

Informe trimestral de la red de monitoreo hidrológico de la cuenca del río Arrecifes (Abril – Mayo - Junio 2018)

"Sistema de monitoreo hídrico rural-urbano"

Autoría:

Sofía Beatriz Havrylenko – havrylenko.sofia@inta.gob.ar
Francisco Damiano – damiano.francisco@inta.gob.ar

Colaboración:

Juan Carlos Lisa - lisa.juan@inta.gob.ar

Proyectos – Unidades participantes:

- Proyecto INTA-CONAE
- Programa Nacional Agua
- PI 1133021 "Cuencas Hidrográficas, su caracterización, estudio y gestión"
- PE 1133024 "Estudio del impacto de escenarios futuros sobre los recursos hídricos"
- Instituto de Clima y Agua
- Centro de Investigación en Recursos Naturales
- BANOR-1271103 "Contribución al desarrollo competitivo, sustentable e inclusivo del territorio norte de la Provincia de Buenos Aires"
- Agencia de Extensión Rural Arrecifes
- Agencia de Extensión Rural Rojas
- Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
- Centro Regional Buenos Aires Norte

Resumen

En este informe se presentan los resultados obtenidos para el segundo trimestre de 2018 de la red de monitoreo hidrológico de la cuenca del río Arrecifes. Esta red se encuentra operativa desde 2009 y actualmente cuenta con siete estaciones limnigráficas sobre el arroyo Pergamino (Mariano Alfonso, Florencio Sánchez y Urquiza), río Rojas, cañada Colón, río Salto y río Arrecifes. Durante los meses de mayo y junio se realizaron recorridas a campo para verificar el estado del instrumental instalado y dar cota IGN a los sensores y escalas de la red. En el trimestre de abril-mayo-junio (AMJ) se registraron reiterados eventos de precipitación durante los dos primeros meses. La precipitación caída en la cuenca, por encima de los valores normales en abril y mayo, produjo excesos hídricos en los suelos con sectores saturados y encharcados principalmente en áreas cercanas a los cursos de agua y de baja pendiente.

Precipitación caída en la cuenca del Río Arrecifes

La precipitación media areal (PMA) en la cuenca del río Arrecifes, durante el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 30 de junio (Figura 1), se distribuyó espacialmente de manera casi homogénea, con precipitaciones mayores al oeste y sur de la cuenca. Los valores de precipitación acumulados (de la Red AFA, Carabelas, INTA-SMN y productores particulares (número de puntos observados n= 56) en el trimestre rondaron entre 280 y 600 mm. Respecto a la distribución temporal de la lluvia (Figura 2), se destacan durante abril y mayo la ocurrencia de varios eventos importantes con acumulados mensuales muy por encima a los valores normales.

PMA Abril - Junio 2018

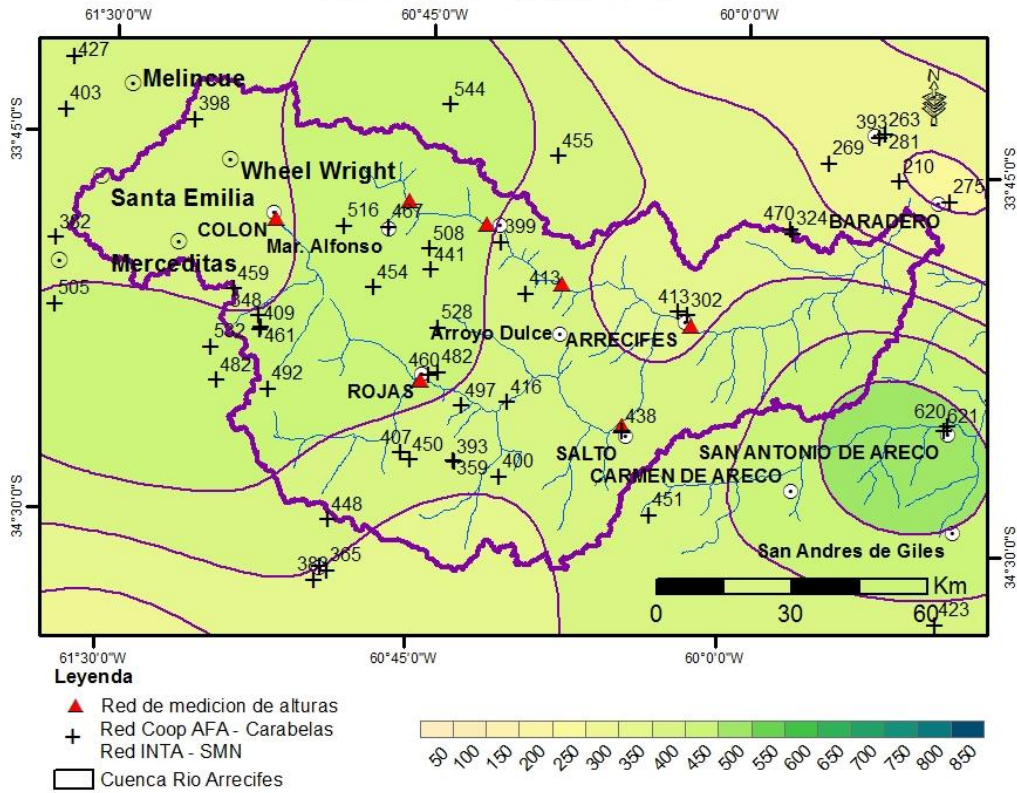


Figura 1

