sistema fluvial
 - ✓ en el Paraná predominan las tomas tipo muelle.
 - ✓ en el Río Uruguay predominan las tomas por aducción y muelle.
 - ✓ en el Río de la Plata y Paraguay las tomas por aducción; en este último faltan datos relativos al tipo de toma

También se realizó un resumen de la información del Litoral donde se incluye para el río Paraná el número de tomas relevadas por tramo y en el Uruguay y Paraguay un detalle por provincias. Esta información se presenta en las Figura N° 10 y se corresponde también con las Figuras N° 11 y N°12.

²Llanes A. L. et al. ¿De dónde viene y a dónde va el agua de las ciudades? Base de datos integrada para 243 centros urbanos argentinos. *Ecología Austral* 32:1133-1149 Diciembre 2022.



En el tramo superior del río Paraná predominan las tomas sobre el curso principal (87%) mientras que, en el tramo medio entre Corrientes y Rosario, se ubican sobre cursos secundarios/afuentes (70%) y la mayoría están en la provincia de Santa Fe (14 de 24 tomas). En este tramo se observa en

la margen de Santa Fe, se desarrolla un extenso valle de inundación, mientras en la margen izquierda prov. de Entre Ríos, se presenta zonas de barrancas.

En el río Uruguay, más del 80% de las obras de tomas se ubican en el curso principal (10 de las 12 tomas).

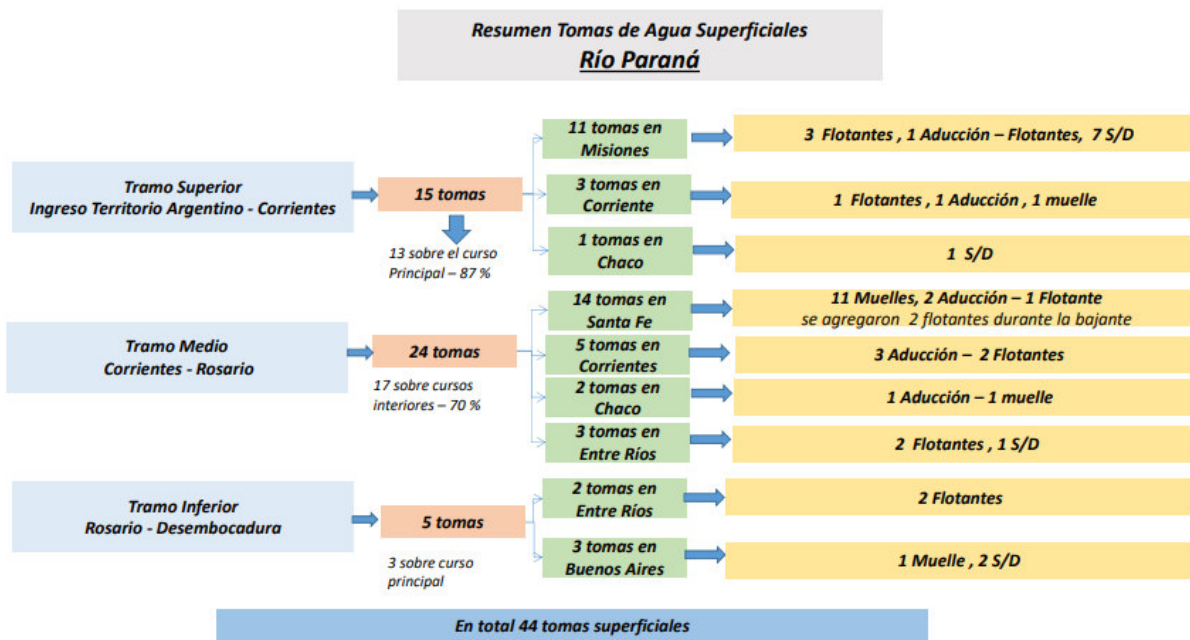


Figura N ° 10: Resumen de obras de tomas superficiales en el río Paraná

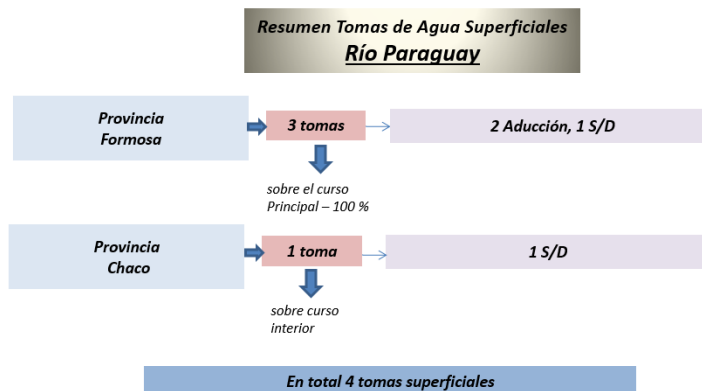


Figura N ° 11: Resumen de obras de tomas superficiales en el río Paraguay

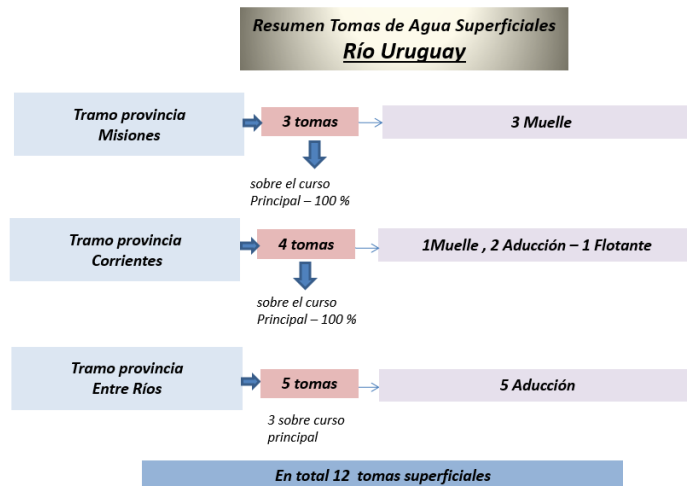


Figura N ° 12: Resumen de obras de tomas superficiales sobre el río Uruguay.











Figura N ° 13: Sistematización obras de tomas superficiales por tipo.

4.4.- Registro fotográfico

Se presentan a continuación los registros fotográficos disponibles, relevados durante la bajante en el año 2021.

RÍO PARAGUAY	
PROVINCIA DE FORMOSA	
	
<p>Localidad: FORMOSA Nombre Toma: Toma km 218 (foto toma vieja) Hay otra toma nueva</p>	<p>Localidad: Clorinda Nombre Toma: Toma de agua SPAP Clorinda</p>

RÍO PARANÁ		
PROVINCIA DE MISIONES		
		
<p>Localidad: Puerto Iguazú Nombre Toma: Toma de agua río Iguazú Instituto Misionero de agua y saneamiento (IMAS)</p>	<p>Localidad: Puerto Libertad Nombre Toma: Cooperativa de Servicios Públicos Esperanza Ltda.</p>	<p>Localidad: Puerto Rico Nombre Toma: cooperativa aguas puras Puerto Rico</p>
		
<p>Existen 2 tomas de agua Localidad: El Dorado Nombre Toma: Piray Guazú Nombre Toma: Toma empresa</p>	<p>Localidad: Puerto Leoni Nombre Toma: Misiones-Puerto</p>	<p>Localidad: Montecarlo Nombre Toma: empresa CITRUS S.A. - uso privado</p>

Arauco Argentina S.A	Leoni	
Existen 2 tomas de agua		
		
Localidad: Posadas – Toma 1 Nombre de la toma: Toma Puente	Localidad: Posadas – Toma 2 Nombre de la Toma: Toma Miguel Lanús	

RÍO PARANÁ		
PROVINCIA DE CORRIENTES		
 <p>Localidad: Ituzaingó Nombre Toma: - Comisión vecinal de saneamiento (COVESA)</p>	 <p>localidad: Itá Ibaté nombre toma: - Comisión vecinal de saneamiento (COVESA)</p>	 <p>Localidad: Paso de la Patria Nombre Toma: - Comisión vecinal de saneamiento (COVESA)</p>
 <p>Localidad: Corrientes Nombre Toma: - AGUAS DE CORRIENTES S.A.</p>	 <p>Existen 2 tomas de agua Localidad: Goya Nombre Toma: - AGUAS DE CORRIENTES S.A</p>	 <p>Localidad: Esquina Nombre Toma: - AGUAS DE CORRIENTES S.A</p>
 <p>localidad: itatí Comisión vecinal de saneamiento (COVESA)</p>		

RÍO PARANÁ
PROVINCIA DE CHACO













Localidad: Resistencia
Nombre Toma: Barranqueras
SAMEEP



Localidad: Isla del Cerrito
Nombre Toma: -



Localidad: Resistencia
Nombre Toma: Toma del Segundo acueducto
SAMEEP

RÍO PARANÁ		
PROVINCIA DE SANTA FE		
 <p>Localidad: Romang</p>	 <p>Existen 2 tomas de agua Localidad: Reconquista</p> <p>Nombre Toma: Toma agua cruda acueducto Reconquista</p> <p>Nombre Toma: Tomas Luis Marcos</p>	 <p>Localidad: Alejandra Cooperativa</p>
 <p>Localidad: Romang Cooperativa de Agua Potable.</p>		
 <p>Localidad: San Javier 2 bombas</p>	<p style="text-align: center;"><i>Existen 2 tomas de agua</i></p>  <p>Localidad: Santa Fe Nombre Toma: Hernández</p>	 <p>Localidad: Santa Fe Nombre Toma: Colastiné</p>
 <p>Localidad: Coronda Nombre Toma: TOMADE AGUA COSERCO (acueducto).</p>	  <p>Localidad: Rincón Toma muelle y se agregó una flotante durante la bajante.</p>	

		
<p>Localidad: Rosario Nombre toma: TOMA PLANTA POTABILIZADORA - ROSARIO - FRENCH Y ECHEVERRIA Toma muelle y se agregó una flotante durante la bajante.</p>		<p>Nombre de la toma: TOMA PLANTA POTABILIZADORA - GRANADERO BAIGORRIA - ACUEDUCTO GRAN ROSARIO.</p>

RÍO PARANÁ	
PROVINCIA DE ENTRE RIOS	
	
<p>Localidad: Villa Paranacito Nombre Toma: -</p>	<p>Localidad: Victoria Nombre Toma: -</p>

RÍO PARANÁ		
PROVINCIA DE BUENOS AIRES		
		
<p>Localidad: Escobar</p>	<p>Localidad: Dique Lujan</p>	<p>Localidad: San Nicolas de los Arroyos</p>

TRAMO SOBRE EL RÍO URUGUAY		
PROVINCIA DE MISIONES		
<p>localidad: Panambi Toma de agua camping municipal Panambi</p>	<p>Localidad: El Soberbio Agua Potable el Soberbio</p>	<p>Localidad: San Javier Cooperativa de agua San Javier srl</p>

TRAMO SOBRE EL RÍO URUGUAY		
PROVINCIA DE CORRIENTES		
		<p>Toma 1 – Flotante</p>
<p>Localidad: Santo Tomé Aguas de Corrientes</p>	<p>Localidad: Monte Caseros Agua Potable Monte Caseros</p>	<p>Toma 2 – Tipo Muelle</p> <p>Localidad: Paso de los Libres</p>

TRAMO SOBRE EL RÍO URUGUAY		
PROVINCIA DE ENTRE RIOS		
 <p>Localidad: Salto Grande Toma de Agua Ente Binacional Comisión Técnica Mixta de Salto Grande CTM.</p>	 <p>Localidad: Concordia EDOS (Ente Descentralizador Obras Sanitarias)</p>	 <p>Localidad: Concepción del Uruguay</p>
 <p>Localidad: Gualeguaychu</p>	 <p>Localidad: Villa Paranacito Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Ltda.</p>	

5.- IMPACTOS SOBRE TOMAS SELECCIONADAS

5.1.- Introducción

Los impactos de eventos extremos en obras de tomas de aguas superficiales son diferentes en el caso de niveles mínimos (bajantes) o máximos (crecidas).

En situación de bajantes, el principal impacto está relacionado con la posibilidad de captar el agua en cantidad suficiente. Generalmente se produce una disminución en el rendimiento de las bombas que toman el agua cruda y por lo tanto se deben ampliar la capacidad de bombeo incorporando nuevas bombas hasta lograr cubrir la demanda existente. Por otra parte, la calidad de agua puede variar por diversos factores asociados al evento extremos (salinidad, cianobacterias, sedimentos, entre otros).

En situación de las crecidas, los principales efectos sobre las obras de tomas pueden ser:³

- Sobrepasso de las estructuras de las tomas
- Destrucción total o parcial de captaciones localizadas en ríos y quebradas.
- Daños en estaciones de bombeo cercanas a cauces.
- Azolve y colmatación de componentes por arrastre de sedimentos.
- Pérdida de captación por cambio de cauce del afluente.
- Rotura de tuberías expuestas en pasos de río y quebradas.
- Suspensión de energía eléctrica, corte de caminos y comunicaciones.

El presente estudio está enfocado considerando el análisis hidrológico y poniendo énfasis en que los niveles máximos registrados no sobrepasen las estructuras de captación de las tomas (en el caso de las tomas donde se cuentan con datos de las estructuras) y que los niveles mínimos permitan captar el agua en cantidad suficiente acorde a la demanda.

Según el artículo publicado en <https://medios.unne.edu.ar/2021/10/06/el-60-de-tomas-de-agua-en-la-region-nordeste-registraron-problemas-por-la-bajante-excepcional-de-rios/>, el 60% de tomas de agua en la región nordeste registraron problemas por la bajante excepcional de ríos⁴

Gran parte de las 35 tomas de agua para consumo humanos existentes en la región nordeste sufrieron problemas entre 2020 y 2021 por la bajante de los ríos Paraná, Paraguay, Iguazú y

³ Protección de captaciones de agua para consumo humano ante desastres y emergencias; consideraciones técnicas obtenidas en el municipio de gualán, departamento de zacapa

⁴ <https://medios.unne.edu.ar/2021/10/06/el-60-de-tomas-de-agua-en-la-region-nordeste-registraron-problemas-por-la-bajante-excepcional-de-rios/>

afluentes, e incluso los nuevos equipos o medidas dispuestas como emergencia también registraron inconvenientes operativos.

Según un relevamiento realizado por el Ing. Hugo Rohrmann, docente-investigador de la Facultad de Ingeniería de la UNNE. De las tomas, 25 se ubican sobre los ríos Bermejo, Paraná y Paraguay, 8 en ríos afluentes y dos tomas subterráneas. De acuerdo a este relevamiento la situación de las tomas para 2020 fue:

- **Misiones.** En la provincia de Misiones, en Puerto Iguazú, donde faltó agua potable en 2020 y 2021, quedó la toma en el aire. Se colocaron bombas auxiliares entregando 20% del servicio normal.

Tuvieron que racionalizar el agua en El Dorado y Puerto Piray durante este año, y se paralizó el acueducto del río Paraná en Jardín de América.

Localidades como Candelaria y Posadas no tuvieron problemas al tomar agua desde el embalse de la represa de la Entidad Binacional Yacyretá.

- **Corrientes.** En la provincia de Corrientes, en la localidad de Ituzaingó, ubicada al lado de la represa más grande de Argentina, se registraron problemas de abastecimiento durante este año. La nueva toma de Ituzaingó tuvo problemas por poca agua y presencia de sedimentos.

En Itá Ibaté se tuvo que recurrir a obras de dragado en el 2020, en Itatí hubo faltante de agua potable el año pasado, con distribución de agua por personal de bomberos, y en Paso de la Patria se anunció este año la realización de obras para mejorar la provisión de agua potable.

En la ciudad de Corrientes se tuvieron que colocar bombas auxiliares desde el 2020 como complemento a las tomas fijas.

En las ciudades de Goya y Esquina este año se tuvieron que mover de lugar las tomas de agua.

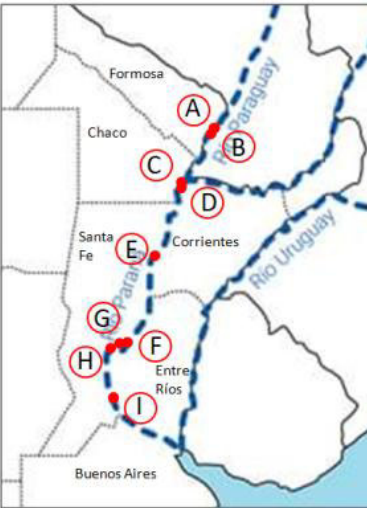
- **Formosa.** En la provincia de Formosa, en Clorinda, sobre el río Paraguay, el año pasado faltó agua potable y se tuvo que paralizar la planta de tratamiento en construcción.

En Formosa Capital la toma existente, de pocos años de instalación, quedó en el aire y se tuvo que instalar una nueva toma auxiliar en el 2020, que abasteció un 30 % del volumen normal.

- **Chaco.** En la provincia de Chaco, en Sauzalito este año reubicaron la toma sobre el río Bermejo, y en la localidad de Pintado – Wichí -Nueva Pompeya, la toma quedó en seco por sedimentación y se tuvo que hacer dragado en el 2020.

Este es un valioso antecedente para el desarrollo del presente trabajo donde se realiza un análisis de mayor detalle -en el marco del análisis hidrológico-de las obras seleccionadas en Formosa, Corrientes, Resistencia, Reconquista, Santa Fe, Desvío Arijón y Rosario, según Tabla 12.

Tabla Nº 12: Obras de toma de agua seleccionadas para el análisis de impactos

	Nombre de Toma	Escala de Referencia	Río / Curso	Cauce Principal	Margen	Provincia	Ciudad	Ubicación (Lat S, Long O)	Tipo de toma	Caudal medio (m ³ /día)	Población Abastecida	Fuente	
	A	Formosa 1 Km 218	KM 207.3 MD	Paraguay	SI	MD	Formosa	Formosa	26°9'10.76"S 58°7'23.58"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 39
	B	Formosa 207,8	KM 207.3 MD	Paraguay	SI	MD	Formosa	Formosa	26°10'49.51"S 58°9'45.32"O	aducción	S/D	S/D	PNA - Ficha 40
	C	Corrientes	Corrientes	Paraná	SI	MI	Corrientes	Corrientes	27°27'30.00"S 58°49'35.32"O	aducción	156000	S/D	PNA - Ficha 29
	D	Barranqueras	Puerto Barranqueras	Riacho Barranqueras	NO	MD	Chaco	Barranquer as	27°27'51.32"S 58°52'06.01"O	aducción	67200	S/D	PNA - Ficha 36
	D	Toma Segundo acueducto	Corrientes	Paraná	SI	MD	Chaco	Resistencia	27°28'30.36"S 58°54'24.16"O	muelle	S/D	D/D	-
	E	Reconquista Toma Nueva	PNA Hidrovía Reconquista	Reconquista*	NO	MD	Santa Fe	Reconquista	29° 13' 47" S 59° 34' 35" O	muelle	40800	S/D	PNA - Ficha 43
	F	Santa Fe Toma Colastiné	Santa Fe	Colastiné	NO	MD	Santa Fe	Santa Fe	31°37'02.83" S 60°34'29.76" O	muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 50
	G	Toma Santa Fe Puerto	Santa Fe	Santa Fe	NO	MD	Santa Fe	Santa Fe	31°38'40.16" S 60°41'12.02" O	muelle	S/D	S/D	PNA - Ficha 52
H	Acueducto	Sin Escala	Coronda	NO	MD	Santa Fe	Desvio	31°49'19.31" S 60°51'14.51" O	muelle	S/D	S/D	PNA -	

		Desvío Arijón						Arijón					Ficha 51
	I	Rosario Toma French y Echeverría	S/D	Paraná *	SI	MD	Santa Fe	Rosario	32°55'7.82"S 60°40'3.26"O	muelle *	S/D	S/D	PNA - Ficha 54

Nota: Ídem información incluida en Tablas Nº 3, 4, 5 y 7.

5.2.- Metodología

Se presenta en primer lugar la descripción de las características hidro-geomorfológicas regionales y un resumen general de la obra de toma, consolidando con fotos disponibles.

Para llevar adelante el análisis de eventos extremos y su impacto, se utiliza la serie de datos hidrométricos en las escalas de referencia asociadas a cada toma para:

- a) Identificar años con eventos extremos
- b) Analizar gráficamente los niveles diarios (alturas)
- c) Identificar las cotas de los cerros de las escalas
- d) Identificar las alturas mínimas y máximas absolutas para cada evento
- e) Transformar las alturas hidrométricas a cotas mínimas y máximas absolutas, a fin de comparar con la estructura de captación.

A continuación, se analiza cada situación:

- f) En el caso de los eventos mínimos y en base a la información de las operadoras, se identificó el impacto en la captación.
- g) En el caso de los eventos máximos y en base a la información de las operadoras, se verificó que las cotas máximas registradas no sobrepasen las estructuras de las tomas de agua (en el caso de tomas tipo muelle o succión).⁵

Finalmente, se recopila información sobre impactos y contingencia de fuentes disponibles.

Esta metodología se aplica a cada obra de toma seleccionada, ordenando la presentación y comenzando con las tomas ubicadas en el río Paraguay y continuando luego por el Paraná.

5.3.- Tomas de agua superficial - ciudad de Formosa

Características hidro-geomorfológicas Regionales

Las tomas de la ciudad de Formosa se encuentran sobre el curso principal, en el tramo Bajo Paraguay, que se extiende aproximadamente, desde la latitud correspondiente a las localidades de Clorinda (Formosa, Argentina) y Asunción (Paraguay), hasta la confluencia de dicho río con el Paraná

El curso del río Paraguay es un curso meandriforme muy activo que desarrolla una llanura aluvial que por migración forma sus propios meandros, Figura N° 14. El tramo final está afectado por la carga de sedimentos del Bermejo y también por las crecientes del Paraná que generan un efecto de remanso que se extiende desde la confluencia de ambos ríos hasta la ciudad de Asunción. Las áreas más alejadas del curso principal reciben aguas sólo durante las crecientes mayores y están dominadas por aportes pluviales. La mayoría de los tributarios de la margen argentina son ríos autóctonos (riachos interiores), de poco caudal, que fuera de la época de lluvias de primavera-verano, son alimentados por aportes de

⁵ Los pasos f) ó g) incluyen la información en el perfil de la obra de toma, en aquellos casos donde esté disponible

freáticas de elevada salinidad, confiriendo un aporte particular al río Paraguay (Drago et al. 2008a y 2008b).⁶



Figura N° 14: Características regionales

Identificación de eventos extremos

En el análisis hidrológico e identificación de eventos extremos, se consideró como escala de referencia, la escala perteneciente a la red Hidrológica Nacional Estación 2608: Formosa. Esta estación cuenta con serie con registros de niveles desde el año 1911 hasta la actualidad siendo la cota del cero IGN de la escala es 47.31 m.

En primer lugar, se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 1917, 1944, 1968, 2020, 2021, 2022. La mínima absoluta se produjo 09/10/1944 con un registro de -0.97 m, Figura N° 15.

⁶ Fuente: Estudio hidrológico y geomorfológico provincia de Formosa

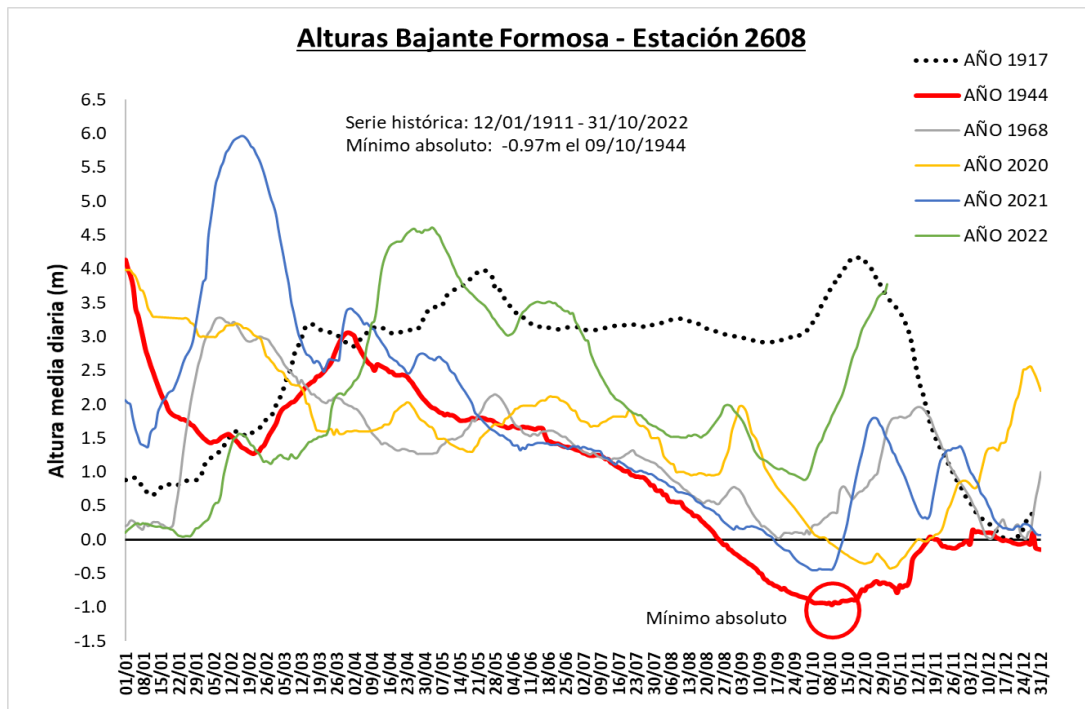


Figura N° 15: Análisis de bajantes en Formosa

Posteriormente, se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas: años 1983, 1992 y 2016. La máxima absoluta registrada se produjo 03/06/1983 con un valor de 10.78 m (Figura N° 16).

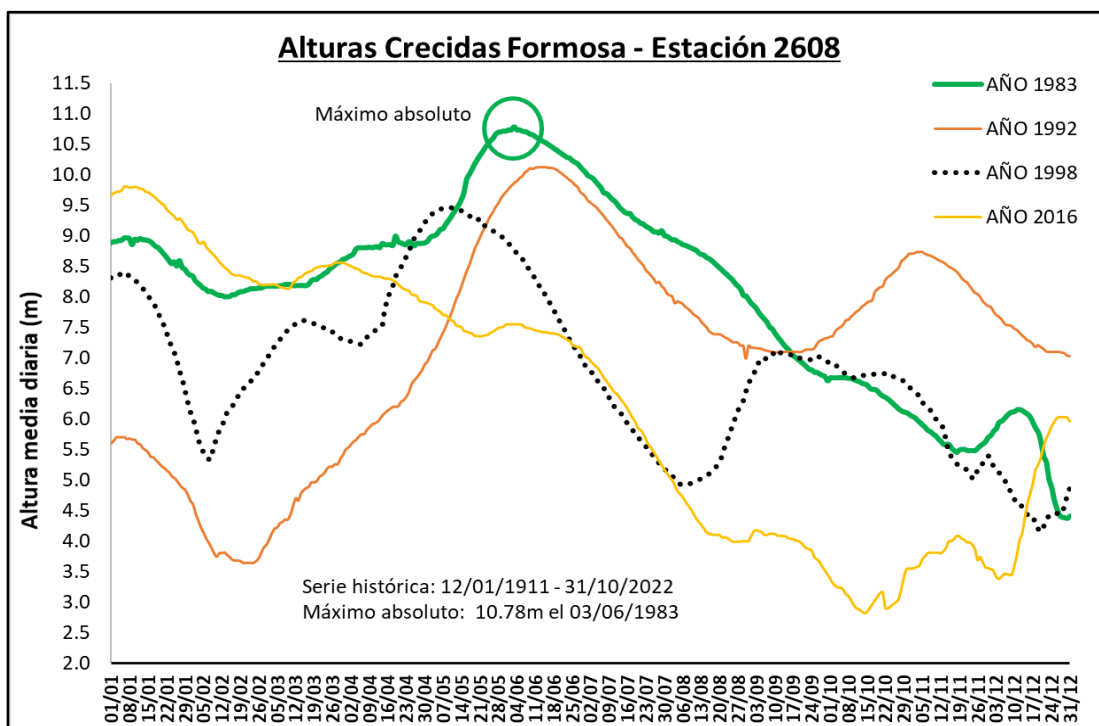


Figura N° 16: Análisis de crecidas en Formosa

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas en esta ciudad -al menos- deberían considerar en su diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 58.09 m, correspondiente a la máxima altura registrada de 10.78 m en el 03/06/1983
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 46.34 m (correspondiente a la menor altura registrada de -0.97 m el 09/10/1944).

Descripción general tomas de aguas superficiales

Actualmente la ciudad de Formosa cuenta con 2 tomas, tipo succión.

- La más antigua ubicada en la costanera de la ciudad de Formosa, en el km 207.8 en la margen derecha Río Paraguay. Se presentan características generales en la Figura N°17.
- La otra toma emplazada en la zona norte de la ciudad de Formosa, de más reciente construcción, ubicada en el km 218 sobre la margen derecha Río Paraguay, FiguraN°18.

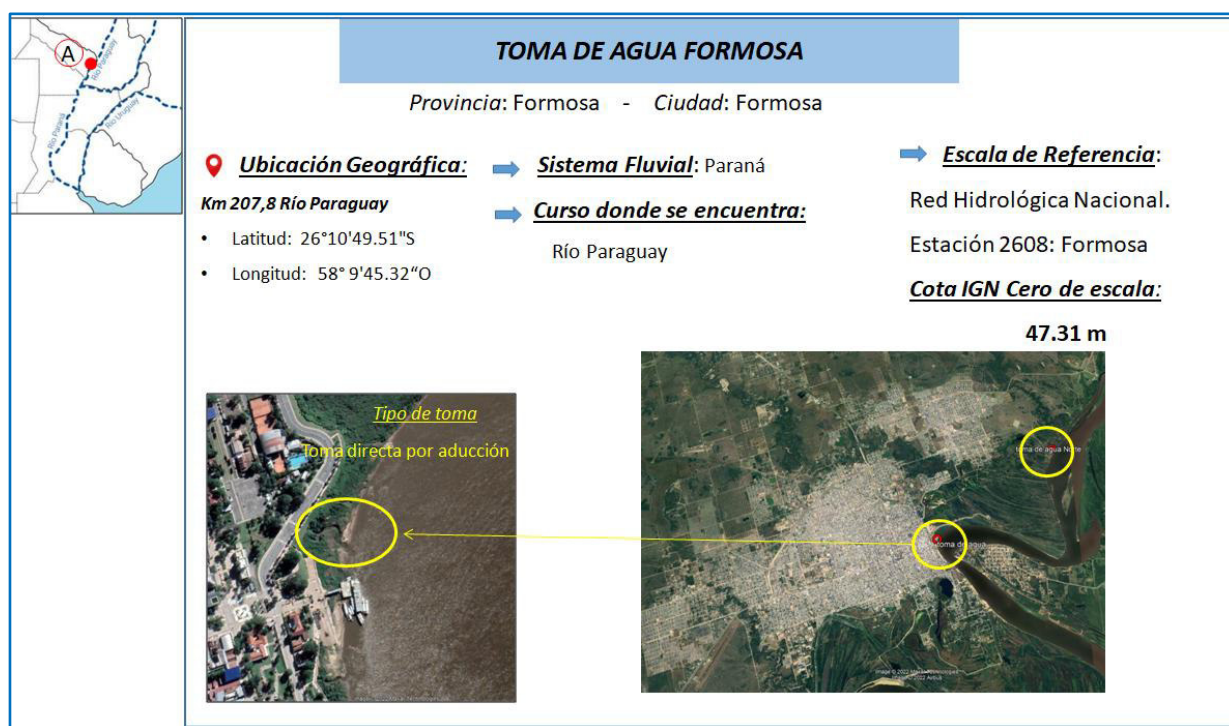


Figura N° 17: Ficha general toma Costanera de Formosa

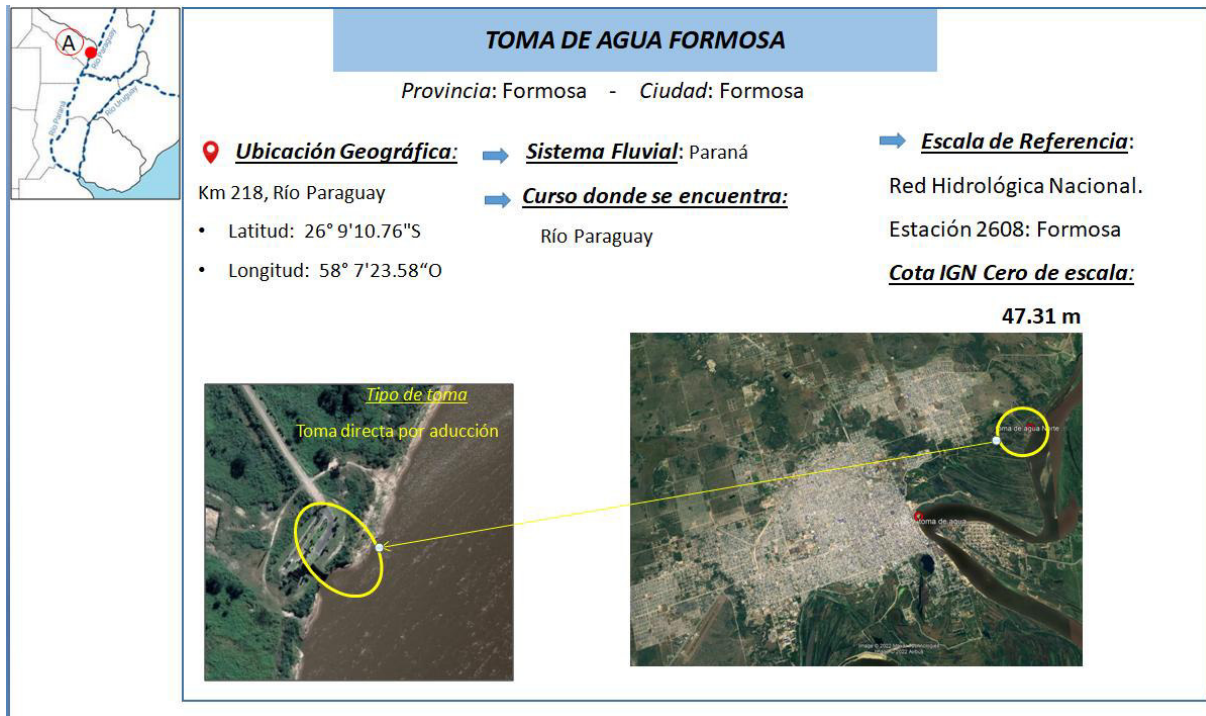


Figura N° 18: Ficha general toma Zona Norte de Formosa

Hasta el presente informe se contó con información respecto a la estructura de captación de la toma nueva ubicada al norte de la ciudad de Formosa. Se presenta el perfil longitudinal de la obra, destacando los niveles máximos y mínimos identificados antes identificados. Figura N°19.

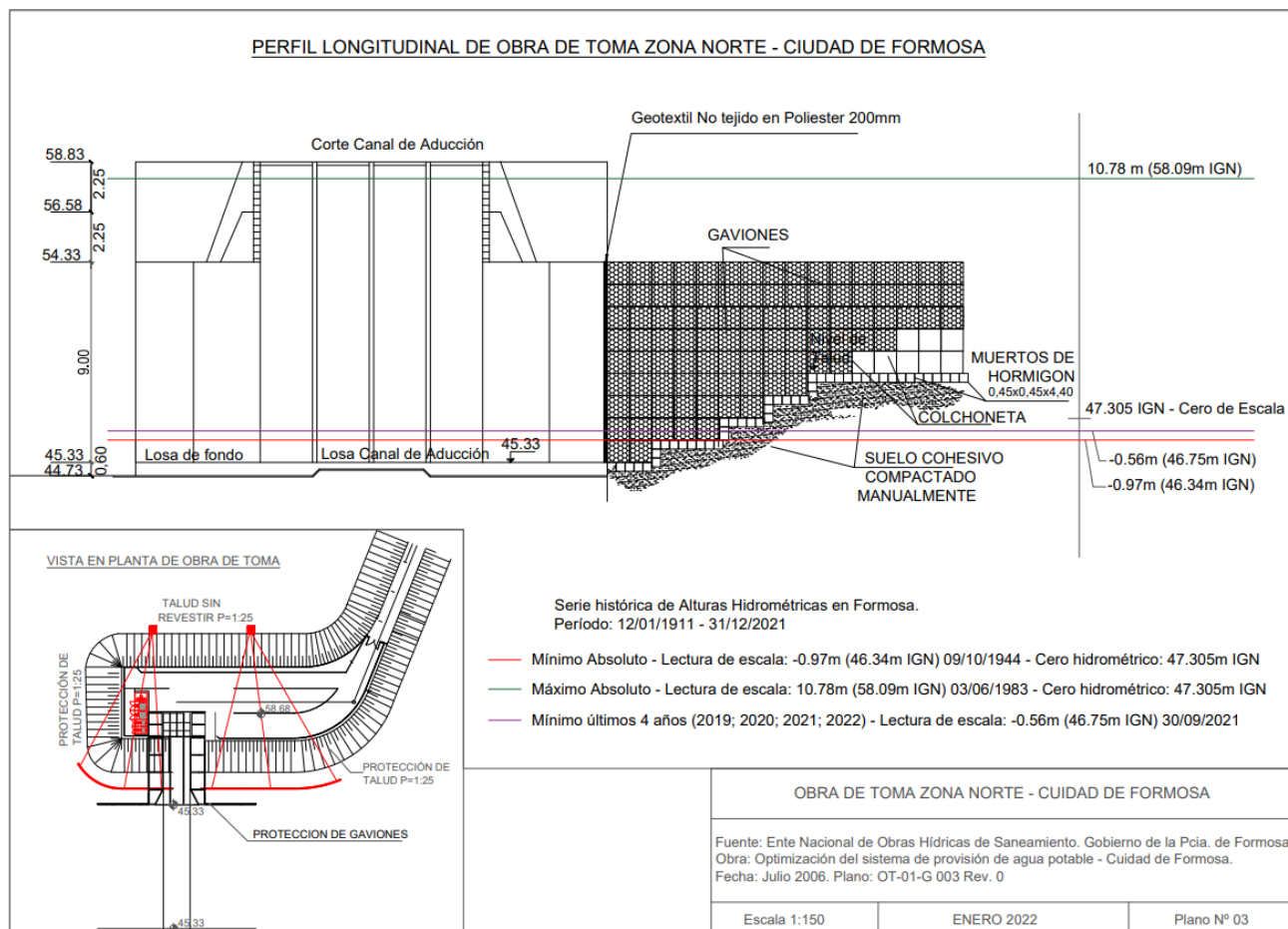


Figura Nº 19: Planimetría y Perfil longitudinal de la Toma Zona Norte con cotas de referencia – Ciudad de Formosa

Finalmente, el análisis se completó con información sobre impactos y contingencia de fuentes disponibles. Se incluyen dos artículos periodísticos mencionando el **impacto de la bajante** año 2020-2021 donde se informa que:

- ✓ La toma ubicada en la costanera de la ciudad de Formosa (**toma costanera**) trabaja con el principio de sifonamiento, con un cilindro que está a 16 m de profundidad en el río. En tanto se señaló que ante la pronunciada bajante se comenzó con la instalación de cañerías, bombas e instalación de energía eléctrica, más anclajes para su funcionamiento. <https://www.neahoy.com/2020/10/06/formosa-el-rio-paraguay-baja-y-la-provincia-prepara-un-plan-de-contingencia-por-la-escasez>



- ✓ **Toma zona Norte:** Con respecto a la planta de la zona norte, refirió que es una toma con canal a cielo abierto que lamentablemente acumuló sedimentos y basura, pero con una excavadora que

tiene la capacidad de flotar pudieron abrir dos canales hasta el de navegación para posibilitar el ingreso de agua.

“Esto nos garantizó que ingrese líquido al canal”, pero advirtió que “si el río sigue bajando cabe la posibilidad de que no se llegue a un nivel suficiente de agua para el rebombeo”.

En caso de que esto ocurriera, Gusberti explicó que se debería cerrar el canal de aducción de la toma con una especie de vía terraplén y bombear desde el río para garantizar el servicio en caudal y altura que precisan las bombas para garantizar su funcionamiento en las plantas de agua.<https://www.neahoy.com/2020/10/06/formosa-el-rio-paraguay-baja-y-la-provincia-prepara-un-plan-de-contingencia-por-la-escasez/>

5.4.- Tomas de agua superficial – Corrientes– Resistencia

Características hidro-geomorfológicas Regionales

Aproximadamente 30 km aguas arribas, al norte de las ciudades de Corrientes y Resistencia, se produce la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. Sus caudales y carga sedimentaria tienen un comportamiento diferente (Orfeo, 1997) ya que el Paraná transporta menor carga sedimentaria en suspensión, siendo su grado de turbidez menor que el correspondiente a las aguas del Paraguay (Bonetto y Orfeo, 1984), Figura N° 20.

Debido a la diferente turbidez de sus aguas, éstas no se mezclan, sino que corren paralelas, separadas por conjuntos de islas.

En este sector, el valle mayor se amplía considerablemente, el curso principal tiende a apoyarse sobre la margen correntina con barrancas elevadas.

Sobre la margen derecha del “canal” la tendencia general es a sedimentar y ha dado lugar a profundas modificaciones en la morfología de la terraza, Figura N° 21. A ellas se suman transformaciones que sucedieron y aún continúan desarrollándose en las formas fluviales como el caso de la morfología isleña y espiras meándricas que se han soldado a la ribera. El proceso de sedimentación sobre la margen derecha ha dado lugar, en los últimos tiempos, a la sedimentación en la boca norte del riacho Barranqueras, que tiende a cerrarse impidiendo el ingreso al puerto del mismo nombre, lo cual obliga a continuas tareas de dragado.⁷

⁷ Condiciones hidrogeomorfológicas en el área metropolitana del Gran Resistencia, provincia del Chaco, República Argentina. Autores: Alberto Jorge A., Mignone Aníbal M., Arce Guillermo A., Lopez Silvana.

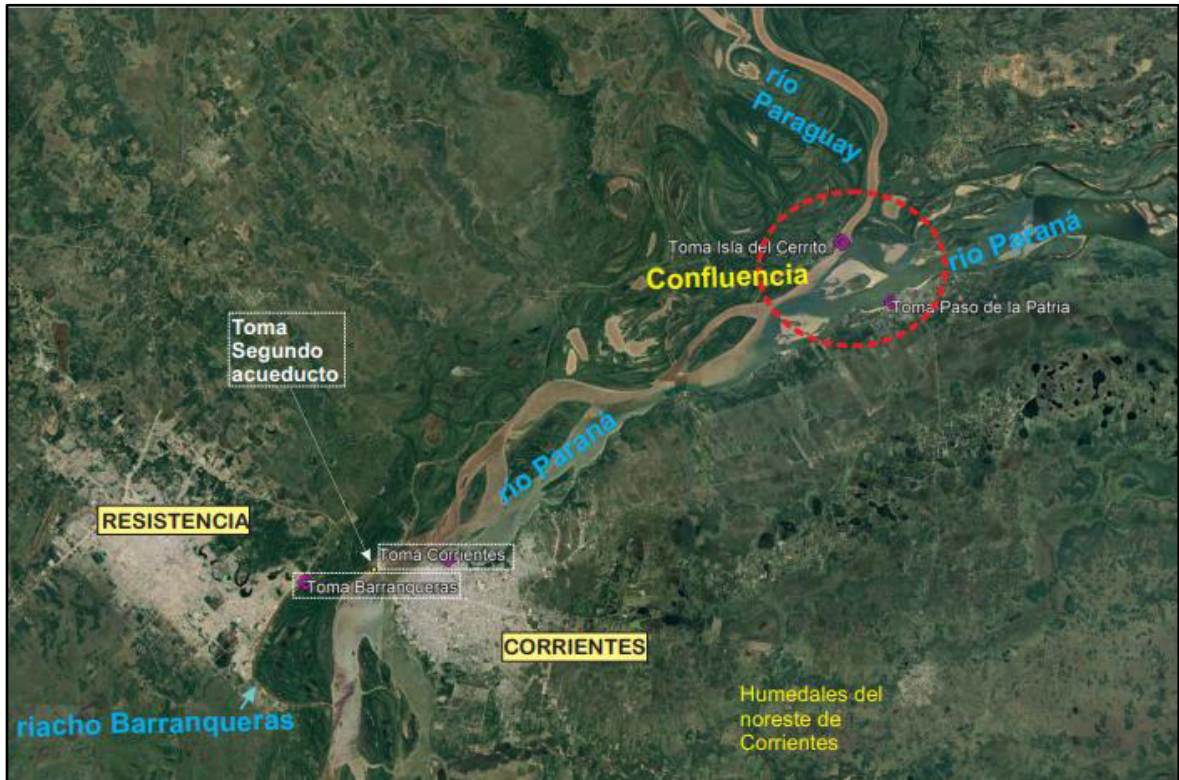


Figura Nº 20: Imagen tramo río Paraná entre confluencia y las ciudades de Resistencia y Corrientes

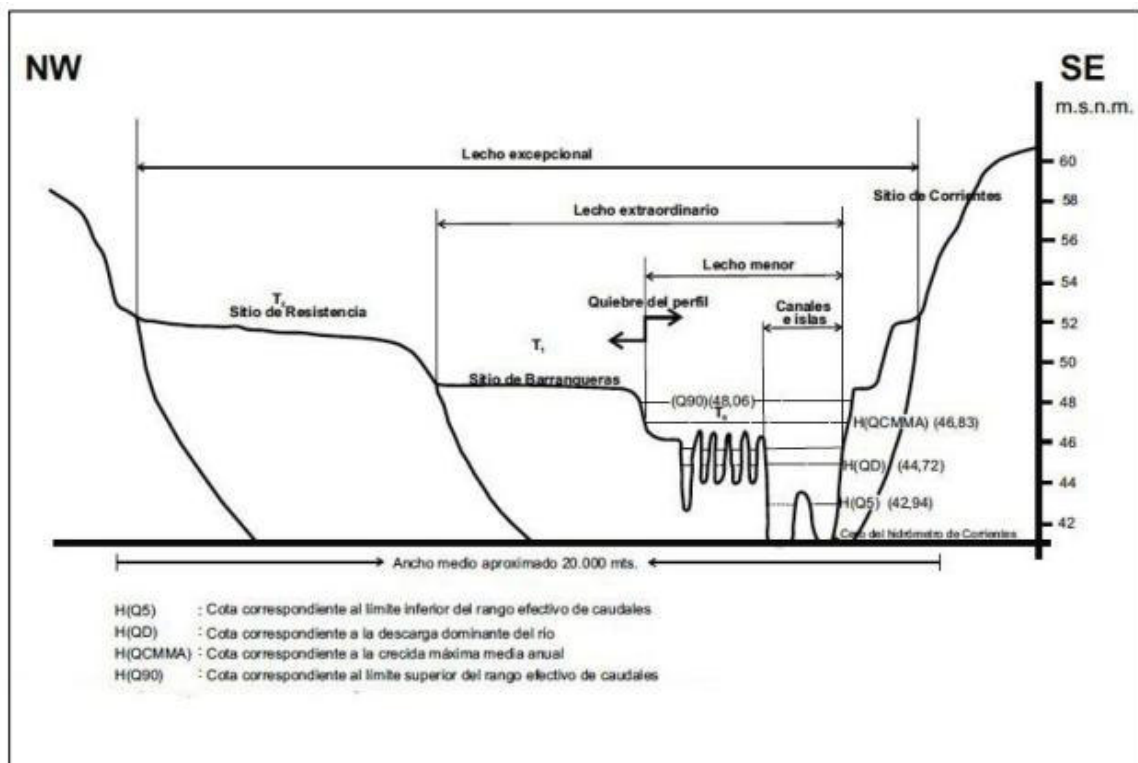


Figura Nº 21: Perfil transversal exagerado y desfasado del valle del río Paraná

Fuente: Popolizio, E. (2001)

Identificación de eventos extremos (tomas de Corrientes y 2do acueducto de Chaco sobre el río Paraná)

En el análisis hidrológico e identificación de eventos extremos, se consideró como escala de referencia, la escala perteneciente a la red Hidrológica Nacional ESTACIÓN 3805: Corrientes, para las tomas ubicadas sobre el cauce principal. Esta estación cuenta con serie con registros de niveles desde el año 1904 hasta la actualidad, la cota del cero de escala es de 41.395 IGN.

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 1917, 1944, 1968, 2020, 2021, 2022. La mínima absoluta se produjo 07/10/1944 con un registro de -0.82 m, Figura N° 22.

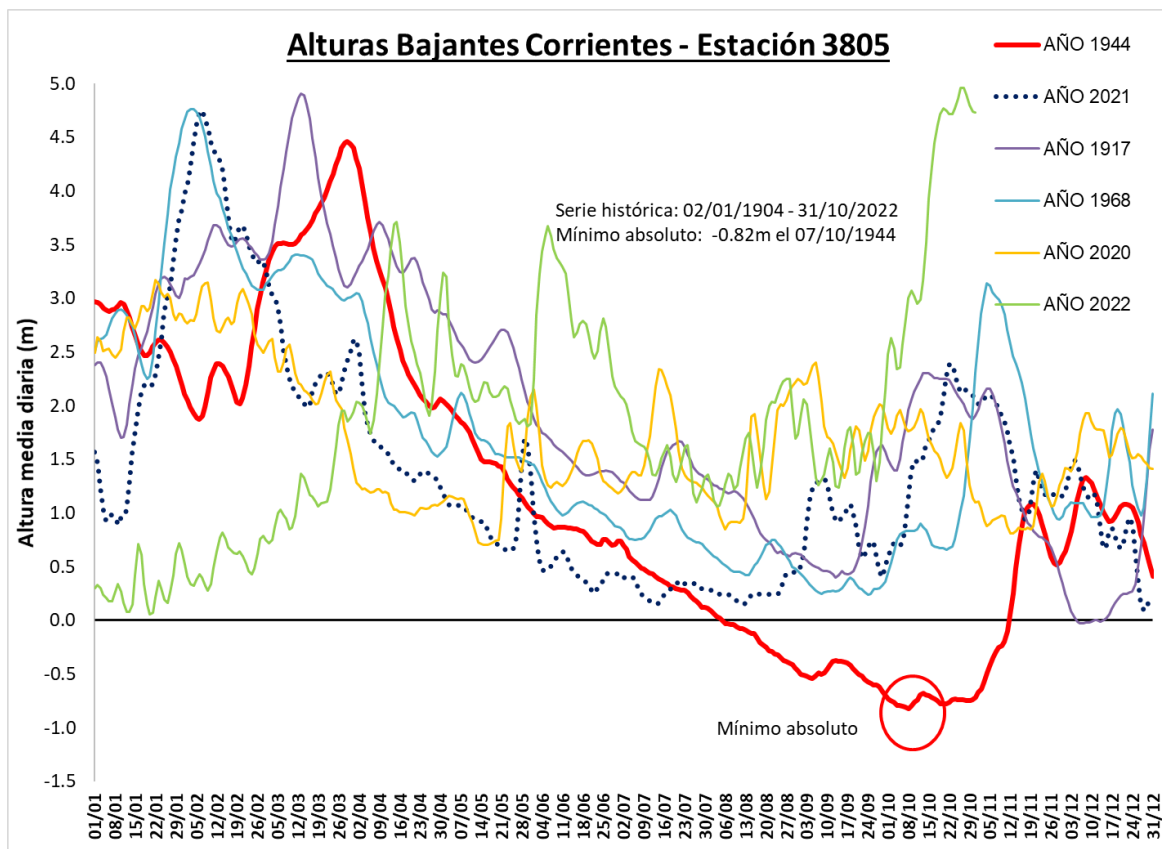


Figura N° 22: Análisis de Bajantes en Est. 3805 - Corrientes

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, años 1905, 1983, 1992, 1998, 2016. La máxima absoluta se produjo 18/07/1983 con un registro de 9.01 m, Figura N° 23.

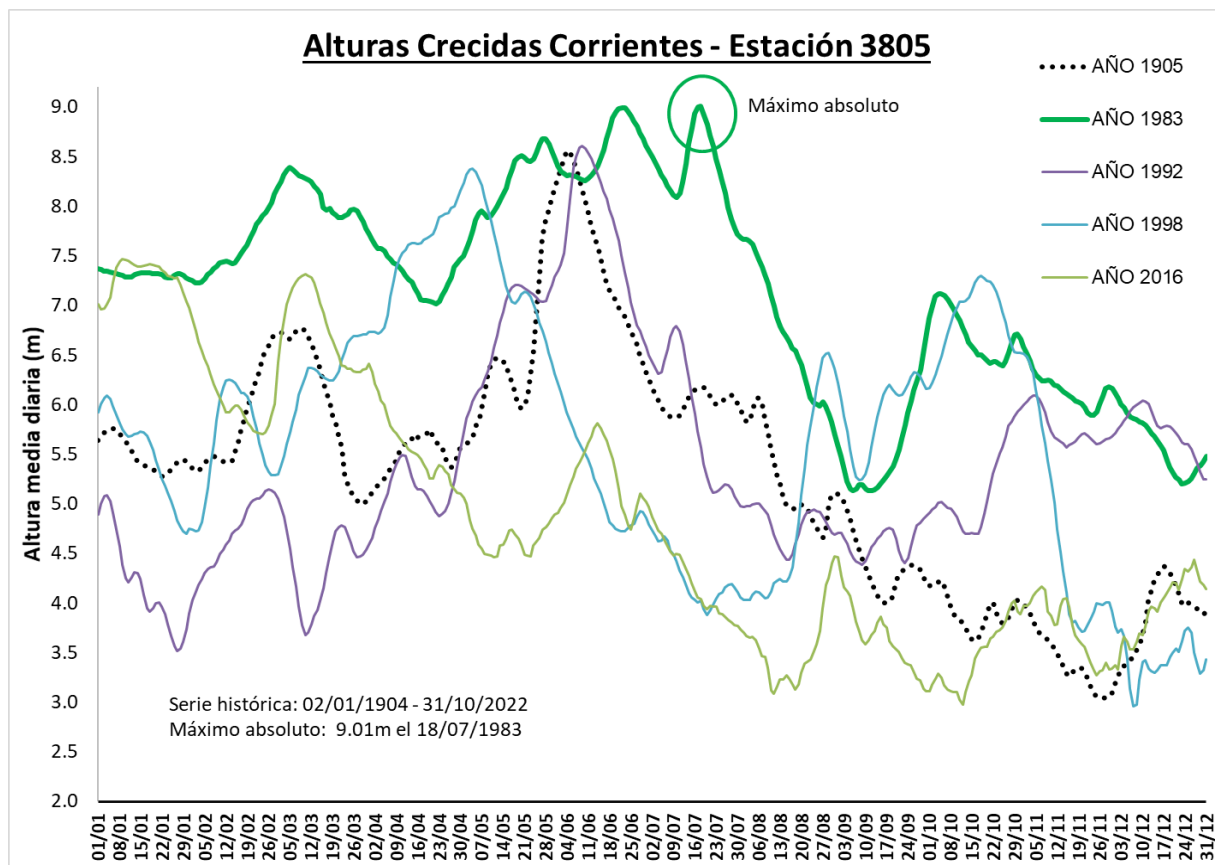


Figura Nº 23: Análisis de crecidas en Est. 3805 - Corrientes

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas sobre el río Paraná y en estesector -al menos- deberían considerar en su diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 50.405 m, (correspondiente a la máxima altura registrada de 9.01 m el 18/07/1983).
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 40.575 m (correspondiente a la menor altura registrada de -0.82 m el 07/10/1944).

Identificación de eventos extremos (tomas ciudad de Resistencia sobre el riacho Barranqueras)

En el análisis hidrológico e identificación de eventos extremos, se consideró como escala de referencia, la escala perteneciente a Prefectura Naval Argentina ubicada sobre el riacho Barranqueras. Esta estación cuenta con serie con registros de niveles desde el año 1906 hasta la actualidad, y se desconoce la cota del cero de escala.

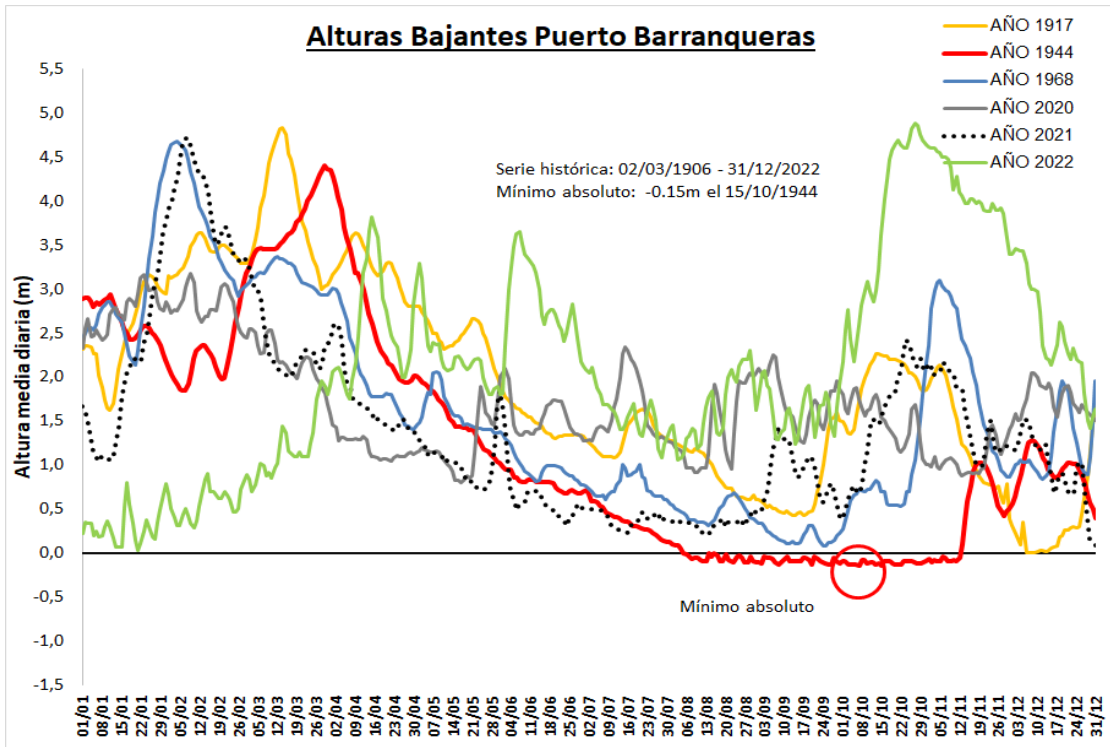


Figura Nº 24: Análisis de Bajantes en Pto. Barranqueras - Resistencia

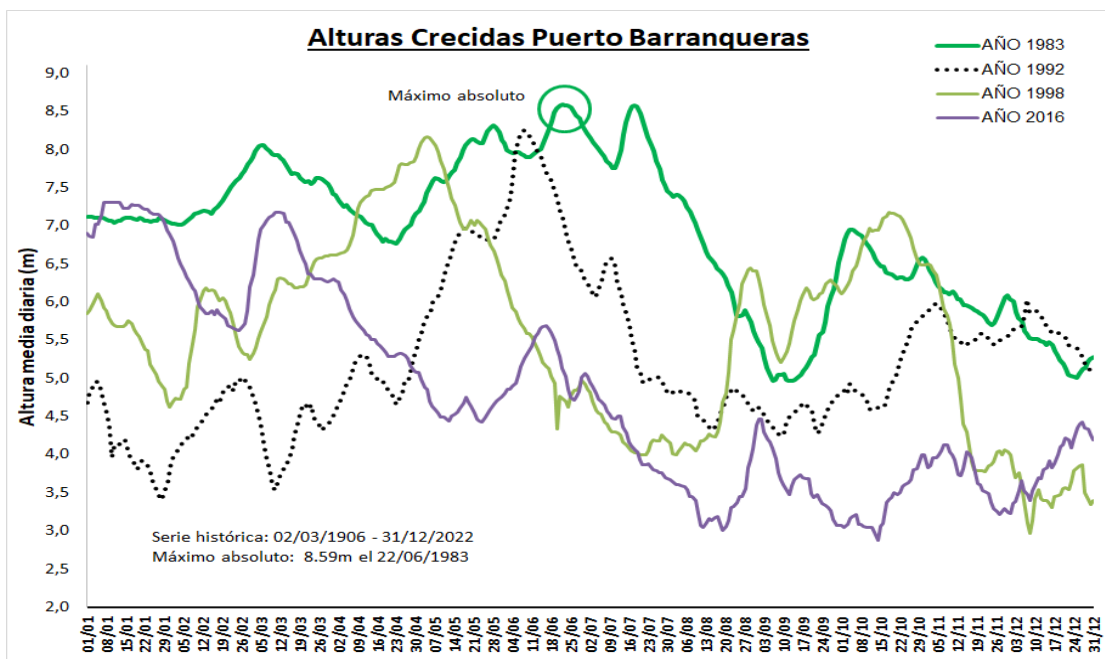


Figura Nº 25: Análisis de Bajantes en Pto. Barranqueras - Resistencia

5.4.1.- Descripción tomas de agua ciudad de Corrientes

Descripción general tomas de aguas superficiales

La ciudad de Corrientes cuenta con dos obras de toma: Una de aducción sumergida y cámara de bombeo directa sobre la margen. La segunda, es una ampliación de la primera, tipo muelle, con bombas de eje vertical. La capacidad de captación es del orden de los 9500 m³/h.⁸

Hasta marzo de 2023, se dispone de la información general relevada por PNA (Figura N° 26) y se debe revisar la ubicación y características de las mismas con el operador local.



TOMA DE AGUA: AGUAS DE CORRIENTES S.A		
<i>Provincia: Corrientes - Ciudad: Corrientes</i>		
	<p>Ubicación Geográfica:</p> <p>Calle Gdor. Pampin N° 300</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latitud: 27° 27' 30.00" S • Longitud: 58°49'35.32" O 	<p>➔ Sistema Fluvial: Paraná</p> <p>➔ Curso donde se encuentra: Río Paraná.</p>
	<p>Tipo de toma</p> <p>Toma directa por aducción.</p> 	<p>➔ Escala de Referencia: Red Hidrológica Nacional ESTACION 3805: Corrientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cota IGN Cero de escala: 41.395 m  

Figura N° 26: Ficha general de Toma Corrientes

Con relación al **impacto de la bajante** 2019-2020, se debieron adecuar los niveles de captación de las bombas muelle y se incorporó una bomba sumergible para compensar la merma de caudales. Para mejorar el análisis se requieren de mayores precisiones del operador local.

5.4.2- Descripción tomas de agua ciudad de Resistencia

⁸El Río Paraná en su Tramo Medio: nuevas temáticas y enfoques para el desarrollo sostenible de un gran río de llanura. Tomo III. Autores: Pablo Cacik et all. Editado por Carlos Paoli y Mario Schreider. Ediciones UNL, 2021.

La ciudad de Resistencia y Gran Resistencia cuenta con tres tomas. La primera es una toma por aducción compuesta construida en 1920 y reformada en 1950 con capacidad de bombeo de 3200 m³/h para abastecer a Resistencia, Figura N° 27.

La segunda es una obra tipo muelle, que tiene una capacidad instalada de 6200 m³/h que alimenta a Resistencia y Gran Resistencia.⁹

La terceratoma, tipo muelle, ubicada sobre el canal principal de navegación del río Paraná, en una zona lindera con el puente Chaco-Corrientes, es una de las partes medulares del Segundo Acueducto del Interior, que abastecerá a 26 localidades, Figura N° 28.

En la toma de agua cruda es donde todo el proceso se inicia, con la captación del líquido y su envío por el acueducto que conecta con la planta potabilizadora.

Las localidades abastecidas serán Tres Isletas, Villa El Palmar, La Matanza, Presidencia Roque Sáenz Peña, Napenay, Avia Terai, Concepción del Bermejo, Pampa del Infierno, Los Frentones, Campo Largo, Fortín Las Chuñas, Corzuela, Las Breñas, Charata, General Pinedo, General Capdevilla, Gancedo, Itín, Hermoso Campo, La Tigra, La Clotilde, San Bernardo, Villa Ángela, Coronel Du Graty, Villa Berthet y Santa Silvina, Figura N° 29.

TOMAS DE AGUA: RESISTENCIA CIUDAD

Provincia: Chaco - Ciudad: Resistencia



Ubicación Geográfica:

- Latitud: 27° 27' 51,32" S
- Longitud: 58°52'06,01" O

Sistema Fluvial: Paraná

Curso donde se encuentra: Riacho Barranqueras

Escala de Referencia: Puerto Barranqueras

• **Cota IGN Cero de escala:**





Tipo de toma

Toma directa por aducción

Figura N° 27: Ficha general de obras de Toma Resistencia

⁹Informe Prefectura Naval Argentina

TOMAS DE AGUA: SEGUNDO ACUEDUCTO

Provincia: Chaco - Ciudad: Resistencia



Ubicación Geográfica:

- Latitud: 27° 27' 51,32" S
- Longitud: 58°52'06,01" O

Sistema Fluvial: Paraná

Curso donde se encuentra: Río Paraná

Escala de Referencia:
Red Hidrológica Nacional
ESTACION 3805: Corrientes.

Cota IGN Cero de escala:
41.395 m



Toma tipo Muelle




Figura Nº 28: Ficha general obra de Toma Segundo Acueducto de la Prov. de Chaco

← EJECUTADOS

Nombre
EJECUTADOS

Descripción
15- Segundo Acueducto-Tramo habilitado Bqueras -Pcia. Roque Sáenz Peña-Charata.



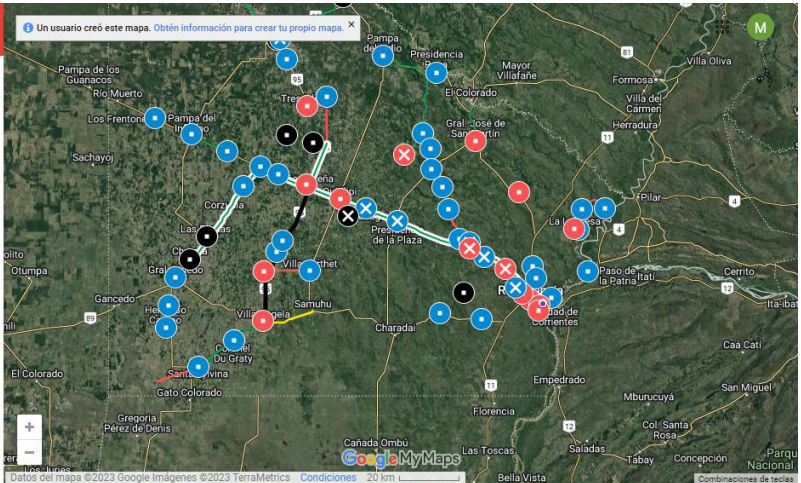


Figura Nº 29: Traza Segundo Acueducto – localidades beneficiadas

Hasta marzo de 2023, se dispone de la información general pero no se cuentan con detalles de las obras.

Durante la bajante se detectaron momentos en que la turbiedad aumentó en el agua cruda, pero se entiende que fueron episodios de escasa duración y consecuencias.¹⁰

¹⁰ El Río Paraná en su Tramo Medio: nuevas temáticas y enfoques para el desarrollo sostenible de un gran río de llanura. Tomo III. Autores: Pablo Cacik et al. Editado por Carlos Paoli y Mario Schreider. Ediciones UNL, 2021.

5.5.- Tomas de agua superficial - Acueducto Reconquista

Características hidro-geomorfológicas Regionales

La toma se halla ubicada sobre el riacho Correntoso aguas arriba de la desembocadura del A. El Rey, este arroyo durante su recorrido atraviesa las ciudades de Avellaneda y Reconquista. El riacho Correntoso nace cercano a la localidad de Goya y escurre con sentido noreste-suroeste sobre la planicie de inundación del río Paraná en la margen derecha, Figura N° 30.



Figura N° 30: Imagen tramo río Paraná las ciudades de Reconquista y Goya.

Identificación de eventos extremos

En el análisis de los eventos extremos se consideró como escala de referencia PNA – Hidrovía Reconquista. Cuenta con serie con registros de niveles desde el año 1908 hasta la actualidad. La cota del cero IGN de la escala de referencia es de 27.68 m.

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 1917, 1944, 1968, 2020, 2021, 2022. La mínima absoluta se produjo 16/10/1944 con un registro de -0.09 m, Figura N° 31.

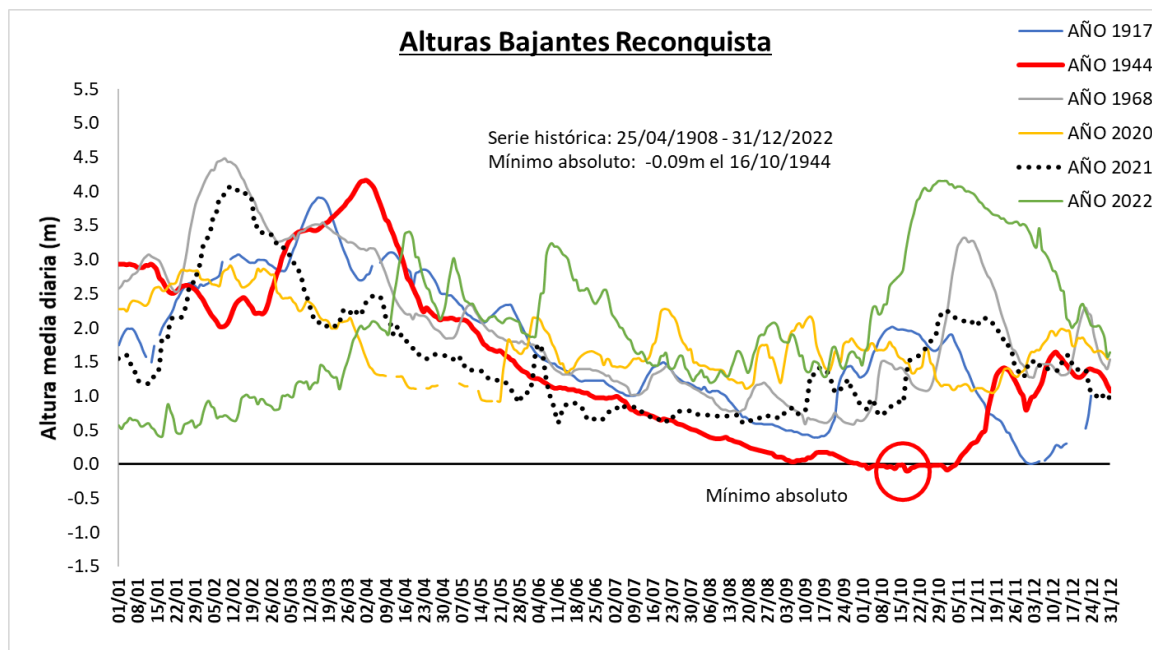


Figura Nº 31: Análisis de bajantes en Reconquista

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, años, 1983, 1992, 1998, 2016. La máxima absoluta registrada se produjo 09/05/1998 con un registro de 7.09 m, Figura Nº 32.

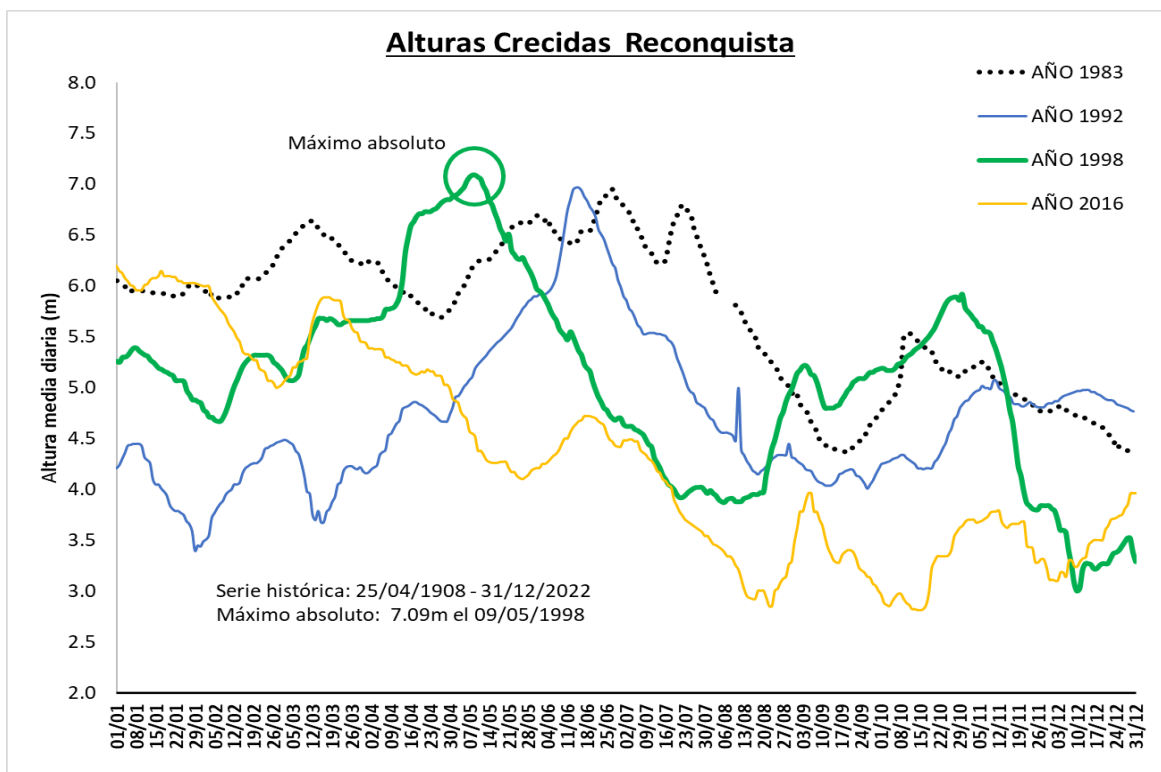


Figura Nº 32: Análisis de crecidas en Reconquista

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas en este sector ciudad -al menos- deberían considerar en su diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 34.77 m IGN (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.09 m el 09/05/1998).
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas 27.59 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -0.09 m el 16/10/1944).

Descripción general tomas de aguas superficiales

En la ciudad de Reconquista existen 2 tomas:

- Una obra de toma más antigua (LUIS MARCOS), tipo muelle, que lleva el nombre de "Luis Marcos Alberto" y fue construida en la década del 60 para brindar agua potable a la ciudad de Reconquista, encontrándose fuera de servicio (en backup) para cualquier eventualidad, ubicada sobre el riacho Correntoso. En las tablas 13 y 14 se presentan los parámetros de diseño y las bombas instaladas.

Tabla Nº 13: Parámetros de Diseño - Toma Luis Marcos,

Parámetros de Diseño	Cota Superior del Muelle de Toma	S/D
	Cota Succión Toma	S/D
	Cota Máxima Profundidad de Socavación	S/D
	Caudal Medio de Extracción	22800 m ³ /d
	Caudal Máximo horario de extracción	950 m ³ /h

Tabla Nº 14: Características de las bombas instaladas - Toma Luis Marcos

Bomba Nº	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros
1	MIGNANI	12K4	2019	1,00 m
2	MIGNANI	12K4	2019	1,00 m
3	GRUNDFOS	E-140173	2019	1,00 m
4	MIGNANI	12K4	2018	1,00 m
5	MIGNANI	12K4	2018	1,00 m

- Toma Superficial Acueducto Reconquista Toma Nueva- es una toma tipo muelle que funciona desde el año 2020 y suministra agua a las localidades de Reconquista, Avellaneda y Berna, Figura Nº 33. Fue construida en el año 2016 con el objetivo de llevar agua a 23 localidades y está ubicada sobre el riacho Correntoso, tributario del Río Paraná. Este acueducto cubre un 9% del

territorio provincial y abarca 24 localidades y parajes, Figura N° 34. La población comprendida totaliza unos 187.000 habitantes, estimándose que ascenderá a 275.000 en el año 2040.

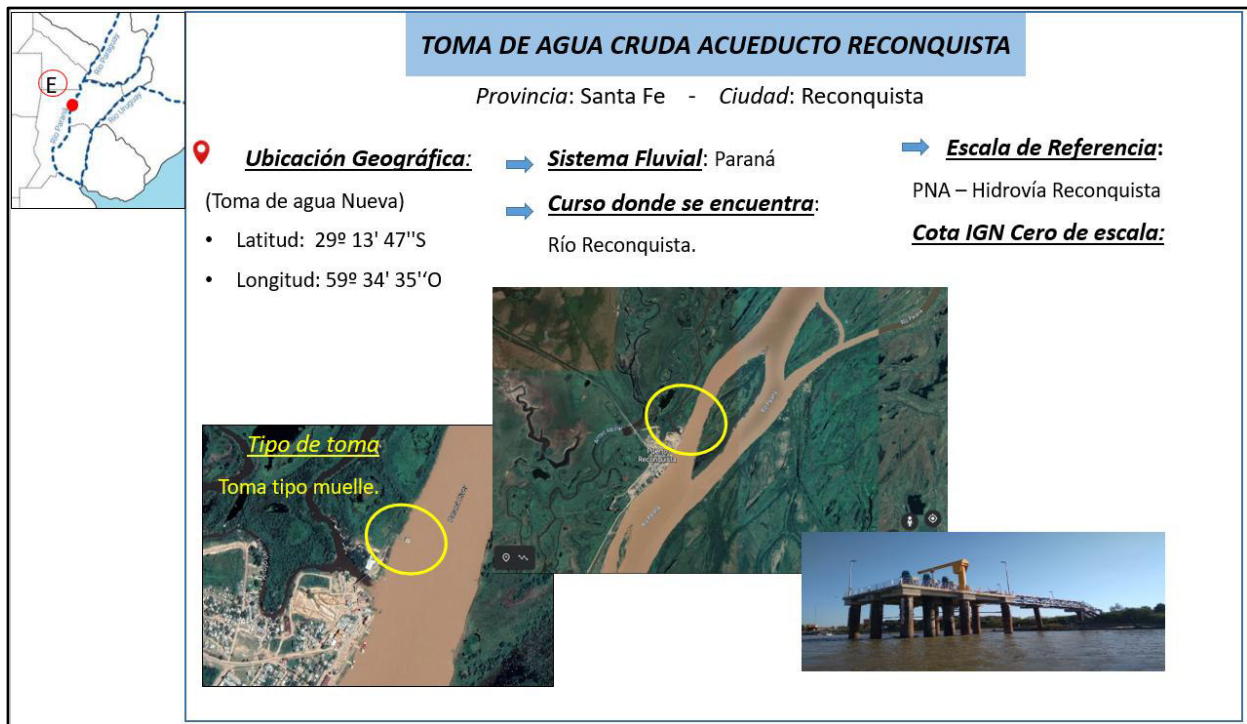


Figura N° 33: Ficha general de Toma de Acueducto Reconquista



Figura N° 34: Ubicación y traza acueducto Reconquista

En las tablas 15 y 16 se presentan los parámetros de diseño y características de las bombas instaladas. ¹¹

Tabla N° 15: Parámetros de Diseño - Toma de Acueducto Reconquista

Parámetros de Diseño	Cota Superior del Muelle de Toma	35,00
	Cota Succión Toma (Nivel Mínimo considerado)	26.94
	Cota Máxima Profundidad de Socavación	25
	Caudal Medio de Extracción	40.800 m ³ /d
	Caudal Máximo horario de extracción	1.700 m ³ /h

Tabla N° 16: Características de las bombas instaladas - Toma de Acueducto Reconquista

Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros
1	KSB	SLZ-400-550 S	2019	1.00
2	KSB	SLZ-400-550 S	2019	1.00
3	KSB	SLZ-400-550 S	2019	1.00

Durante la bajante, el informe de prefectura, de Julio 2021 detalla que “ el nivel de boca de succión, está proyectado en 0,50 m menos que el 0,00 del hidrómetro del Puerto Local. De acuerdo a Informe del fabricante, no es significativo a la perdida de rendimiento con niveles mínimos del río. A partir del 07/07, se considera para calcular la sumergencia, los datos de la nueva escala de PNA – Hidrovía”

5.6.- Tomas de agua superficial - Ciudad de Santa Fe

Características hidro-geomorfológicas Regionales

En esta región se destacan varios cursos de agua que involucran la dinámica hídrica regional (Figura N° 35). Se presenta a continuación un breve detalle de la dinámica fluvial:

- *Arroyo Leyes*: Este arroyo tiene una longitud aproximada de 10 km. Es de gran relevancia en el funcionamiento del sistema. Atraviesa la ruta Prov. N° 1 a través de tres brazos: el Leyes, el arroyo Potrero o Colorado y el arroyo Santa Rita al norte del Leyes. Este componente vincula el subsistema Colastiné-Paraná desembocando a través de un delta en el complejo lagunar que constituye el subsistema Leyes-Setúbal.

¹¹ Aguas Santafesinas SA

- El agua que circula por el canal principal de la *laguna Setúbal* provienen del arroyo Leyes, y con menor importancia, de los arroyos Saladillo y Aguiar. Desemboca en el Canal de Derivación Norte del puerto de Santa Fe (canal donde está ubicada la toma Hernández). El flujo que pasa por los aliviadores confluye al valle de inundación situado aguas abajo de la RN 168, donde se encuentra el riacho Santa Fe con dirección este - oeste, el que lo recoge parcialmente y el resto continúa aguas abajo superando transversalmente el Canal de Acceso al puerto.
- *Canal de Acceso al puerto de Santa Fe*: Actúa como vaso comunicante entre los subsistemas RN 168-Alto Verde y Paraná - Colastiné. Su dirección es este - oeste y dependiendo del estado de carga de dichos subsistemas conduce el agua en uno u otro sentido. En crecidas importantes cuando el río Paraná crece se establece un escurrimiento hacia el puerto, invirtiéndose el sentido en bajante.
- *Canal de Derivación Sur*: Este canal recibe la mayor parte del caudal que proviene de la Setúbal y lo transmite al río Coronda, que es el elemento de conducción de la margen derecha del río Paraná, aguas abajo de la ciudad de Santa Fe. El Coronda recibe también los aportes del río Salado que desemboca en él.

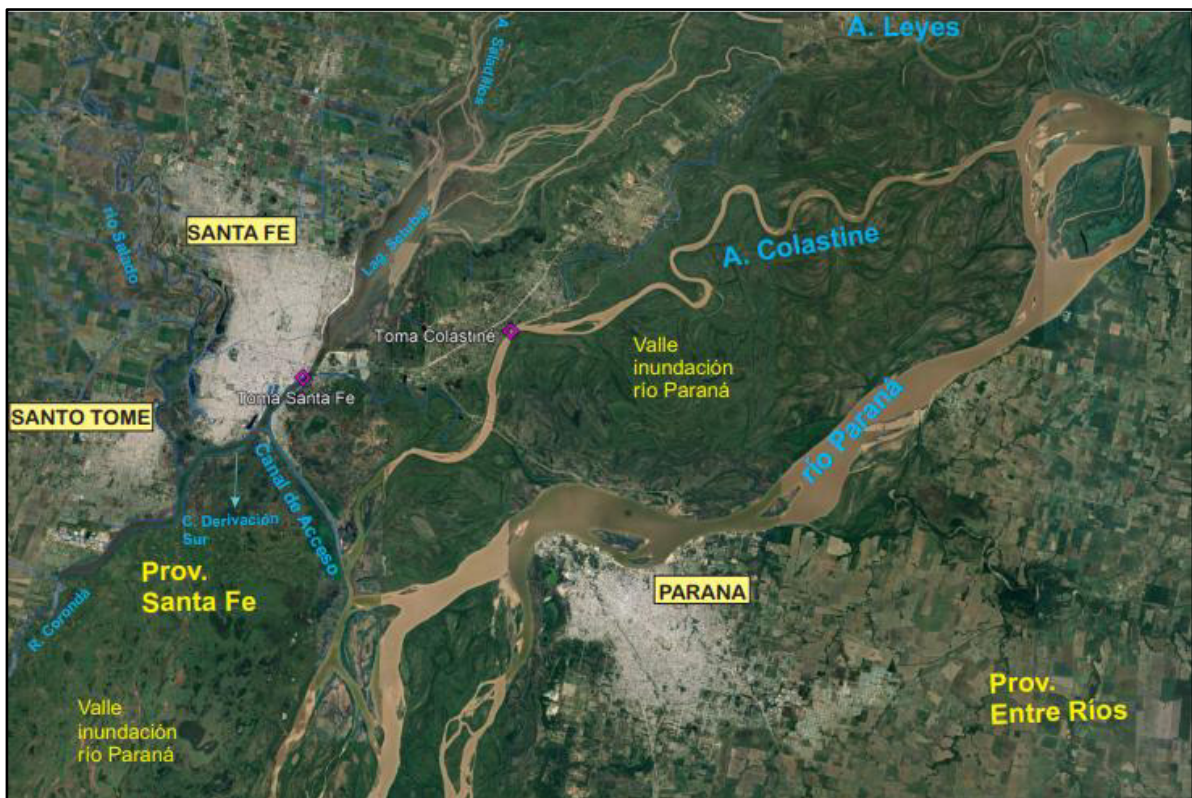


Figura Nº 35: Imagen tramo río Paraná las ciudades de Santa Fe – Paraná

La ciudad de Santa Fe posee dos tomas de aguas superficiales: la **Toma Hernández** en zona del puerto de la ciudad de Santa Fe y **Toma Colastiné**, sobre el río Colastiné.

Identificación de eventos extremos (toma Hernández – zona Puerto de Santa Fe):

Para la Toma Hernández, se consideró como escala de referencia la estación 3339 de la Red Hidrológica Nacional ubicada en el puerto de la ciudad de Santa Fe para el análisis de los eventos extremos. Esta estación 3339 cuenta con serie con registros de niveles desde el año 1905 hasta la actualidad, y la cota del cero de escala de 8.28 IGN

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 1917, 1944, 1968, 2020, 2021. La mínima absoluta se produjo 03/11/1944 con un registro de -1.03 m, Figura N° 36.

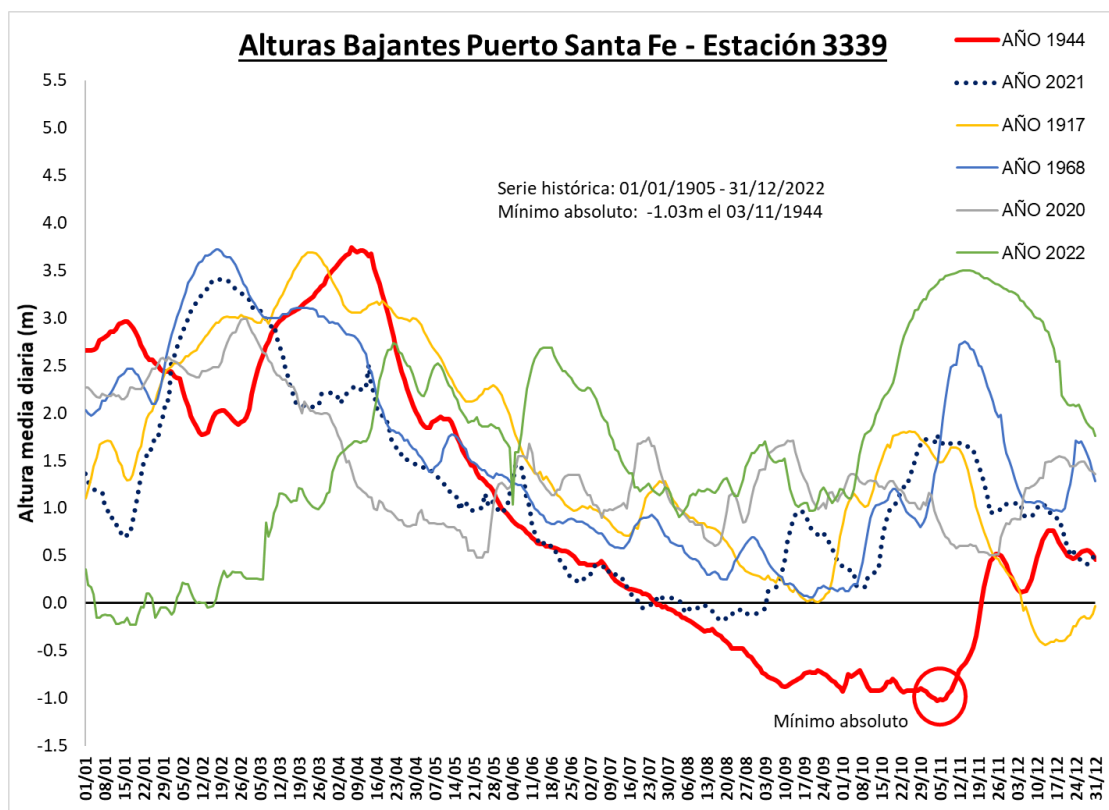


Figura N° 36: Análisis de bajantes en el Puerto de Santa Fe

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, años 1905, 1983, 1992, 1998, 2016. La máxima absoluta se produjo 15/06/1905 con un registro de 7.72 m, Figura N° 37.

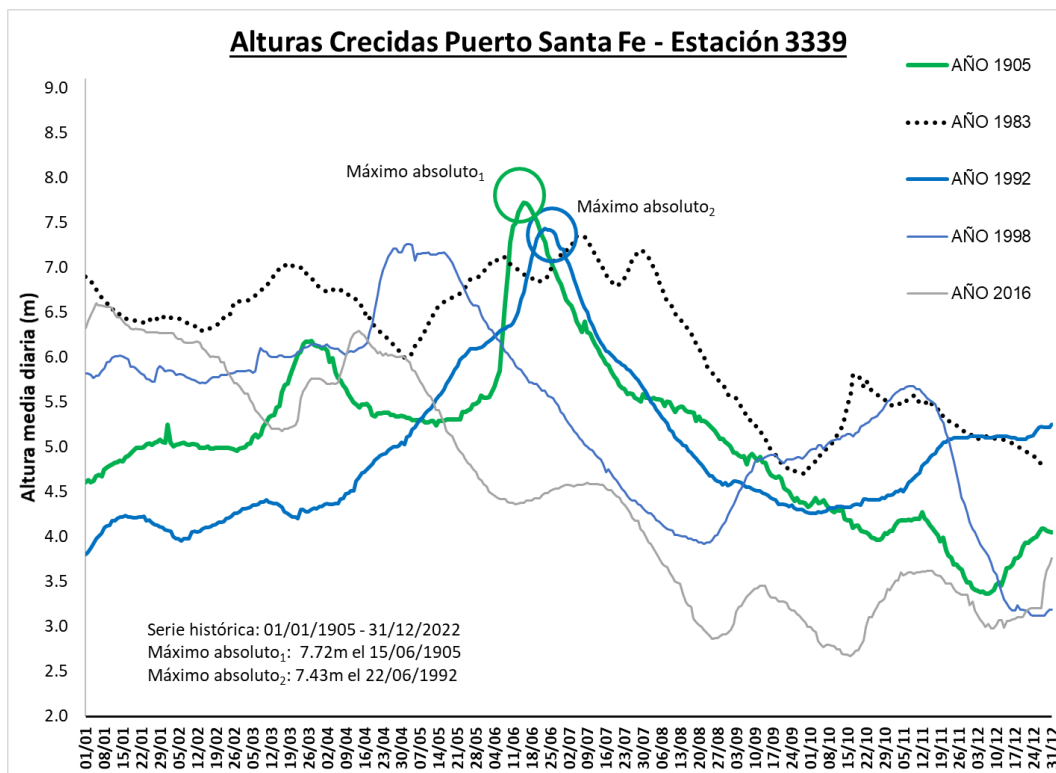


Figura N° 37: Análisis de crecidas en el Puerto de Santa Fe

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas en este sector ciudad -al menos- deberían considerar en su diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 16.0 m, (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.72 m el 15/06/1905)
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 7.25 m (correspondiente a la menor altura registrada de -1.03 m el 03/11/1944).

Identificación de eventos extremos (toma Colastiné – río Colastiné):

En el caso de la obra de toma sobre el río Colastiné se utilizó como escala de referencia en el análisis de los extremos, la escala de la Red Hidrológica Nacional Estación 3249: Colastiné Surde la Red Hidrológica Nacional (cota del cero de escala es de 8.83 IGN). Esta estación cuenta con serie de niveles desde el año 1903 hasta la actualidad.

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 1917, 1944, 1968, 2020, 2021 y 2022. La mínima absoluta se produjo 04/11/1944 con un registro de -1.19 m, Figura N° 38.

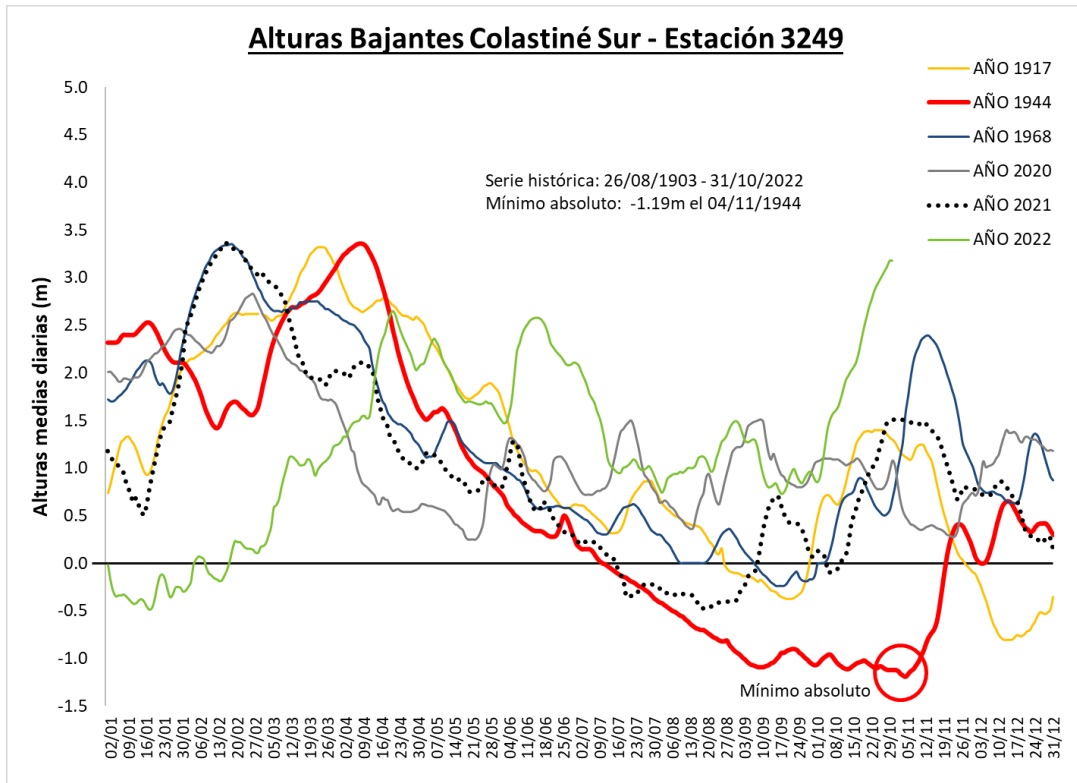


Figura Nº 38: Análisis de bajantes en Colastiné Sur

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, años 1905, 1983, 1992, 1998, 2016. La máxima absoluta se produjo 03/07/1983 con un registro de 7.26 m, Figura Nº 39.

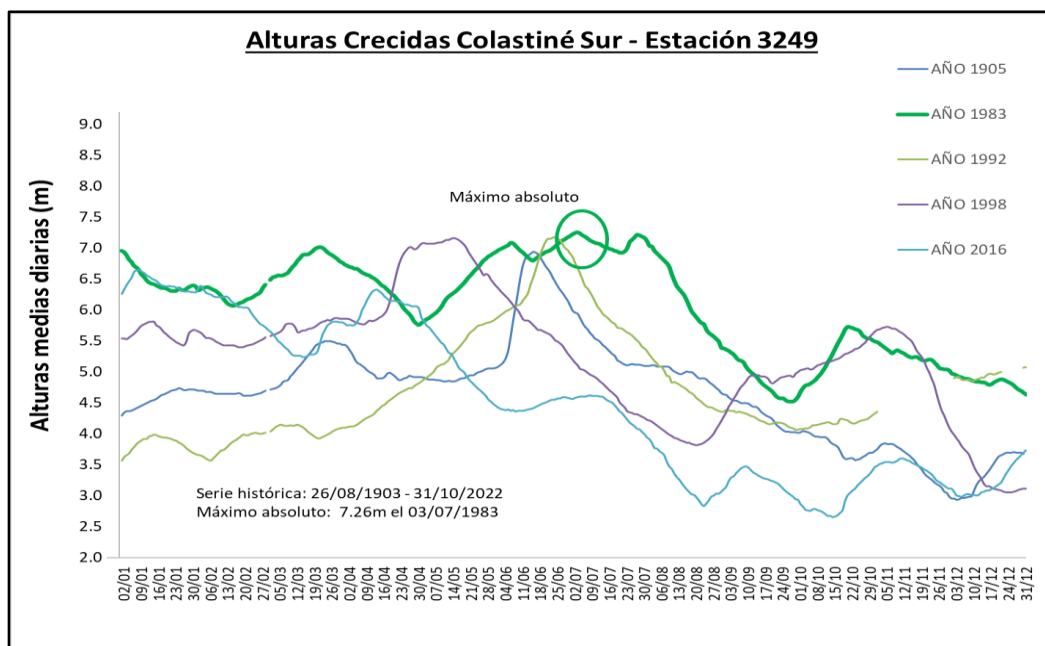


Figura Nº 39: Análisis de crecidas en Colastiné Sur

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas en este sector ciudad -al menos- deberían considerar en su diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 16.09 m IGN, (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.26 m el 03/07/1983)
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 7.64 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -1.19 m el 04/11/1944).

5.6.1.- Toma Hernández

Descripción general

Esta toma es del tipo muelle con bombas de eje vertical, está implantada sobre el Canal de Derivación Norte que descarga el escurrimiento proveniente de la Laguna Setúbal. La impulsión se hace por medio de varias conducciones hasta la planta, de 1 km de longitud.¹² (punto G de la figura de referencia), figura N°40.

Durante la bajante, el informe de prefectura, de julio/2021 se describe la **situación de contingencia** de la siguiente manera:

Las bombas se encuentran emplazadas sobre el muelle, en la bajante más pronunciada que hemos tenido, en la actualidad se colocaron más equipos en servicio para completar el caudal requerido por la planta.

Los equipos son de distintos caudales como desembocan a un solo sistema el rendimiento general merma en la medida que se acoplan más equipos. En el día de hoy 9/4 se determinó el SR de funcionamiento donde el equipo saldría fuera de servicio o prestaría un caudal irregular de acuerdo a la nueva determinación está en 2,50 mts. del pelo de agua a la boca, si descontamos los 0,50 mts para evitar el remolino en la succión nos queda un margen de 2,00 mts.

No se los puede bajar más a los equipos debido a que quedarían enterrados en el lecho con lo cual habría que recurrir a un dragado para asegurar una captación lo más pareja posible paralelamente asegurar mediante una OC habilitada para la contratación de buzos para el caso de taponamiento de los equipos de bombeos, (el río en estos niveles viene con muchos sólidos en suspensión).

La Norma sería: mantener un caudal de entrega a la ciudad acorde a lo que se pueda captar. Como el equipo de bombeo N° 4 sería el primero en salir de servicio sería lo más conveniente realizar una instalación con electrobombas sumergibles para poder compensar el faltante de caudal con equipos contratados y realizar una instalación alternativa para éste tipo de contingencia.

¹² El Río Paraná en su tramo Medio Tomo III

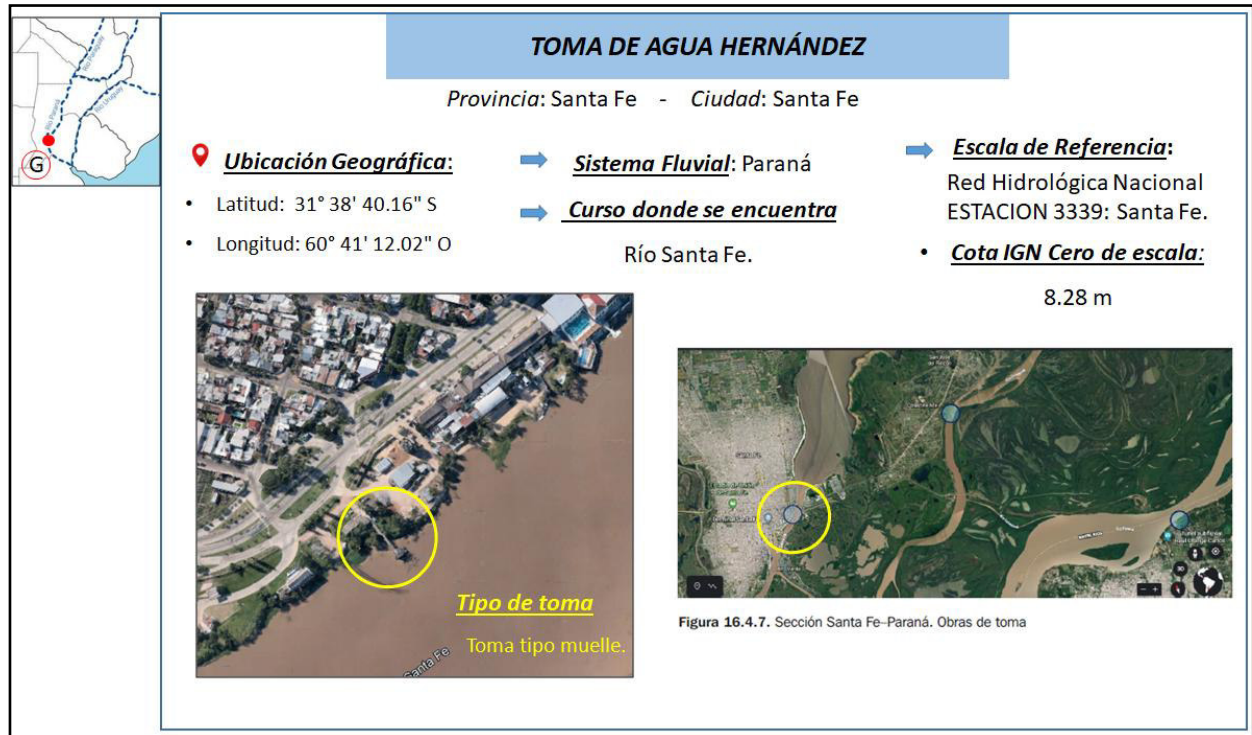


Figura Nº 40: Ficha general de Toma Hernández

En el libro El Río Paraná en su tramo Medio Tomo III (2022), se destaca el **impacto de la bajante año 2021** de la siguiente manera:

En la toma Hernández se bajaron las captaciones de las bombas del muelle para adecuarlas a los niveles del río. En esta toma la influencia de la laguna Setúbal es más preponderante por el aporte de los Saladillos, con un menor impacto del agua que ingresa por el arroyo Leyes. Esto produjo un aumento del contenido de sales.¹³

Para identificar **impactos de la crecida máxima** y considerando la información disponible respecto a las características de la obra de toma, se destaca que los niveles máximos registrados no superan el muelle de la toma de agua.

En la Figura Nº 41 se presenta el perfil longitudinal de la obra de toma, con los niveles máximos y mínimos identificados en el análisis de extremos.

¹³ El Río Paraná en su Tramo Medio: nuevas temáticas y enfoques para el desarrollo sostenible de un gran río de llanura. Tomo III. Autores: Pablo Cacik et al. Editado por Carlos Paoli y Mario Schreider. Ediciones UNL, 2021.

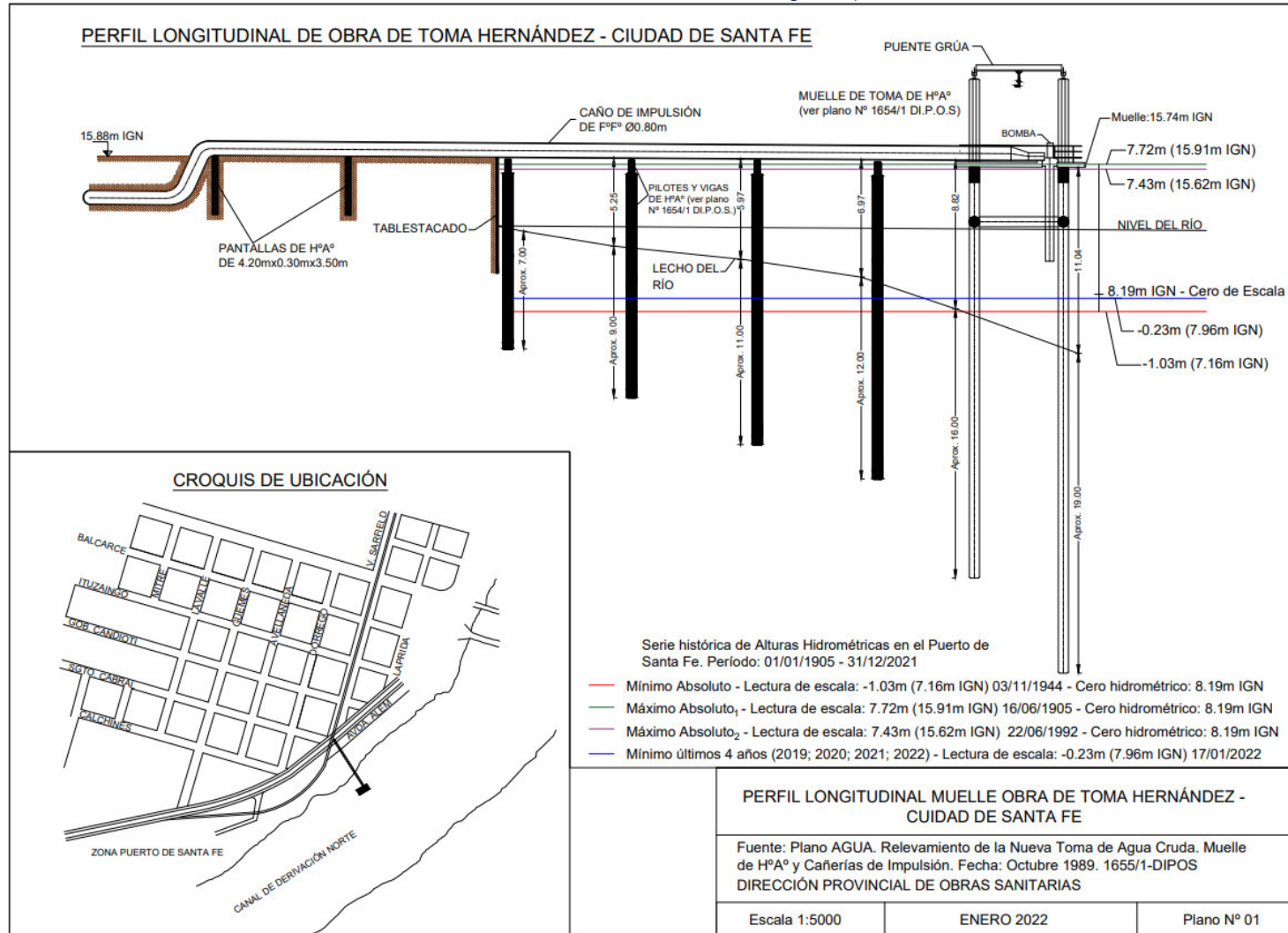


Figura N° 41: Planimetría y perfil longitudinal de la Toma Hernández con cotas de referencia – Santa Fe

5.6.2 Toma Colastiné

Descripción general

La obra de toma es del tipo aducción, con una cámara de bombeo sobre la margen del Río Colastiné y una cañería de aducción sumergida, el líquido llega hasta la ciudad por medio de una cañería de impulsión de 11 Km de longitud, con un rebombeo en La Guardia (punto F de la figura de referencia), Figura N° 42.

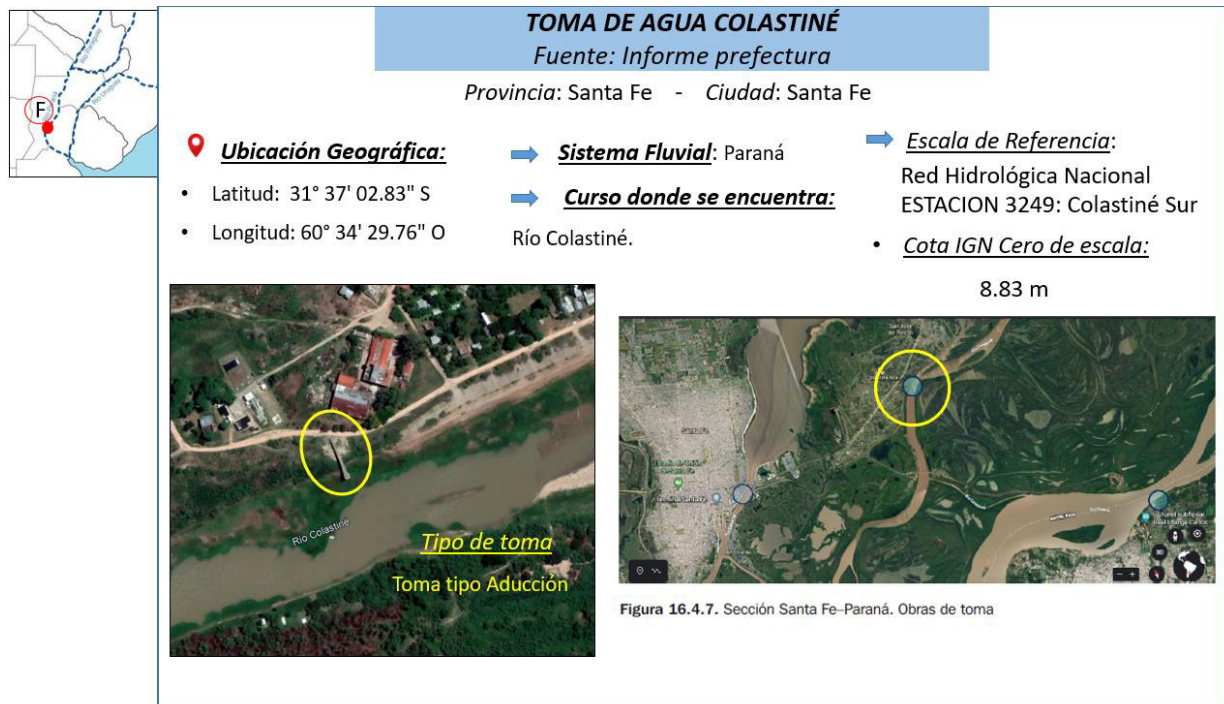


Figura N° 42: Ficha general de Toma Colastiné

Durante la bajante, el informe de prefectura, de julio 2021 se describe la **situación de contingencia** para el año 2021 de la siguiente manera:

La toma se encuentra emplazada en la intersección del río Ubajay y Colastiné, la captación se hace mediante un caño de H°A° de 1500 mm con tabique en el medio. De ahí se traslada hasta la casa bomba ubicada a 300 mts del río. La boca de aspiración se encuentra a unos 4,5 mts del pelo de agua actual. No se recuerda desde que se instaló que el caño haya quedado al descubierto. En ésta zona la profundidad llega a los 15 mts. Lo único que puede afectar es disminuir del caudal que rondaría a los 1200 m³/h en la condición del río bajo. Estábamos a inicio de marzo con 1700 m³/h. Los equipos instalados son centrífugos de baja elevación (denominados de caudal) tengamos en cuenta que con esta altura que tiene el río Colastiné con 4 equipos estábamos captando 1700 m³.

En el libro El Río Paraná en su tramo Medio Tomo III (2022), se destaca el **impacto de la bajante año 2021** de la siguiente manera:

Durante la bajante la merma de rendimientos fue mayor en la toma de Colastiné, que se redujo la entrega en 1000 m³/h. Para compensar esta pérdida de capacidad se instaló una bomba sumergible y una cañería de impulsión¹⁴.

¹⁴ El Río Paraná en su Tramo Medio: nuevas temáticas y enfoques para el desarrollo sostenible de un gran río de llanura. Tomo III. Autores: Pablo Cacik et al. Editado por Carlos Paoli y Mario Schreider. Ediciones UNL, 2021.

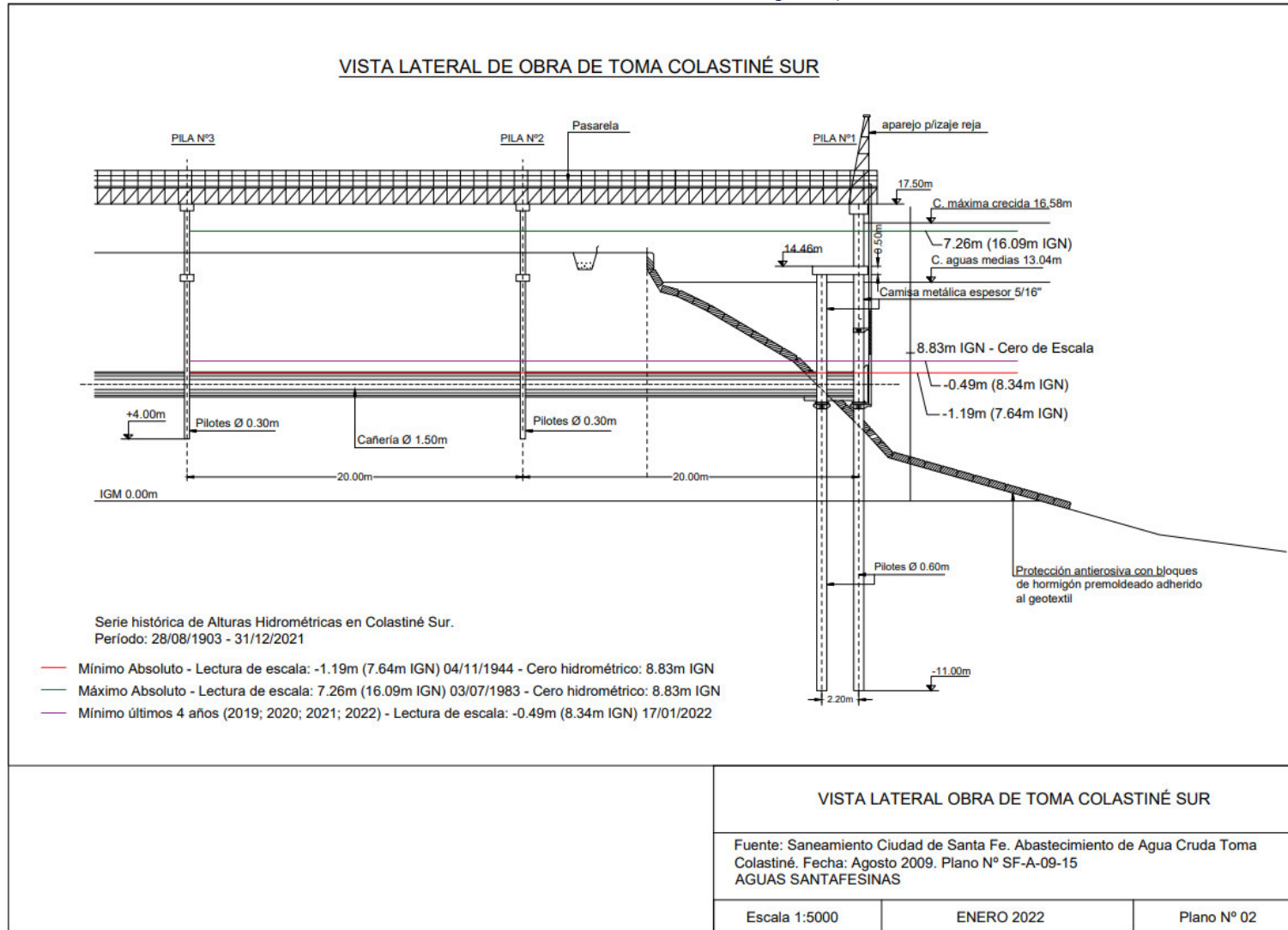


Figura N° 43: Perfil longitudinal de la Obra de Toma Colastiné Sur con cotas de referencia

Para identificar **impactos de la crecida máxima** y considerando las características de la obra de toma disponible, se destaca que los niveles máximos registrados no superan la pasarela de la estructura de la obra de toma.

En la Figura N° 43 se presenta el perfil longitudinal de la obra de toma, destacando los niveles máximos y mínimos antes identificados.

5.7.- Toma de agua superficial Coserco (Acueducto Desvío Arijón)

Características hidro-geomorfológicas Regionales

La toma de agua superficial que abastece al acueducto Desvío Arijón está emplazada sobre la MD del río Coronda, 800 m aguas abajo de la desembocadura del A. Los Padres.

Este brazo del sistema del Paraná se emplaza dentro de su valle de inundación, adquiriendo las características sedimentológicas e hidráulicas del mismo, Figura N° 44, y recibe aportes directos de un importante subsistema, la cuenca del Río Salado, que sólo en instancias de crecidas extraordinarias influye en sus niveles y el Sistema Leyes – Setúbal.

La dinámica geomorfológica del Coronda ha revelado importantes movimientos de márgenes que a la actualidad no han encontrado su punto de estabilidad, demostrando que éste aspecto es relevante al momento de definir los lineamientos del trabajo.

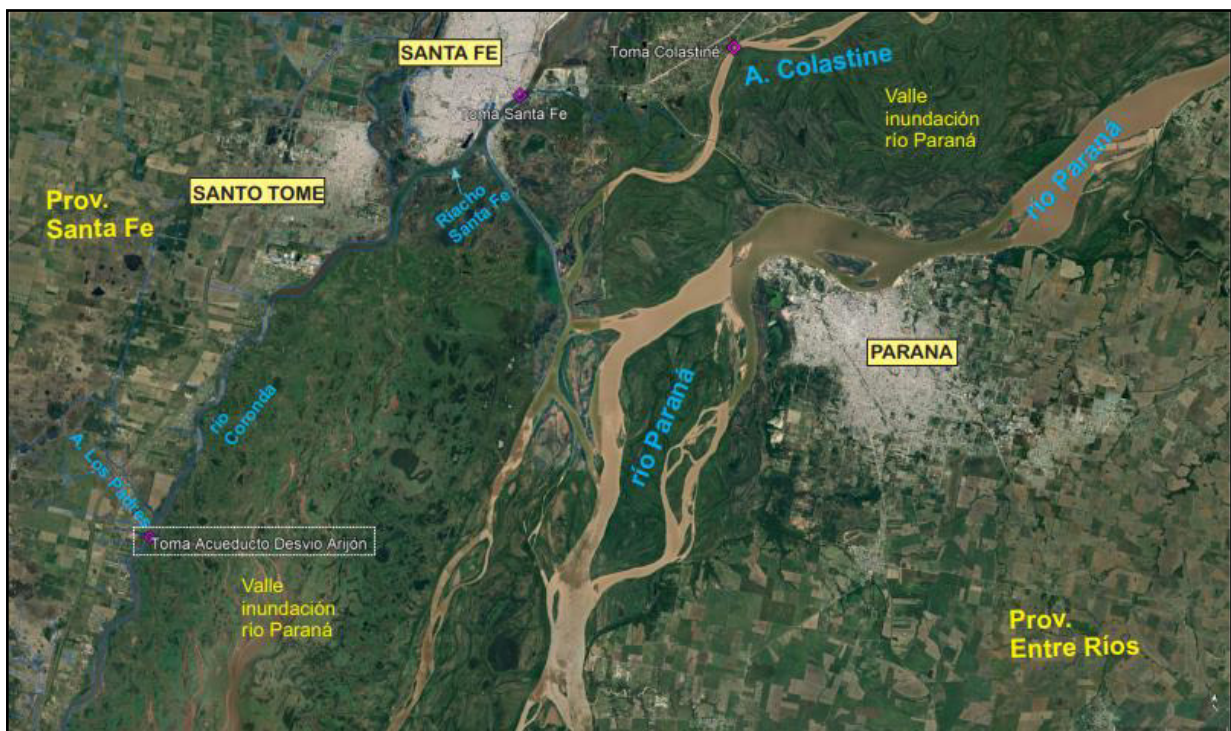


Figura N° 44: Características regionales aguas abajo sector Santa Fe-Paraná

Identificación de eventos extremos

Para esta obra de toma se utilizó como escala de referencia en el análisis de los extremos, la escala de la Red Hidrológica Nacional ESTACION 3252: Coronda Batallón 601 de la Red Hidrológica Nacional (cota del cero de escala es de 7.91 IGN). Esta estación cuenta con serie de niveles desde el año 1992 hasta la actualidad.

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas, años 2020, 2021 y 2022. A modo de referencia, la mínima registrada se produjo 08/01/2022 con un registro de 0.0 m, Figura Nº 45. Este nivel no puede ser tomado como máximo absoluto porque la serie no es extensa dejando fuera las bajantes anteriores al año 1992.

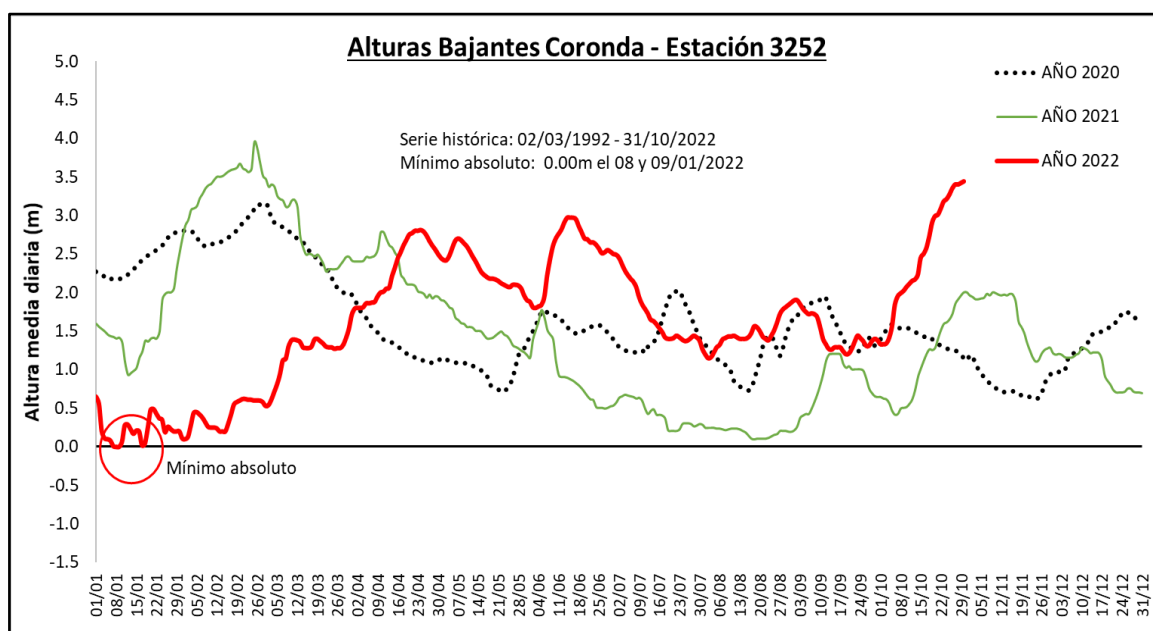


Figura Nº 45: Análisis de bajantes en Coronda

Se graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, años 1992, 1998 y 2016. A modo de referencia, la mínima registrada se produjo 14y15/05/1998 con un registro de 7.14 m, Figura Nº 46. Este nivel no puede ser tomado como mínimo absoluto porque la serie no es extensa dejando fuera crecidas anteriores al año 1992.

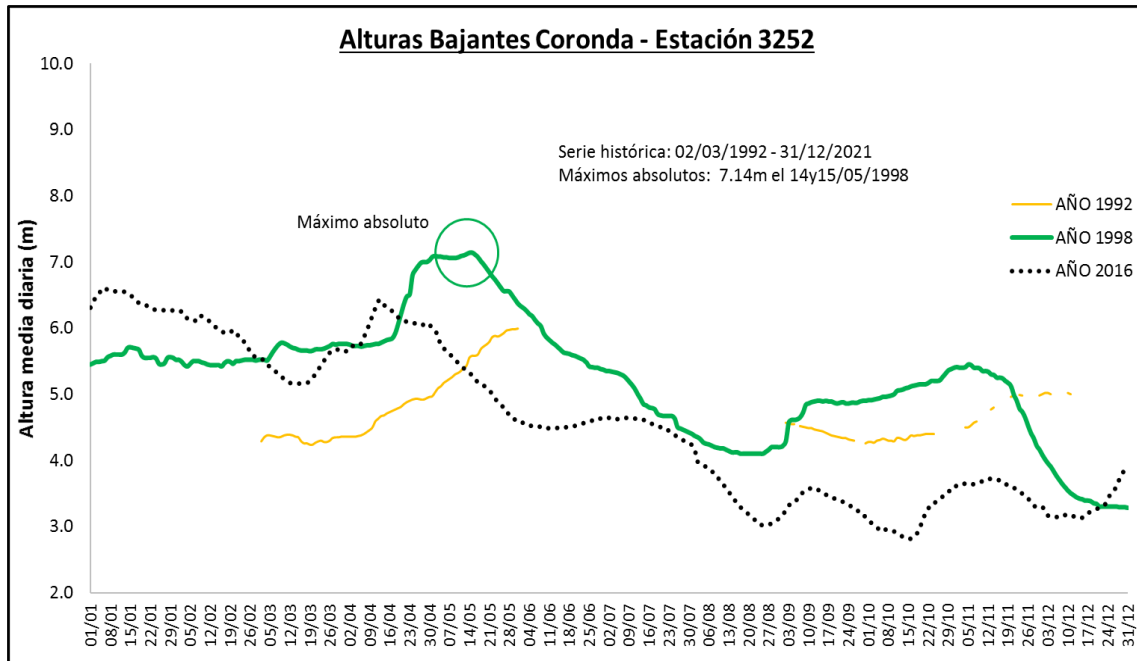


Figura Nº 46: Análisis de crecidas en Coronda

Descripción general

La toma de agua superficial COSERCO, capta el agua necesaria para el acueducto Desvío Arijón, en un muelle de toma sobre el río Coronda que impulsa el agua cruda hasta la planta a través de un acueducto de casi 2,5 kilómetros de extensión, conectando a distintos sectores de la ciudad de Santo Tomé y las poblaciones de Sauce Viejo y Desvío Arijón, beneficiando a un total de 11 mil personas, Figura Nº 47.

Al momento de presentar este informe, se encuentra en ejecución el tramo que proveerá de agua a las localidades de Matilde, Sa Pereyra, Angélica, Susana, Rafaela, San Carlos Sud y San Carlos Centro, Figura Nº 48.

En las Tablas 17 y 18 se presentan datos brindados por la prestadora del servicio.¹⁵

¹⁵ Aguas Santafesinas SA

TOMA DE AGUA COSERCO

Provincia: Santa Fe - Ciudad: Desvío Arijón

Ubicación Geográfica:

- Latitud: 31° 49' 19.31" S
- Longitud: 60° 51' 14.51" O

Sistema Fluvial: Paraná

- Curso donde se encuentra ubicada: Río Coronda.

Escala de Referencia:

ESTACIÓN: 3252 - Coronda - Batallón 601

Cota IGN Cero de escala: 7.91 m

Tipo de toma

Toma tipo muelle






Figura Nº 47: Ficha general de Toma de Agua Coserco – DesvíoArijón

Tablas Nº 17: Características de las bombas instaladas - Toma de Acueducto Desvío Arijón

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN					
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros
1	KSB	SLZ 500-480	2017	N	1,80
2	KSB	SLZ 500-480	2017	N	1,80

Tablas Nº 18:

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	4000
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	820



Figura Nº 48: Ubicación y traza acueducto Desvío Arijón

Durante la bajante, el informe de la prestadora describe la situación de contingencia para el año 2020 de la siguiente manera:

Siendo que el nivel mínimo histórico alcanzado por el río Coronda en la Toma fue de 7,34 m respecto del IGN en los últimos 100 años (según indican los planos de diseño), y las bocas de aspiración de las bombas se encuentran en cota 5,54 m (se montaron respetando la sumergencia mínima requerida por el fabricante), es de esperar no se tenga inconvenientes con la bajante pronosticada. El rendimiento de las bombas a nivel mínimo de sumergencia sigue siendo bueno, incluso suficiente para responder, con un solo equipo, a la producción requerida para cubrir la demanda de servicio del período actual.

5.8.- Toma de agua superficial – ciudad de Rosario

Características hidro-geomorfológicas Regionales

Las tomas de agua están emplazadas sobre el cauce principal del río Paraná en la MD. En este tramo el cauce principal del río Paraná se vuelca sobre la margen derecha, con barrancas pronunciadas sobre Rosario; en tanto, en la margen izquierda predomina un ambiente de islas, al norte de la ciudad de Victoria, donde comienza la influencia del delta del río Paraná, Figura N° 49.

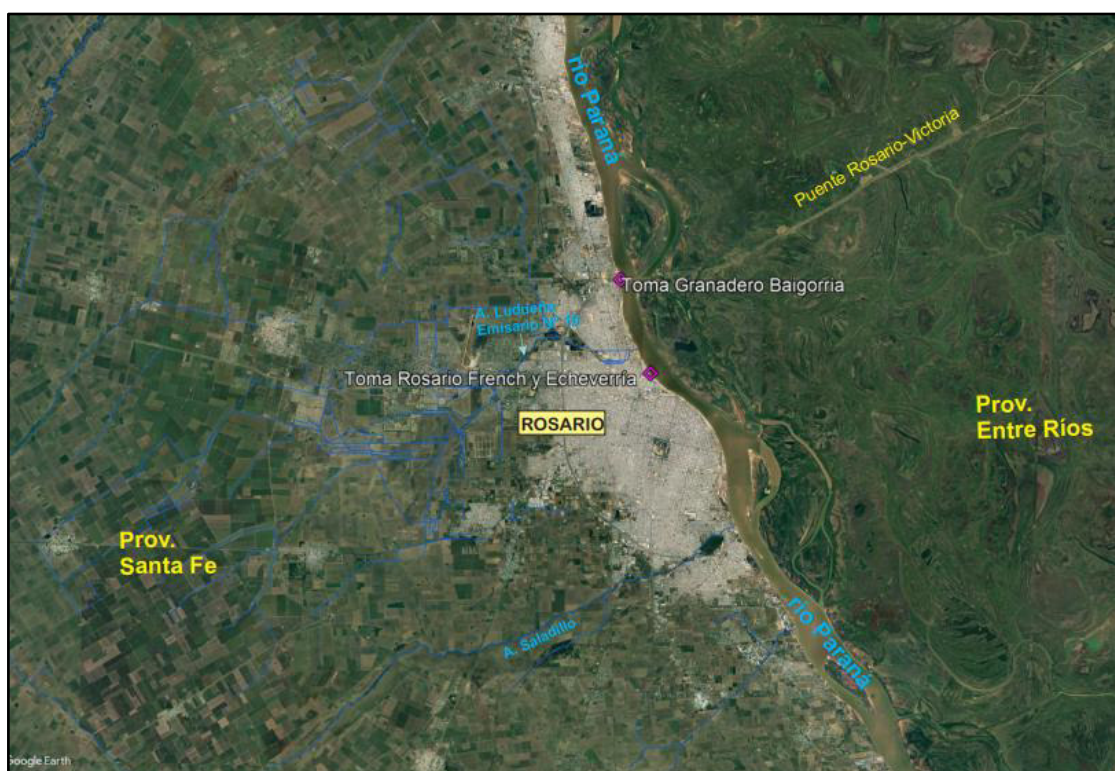


Figura N° 49: Características regionales aguas abajo sector Rosario

Análisis de eventos extremos

Para esta obra de toma se utilizó como escala de referencia en el análisis de los extremos, la escala perteneciente a prefectura Naval Argentina, que cuenta con datos diarios desde el año 1900 y la cota del cero de la escala es de 2.92 m IGN.

Se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas mínimas a partir de la serie histórica de prefectura Naval Argentina, Figura N° 50.

Se pueden observar fluctuaciones diarias importantes, donde se evidencian los efectos de marea astronómica y eólica, cuando el caudal del Paraná es muy bajo, su influencia se manifiesta también hasta Rosario. El mínimo absoluto se observa el 10/09/1944 con una altura de -1.39 m.

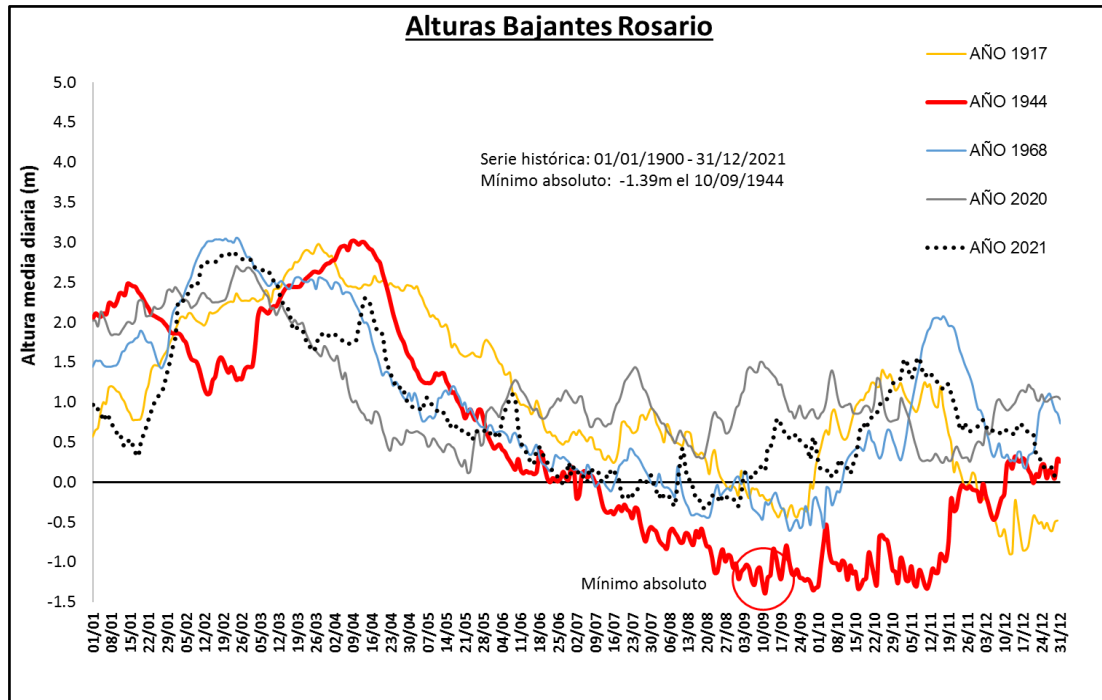


Figura N° 50: Análisis de bajantes en Rosario

También se identificaron y graficaron a paso diario los años donde se registraron las alturas máximas, Figura N° 51. El máximo absoluto se observa el 14/05/1998 con una altura de 6.43 m.

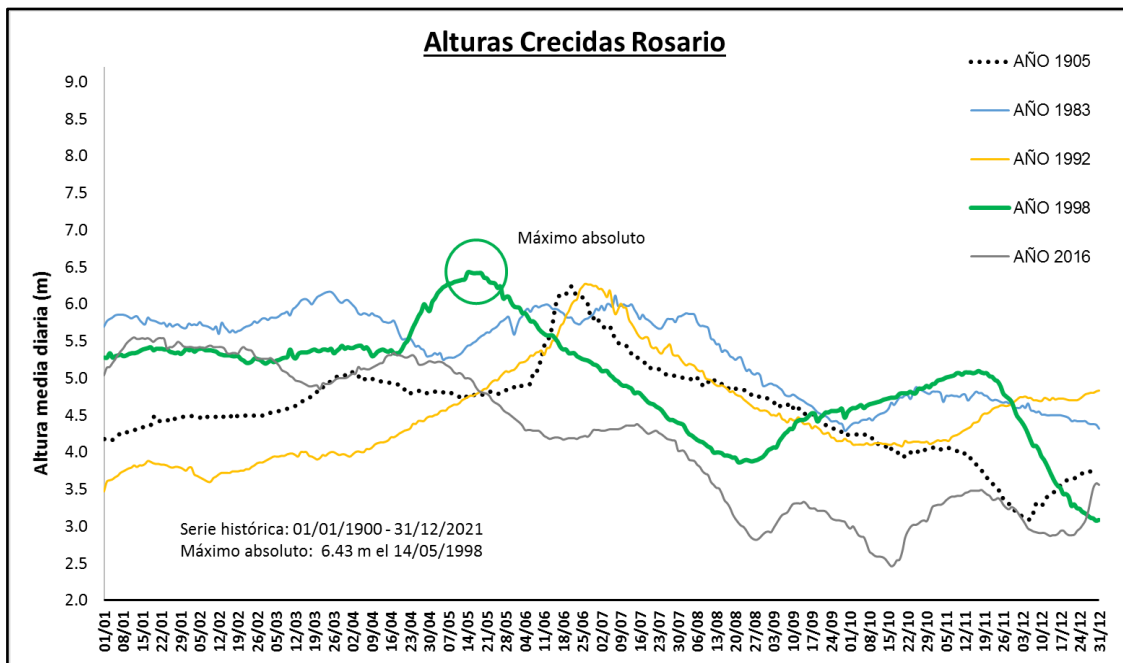


Figura N° 51: Análisis de crecidas en Rosario

Del análisis de los eventos surge que las obras de tomas en este sector –al menos- debería considerarse en el diseño:

- Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 9.35 m IGN, (correspondiente a la máxima altura registrada de 6.43 m el 14/05/1998)
- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 1.53 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -1.39 m el 10/09/1944).

Descripción general Obras de Toma

La ciudad de Rosario cuenta con dos tomas:

- Obra de aducción sumergida de 2,60 m de diámetro y una estación de bombeo de agua cruda sobre la margen (que posee bombas de eje vertical. Esta estación está integrada a la planta potabilizadora y sobre esta traza se construyó un muelle para acceder a la reja, al comienzo del conducto. La capacidad instalada es de 28 000 m³ /h.¹⁶

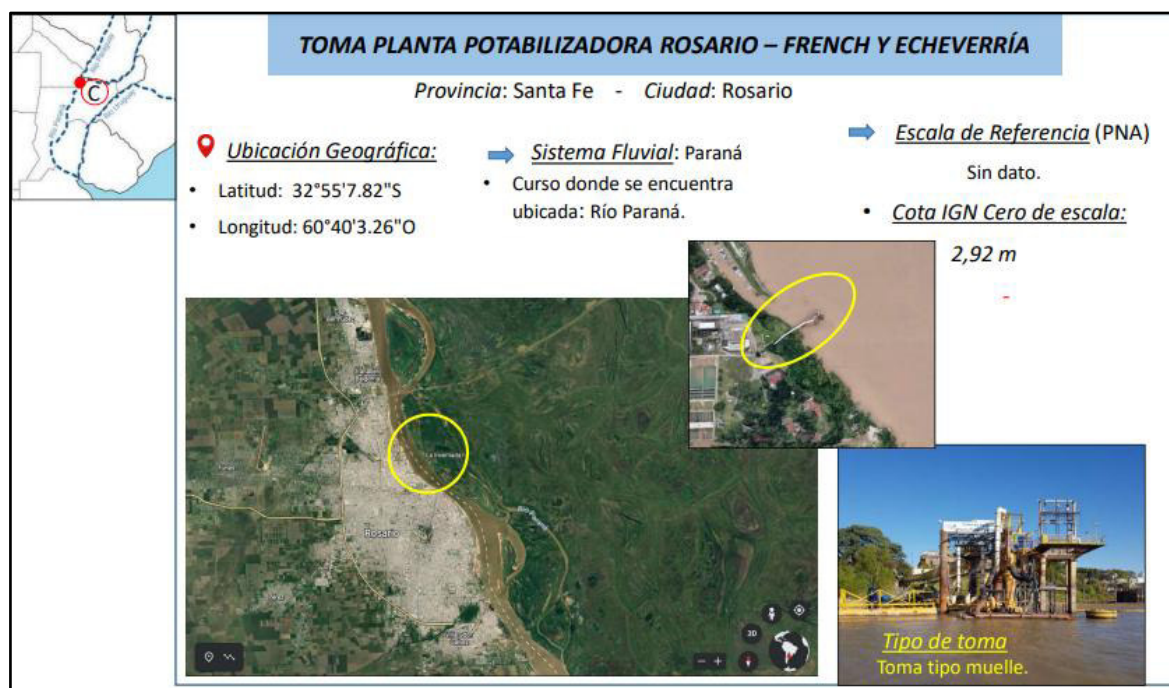
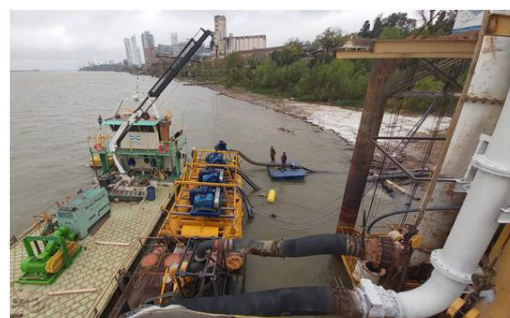


Figura N° 52: Ficha general de Toma de Agua French Echeverría - Rosario

A raíz de la bajante y aumento de la demanda Aguas Santafesinas completó la instalación de tres bombas suplementarias, sostenidas del mismo muelle, sobre un pontón, con una capacidad instalada de 4.800 m³/h y un pórtico con bombas sumergibles, con una capacidad



¹⁶ Libro Río Paraná

instalada de 2000 m³/h. Esto totaliza una oferta de 34.800 m³/h para aguas normales. Durante la bajante 2019-2020 el rendimiento de los equipos sufrió una disminución del 25 %.

- La segunda toma, es una importante estructura levantada en la ribera del río apenas al norte del puente Rosario-Victoria, suministra agua cruda a la planta potabilizadora de Granadero Baigorria y es la toma del futuro acueducto del Gran Rosario. Este acueducto está constuido en su etapa I.

La Etapa II del Acueducto Gran Rosario, contempla la ampliación de la planta potabilizadora y permitirá mejorar la calidad de abastecimiento actual en la zona oeste y suroeste de Rosario y Gran Rosario (Granadero Baigorria, Capitán Bermúdez, San Lorenzo, Funes y Villa Gobernador Gálvez). Además, extenderá el servicio de agua potable al llegar por primera vez a Fray Luis Beltrán, Ibarlucea, Pérez, Ricardone, Puerto San Martín y Timbúes, con una "proyección de satisfacción por los próximos 30 años".

5.9.- Casos Particulares (impacto de extremos)

En particular y para que queden como registro relevado, se presentan situaciones críticas en obras de tomas de menor porte:

- La toma muelle que abastece a la localidad de *Rincón* está construida sobre el A. Ubajay y durante la bajante quedó fuera del curso fluvial por lo tanto para salvar esta situación se colocó una toma flotante que permitiera cumplir con la demanda, fotos siguientes.



- En el caso de la localidad de *Romang* la toma muelle ubicada en la MD del río San Javier, no cumplía con la demanda requerida, se instaló un pontón flotante para posicionar el chupón de succión más alejado de la costa.

La toma flotante tuvo problemas con el repunte del río en Octubre de 2022. Los embalsados de carrizales, trasladados por la corriente del río dañaron la cañería de aducción.

Toma de agua – ciudad de Romang			
		<p>cooperativaserviciosromang 19.10.22 Por el gran movimiento de camalotes en el Río San Javier, la toma de agua sufrió la rotura de un tensor y un caño que comunica la balsa y la cañería principal de la toma, debido a este inconveniente, personal de nuestra cooperativa ya estuvo manejando las alternativas y puso en marcha la bomba N°2 ubicada sobre la plataforma, con un caudal menor que la anterior pero que seguirá abasteciendo normalmente el consumo en nuestra ciudad. Una vez normalizado el movimiento de camalotes, se pondrá en marcha nuevamente la plataforma flotante. Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos de Romang... más de 60</p> <p>29 Me gusta OCTUBRE 19</p> <p>Inicia sesión para indicar que te gusta o comentar.</p>	

6.-INFORMACIÓN EN ALGUNOS MEDIOS PERIODÍSTICOS RELATIVOS A LAS TOMAS SUPERFICIALES DURANTE LA BAJANTE.

Se presenta un resumen de algunos artículos periodísticos referidos a la temática del presente informe.

- **El drama de la bajante del Paraná productores de arroz tienen que usar bombas para extraer agua y no logran cubrir los costos¹⁷**

<http://www.sportlepsia.com/el-drama-de-la-bajante-del-parana-productores-de-arroz-tienen-que-usar-bombas-para-extraer-agua-y-no-logran-cubrir-los-costos/>

La siembra de arroz concluyó en el Litoral argentino y crece la preocupación entre los productores a la hora de hacer las cuentas para llenar los lotes con el agua necesaria para avanzar con el riego.



Por los problemas de abastecimiento resultado de la bajante del Río Paraná, los productores ya descuentan tomar el agua necesaria de las napas y allí radica la principal preocupación: el costo del gasoil.

- **Baja histórica del río Paraná afecta producción de frutillas en Argentina¹⁸**

<https://www.agrositio.com.ar/noticia/218951-baja-historica-del-rio-parana-afecta-produccion-de-frutillas-en-argentina>

“El 80 % de los productores utiliza el agua del río Coronda para el riego de frutillas. Este río en condiciones normales mezcla aguas de la laguna Setúbal y el río Salado. Sin embargo, en las actuales condiciones de la baja histórica de la Cuenca del Paraná, toma su principal caudal del río Salado”

“Como consecuencia, aumenta su salinidad y disminuye la calidad del agua que los productores utilizan para el riego del cultivo”, detalló la entidad.

- **En Puerto Iguazú. Lanzan plan de contingencia para frenar la falta de agua¹⁹**

<https://www.eltterritorio.com.ar/noticias/2021/05/04/702764-lanzan-plan-de-contingencia-para-frenar-la-falta-de-agua>

“La inestabilidad del río Iguazú, en la localidad homónima, es constante, y todos los días se registran problemas en la toma de agua que se acentúa bastante los fines de semana cuando las represas realizan la operatoria de cierre de compuertas dejando a las bombas de la toma fuera del cárcamo y por consecuencia deben salir de funcionamiento”

¹⁷ <http://www.sportlepsia.com/el-drama-de-la-bajante-del-parana-productores-de-arroz-tienen-que-usar-bombas-para-extraer-agua-y-no-logran-cubrir-los-costos/>

¹⁸ <https://www.agrositio.com.ar/noticia/218951-baja-historica-del-rio-parana-afecta-produccion-de-frutillas-en-argentina>

¹⁹ <https://www.eltterritorio.com.ar/noticias/2021/05/04/702764-lanzan-plan-de-contingencia-para-frenar-la-falta-de-agua>

- **Construyen un dique y colocan dos bombas de agua en Paraná por la bajante del río**

<https://www.infobae.com/sociedad/2021/07/27/como-buscar-la-ciudad-de-parana-enfrentar-la-falta-de-agua-potable-ante-la-historica-bajante-del-rio-parana/>

La bajante impacta en las tomas de agua para consumo urbano y de industrias, y provoca problemas en la navegación fluvial, fauna íctica, estabilidad de márgenes, con más exposición a incendios en márgenes e islas.

Por ello, el Municipio de Paraná elaboró un plan de trabajo con una solución "coyuntural pero inmediata" para mejorar la captación de agua de la bomba de la planta potabilizadora ubicada sobre Avenida Ramírez.

En ese marco, se decidió la construcción de un dique al que se lo alimenta con dos bombas más, que sostienen el nivel de agua adecuado para el funcionamiento de la bomba principal que abastece a la planta.



- **Assa refuerza la captación de agua y pide uso racional por la bajante del Río Paraná²⁰**

Noticia de: El Litoral (www.ellitoral.com) [Link:https://www.ellitoral.com/index.php/id_um/303893-assa-refuerza-la-captacion-de-agua-y-pide-uso-racional-por-la-bajante-del-rio-parana-en-santa-fe-y-la-region-area-metropolitana-en-santa-fe-y-la-region.html]

“Este viernes el Río Paraná marcó 58 cm en el puerto de la ciudad de Santa Fe y las proyecciones indican que continuaría en descenso. Ante este fenómeno, desde Aguas Santafesinas informaron que realizan tareas de refuerzo en las tomas de agua. ”

- Santa Fe: Incremento de la capacidad de captación en las tomas sobre los ríos Colastiné y Santa Fe mediante la colocación de tres nuevas bombas.
- Reconquista: La puesta en marcha de la toma del nuevo Acueducto Reconquista permite asegurar la captación de agua. En la toma de la antigua planta se extendieron las cañerías de las bombas existentes en el muelle de captación.
- Acueducto de la Costa (San José del Rincón): Se instalaron dos nuevas bombas sumergibles para asegurar captación, que se suman a las fijas existentes en el muelle.
- Acueducto Centro Oeste (Planta Monje): Se puso en funcionamiento una nueva bomba en la toma sobre el río Coronda. Se reubicaron las bombas existentes para mantener su capacidad de captación.
- Rosario: Se reemplazó una de las grandes bombas que llevaba 60 años de funcionamiento por otra de última generación tecnológica. Se están instalando tres nuevas bombas suplementarias en una toma móvil adicional. En total la capacidad de captación se incrementa un 15 %.

En Juan José Castelli también la toma de agua del puente Lavalle tuvo el mismo problema, y se hicieron dragados en 2020 y 2021.

Sobre el río Paraguay, en Puerto Bermejo, la toma quedó destruida por erosión del río en 1985.

²⁰ Noticia de: El Litoral (www.ellitoral.com) [Link:https://www.ellitoral.com/index.php/id_um/303893-assa-refuerza-la-captacion-de-agua-y-pide-uso-racional-por-la-bajante-del-rio-parana-en-santa-fe-y-la-region-area-metropolitana-en-santa-fe-y-la-region.html]

En el Área Metropolitana del Gran Resistencia, en el riacho Barranqueras se pusieron bombas auxiliares en el 2020.

Además, se tuvo que acelerar el proyecto de Segundo Acueducto sobre el río Paraná, a la altura del puente Manuel Belgrano, con un nivel proyectado de 41,55 m IGN, que según el Ing. Rohrmann debería redefinirse pues es una altura muy cercana al nivel mínimo alcanzado. “Con ese valor proyectado en las tomas para el Acueducto ya estaríamos en problemas”.

- Santa Fe. En la provincia de Santa Fe, en Reconquista la toma nueva sobre el río Paraná no tuvo problemas, y en la ciudad de Santa Fe, en el riacho Santa Fe y Arroyo Colastiné, se registraron problemas de salinidad y este año (2021) se colocaron bombas auxiliares en el Aº Colastiné. En el caso del Acueducto Centro Oeste, sobre el río Coronda, que abastece a diez localidades, el ENRESS (ente regulador) desaprobó este año la entrega de agua por salinidad, por lo que se repartieron bidones y se aconsejó captar agua subterránea.

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se completó una síntesis de las obras de tomas de aguas superficiales en los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, que incluye:

- Recopilación y análisis de información disponible en la SCRL-INA sobre las tomas superficiales existentes en la región litoral, sector argentino.
- Elaboración de un resumen conteniendo: nombre de toma, escala de referencia, sistema fluvial (Río de la Plata, Paraná, Paraguay, Uruguay), ciudad, provincia, ubicación geográfica (en grados, minutos y segundos: Lat S, Long O), tipo de toma, cota de toma, margen del río o curso, ciudad o localidad abastecida.
- Integración y sistematización de la información:
 - Por provincias, resultando
 - 5 obras de tomas en Buenos Aires
 - 2 obras de tomas en CABA
 - 4 obras de tomas en Chaco
 - 12 obras de tomas en Corrientes
 - 10 obras de tomas en Entre Ríos
 - 3 obras de tomas en Formosa
 - 14 obras de tomas en Misiones y
 - 14 obras de tomas en Santa Fe
 - Por tipo de tomas, identificando que:
 - En el Paraná predominan las tomas tipo muelle.
 - En el Río Uruguay predominan las tomas por aducción y muelle.
 - En el Río de la Plata y Paraguay las tomas por aducción.

- Integración de la ubicación de tomas en un sistema de información geográfica con el detalle del tipo de toma.
- Integración de registro fotográfico disponible, agrupados por tramos de río y provincia.

A continuación, se realizó un análisis de datos hidrológicos y estructurales de cada obra de captación (en el caso que se disponía) para evaluar el impacto de bajantes e inundaciones en las tomas de agua seleccionadas de Formosa, Corrientes, Resistencia, Reconquista, Santa Fe, Desvío Arijón y Rosario. En particular se ha enfocado el análisis hidrológico considerando y poniendo énfasis en que los niveles máximos registrados no sobrepasen las estructuras de captación de las tomas y que los niveles mínimos permitan captar el agua en cantidad suficiente acorde a la demanda.

Para esto se definió una metodología de análisis que incluye:

- Caracterización hidro-geomorfológica como contexto regional de la obra de toma.
- Identificación de eventos extremos considerando la serie de datos hidrométricos en las escalas de referencia asociadas a cada toma. En particular se identifican los registros de eventos extremos, se analizan gráficamente los niveles diarios (alturas), se identifican las cotas de los cerros de las escalas, se identifican las alturas mínimas y máximas absolutas para cada evento y finalmente se transforman las alturas hidrométricas a cotas mínimas y máximas absolutas, a fin de comparar con la estructura de captación.
- Análisis de cada situación particular:
 - En el caso de los eventos mínimos y en base a la información de las operadoras, se identificó el impacto en la captación.
 - En el caso de los eventos máximos y en base a la información de las operadoras, se verifica que las cotas máximas registradas no sobrepasen las estructuras de las tomas de agua (en el caso de tomas tipo muelle o succión).

Del análisis de los eventos extremos -en las series históricas disponibles- surge que las obras de tomas seleccionadas -al menos- deberían considerar en su diseño las siguientes cotas de referencia:

- Formosa
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 58.09 m, correspondiente a la máxima altura registrada de 10.78 m en el 03/06/1983
 - Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 46.34 m (correspondiente a la menor altura registrada de -0.97 m el 09/10/1944).
- Corrientes
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 50.405 m, (correspondiente a la máxima altura registrada de 9.01 m el 18/07/1983)
 - Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 40.575 m (correspondiente a la menor altura registrada de -0.82 m el 07/10/1944).
- Resistencia
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 34.77 m IGN (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.09 m el 09/05/1998)

- Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas 27.59 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -0.09 m el 16/10/1944).
- Santa Fe - Puerto
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 16.00 m, (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.72 m el 15/06/1905)
 - Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 7.25 m (correspondiente a la menor altura registrada de -1.03 m el 03/11/1944).
- Santa Fe – Colastiné
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 16.09 m IGN, (correspondiente a la máxima altura registrada de 7.26 m el 03/07/1983)
 - Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 7.64 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -1.19 m el 04/11/1944).
- Rosario
 - Para no ser sobrepasadas por eventos que alcancen una cota de 9.35 m IGN, (correspondiente a la máxima altura registrada de 6.43 m el 14/05/1998)
 - Y asegurar el servicio de prestación de agua potable para cotas mínimas de 1.53 m IGN (correspondiente a la menor altura registrada de -1.39 m el 10/09/1944).

En las obras de tomas de Formosa y Santa Fe, donde se cuenta con información de la estructura, se graficó el perfil transversal de la obra y los valores máximos y mínimos antes mencionados. También se relevaron e incluyeron reflexiones sobre impactos expresados por referentes calificados de la región.

Complementariamente, se recopilaron artículos de diferentes fuentes donde se brindan reportes sobre los impactos/consecuencias que la reciente bajante produjo en las tomas de aguas superficiales de la región.

Este trabajo realizado permite contar con información de base sobre las tomas de agua superficiales en el Litoral Argentino identificando umbrales para el diseño en función de los niveles hidrométricos alcanzados en eventos extremos relevados.

Estos avances pueden ser enriquecidos con otros estudios de interés relacionados a monitoreo de calidad de agua, evolución morfológica de las márgenes y sedimento en suspensión, entre otros.

Impactos de Eventos Extremos sobre Obras de Tomas en la Región Litoral de Argentina

INFORME FINAL

Recopilación análisis y sistematización de la
información disponible en la SCRL

Bajante 2021

ANEXOS

- ANEXO I: Relevamiento inicial en Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe
- ANEXO II: Ficha Tipo Confeccionada SCRL-INA
- ANEXO III: Informe Prefectura Naval Argentina
- ANEXO IV: Análisis y ajuste de fichas remitidas por Prefectura Naval Argentina
- ANEXO V: Información Cooperativas de San Javier, Romang y Alejandra
- ANEXO VI: Consolidado de situación de obras en Santa Fe.

ANEXO I

Relevamiento inicial en Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe

LOCALIDADES CON TOMAS DE AGUA POTABLE SOBRE EL RÍO PARANÁ

Relevamiento preliminar realizado el 30 de junio de 2021

Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe

CORRIENTES

Fuente: Comunicación telefónica con LEOPOLDO MARTÍNEZ de la Administración de Obras Sanitarias (Ente Regulador) de Corrientes.

Localidades con tomas de agua sobre el río Paraná (aprox. 70% de la población provincial):

- Ituzaingó
- Italbaté
- Itatí
- Paso de la Patria
- Corrientes Capital
- Empedrado
- Bella Vista
- Goya
- Esquina

El referente consultado comentó que tendrá en breve, información sobre población servida y cotas de las tomas de agua.

ENTRE RÍOS

Fuente: Comunicación telefónica con NILDA MÓNICA GARCÍA de la Dirección de Hidráulica de Entre Ríos, representante jurisdiccional ante el COHIFE.

Localidades con tomas de agua sobre el río Paraná:

- Santa Elena
- Piedras Blancas
- Villa Urquiza
- Paraná
- Victoria

Localidades ribereñas que se podrían ver afectadas por la bajante, pero su abastecimiento de agua potable es de fuente subterránea:

- La Paz (obra en ejecución para captación de agua superficial)
- Hernandarias
- Pueblo Burgos
- Diamante
- Curtiembre

La referente consultada comentó que tendrá en breve, información sobre población servida y cotas de las tomas de agua.

MISIONES

Fuente: Reunión bajante del Río Paraná - 29 de junio 2021

- Puerto Iguazú
- Puerto Esperanza
- Monte Carlo
- El Dorado
- Puerto Rico
- Corpus Christi
- Gobernador Roca
- Santa Ana
- Candelaria
- Posada/Garupá

SANTA FE

Se contactó telefónicamente a FERNANDO AVILA Coordinador Gral de Proyectos de Acueductos en Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente y se solicitó la información vía correo electrónico. Al momento del cierre del presente documento (19hs) no se ha recibido respuesta.

Se contactó también al Ing. CARLOS SCIOLI, Subsecretario de Planificación y Gestión SRH –MISPyH, el cual informó que en el Ministerio no disponen de datos sobre el tema.

Listado preliminar de tomas de agua en Santa Fe

Nombre de la Toma	Localización	Localidades Abastecidas	Población Abastecida	Cota de la toma de agua
Acueducto Centro Oeste	Monje Toma sobre río Coronda			
Acueducto Desvío Arijón	Desvío Arijón Toma sobre río Coronda			
Planta Santa Fe Colastiné	Toma sobre intersección Arroyo Ubajay y río Colastiné			
Planta Santa Fe	Toma sobre el Muelle			
Acueducto de la Costa	San José del Rincón Toma sobre río Colastiné			
Acueducto Reconquista	Reconquista Toma sobre río Paraná			
Planta Reconquista				

Acueductos
(Proyectados y Existentes)

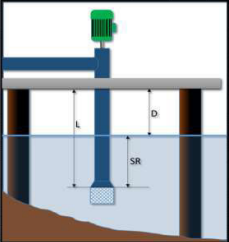


Nota: Este relevamiento preliminar será ampliado en la medida que se reciba la información solicitada a los referentes.

ANEXO II

Ficha Tipo Confeccionada SCRL-INA

RELEVAMIENTOS DE OBRAS DE TOMA		
PARTE 1: Generalidades		
PROVINCIA		
CIUDAD		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
Nombre toma	Latitud (grados,minutos,segundos)	Longitud (grados,minutos,segundos)
Foto de la Toma		
Imagen Google en la Toma		
Curso de agua donde esta ubicada la Toma		
Sistema/escala Hidrometrica de referencia:		
Tipo de Toma	Toma directa por aducción	
	Toma Tipo Muelle	
	Toma Flotante	
	Otras	
Parámetros de Diseño	Cota Superior del Muelle de Toma	
	Cota Succión Toma	
	Cota Máxima Profundidad de Socavación	
	Caudal Medio de Extracción	
	Caudal Máximo horario de extracción	
Otros		

PARTE 2: Detalles de Operación																
SITUACIÓN DE LA TOMA 2021 - PLANTA CIUDAD DE ...																
ALTIMETRIA DEL RÍO - metros (Medir en estación hidrometrica de referencia)																
LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA - metros																
SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros											
1	NSB	B-24 B2	2003	SI	xxx											
2																
3																
4				SI												
IDEAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO												SITUACIÓN DE CONTINGENCIA				
Caudal Total del conjunto de bombas en la posesión (m³/s)												En caso de bajante extraordinaria (por aluvas SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Cierre de la columna del aspirador de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma Flotante aguas adentro del cauce del río, etc.				
Caudal Normal Requerido para el servicio en el momento actual - m³/s																
REFERENCIAS																
Nueva																
Preparada en buenas condiciones																
Estado actual																
Parada de Servicio																
En Reparación																
Parado																
Situación																
Parada en Descenso																
Parada de Servicio																
Longitud columna de aspiración					L											
Esquema de Toma					Distancia de muelle a pozo de agua					D						
Sumergencia Real					SR											

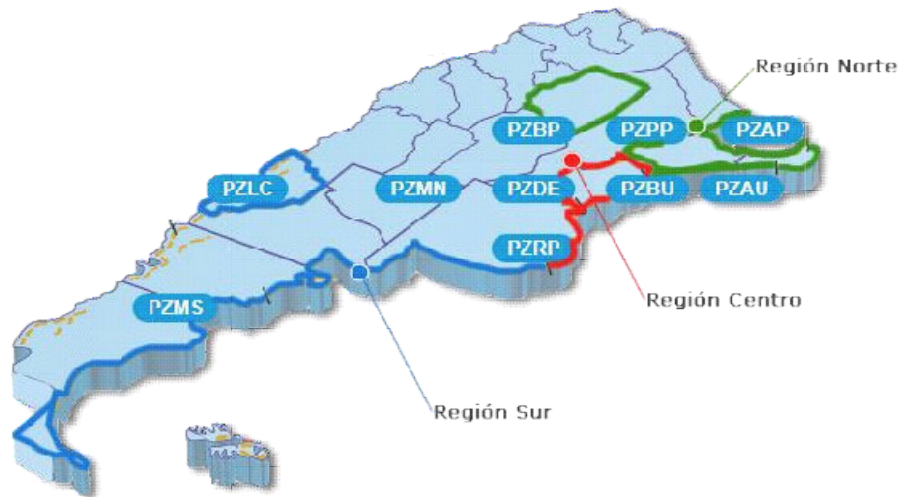
ANEXO III

Informe Prefectura Naval Argentina

Introducción

A lo largo del presente documento se dará cuenta de la ubicación de las **sesenta (60) tomas de agua** que se encuentran en jurisdicción de dependencias de la Institución.

Para un mejor proveer se dividió la información en las “Prefecturas de Zonas” que la Institución tiene distribuidas a lo largo del litoral fluvial, con la finalidad de facilitar la comprensión de los datos contenidos.



OPrefectura de Zona Delta – PZDE (2 tomas)1-PREFECTURA ESCOBAR (1)

Cuenta con **una toma de agua** en jurisdicción perteneciente a la empresa de Agua A.Y.S.A. emplazada en el Km 72,5 del Río Paraná de las Palmas. El caudal de agua es trasladado a través de tuberías a la Planta que se halla en dicha Localidad, posee una superficie de 2 hectáreas, tratando 6.912 m³/día de líquidos para aproximadamente una población de 30.700 habitantes.

Asimismo, la presente toma de agua también abastece a través de tuberías a la Planta Juan Manuel de Rosas ubicada en la Localidad de Dique Luján, Partido de Tigre (Provincia de Buenos Aires) la que posee una superficie de 15 hectáreas, tratando 900.000m³/día de líquidos para aproximadamente 150.000 habitantes de ese Partido.

2-PREFECTURA DIQUE LUJÁN (1)

Cuenta con **una toma de agua** en jurisdicción perteneciente a la misma empresa antes mencionada. Emplazada en Km. 42 Río Luján, en cercanías a la intersección del Río Luján y Canal Villanueva. La misma en la actualidad se encuentra inactiva.

Por otra parte, durante el presente año la Prefectura Tigre durante el mes de Enero, realizó acompañamiento a la entrega de agua potable destinada al consumo de la población isleña que habita en la Primera Sección del Delta, tarea que se hallaba bajo la órbita de la Empresa CONS. CORP. S.A Agua y Saneamientos Argentinos (AYSA), para lo cual se afectó unidades de superficie las que desarrollaron distintos acompañamientos de los B/M ROMANCE ISLEÑO (01519M) y B/M OXIGENIA I (03113M).

Extra

La Cota de fondo de ambas es de: - 3,50 metros.

OPrefectura de Zona Alto Uruguay – PZAU (6 tomas)

3-PREFECTURA SAN JAVIER (1)

Dentro de la jurisdicción de esta dependencia se cuenta con **una toma de agua** para abastecer a una comunidad en crecimiento permanente la cual está a cargo de la Cooperativa de Agua de San Javier (Coopsan) y que fuese construida hace más de 20 años en la costa del río Uruguay.

4-PREFECTURA SANTO TOMÉ (1)

Aguas de Corrientes continúa explotando **la toma de agua** ubicada en jurisdicción de esta Prefectura con el fin de llevar agua a la Planta Potabilizadora. Unos meses atrás personal técnico colocó una toma alternativa de manera preventiva, no obstante, se mantiene un servicio normalizado de agua potable.

5-PREFECTURA PASO DE LOS LIBRES (1)

En la jurisdicción se encuentra una toma de agua, sobre la cual Aguas de Corrientes ha puesto en servicio el Sistema de Rebombear de Agua Natural (Booster) recientemente construido. Este sistema consiste en la instalación de una bomba de alta capacidad que rebombeará el agua natural proveniente de **la toma** situada en el Puente Internacional hacia el Establecimiento Potabilizador, permitiendo así aumentar el caudal de agua cruda que ingresa desde esta toma y se conduce hacia el Establecimiento Potabilizador para su tratamiento.

6-PREFECTURA MONTE CASEROS (1)

En la jurisdicción se cuenta con **una toma de agua** a cargo de la empresa Aguas de Corrientes quien recientemente ha informado que continúan los trabajos en la toma de agua, porque la bajante extrema del río Uruguay está afectando la captación.

7-PREFECTURA EL SOBERBIO (1)

En la jurisdicción de esta dependencia se cuenta con la presencia de una **toma de agua**, la cual estaría resguardada, ya que se ubica en un punto estratégico que se alimenta la toma de agua del Río Uruguay, en un canal profundo. “No tenemos problemas aún, la vamos remando bien en el abastecimiento de agua potable, tendría que secarse totalmente el río para que nos quedemos sin agua. Solo, por la bajante, se generan unas algas o musgos que nos obliga a realizar permanente mantenimiento de los equipos, pero estamos monitoreando en forma permanente ese tema para que nada impida la circulación del recurso”, sostuvo el intendente de esa localidad recientemente.

8-PREFECTURA PANAMBI (1)

Se cuenta con una **toma de agua** en la jurisdicción la cual está emplazada en cercanías al Camping Municipal PANAMBI a orillas del Río Uruguay.

OPrefectura de Zona Bajo Uruguay – PZBU (6 tomas)

PREFECTURA FEDERACIÓN

En las ciudades de Federación, Santa Ana, Chajarí y Villa del Rosario (ciudades lindantes a las aguas jurisdiccionales del Río Uruguay), la provisión de agua potable a la población se lleva a cabo por medio de perforaciones en tierra hasta alcanzar las Napas subterráneas, las mismas alcanzan los 40 mts. de

profundidad y mediante un sistema de potabilización se logra que el agua sea apta para el consumo humano. Asimismo, se deja constancia que **no cuentan con tomas de agua** en jurisdicción

9-PREFECTURA REPRESA SALTO GRANDE (1)

En jurisdicción de esta Dependencia, la **TOMA DE AGUA** que abastece específicamente al Complejo Binacional COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DE SALTO GRANDE (CTM), se encuentra emplazada aguas arriba (sector norte) en la bahía de la Prefectura Represa Salto Grande en el km. 350.2 Río Uruguay Margen Derecha Embalse Salto Grande, la misma pertenece a la REPRESA HIDROELECTRICA DE SALTO GRANDE cuyo objetivo principal es garantizar un suministro constante de la red de agua que se pueda ajustar a las condiciones locales requeridas por la CTM, por ende los controles técnicooperativos y el mantenimiento de su estructura, son realizados por profesionales que pertenecen a recursos humanos propios del Ente Binacional.

Al tenor de lo expresado, las estructuras de la Toma de Agua en referencia forman parte de un sistema que libera agua representada en el canal de alimentación del Embalse Salto Grande y responde exclusivamente a las erogaciones de caudal, teniendo en cuenta las demandas energéticas generadas para la República Argentina (RA) y la República Oriental del Uruguay (ROU), por lo tanto, su red de distribución no tiene posibles incidencias directas sobre la población de ambos Estados. Es dable puntualizar que la Escala Hidrométrica de referencia es la del Ente Binacional Represa Hidroeléctrica de Salto Grande cuyas coordenadas geográficas son las siguientes: Latitud: 31° 15'39.69" S Longitud: 57°57'9.37" O.

En consonancia con lo vertido precedentemente y considerando que la CTM tiene Autoridad dentro de los límites físicos del Complejo según los Artículos 3 y 4 de los "ACUERDOS DE SEDE" y "ACUERDO SOBRE PRIVILEGIOS E INMUNIDADES DE LA COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DE SALTO GRANDE", se cursó Comunicación Oficial al Departamento Hidrología y Medio Ambiente de la CTM a la dirección de correo electrónico oficial Hidrologia@saltogrande.org y al alternativo hidrologiactm@gmail.com; solicitando información Técnica-Operativa específica respecto a las características de infraestructura de la Toma de Agua (Salto Grande), Tipo de Toma, Cota de Toma, Parámetros de Diseño y Detalles de Operación.

Al tenor de lo expresado dicho Departamento es el encargado de las Decisiones Operacionales CTM a partir de la información hidrometeorológica colectada y del pronóstico hidrológico, queda definido el modo operacional correspondiente, en función del mismo, si corresponde, se define la decisión operacional que debe adoptarse, en caso de tratarse del modo de operación de crecidas se realiza la asignación dinámica de volúmenes de espera, mediante la realización de las simulaciones correspondientes.

En consonancia con lo vertido en párrafos anteriores el manejo operativo de la Represa en lo atinente a los niveles de cota de caudal (altura de las aguas) aguas arriba y aguas abajo de la Represa Hidroeléctrica de Salto Grande, es realizado por las Delegaciones de ambos países a través de la Gerencia Operativa de la CTM; los mismos se publican y difunden en su Sitio WEB <https://www.saltogrande.org>.

Esta Unidad mantiene nexos directos diariamente con el Departamento Hidrología CTM en la carga de las alturas de las aguas del río Uruguay.

10-PREFECTURA CONCORDIA (1)

En jurisdicción de esta Prefectura existe **una sola toma** de agua tratándose la misma propiedad de la empresa EDOS (Ente Descentralizador Obras Sanitarias), la cual suministra agua potable a la ciudad de Concordia. La misma está ubicada en el km 337 Margen Derecha del río Uruguay a unos 7 km distantes de esta Prefectura, siendo sus coordenadas geográficas la siguiente: 31° 22' 24" Latitud SUR y 57° 59' 18" Longitud Oeste.

La cota de toma sin inconvenientes es de 0,70 mts, llegado a registrarse esa altura o una inferior a la misma, quedarían emergidas DOS (2) de las SIETE (7) bombas que posee el ENTE requiriendo bombeo

de agua hacia los pozos de toma para continuar con su funcionamiento, siendo el promedio de altura del río Uruguay en escala puerto Concordia de 4 mts.

Cabe destacar que la toma de agua actualmente no está afectada por la emergencia hídrica que afecta los Ríos de la cuenca del Plata, siendo su funcionamiento normal.

11-PREFECTURA COLON (1)

La **Toma de Agua** se encuentra ubicada en el Km 219,3 del margen derecho del Río Uruguay, siendo sus coordenadas geográficas Latitud 32°12' 58.61" (S) y Longitud 058° 08' 4.30" (W), distante a unos 300 metros al sur del puerto de la ciudad y de la sede de esta Prefectura, denominada "Toma Nueva", perteneciente a la planta potabilizadora de la Ciudad de Colón (sita en la intersección de la calle San Martín y la Av. Gobernador Quiroz - sector costanero), considerada como punto de vital protección en razón de la importancia para la provisión de agua potable en la localidad.

La obra fue adjudicada en el año 2017 por parte de la Dirección Provincial de Obras Sanitarias de Entre Ríos (Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios), a favor de la empresa "Organización Industrial Construcciones S.A." quienes se encargaron de la construcción de la toma actual de agua cruda del Río Uruguay, como así también de la instalación de dos módulos de planta compacta para tratar un total de 120 m³/h., esta edificación tiene 16,50 m de alto total, con la cámara húmeda ubicada a los 6 metros del terreno natural, sobre la misma vertical, construcción puesta en servicio en el año 2019.

Emplazados e instalados se encuentran en servicio dos equipos de bombeo, uno de 150 m³/h y otro de 800 m³/h (Caudal Máximo horario de extracción 950 m³/h), conectados por cañerías de PVC a los módulos referenciados en el párrafo anterior.

El método de aspiración es por medio de cañerías de PVC tipo RCPD de 500 mm. cada una, ancladas a un pedraplén y enterradas a 1.79 metros por debajo del lecho del río (2) metros por debajo de la máxima bajante histórica registrada -0,21 m-).

Cabe consignar que, durante el año en curso, la bajante extraordinaria del río registrada en hidrómetro del puerto local correspondió a 0.27 metros (24/04/2021), situación que no comprometió la normal operatoria de la toma principal de agua de la ciudad.

Ante eventuales contingencias que afecten el normal servicio de la mencionada toma, existe una **antigua toma de agua** que se encuentra a 20 metros al Sur de la principal -PSN Lat. 32°12' 59.09" (S) y Long. 058° 08' 3.70" (W)-, que de momento no se encuentra en actividad mientras trabaja la **TOMA NUEVA**, no obstante, recibe periódicamente un mantenimiento y operatividad como medida de respaldo.

Esta toma de agua de emergencia, específicamente posee tres bombas las que impulsan a una única cañería de bombeo y es totalmente independiente de la antes mencionada, pudiendo satisfacer el Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes.

La situación hidrológica actual del lugar y del área que rodea a las tomas en cuestión, no arroja condiciones que ameriten la declaración de emergencia hídrica, en razón que el promedio anual de altura de agua registrado hasta el momento ronda los 1,96 metros por encima del cero en la escala del Puerto Colón.

Asimismo, en caso de suscitarse crisis hídrica en el ámbito jurisdiccional, esta Prefectura mantiene canales de comunicación abiertos con autoridades locales y provinciales, fundamentalmente enlace directo con la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad de Colón, a fin de coordinar acciones para disminuir los potenciales efectos ante una emergencia de tal envergadura, con el objeto de minimizar al máximo la afectación en el abastecimiento de agua potable de la ciudad.

12-PREFECTURA CONCEPCIÓN DEL URUGUAY (1)

La ciudad de Concepción del Uruguay cuenta con **una toma de agua** municipal, ubicada sobre la margen derecha del Río Uruguay, progresiva del km 186 a 140 mts de la costa y la sala de bombeo y estación de

control de funcionamiento se encuentra sobre la costa, sobre la misma progresiva, contando con acceso terrestre y guardia permanente las 24 horas.

Si bien actualmente en este tramo del Río Uruguay no se experimenta una bajante extraordinaria y no existe emergencia hídrica en la región, en materia de prevención, se han incrementado los controles y recorridos en el sector de la Toma de Agua Municipal y sala de control, mediante patrullajes terrestres y de superficie, a fin de colaborar en la prevención de atentados, daños, robos o hurtos.

Para ejecutar lo citado precedentemente se han utilizado los medios disponibles, sin descuidar las responsabilidades operativas habituales, atendiendo razones de seguridad de la navegación, entre otros aspectos.

De ser necesario y ante una situación de emergencia hídrica, se cursarán Notas informativas a las Empresas relacionadas con la actividad naviera y portuaria sobre las medidas que se deberán adoptar, como de otras recomendaciones que surjan, manteniéndose contacto permanente con las Autoridades locales relacionadas al servicio de dragado y balizamiento, especialmente de los pasos críticos con el fin de garantizar la navegación con especial atención en la reposición de las señales faltantes.

Por otra parte, en todo momento, ante cualquier situación de emergencias, se colabora con la promoción y/o difusión de las medidas que las autoridades locales tomen, en contacto permanente con las autoridades sanitarias locales colaborando, de ser necesario, en el traslado de personal médico, enfermeros a zonas isleñas o costeras, poniendo a disposición los medios terrestres y fluviales, sin desatender las responsabilidades operativas propias.

13-PREFECTURA GUALEGUAYCHÚ (1)

La ciudad de Gualeguaychú, cuenta con **UNA (1) toma de agua** municipal, compuesta por una sala de bombeo y estación de control de funcionamiento de la bomba, ubicada sobre la margen derecha del río homónimo a la altura del km 29, contando con acceso terrestre y una guardia permanente de 24 hs.

Cabe mencionar, que actualmente no se ha experimentado una bajante extraordinaria, por consiguiente, hasta el momento no existe emergencia hídrica en la región.

Por lo expuesto y en forma de prevención, se han incrementado los patrullajes fluviales por la zona de referencia, a los fines de colaborar en la prevención de atentados, daños, robos o hurtos, sin descuidar las responsabilidades operativas habituales.

14-PREFECTURA PARANACITO (1)

En jurisdicción de esta Prefectura existe **una sola toma de agua**, administrada por la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Ltda., la cual suministra el agua potable a toda la ciudad de Villa Paranacito. La misma está ubicada sobre el Río Paranacito en el Margen Derecho, aguas arriba, distante a unos dos (2) kilómetros de esta Prefectura, siendo sus coordenadas geográficas la siguiente: Latitud 33°42'57" (S) y Longitud 58°39'55" (O).

Asimismo, el promedio de altura del Río Paranacito en escala puerto es de 1 mts. Cabe destacar, que la toma de agua de esta localidad hasta el momento presenta un funcionamiento de abastecimiento normal.

Para mejor proveer se adjuntan croquis de ubicación, tomas fotográficas actualizadas y planillas con datos recabados por cada dependencia subordinada.

OPrefectura de Zona Alto Paraná – PZAP (14 tomas)

15/16-PREFECTURA ELDORADO (2)

Dentro de la jurisdicción de esta Dependencia, se hallan emplazadas **DOS (2) tomas de agua** potable actualmente en funcionamiento. Esta jurisdicción, comprende desde el km 1.796 al 1.840,2 de la Margen Izquierda del Río Paraná, destacándose que a la altura del Km 1.803, donde se produce la

desembocadura del Arroyo Piray Guazú en el Río Paraná, se encuentra una de las tomas en cuestión, la cual se dispone dentro del Arroyo Piray Guazú, sobre su margen izquierdo y a unos 100 mts. de su desembocadura, perteneciendo esta instalación al Municipio de Puerto Piray. El sistema para la extracción, se compone de un pontón flotante que puede desplazarse sobre el agua, permitiendo este tipo de sistema, una ventaja cuando se dan bajantes de los cursos de agua. Desde este pontón, una bomba envía agua cruda hacia la planta potabilizadora, en un caudal de 100 m³ por hora. Asimismo, a la altura del Km 1.800 de margen izquierda del Río Paraná, se encuentra **la toma** perteneciente a la empresa Arauco Argentina S.A., dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa y derivados como madera aserrada y paneles, la cual extrae agua a razón de 500 m³ por hora, a través de un sistema de tubos fijos, la cual es bombeada por una torre y dirigida a una planta potabilizadora ubicada dentro de las instalaciones de la empresa mencionada. El mayor porcentaje de lo que se extrae se utiliza para el funcionamiento y operatoria de la empresa, distribuyendo a la localidad de Piray, una mínima parte de ello.

Acorde información recolectada, las mismas se encuentra operando con normalidad, sin ser afectadas por la bajante reinante en la zona. Es dable destacar que la Ciudad de Eldorado, tiene su toma de agua potable, hallándose esta sobre el Arroyo Piray Miní, distante a unos 10 kms aproximadamente del Río Paraná, fuera de jurisdicción propia. Se informa, además que, por el momento, no se ha recepcionado requerimientos de ninguna clase, de parte de alguna autoridad relacionada al manejo de la provisión de agua potable, ni del municipio local.

17-PREFECTURA IGUAZU (1)

En jurisdicción de esta Prefectura, a la altura del km 2,5 margen izquierdo del Río Iguazú, se encuentra emplazada **la bomba de toma de agua**, perteneciente al Instituto Misionero de Agua y Saneamiento (IMAS). La mencionada bomba está instalada sobre un pontón flotante y desde allí se bombea agua, por intermedio de conductos, hasta la planta potabilizadora de esta localidad, que luego del proceso de potabilización es distribuida a la comunidad. Esta Dependencia posee dicha planta incluida en los objetivos vitales del plan IBIO, efectuando patrullajes fluviales, terrestres y pedestres, a los efectos de colaborar en la prevención de atentados, daños, robo, hurto de elementos que, al quedar expuestos por la bajante, especialmente aquellas estructuras que queden aisladas o en tierra fuera de servicio.

18/19-PREFECTURA POSADAS (2)

Ante la emergencia hídrica que afecta a los ríos de la Cuenca del Plata, en jurisdicción de esta Dependencia, en lo que respecta a las **dostomas de aguas** ubicadas entre km 1585,9 y 1592 M.I. Río Paraná, las mismas no se ven afectadas por la emergencia mencionada, manteniéndose la altura del Río en promedio normalmente en 9,80 mts., siendo la altura actual de 9,78 mts. Dicha emergencia hídrica que actualmente afecta a determinadas jurisdicciones, no se ve reflejada en este sector del Río Paraná, debido a que la Entidad Binacional Yacyreta mediante su Represa Hidroeléctrica ubicada en la localidad de Ituzaingó-Ctes. mantiene y regula la cota 83 aguas arriba de su posición. Esta Dependencia diariamente mantiene un constante patrullaje fluvial por la jurisdicción, constatando el normal cauce del Río Paraná, como así también la navegación de embarcaciones y convoy se efectúa con total normalidad.

20-PREFECTURA PUERTO MANI (1)

En jurisdicción de esta Prefectura, a la altura del km 1.662,2 M.I.R.P, se encuentra emplazada la bomba de **toma de agua**, perteneciente a la COOPERATIVA AGUA POTABLE Y O.S.P. "GRAL. BELGRANO" GDOR. ROCA LIMITADA. La mencionada bomba está instalada en el interior de un edificio para su protección con conductos que van por debajo por el suelo hacia el río, desde allí se bombea el agua, hasta la planta potabilizadora que se encuentra en las localidades de Corpus Christi y Gobernador Roca que luego del proceso de potabilización es distribuida a la comunidad. Esta Dependencia posee dicha planta incluida en los objetivos vitales del plan IBIO, efectuando patrullajes fluviales, terrestres y pedestres, a los

efectos de colaborar en la prevención de atentados, daños y robos, asimismo en cercanías del edificio de toma de agua se encuentra un puesto con personal propio que realizan el servicio de timoneles las 24 horas. Es dable aclarar que hasta el momento dicha toma no se ve afectada por la bajante del río.

21-PREFECTURA LDOR. GRAL. SAN MARTIN (1)

En jurisdicción de esta Dependencia la “**toma de agua potable**” perteneciente a la Cooperativa Aguas Puras Puerto Rico Ltda., es la única emplazada. Asimismo, informo que realizan recorridos periódicos, se mantiene constante dialogo con Personal de la entidad y con el municipio para coordinar acciones en caso de existir cualquier incidente que pueda afectar el normal funcionamiento de la toma de agua, la navegación o el ecosistema.

22-PREFECTURA ITA IBATE (1)

Dentro de la jurisdicción de esta Dependencia existe **una (1) Toma de Agua** ubicado en el Km. 1380,2 Ml. Río Paraná, el cual funciona con Dos (2) motores de Impulsión de 15 HP cada uno y cañerías instaladas en un flotante ubicado en el Río Paraná, el cual se extiende al interior de la localidad a unos 500 metros, aproximadamente, donde se encuentra emplazada la Planta Central Potabilizadora, dependiente de la Comisión Vecinal de Saneamiento (COVESA).

Cabe mencionar que se mantiene contacto fluido con autoridades municipales de Itábaté y empresa COVESA, a quien esta última, se le brinda diariamente la altura del Río Paraná, a los efectos que prevenir cualquier emergencia con respecto al abastecimiento del agua potable. A la fecha no se ha interrumpido, el servicio de extracción de agua del Río Paraná, como consecuencia de la emergencia hídrica que afecta a los Ríos de la Cuenca del Plata.

23-PREFECTURA ITUZAINGO (1)

En esta jurisdicción, a la altura del km 1.456 MIRP (Lat. 27°34'27.07''S - Long. 56°40'54.51''W), se encuentra emplazada **una Toma de Agua**, perteneciente a la Comisión Vecinal de Saneamiento (CO.VE.SA). La mencionada Toma se encuentra ubicada en el interior del Río con bombas centrifugas, 02 clarificadores y 04 filtros de arenas a presión, los cuales una vez succionada el agua es transportada a través de cañerías, hasta la planta potabilizadora de esta localidad para su posterior tratamiento, cuyo objetivo principal es proveer de agua potable a la comunidad de Ituzaingó. Esta Dependencia posee dicha planta incluida en los objetivos vitales del plan IBIO, efectuando patrullajes fluviales, terrestres y pedestres, a los efectos de colaborar en la prevención de atentados, robo, hurto de elementos como así también de daños que se puedan ocasionar a las instalaciones.

24-PREFECTURA PUERTO LEONI (1)

Con respecto al abastecimiento del agua potable, las localidades de esta jurisdicción no se vieron afectadas por emergencia hídrica, esta ciudad se abastece de pozos perforados que proveen de agua corriente a los diferentes barrios y sectores de esta localidad (Puerto Leoni). Asimismo, en esta jurisdicción existe **solo una “toma de agua potable”** de Papel Misionero que suministra solamente a dicha empresa. Cabe destacar que se realizan recorridos periódicos, se mantiene constante dialogo con Personal dicha empresa para coordinar acciones en caso de existir cualquier incidente que pueda afectar el normal funcionamiento de la toma de agua.

25-PREFECTURA PUERTO LIBERTAD (1)

En jurisdicción de esta Prefectura que comprende desde la desembocadura del AºAguaray Guazú hasta la desembocadura del AºUrugua-i (Km. 1.840,2 al Km. 1.880), ambos ubicados sobre la margen izquierda del Río Paraná y acorde relevamiento efectuado en la misma surge que la única **Toma**, se encuentra situada a la altura del Km. 1.870 M.I.R.P., perteneciente a la Cooperativa de Servicios Públicos Esperanza Ltda., la cual abastece de agua potable a la ciudad de Puerto Esperanza – Misiones,

destacándose que la misma aún no se ve afectada por la emergencia hídrica actual, en virtud de que el caudal de agua que cuenta el Río Paraná es suficiente para ello.

Asimismo, informo que esta Prefectura no se halla tomando acciones con autoridades locales, provinciales o nacionales para disminuir los efectos de esta emergencia con respecto al abastecimiento del agua potable, en virtud de que no fueron solicitados como así tampoco las localidades de esta jurisdicción, Puerto Libertad, Colonia Wanda y Puerto Esperanza, no se vieron afectados por dicho fenómeno.

26/27-PREFECTURA SANTA ANA (2)

Dentro de la jurisdicción de esta Dependencia, se encuentran en funcionamiento **Dos (02) Tomas** de Agua Potable: Uno en la altura del Km 1621 M.I.R.P (SANA), perteneciente al Municipio de la Localidad de Santa Ana, la cual abastece de agua potable a la población de esta Ciudad (Santa Ana), a la fecha la misma se encuentra en funcionamiento "Normal" y la siguiente en la altura del Km 1603 M.I.R.P, se ubica la toma de agua perteneciente a la Cooperativa de Servicios Candelaria Limitada (COSCAL) , la cual abastece de agua potable al municipio de Candelaria, Mnes. a la fecha la misma se encuentra en funcionamiento "Normal". Ambas bombas de toma de agua no se ven afectados por la emergencia hídrica, en virtud de que el caudal de agua que cuenta el Río Paraná es suficiente. Asimismo, esta Instancia mantiene constante comunicación con las autoridades locales, predispuesta para prestar colaboración con personal y medios en el caso de que la planta de la toma de agua se vea afectada por la bajante del río.

28-PREFECTURA MONTECARLO (1)

Dentro de esta Dependencia subordinada, la **toma de agua** existente, está ubicada a la altura del Kilómetro 1786 de la margen izquierda del río Paraná, siendo de uso privado de la empresa Citrus S.A. el cual no se obtuvo más información de la empresa a cargo de la toma de agua potabilizadora, debido al feriado. La construcción donde se mantiene en resguardo el motor de toma de agua, se encuentra ubicada dentro del predio de la empresa, observándose únicamente en la costa del río caños de extracción de agua; en el transcurso de la semana se solicitará autorización de tomas fotográfica y detalles técnicos de la misma. Asimismo, se tiene conocimiento de la existencia de una toma de agua, destinada a uso de la población de Montecarlo, ubicada aguas adentro del Arroyo Itacuruzu, fuera de esta Jurisdicción. Esta Prefectura ha coordinado con las autoridades de la Cooperativa Eléctrica Montecarlo Limitada, la constante predisposición ante eventuales requerimientos vinculados a cuestiones de seguridad y tareas propias realizadas.

OPrefectura de Zona Paraná Superior y Paraguay – PZPP (15 tomas)

29-PREFECTURA CORRIENTES (1)

En contacto con autoridades locales de AGUAS DE CORRIENTES S.A., no se ha tomado medidas al respecto, ya que, a la fecha, dicho organismo no ha solicitado colaboración alguna respecto a la situación de emergencia hídrica por la bajante del río Paraná. Al respecto el abastecimiento del agua potable de la red pública es normal en esta ciudad. Independientemente de ello, se realizan patrullajes periódicos por el sector donde se encuentra emplazada **la toma de agua potable** y áreas lindantes a la misma.

30-PREFECTURA PASO DE LA PATRIA (1)

En contacto con personal de la Comisión Vecinal de Saneamiento (CO.VE.SA), no existe a la fecha problemas en el suministro de agua potable, Asimismo se realiza patrullajes fluviales y terrestres por la zona en la cual se encuentra emplazada la **toma de agua**.

31-PREFECTURA ITATI (1)

En contacto con personal de la Comisión Vecinal de Saneamiento (CO.VE.SA), no existe a la fecha problemas en el suministro de agua potable, dicha situación podría verse afectada si continua la bajante del Rio Paraná y ante tal evento el ente encargado del abastecimiento del agua potable solicito al Ministerio de la Producción, Desarrollo, Empleo y Trabajo de la Provincia de Corrientes caños para la extensión de la columna de aspiración de la bomba a efectos de garantizar a la población el normal abastecimiento del agua, además se presentó un proyecto al Gobierno Provincial para la construcción de un pontón flotante. Se realizan patrullajes o recorridas fluviales y terrestres por la zona en la cual se encuentra emplazada **la toma de agua**.

32/33/34-PREFECTURA GOYA (3)

Debido a la bajante extraordinaria que ya se registró el año pasado (2020) y previendo la situación de la emergencia hídrica, y el posible desabastecimiento del agua potable, la Empresa "Aguas de Corrientes S.A.", por decisión propia, tomó las previsiones del caso e instaló **(03) bombas para aguas** brutas sumergibles, con la extensión de columnas de aspiración con caños de PVC alternativos, con posibilidades de prolongación y colocación de **(01) bomba más**, contando asimismo, con una reserva de 5 millones de litros en 5 tanques, dos sobre la superficie y por debajo del nivel del suelo.

PREFECTURA BELLA VISTA

La localidad no se encuentra afectada por la emergencia hídrica ni el suministro de agua para potabilizar debido a que cuenta con (04) Plantas Potabilizadoras **(de perforación fuera de jurisdicción propia)** que abastece de agua a la planta potabilizadora y su posterior distribución a la población.

35-PREFECTURA ESQUINA (1)

En la jurisdicción se cuenta con **una toma de agua**. En este sentido, a la fecha no se ve afectada el suministro de agua potable y tampoco existen requerimiento de colaboración por parte de autoridades locales.

36-PREFECTURA BARRANQUERAS (1)

Se mantiene constante comunicación con la empresa de Servicio de Agua y Mantenimiento Empresa del Estado Provincial (SAMEEP) y se efectúa patrullajes diarios sobre la **única toma de agua**, considerado punto vital emplazado en jurisdicción propia.

37-PREFECTURA ISLA DEL CERRITO (1)

A la fecha no se ha decretado la Emergencia Hídrica en jurisdicción en esta localidad, no obstante ello, se realizan patrullajes fluviales y terrestres preventivos por zona de **la toma de agua** del Servicio de Agua y Mantenimiento Empresa del Estado Provincial (Chaco).

38-PREFECTURA BERMEJO (1)

En jurisdicción propia opera **una bomba de agua flotante**, perteneciente a la empresa SAMEEP (Servicio de Agua y Mantenimiento Servicio del Estado Provincial), adaptable a la bajante del río, no siendo afectada por la situación hídrica actual, manteniéndose contacto permanente con personal de la empresa SAMEEP, brindando apoyo en tareas que impliquen mantenimiento y /o movimientos de dicha bomba. Asimismo, se realizan recorridas periódicas por ese sector a fin de colaborar en la prevención de atentados, daños, robo y hurtos etc.

39/40-PREFECTURA FORMOSA (2)

En jurisdicción se cuenta con la presencia de **dos tomas de aguas**, por lo que se mantiene permanente contacto con autoridades Locales AGUAS DE FORMOSA S.A. Actualmente no se ha tomado ninguna

acción, por no haberse decretado aún la Emergencia Hídrica en la Provincia para el abastecimiento de agua potable en esta ciudad y/o pobladores isleños y ribereños.

41-PREFECTURA PILCOMAYO (1)

A la fecha no se ha decretado la Emergencia Hídrica en jurisdicción propia y zona adyacente, manteniéndose contacto permanente con las autoridades del Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento (S.P.A.P.) de la Ciudad de Clorinda en relación a la única toma de agua que se encuentra en jurisdicción.

42-PREFECTURA EMBALSE RIO HONDO (1)

Es dable de mencionar que el espejo de agua del Embalse Río Hondo y sus principales tributarios, forman parte de la Cuenca del Río Salí-Dulce, no observándose emergencia hídrica en esta provincia, por ende, el abastecimiento de agua de red potable es normal gracias a la **única toma de agua** en jurisdicción.

43-PREFECTURA RECONQUISTA (1)

En la actualidad se encuentra en funcionamiento una **toma de agua** nueva desde el año 2020 suministrando agua para potabilizar y luego distribuir a las localidades de Reconquista, Avellaneda y Berna, La misma fue construida en el año 2016 con el mayor objetivo de poder llevar el agua potable a 23 localidades, por ende, a la fecha no se ve afectada la población por falta de agua potable. Respecto a las Obras de Toma, la más antigua lleva el nombre de "LUIS ALBERTO MARCOS" y fue construida en la década del 60', brindando agua potable solamente a la ciudad de Reconquista hasta abril del año 2020, encontrándose fuera de servicio (en backup) para cualquier eventualidad.

OPrefectura de Zona Bajo Paraná – PZBP (12 tomas)44-PREFECTURA SAN NICOLAS (1)

En jurisdicción se cuenta con **una toma de agua** a cargo de la empresa Agua de San Nicolás, la cual se encarga de producir, suministrar, optimizar y mantener el sistema de distribución de agua potable. Abastece al 95% de San Nicolás realizando controles bajo estrictas normas de calidad, cuidando la salud de cada vecino.

Extraen el 60% del agua a través de los 41 acuíferos distribuidos en diferentes zonas del partido. El 40% restante, lo captamos desde nuestro río. Allí comienza el traslado hasta la planta potabilizadora de la ciudad para someterse a un proceso complejo que garantiza la calidad del agua que recibe cada familia.

45-PREFECTURA SAN JAVIER (SANTA FE) (1)

En el Río San Javier, Santa Fe, se encuentra emplazada **una toma de agua** adecuada en el año 2011, en un plan de obras que consistieron en la ampliación de la citada toma; la impulsión de agua cruda al establecimiento de potabilización de 1.700 metros de longitud, con cañería de PVC clase 6 y diámetro 0,225 metros; la construcción de un nuevo módulo compacto de la planta de tratamiento, de 60 metros cúbicos por hora de producción; y el bombeo a la cisterna de hormigón armado existente y, de ésta, al tanque elevado.

46-PREFECTURA VICTORIA (1)

En el mes de mayo personal de Obras Sanitarias efectuaron tareas de mantenimiento y limpieza de los filtros de **la toma de agua** ubicada en jurisdicción de esta dependencia a fin de continuar con el servicio de agua. La empresa reconoció que debido a la bajante que se encuentra experimentando se deben efectuar los mantenimientos con mayor continuidad.

47-PREFECTURA DIAMANTE (1)

En la jurisdicción se cuenta con **una toma de agua** en el río. Vale destacar que, en Diamante, la altura del río se incrementó al alcanzar hoy los 34 centímetros de altura, pero por debajo de los 2,40 metros del límite y 1,09 metros menos que a principios de junio.

48-PREFECTURA SAN LORENZO (1)

La construcción en el año 2018 del acueducto a San Lorenzo hizo posible que 47.000 vecinos de esa ciudad reciban por primera vez en su historia agua potabilizada proveniente del río Paraná, cuya **toma de agua** se encuentra dentro de la jurisdicción de esta dependencia.

49-PREFECTURA LA PAZ (1)

En el año 2019, se llevaron a cabo tareas de instalación entre las que se incluyen la obra de **toma de agua** del río Paraná, se instaló una estación de bombeo con las correspondientes bombas electromecánicas para su funcionamiento, labores para la impulsión de agua cruda a la planta a través de un acueducto y, por último, la edificación e instalación la planta misma, comprendiendo una subestación transformadora y la red de distribución interna.

50/51/52/53-PREFECTURA SANTA FE (4)

El agua para potabilizar se extrae del río mediante **cuatro tomas de agua** ubicadas en diferentes puntos dentro de la jurisdicción (Río Colastine, Desvío Arijón, Coronda y la restante en Santa Fé), que es marrón por las partículas de arcilla y tierra que trae desde sus afluentes. Luego en la planta de la empresa Aguas Santafesina, para comenzar a limpiarla, se le agrega un “coagulante” que elimina esas partículas marrones. Este proceso se llama “floculación”. Posteriormente se le aplican procesos de decantación, filtración, cloración y posterior distribución a los hogares.

54/55-PREFECTURA ROSARIO (2)

La empresa Aguas Santafesinas está realizando trabajos de mantenimiento preventivo en la planta potabilizadora Rosario, en el marco de las acciones destinadas a enfrentar la extraordinaria bajante que sufre el río Paraná.

En este contexto, durante el pasado mes se efectuarán tareas programadas en la **toma de captación de agua** del río del establecimiento ubicado en French y Echeverría. Asimismo, se prevén misma actividad en la otra **toma** de la jurisdicción ubicada en la localidad de Granadero Baigorria.

○ Prefectura de Zona Río de la Plata - PZRP (5 tomas)

56/57-PREFECTURA BUENOS AIRES (2)

En razón de la emergencia hídrica que afecta a los Ríos de la Cuenca del Plata, dicha Prefectura mantuvo comunicación telefónica con las empresa AYSA (sito fuera de jurisdicción) responsable de la extracción de agua del río de la plata para su saneamiento y Central Termoeléctrica (Central Puerto) sito en la Dársena “E”, mediante sus dos tomas ubicadas en jurisdicción, donde se lo anoticia de los acontecimientos sobrenaturales sobre la emergencia hídrica que afecta a los Ríos de la Cuenca del Plata y del uso racional de agua potable en caso de este tipo de situación.

Dentro del citado contexto, si aconteciere bajante extraordinaria que afectara jurisdicción propia, se efectuaran recorridas terrestres y fluviales con personal y medios propios a fin de resguardar bienes personales, prevenir ilícitos y AOP.

58-PREFECTURA LA PLATA (1)

En Jurisdicción de esta Prefectura se encuentra instalada **UNA (01) toma de agua** ubicada en el balneario Punta Lara de la ciudad de Ensenada, la cual es operada por Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), y

luego de pasar por la Planta potabilizadora Donato Gerardi de Punta Lara, abastece de agua potable a un amplio sector de las Ciudades de La Plata, Berisso y Ensenada. La toma de agua (estructura) se encuentra en la posición LAT 34°49'59" S LONG 57° 56'53" O, lindante al Club de Pesca Rio de La Plata, sita unos 100 metros del camino Almirante Brown y calle 20B, la cual toma el agua proveniente del Rio de La Plata, previo ingresar por un canal que posee 700 metros de longitud, por 100 metros de ancho y distante unos 5 km de esta Prefectura.

Con relación a la confección de la Planilla en formato Excel embebida a su Nota, la cual presenta Detalles de Operación de la toma de agua para completar, personal propio se entrevistó con personal que cumple tareas de mantenimiento en la planta potabilizadora quienes manifestaron el fin de semana solo cuentan con una Guardia mínima para emergencias y que el personal técnico, capacitada para brindar la información de las especificaciones técnicas requerida, cumple funciones en horarios hábiles, por lo que el día lunes se entrevistará a personal del área técnica de ABSA a efectos de cumplimentar la información, la cual se elevará por cuerda separada una vez que ABSA nos facilite dicha información.

Cabe aclarar que se realizaron reiterados llamados telefónicos a los números suministrados por personal de guardia de la empresa, no pudiendo entablar comunicación con los mismos. Asimismo, hasta el momento no ha tenido requerimientos por parte de autoridades locales, provinciales o nacionales para que esta Dependencia actué tomando acciones para disminuir los efectos de la emergencia hídrica con respecto al abastecimiento de agua potable.

PREFECTURA DOCK SUD

En jurisdicción de esta Prefectura **no existen** "Tomas de Agua Potable", existiendo únicamente tomas de agua que son utilizadas exclusivamente para refrigeración de calderas y red de incendio (empresa RAIZEN S.A.U.).

PREFECTURA BOCA DEL RIACHUELO

En jurisdicción de esta Prefectura, "**no existen tomas** de agua potable". Asimismo, en el contexto, y lugar de emplazamiento a la fecha, no se tuvo requerimiento de autoridades locales, provinciales o nacionales de algún tipo de asistencia respecto del tema en cuestión.

59-PREFECTURA GENERAL LAVALLE (1)

El Dique Canal 2, se ubica sobre el curso de la Ría Ajó, a un kilómetro al Noroeste de la Ruta Provincial Nº 11, el que por medio de sus compuertas forma un **embalse de agua dulce** del cual se extrae el agua para su purificación en la Planta potabilizadora y posterior distribución a la población de la Ciudad de General Lavalle.

La Potabilizadora de Agua, pertenece a la Empresa Privada Aguas Bonaerenses S.A. (A.B.S.A), cuenta con una Oficina administrativa sito en Av. Mitre Nº 1126 de esta localidad (02252-491086), a cargo de la Sra. ANALIA MONTENEGRO, Teléfono Particular (02252-15410787).

Es dable destacar, que el curso de agua de donde se extrae la misma para su potabilización, no ha sufrido recientemente, alteraciones climáticas, como sequías o crecidas extraordinarias que afecten directamente al suministro para el consumo.

De igual manera, no se han registrado antecedentes históricos sobre emergencias hídricas donde se requiera la participación y/o colaboración por parte de esta Prefectura.

Con relación a la información requerida en Parte 2 de la Planilla, se tomó contacto telefónico con la Oficina Administradora, quien informó que los datos requeridos no pueden ser suministrados en el momento por ser una Empresa Privada, pudiendo ser requerida por medio de una Nota.

60-PREFECTURA QUILMES (1)

En jurisdicción se encuentra instalada **UNA (01) toma de agua**. Durante los meses de Febrero y Mayo del corriente año, se realizaron **tomas de muestras de agua** en colaboración con Bromatología dependiente del Municipio de Quilmes, acorde detalle que se adjunta.

Planillas adjuntas conteniendo la información detalla de las tomas en cuestión

- | | |
|---|--|
| 1-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ESCOBAR.xlsx | 25-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PUERTO LIBERTAD.xlsx |
| 2-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA DIQUE LUJAN.xlsx | 26-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA ANA1.xlsx |
| 3-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SAN JAVIER.xls | 27-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA ANA2.xlsx |
| 4-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTO TOME.xls | 28-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA MONTECARLO.xlsx |
| 5-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PASO DE LOS LIBRES.xlsx | 29-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA CORRIENTES.xlsx |
| 6-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA MONTE CASEROS.xls | 30-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PASO DE LA PATRIA.xlsx |
| 7-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA EL SOBERBIO.xls | 31-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ITATI.xlsx |
| 8-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PANAMBI.xls | 32-33-34-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA GOYA.xlsx |
| 9-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA REPRESA SALTO GRANDE.xlsx | 35-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ESQUINA.xlsx |
| 10-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA CONCORDIA.xlsx | 36-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA BARRANQUERAS.xlsx |
| 11-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA COLON.xlsx | 37-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ISLA DEL CERRITO.xlsx |
| 12-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA CONCEPCION DEL URUGUAY.xlsx | 38-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA BERMEJO.xlsx |
| 13-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA GUALEGUAYCHU.xlsx | 39-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA FORMOSA1.xlsx |
| 14-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PARANACITO.xlsx | 40-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA FORMOSA2.xlsx |
| 15-16-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA EL DORADO.xlsx | 41-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PILCOMAYO.xlsx |
| 17-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA IGUAZU.xlsx | 42-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA RIO HONDO.xlsx |
| 18-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA POSADAS1.xlsx | 43-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA RECONQUISTA.xlsx |
| 19-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA POSADAS2.xlsx | 44-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SAN NICOLAS.xlsx |
| 20-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PUERTO MANI.xlsx | 45-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SAN JAVIER ER.xlsx |
| 21-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA GRAL LIBERTADOR SAN MARTIN.xlsx | 46-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA VICTORIA.xlsx |
| 22-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ITA IBATE.xlsx | 47-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA DIAMANTE.xlsx |
| 23-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ITUZAINGO.xlsx | 48-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SAN LORENZO.xlsx |
| 24-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PUERTO LEONI.xlsx | 49-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA LA PAZ.xlsx |

Prefectura Naval Argentina
Servicio de Tráfico Marítimo

- 50-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA FE1.xlsx
- 51-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA FE2.xlsx
- 52-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA FE3.xlsx
- 53-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA SANTA FE4.xlsx
- 54-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ROSARIO1.xlsx
- 55-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA ROSARIO2.xlsx
- 56-57-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA BSAS.xlsx
- 58-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA PLANILLA DE LA PLATA.xlsx
- 59-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA GENERAL LAVALLE.xlsx
- 60-FICHA TIPO - DATOS TOMAS DE AGUA QUILMES.xlsx

ANEXO IV

Análisis y ajuste de fichas remitidas por Prefectura Naval Argentina

Observaciones sobre Fichas de Tomas confeccionadas por Prefectura naval Argentina. Recibidas el 20 de julio de 2021.

Ficha 1, 2, 3, 4, 9, 46, 51, 52, 54, 55, 59 y 60

Reportan las mismas cantidades de bombas, marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual.

Ficha 5 – Paso de los Libres, Corrientes:

Se reportan dos tomas en la misma ficha y luego en los caudales medios y máximo de extracción, no se distingue si son para cada una de las tomas o en conjunto.

Ficha 6 - Monte Caseros, Corrientes:

La ubicación Lat y Long reportadas no corresponden a las unidades solicitadas. Las coordenadas del archivo KMZ se obtuvieron desde la visualización a través de Google Earth.

Se reporta Cota de Succión de Toma "0.50 mts altura Río Uruguay" pero se desconoce cuál es la escala hidrométrica de referencia, y la cota del cero de la escala.

En Cota Máxima Profundidad de Socavación, se reporta " 11mts altura Río Uruguay, ídem punto anterior referido a la escala de referencia y la cota del 0m de la misma.

Además se considera que se pudo haber malinterpretado la consigna sobre profundidad de socavación.

Es preciso revisar información.

Ficha 7 – El Soberbio, Misiones

La ubicación Lat y Long reportadas no corresponden a las unidades solicitadas. Las coordenadas del archivo KMZ se obtuvieron desde la visualización a través de Google Earth.

Los valores de Cotas precisan revisión.

Ficha 8 – Panambí, Misiones

Las cotas reportadas no resultan consistentes. La cota del muelle reportada es de 1.8 m y la cota de succión es mucho mayor (50 m). **Es preciso revisar información.**

Ficha 9 – Salto Grande, Entre Ríos

Reporta misma marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que las tomas en las fichas 1,2, 3 y 4. **Revisar esta información.**

Ficha 10 – Concordia, Entre Ríos

Reportan valores de cotas de succión y máxima profundidad de socavación, precisan verificación. El caudal medio de extracción reportado (en metros) no corresponde con unidades de caudal (volumen/tiempo).

Valores reportados inconsistentes

Longitud columna de aspiración	15 MTS
Distancia de muelle a pelo de agua	5 MTS
Sumergencia Real	3 METROS

Con los valores de longitud de columna y distancia de muelle a pelo de agua la sumergencia real sería de 10 m. **Es preciso verificar esta información.**

Ficha 12 – Concepción del Uruguay, Entre Ríos

Verificar las cotas reportadas.

Ficha 13 – Gualeguaychú, Entre Ríos

Se precisa revisar los valores de cota reportados porque aparentemente estarían referidos a un nivel deferente a cota IGN.

Verificar las unidades reportadas en caudales medio y máximo.

Ficha 14 – Paranacito, Entre Ríos

Se reporta un valor en metros cúbicos en las casillas de sumergencia mínima de las bombas

Valores reportados inconsistentes

Longitud columna de aspiración	80 cm
Distancia de muelle a pelo de agua	60 cm
Sumergencia Real	30 cm

Con los valores de longitud de columna y distancia de muelle a pelo de agua la sumergencia real sería de 20 cm. **Es preciso verificar esta información.**

Ficha 15 – 16 Puerto Piray, Misiones

Verificar si las bombas están trabajando (2.2 m) por debajo de la sumergencia mínima (2.5) de acuerdo a valores reportados

Ficha 18 – Posadas Puente, Misiones

La ubicación Lat y Long reportadas no corresponden a las unidades solicitadas. Las coordenadas del archivo KMZ se obtuvieron desde la visualización a través de Google Earth.

Ficha 19 – Posadas Lanús, Misiones

La ubicación Lat y Long reportadas no corresponden a las unidades solicitadas. Las coordenadas del archivo KMZ se obtuvieron desde la visualización a través de Google Earth.

Ficha 20 – Puerto Maní, Corpus Christi, Misiones

Las coordenadas reportadas carecían de precisión, haciendo que la toma figure en territorio paraguayo. Se ajustaron las coordenadas en la tabla resumen con las coordenadas del archivo KMZ, que se obtuvieron desde la visualización a través de Google Earth.

Ficha 21 – Puerto Rico, Misiones

Sistema/escala Hidrométrica de referencia: (KILOMETRO 1742 MARGEN IZQUIERDA RIO PARANÁ)

Valores reportados inconsistentes

Longitud columna de aspiración	7 m
Distancia de muelle a pelo de agua	30 cm
Sumergencia Real	5 m

Verificar valores reportados de cotas, no corresponden las unidades.

Cota Superior del Muelle de Toma	60 MTS SOBRE EL NIVEL DEL MUELLE
Cota Succión Toma	250 MTS CÚBICOS
Cota Máxima Profundidad de Socavación	7 MTS
Caudal Medio de Extracción	250 METROS CÚBICOS X HORA
Caudal Máximo horario de extracción	390 METROS CÚBICOS X HORA
Otros	

Ficha 23 – Ituzaingó, Misiones

* NO SE LOGRO OBTENER INFORMACION DE LA EMPRESA A CARGO DE LA TOMA DE AGUA POTABILIZADORA, POR SER FERIADO.-

Ficha 25 – Puerto Libertad /Pto Esperanza, Misiones

* NO SE LOGRO OBTENER INFORMACION DE LA EMPRESA A CARGO DE LA TOMA DE AGUA

Se reporta lo siguiente, **verificar**

Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros
1	KSB	B-24-B1	1958	RB	25m

Ficha 26 – Santa Ana 1, Misiones

OBSERVACIONES: * NO SE LOGRO OBTENER INFORMACION DE LA EMPRESA A CARGO DE TOMA DE AGUA POTABILIZADORA, POR SER FERIADO"

Ficha 27 – Santa Ana 2 – Candelaria, Misiones

OBSERVACIONES: * NO SE LOGRO OBTENER INFORMACION DE LA EMPRESA A CARGO DE TOMA DE AGUA POTABILIZADORA, POR SER FERIADO"

Ficha 28 – Citrus S.A., Monte Carlo, Misiones

OBSERVACIONES: * NO SE LOGRO OBTENER INFORMACION DE LA EMPRESA A CARGO DE TOMA DE AGUA POTABILIZADORA, POR SER FERIADO"

Ficha 29 – Corrientes, Corrientes**Ficha 30 – Paso de la Patria,**

Se precisa verificar la información, unidades inconsistentes con la información requerida y valores de cotas dudosos.

Cota Superior del Muelle de Toma	3,5
Cota Succión Toma	1,8
Cota Máxima Profundidad de Socavación	1
Caudal Medio de Extracción	95 Mts ³
Caudal Máximo horario de extracción	165 Mts ³

Verificar Caudal bombeado vs Caudal Requerido, porque sería deficientes si los valores son correctos

Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m3/h	165 Mts ³
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m3/h	200 Mts ³

Ficha 31 – Itatí, Corrientes

Se reportan valores de cota que precisan ser verificados, a priori se considera que no corresponden a cota IGN.

Cota Superior del Muelle de Toma	4,1
Cota Succión Toma	2

Cota Máxima Profundidad de Socavación	1,8
---------------------------------------	-----

El valor de caudal medio no se acompaña de la unidad de tiempo considerada. Se estima que es caudal horario pero precisa ser verificado.

Caudal Medio de Extracción	60 Mts ³
Caudal Máximo horario de extracción	120Mts ³

Reportan sumergencia mínima de bombas 2 y 1.8 metros.

Ficha 32, 33, 34 – Goya, Corrientes

Se reportan dos tomas en la misma planilla, no se distingue a cuál toma corresponden las bombas reportadas.

Cota Superior del Muelle de Toma	8 m.
Cota Succión Toma	1 m.
Cota Máxima Profundidad de Socavación	1,80 m,

Revisar valores de cotas reportados, se considera que pueden ser alturas respecto a otra escala y no corresponder a cotas IGN.

Valores de caudal reportados en unidades inconsistentes, se considera que son en m³/h y no m³/s

Caudal Medio de Extracción	1.000 m ³ /s
Caudal Máximo horario de extracción	1.500 m ³ /s

Verificar datos de sumergencia:

Longitud columna de aspiración	2,80 m
Distancia de muelle a pelo de agua	0,80 m
Sumergencia Real	1,00 m

Ficha 35 – Esquina, Corrientes

Verificar el curso de agua sobre el cual se encuentra la toma.

Ficha 36 – Barranqueras, Chaco

Verificar Dato de Cota de muelle, toma succión y máxima socavación.

Se reporta caudal medio de extracción sin unidades, se supone que es en m³/h pero precisa ser verificado.

Ficha 37 – Isla del Cerrito, Chaco

Las coordenadas de Latitud y Longitud están cruzadas.

El caudal medio de extracción se reporta con unidades inconsistentes: 1000/M, precisa revisión.

Ficha 38 - Bermejo, Chaco

Las coordenadas reportadas son incorrectas. Se reemplazaron por coordenadas obtenidas a través de Google Earth.

No se reporta curso de agua sobre el que se encuentra. Luego de ubicar la toma se verificó que se trata del río Paraguay aguas debajo de la desembocadura del Río Bermejo, en jurisdicción de la Provincia de Chaco.

Ficha 39 – Formosa 1 Km 213

Ficha 40 – Formosa 2 Km 207.8

Ficha 41 – Clorinda, Formosa

Se reporta sin datos del tipo de toma pero se ve en una foto un pontón flotante.

Las coordenadas reportadas no se corresponden con la notación en grados, minutos, segundos. Se verificó que los números que figuraban como minutos y segundos correspondían a los decimales de grados. Se reemplazaron por las coordenadas transformadas a las unidades requeridas en la planilla.

Nota PNA: Se efectuó solicitud de los datos al Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento (SPAP CLORINDA), encontrándose a la espera de una respuesta.

Ficha 42 – Río Hondo, Santiago del Estero

No pertenece a la cuenca del Paraná, sino a la cuenca del río Dulce que pertenece a la Cuenca Endorreica de la Laguna de Mar Chiquita.

Se refieren a la altura del embalse pero no se reporta escala de referencia.

Ficha 43 – Reconquista, Santa Fe

Acueducto Reconquista, Toma Nueva

En escala hidrométrica de referencia se reporta lo que se supone una velocidad: “el curso de agua de es aproximadamente 4 km por hora”

Verificar estos datos, tanto los de cota porque datan del 2014 y la toma nueva de Reconquista fue puesta en marcha en 2019. Se desconoce a qué se hace referencia con la aclaración de “nivel mínimo considerado” en Cota Succión Toma.

El caudal máximo horario reportado es con una sola bomba, pero luego se reporta caudal normal requerido en 950 m3/h y el Caudal medio diario de extracción reportado responde a multiplicar por 24 hs el Caudal máximo horario, lo cual no sería el dato solicitado. Es preciso verificar que los valores reportados sean los correctos.

Cota Superior del Muelle de Toma	35,00
Cota Succión Toma (Niv. Mínimo considerado)	26,94
Cota Máxima Profundidad de Socavación	25
Caudal Medio de Extracción	40.800 m3/d
Caudal Máximo horario de extracción	1.700 m3/h

Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m3/h	950 m3/h (Se estima que no hay pérdida de rendimiento según el fabricante por tratarse de bombas multietapas)
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m3/h	950 m3/h (C/3 bbas en funcionamiento)

SITUACIÓN DE LA TOMA 2021 - PLANTA CIUDAD DE RECONQUISTA - EN SERVICIO						01- jul	02- jul	03- jul	04- jul	05- jul	06- jul	07- jul	08- jul	09- jul	10- jul
						ALTURA DEL RÍO:- metros (Indicar estación hidrometrica de referencia)									
						0,6 5	0,6 6	0,6 5	0,6 5	0,6 4	0,7 1	0,8 4	0,8 2	0,8 2	0,7 7
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros									
0,6 5	0,6 6	0,6 5	0,6 5	0,6 4	0,7 1	0,7 5	0,7 0	0,7 2	S/D						
Bomba N°	Mar ca	Modelo	Año pues ta en servi cio	Esta do actu al	Sumerge ncia Mínima (SM) según fabricant e - metros	SUMERGENCIA REAL (SR) - metros									
1	KSB	SLZ-400- 550 S	2019	N	1,00	2,0 3	2,0 4	2,0 3	2,0 3	2,0 2	2,0 9	2,2 2	2,2 0	2,2 0	2,1 5
2	KSB	SLZ-400- 550 S	2019	N	1,00	2,0 3	2,0 4	2,0 3	2,0 3	2,0 2	2,0 9	2,2 2	2,2 0	2,2 0	2,1 5
3	KSB	SLZ-400- 550 S	2019	N	1,00	2,0 3	2,0 4	2,0 3	2,0 3	2,0 2	2,0 9	2,2 2	2,2 0	2,2 0	2,1 5

El nivel de boca de succión, está proyectado en 0,50 m menos que el 0,00 del hidrómetro del Puerto Local. De acuerdo a Informe del fabricante, no es significativa la pérdida de rendimiento con niveles mínimos del río. **A partir del 07/07, se considera para calcular la sumergencia, los datos de la nueva escala de PNA – Hidrovías**

Longitud columna de aspiración	11,50 MTS
Distancia de muelle a pelo de agua	7,66 MTS
Sumergencia Real	3 MTS

La Sumergencia Real reportada en el cuadro no coincide con la SR reportada en el cuadro anterior, con las alturas de niveles. Es preciso Verificar bajo qué condiciones se reportó 3 m.

Ficha 43 – Reconquista Luis Marcos - Toma Vieja, Santa Fe

Se reportan 5 bombas instaladas en el muelle pero se encuentran fuera de servicio en estado de “backup”.

Al 10 de julio de acuerdo a la sumergencia mínima (1m) y la sumergencia real reportadas (1.32m; 1.34m), las Bombas 1 y 2 se encuentran a 30 cm del límite de sumergencia. La Bomba 3 ya se encuentra por debajo de la sumergencia mínima y las Bombas 4 y 5 cuentan con más de un metro por encima de la SM.

Ficha 44 – San Nicolás de los Arroyos, Buenos Aires

Cota Superior del Muelle de Toma	4,00 METROS
----------------------------------	-------------

Cota Succión Toma	6,00 METROS
Cota Máxima Profundidad de Socavación	7,50 METROS

Los valores reportados son inconsistentes con Cotas IGN, además que por la posición relativa de cada uno de los puntos solicitados los valores deberían ser mayores para la cota del muelle y menores para la cota de profundidad de socavación.

Se reporta el mismo caudal como máximo horario, medio horario de extracción, bombeado en la peor situación y caudal requerido. Por lo que estos valores precisan verificación.

Longitud columna de aspiración	6,00 m
Distancia de muelle a pelo de agua	4,7 m
Sumergencia Real	1,3 m

La SR reportada para cada una de las 3 bombas según el siguiente cuadro es de 1.5 m al 9 de julio de 2021.

A su vez la sumergencia mínima SM se reporta en valor negativo, por lo que se estima que se reportó en relación al nivel de la escala hidrométrica de referencia. **Precisa verificación.**

Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros
1	KSB	N/A	1952	RB	-0,50
2	INDUBOM	N/A	2020	N	-0,50
3	KSB	N/A	1952	RB	-0,50

Ficha 45 – San Javier, Santa Fe

Se reportan dos Tomas por aducción directa, se ubican las coordenadas por separado y luego se reportan valores de caudal sin discriminar por toma. Precisa verificación, a priori se considera que los caudales reportados corresponden a ambas tomas en conjunto.

Ficha 46 – Victoria, Entre Ríos

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4 y 9.

Ficha 47 – Valle María, Entre Ríos

Cota Superior del Muelle de Toma	1 M
Cota Succión Toma	1 M
Cota Máxima Profundidad de Socavación	4 M

Los valores reportados son inconsistentes con valores de cotas.

Ficha 48 – San Lorenzo, Santa Fe

Ciudad de la toma: Puerto General San Martín

Cota Superior del Muelle de Toma	10,15 m	33'6" de plano 34-C-101. Chequear
Cota Succión Toma	2,34 m	7'-8" de plano 34-C-101. Chequear
Cota Máxima Profundidad de Socavación	16 m	Cota superior + batimetría zona bombas (feb 2020). Chequear

Los valores precisan revisión, la cota máxima de socavación no resulta consistente con los otros valores reportados.

La sumergencia mínima SM reportada para las 4 bombas, es de 2.34 m **precisa revisión**, puede ser un valor de nivel, porque coincide con el valor de "cota de succión".

Ficha 49 – La Paz, Entre Ríos

La Ficha lleva el nombre de la Localidad de La Paz, pero dentro se hace referencia a la localidad de Santa Elena.

Ficha 50 – Santa Fe-Toma Colastiné, Santa Fe

Solo fotos y ubicación

Ficha 51 – Desvío Arijón, Santa Fe

Toma de agua COSERCO.

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9 y 46

Ficha 52 – Santa Fe, Toma Puerto, Santa Fe

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9, 46 y 51.

Ficha 53**Ficha 54 – Rosario, French y Echeverria, Santa Fe**

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9, 46, 51 y 52.

Ficha 55 – Rosario, Granadero Baigorria, Santa Fe

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9, 46, 51, 52 y 54.

Ficha 56 y 57

No se indican las unidades de reporte del caudal máximo de extracción diario (3000.000.000 m3). A priori podría ser el volumen total extraído en 24 hs. **Precisa Verificación.**

Ficha 59 – Gral Lavalle, Buenos Aires

No se encuentra en la cuenca del Paraná, sino que pertenece a la cuenca del Río de la Plata. La toma se encuentra sobre un canal.

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9, 46, 51, 52, 54 y 55.

Ficha 60 – Quilmes, Toma Bernal, Buenos Aires

Se reportan los mismos datos de marca, modelo, año de puesta en marcha y estado actual que en las Fichas 1, 2, 3, 4, 9, 46, 51, 52, 54, 55 y 59.

ANEXO V

Información Cooperativas de San Javier, Romang y Alejandra

MINISTERIO DE
INFRAESTRUCTURA,
SERVICIOS PÚBLICOS
Y HABITAT

PROVINCIA
DE SANTA FE

Nota 5

Sr.
Secretario de Empresas y Servicios Públicos
Ing. Carlos Maina

S _____ D

Ref.: Visita a las tomas de Agua Potable de las localidades de Romang y Alejandra.

Motivo: conversar con las autoridades de cada Cooperativa acerca de la situación de las tomas de agua y su comportamiento futuro en la bajante extraordinaria de la cuenca del río Paraná

Conforme a lo solicitado se ha hecho una visita a cada una de las Cooperativas a cargo del servicio de agua potable a la población en las localidades de Romang y Alejandra

- **ROMANG.** Visita el día jueves 17/6/2021
El servicio de agua potable a la ciudad lo brinda la Cooperativa de Agua Potable.
Autoridades:
Presidente: Sr. Bresan
Gerente: Sr. Pigin
Telefonos: 3482-496030; 3482-663031

Situación de la Toma: la toma de agua esta situada en un brazo que pasa por la localidad, en el valle de inundación y se alimenta en su embocadura del río correntoso. Según datos suministrados por personal de la Cooperativa, a la fecha de la visita tenían una revancha de aprox. 0,45 m. (dato que debían corroborarlo haciendo un relevamiento topográfico), pero consideran que es muy factible que con la bajante pronunciada se corte ese ingreso. Comentan también que les ha bajado notablemente la calidad del agua cruda como consecuencia de la escasa altura del río.

Además, comentan que están pasando por problemas financieros ya que el servicio da perdidas con tarifas atrasadas y que el municipio no les autoriza aumentos y por ahora lo cubren con otras actividades que desarrolla la Cooperativa. (como, por ejemplo, tienen a cargo el servicio de la electrificación rural)

Como paliativo, tiene 3 perforaciones que han puesto en condiciones operativas pero que no alcanzarían para abastecer la demanda. Están en tratativas de construir una cuarta perforación, para lo cual, aprovechando mi visita, solicitarían apoyo de la Secretaría para su construcción.



- **ALEJANDRA** Visita el día viernes 18/6/2021
El servicio de agua lo brinda una Cooperativa.
Presidente: Martín López
Te. 03405-15688712
Presidente de Comuna: Oscar Dolzani
Te. 03405-433104

Situación de la Toma: la toma de agua (bomba) se encuentra montada sobre pontones (Isla) unida a la cañería de impulsión, a través de una cañería flexible. La configuración de la misma, hace que esta modifique su posicionamiento en función de la altura del río, por lo cual, en ese aspecto, el abastecimiento de agua está asegurado.

ANEXO VI

Otra información de obras de toma en Santa Fe

VI.1 Ubicación tomas¹



Acueductos en la Provincia de Santa Fe (2022)

¹Fuente: Informe de la Provincia de Santa Fe “Proyecto Acueducto Interprovincial Santa Fe – Córdoba” 2022.
Anexos _ Pág. 28



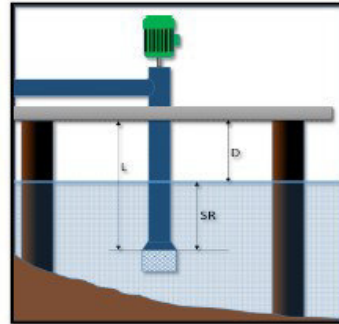
Acueducto Interprovincial Coronda (Santa Fe) – San Francisco (Córdoba)

VI.2 Detalle de algunas tomas

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - ACUEDUCTO CENTRO OESTE						1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr			
						ALTURA DEL RÍO: "PUERTO DE SAN LORENZO"- metros																																
						1,58	1,53	1,40	1,38	1,28	1,10	1,06	-	-	0,97	0,90	0,85																					
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros																																
						2,50	2,38	2,30	2,13	1,94	1,74	1,74	1,64	1,56	1,50	1,45	1,40																					
						SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																																
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros																																	
1	RUHRPUMPEN	VTP 14C190 3PASOS	2008	RB	0,80	2,00	1,88	1,80	1,63	1,44	1,24	1,24	1,14	1,06	1,00	0,95	0,90																					
2	RUHRPUMPEN	VTP 14C190 3PASOS	2008	RB	0,80	2,00	1,88	1,80	1,63	1,44	1,24	1,24	1,14	1,06	1,00	0,95	0,90																					
3	RUHRPUMPEN	VTP 14C190 3PASOS	2008	RB	0,80	2,00	1,88	1,80	1,63	1,44	1,24	1,24	1,14	1,06	1,00	0,95	0,90																					
4	RUHRPUMPEN	VTP 14C190 3PASOS	2008	ER	0,80																																	
5																																						
6																																						
7																																						
8																																						
9																																						

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	600
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	720

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
	En Reparación	ER
Situación	Funcionando	
	Parada en Descanso	
	Fuera de Servicio	
Esquema de Toma	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR

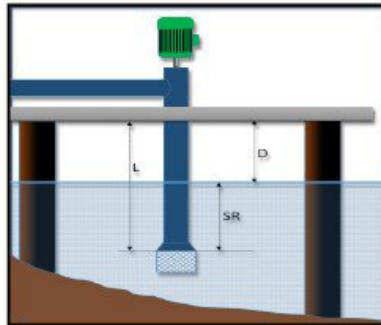


SITUACIÓN DE CONTINGENCIA	
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.	* En caso de superar la sumergencia mínima se está estudiando la alternativa de incorporación una bomba sobre pontón en alquiler por el periodo de duración de la bajante. Proveedor: Aven. Contacto: Domingo Escudero. Avance: En estado de cotización. Proveedor: Arjón y Renea SRL. Contacto: Oscar Arjón. Avance: En estado de cotización. * Por otro lado evitar la situación a las localidades que puedan autoabastecerse para que pongan en condiciones sus sistemas de bombos tradicionales.

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - ACUEDUCTO DESVÍO ARIJÓN						1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr						
						ALTURA DEL RÍO: "PUERTO DE SANTA FE"- metros																																			
						1,70	1,63	1,48	1,50	1,39	1,30	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,11																								
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros																																			
2,39	2,29	S/D	S/D	S/D	2,15	S/D	S/D	S/D	1,91	S/D	1,85																														
						SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																																			
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	4,19	4,09	S/D	S/D	S/D	3,95	S/D	S/D	S/D	3,71	S/D	3,65																								
1	KSB	SLZ 500-480	2017	N	1,80	4,19	4,09	S/D	S/D	S/D	3,95	S/D	S/D	S/D	3,71	S/D	3,65																								
2	KSB	SLZ 500-480	2017	N	1,80	4,19	4,09	S/D	S/D	S/D	3,95	S/D	S/D	S/D	3,71	S/D	3,65																								
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	4000
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	820

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
Situación	En Reparación	ER
	Funcionando	
	Parada en Descanso	
Esquema de Toma	Fuera de Servicio	
	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR

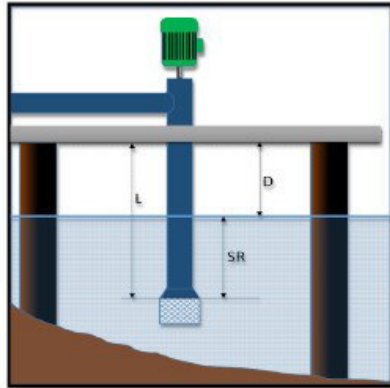


SITUACIÓN DE CONTINGENCIA	
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.	Siendo que el nivel mínimo histórico alcanzado por el río Coronda en la Toma fue de 7,34 m respecto del IGN en los últimos 100 años (según indican los planos de diseño), y las bocas de aspiración de las bombas se encuentran en cota 5,54 m (se montaron respetando la sumergencia mínima requerida por el fabricante), es de esperar no se tenga inconvenientes con la bajante pronosticada. El rendimiento de las bombas a nivel mínimo de sumergencia sigue siendo bueno, incluso suficiente para responder, con un solo equipo, a la producción requerida para cubrir la demanda de servicio del periodo actual.

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - PLANTA SANTA FE						1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr	
						ALTURA DEL RÍO: "PUERTO DE SANTA FE" - metros																														
						1,77	1,70	1,63	1,48	1,48	1,36	1,30	1,23	1,18	1,15	1,12																				
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA - metros																														
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																														
1	SIAM DI TELLA	CENTRIFUGA	1954	BB																																
2	SIAM DI TELLA	CENTRIFUGA	1954	BB																																
3	SIAM DI TELLA	CENTRIFUGA	1954	BB																																
4	SIAM DI TELLA	CENTRIFUGA	1954	BB																																
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	1200 M3/H
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	BB
	Fuera de Servicio	FS
	En Reparación	ER
Situación	Funcionando	
	Parada en Descanso	
	Fuera de Servicio	
Esquema de Toma	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR



SITUACIÓN DE CONTINGENCIA	
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado. Instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.	La toma se encuentra emplazada en la Intesección del río Uabajay y Colastiné, la captación se hace mediante un caño de H" A" de 1500 mm con tabique en el medio. De ahí se traslada hasta la casabomba ubicada a 300 mts del río.. La boca de aspiración se encuentra a unos 4,5 mts del pelo de agua actual.No se recuerda desde que se instaló que el caño había quedado al descubierto, en ésta zona la profundidad llega a los 15 mts. Lo unico que puede afectar es dtminuir el caudal que rondaría a los 1200 m3/h en la condición del río bajo. Estabamos a Inicio de marzo con 1700 m3/h. los equipos Instalado son centrifugos de baja elevación (denominados de caudal) tengamos en cuenta que con esta altura que tiene el río colastiné con 4 equipos estabamos captando 1700 m3.

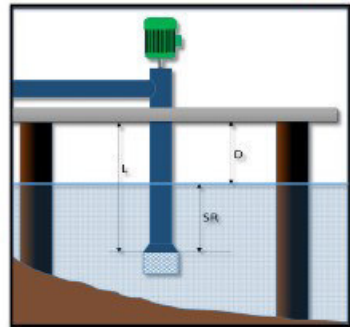
OBS: NO PUEDEN DETERMINARSE LAS SUMERGENCIAS REALES DADO QUE NO SE CUENTA CON METODO DE MEDICION.
 NO EXISTEN SENSORES COLOCADOS Y EN FUNCIONAMIENTO. NO ES POSIBLE SU COLOCACIÓN FÍSICAMENTE.
 PROFUNDIDAD MEDIA LAGUNA SETUBAL: 15,5 M

6/4/20 se soloca en servicio la 4 bomba en Colastiné para compensar el bajo rendimiento de los 3 equipos
 7/4/20 se normalza el ingreso con 3 bombas

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - PLANTA SANTA FE						1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr			
						ALTIMETRIA DEL RÍO: "PUERTO DE SANTA FE" - metros																																
						1,77	1,70	1,63	1,48	1,48	1,36	1,30	1,23	1,18	1,15	1,12																						
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros																																
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																																
1	KSB	B-24-B1	1993	RB	0,50 MTS																																	
2	CSB	S/D	1990	RB	0,50 MTS																																	
3	KSB	B-24-B1	1993	RB	0,50 MTS																																	
4	KSB	B-24-B1	2010	NI	0,50 MTS																																	
5	KSB	B-24-B1	1993	RB	0,50 MTS																																	
6	KSB	B-24-B1	1993	RB	0,50 MTS																																	
7																																						
8	WOLVERHAMPTON	CENTRIF	192		S/D																																	
9	CBS	CENTRIF	1920		S/D																																	

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	NI
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
	En Reparación	ER
Situación	Funcionando	
	Parada en Descanso	
	Fuera de Servicio	
Esquema de Toma	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR



SITUACIÓN DE CONTINGENCIA

En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.

Las bombas se encuentran emplazadas sobre el muelle, en la bajante más pronunciada que hemos tenido en la actualidad se colocaron más equipos en servicio para completar el caudal requerido por la planta. Los equipos son de distintos caudales como desahocan a un solo sistema el rendimiento general merma en la medida que se acoplan más equipos. En el día de hoy 5/4 se determinó el SR de funcionamiento donde el equipo saldría fuera de servicio o prestaría un caudal irregular de acuerdo a la nueva determinación está en 2,50 mt del pelo de agua a la boca, si descontamos los 0,50 mts para evitar el remolino en la succión nos queda un margen de 2,00 mts. No se los puede bajar más a los equipos debido a que quedarían enterrados en el lecho con lo cual habría que recurrir a un dragado para asegurar una captación lo más pareja posible paralelamente asegurar mediante una OC habilitada para la contratación de buzos para el caso de taponamiento de los equipos de bombes, (el río es estos niveles viene con muchos sólidos en suspensión. La Norma sería: mantener un caudal de entrega a la ciudad acorde a lo que se pueda captar. Como el equipo de bombeo N° 4 sería el primero en salir de servicio sería lo más conveniente realizar una instalación con electrobombas sumergibles para poder compensar el faltante de caudal con equipos contratados y realizar una instalación alternativa para este tipo de contingencia.

CBS

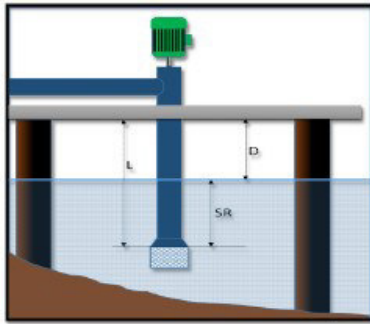
Con el replanteo de la sumergencia de acuerdo a lo presentado por el personal de montaje se determinó que en una de las instalaciones NO se le dio la profundidad al equipo N° 4 (como a los demás que se encuentran más sumergidos).

Con estos nuevos valores se elaboró un dato para seguir de cerca los equipos de bombes en que momento saldrían de su condición de funcionamiento.

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - ACUEDUCTO DE LA COSTA							1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr				
							ALTIMETRIA DEL RÍO: "PUERTO DE SANTA FE" - metros																																	
							1,70	1,63	1,48	1,50	1,39	1,30	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,11																						
							LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA - metros																																	
							2,14	2,04	1,96	1,85	1,85	1,81	1,77	1,74	1,72	1,70	1,69	1,69																						
Bomba N°	Marcas	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																																		
1	KSB	D108-189/172,5 Diam. 29,5	2019	N	1,11	1,28	1,18	1,10	0,99	0,99	0,95	0,91	0,88	0,86	0,84	0,83	0,83																							
2	KSB	D108-189/172,5 Diam. 29,5	2019	N	1,11	1,28	1,18	1,10	0,99	0,99	0,95	0,91	0,88	0,86	0,84	0,83	0,83																							
3	DAB	SS6E 06	2020	N	0,30																																			
4																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m3/h	80
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m3/h	75

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
Situación	En Reparación	ER
	Funcionando	
	Parada en Descanso	
Esquema de Toma	Fuera de Servicio	
	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR



SITUACIÓN DE CONTINGENCIA

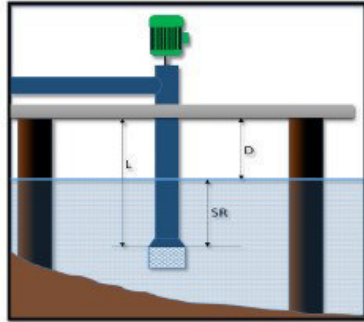
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.

El día 05/04 se instaló una bomba de emergencia, en la Toma. La bomba es del tipo centrífuga vertical multietapa para extracción de agua subterránea. Fue ubicada en el caño camisa destinado a una tercer bomba futura. El caudal de trabajo es de 80 m3/h.

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - ACUEDUCTO RECONQUISTA						1-abr	2-abr	3-abr	4-abr	5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr		
						ALTURA DEL RÍO: "PUERTO DE RECONQUISTA"- metros																															
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros																															
						SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																															
Bomba N°	Marca	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	
1	KSB	SLZ-400-550 S	2019	N	1,00	3,00	2,90	2,86	2,80	2,78	2,77	2,77	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75		
2	KSB	SLZ-400-550 S	2019	N	1,00	3,00	2,90	2,86	2,80	2,78	2,77	2,77	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
3	KSB	SLZ-400-550 S	2019	N	1,00	3,00	2,90	2,86	2,80	2,78	2,77	2,77	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
4																																					
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m³/h	1750 m³/h (Una Bba en func)
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m³/h	1750 m³/h (Una Bba en func)

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
Situación	En Reparación	ER
	Parada en Descanso	
	Fuera de Servicio	
Esquema de Toma	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR

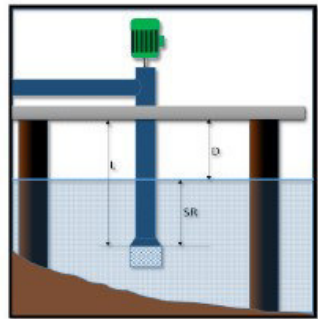


SITUACIÓN DE CONTINGENCIA	
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, Instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.	El nivel de boca de succión, esta proyectado en 0,50 m menos que el 0,00 del hidrómetro del Puerto Local. De acuerdo a Informe del fabricante, no es significativo la pérdida de rendimiento con niveles mínimos del río. El Sensor de Nivel de Plataforma de toma NO FUNCIONA.

SITUACIÓN DE LA TOMA 2020 - PLANTA RECONQUISTA						5-abr	6-abr	7-abr	8-abr	9-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr				
						ALTURA DEL RÍO: "PUERTO DE RECONQUISTA". metros																													
						1,54	1,44	1,40	1,34	1,32	1,31	1,31	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29																	
						LECTURA SENSOR DE NIVEL EN LA TOMA- metros																													
						s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d			
Bomba N°	Marcas	Modelo	Año puesta en servicio	Estado actual	Sumergencia Mínima (SM) según fabricante - metros	SUMERGENCIA REAL (SR) - metros																													
1	MIGNANI	12K4	2019	RB	1,00 m	1,80	1,70	1,66	1,60	1,58	1,57	1,57	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55				
2	MIGNANI	12K4	2019	RB	1,00 m	1,80	1,70	1,66	1,60	1,58	1,57	1,57	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55				
3	GRUNDFOSS	E-140173	2019	N	1,00 m	0,70	0,60	0,58	0,50	0,48	0,47	0,47	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45					
4	MIGNANI	12K4	2018	RB	1,00 m	1,80	1,70	1,66	1,60	1,58	1,57	1,57	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55				
5	MIGNANI	12K4	2018	RB	1,00 m	1,80	1,70	1,66	1,60	1,58	1,57	1,57	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55				
6																																			
7																																			
8																																			
9																																			

CAUDAL DE BOMBEO REAL vs CAUDAL REQUERIDO	
Caudal Total del conjunto de bombas en la peor condición (SM) - m ³ /h	950 m ³ /h (Se estima que no hay pérdida de rendimiento según el fabricante)
Caudal Normal Requerido para el servicio en el mes actual - m ³ /h	950 m ³ /h (C/3 bbs en funcionamiento)

REFERENCIAS		
Estado actual	Nueva	N
	Reparada en buenas condiciones	RB
	Fuera de Servicio	FS
	En Reparación	ER
Situación	Funcionando	
	Parada en Descanso	
	Fuera de Servicio	
Esquema de Toma	Longitud columna de aspiración	L
	Distancia de muelle a pelo de agua	D
	Sumergencia Real	SR



SITUACIÓN DE CONTINGENCIA	
En caso de bajante extraordinaria (se alcanza SM), describir qué alternativas se tienen para afrontar la situación. Por ejemplo: Extensión de la columna de aspiración de la bomba y dragado, instalación de bombas de emergencia en Toma flotante aguas adentro del cauce del río, etc.	En caso de requerirse, se puede agregar un tramo más a bombas 1,2,4 y 5. Bomba 3 solo tiene 3 tramos sin posibilidades de agregar uno más. Solamente se está trabajando en forma alternada con dos bombas, por estar recibiendo 8.500 m ³ /día en promedio desde Planta Nueva. Las bombas instaladas son Multietapas, con lo cual pueden trabajar con menor Sumergencia Mínima a la indicada (hasta menos de 1,00 m según indicación del fabricante, sin perder rendimiento)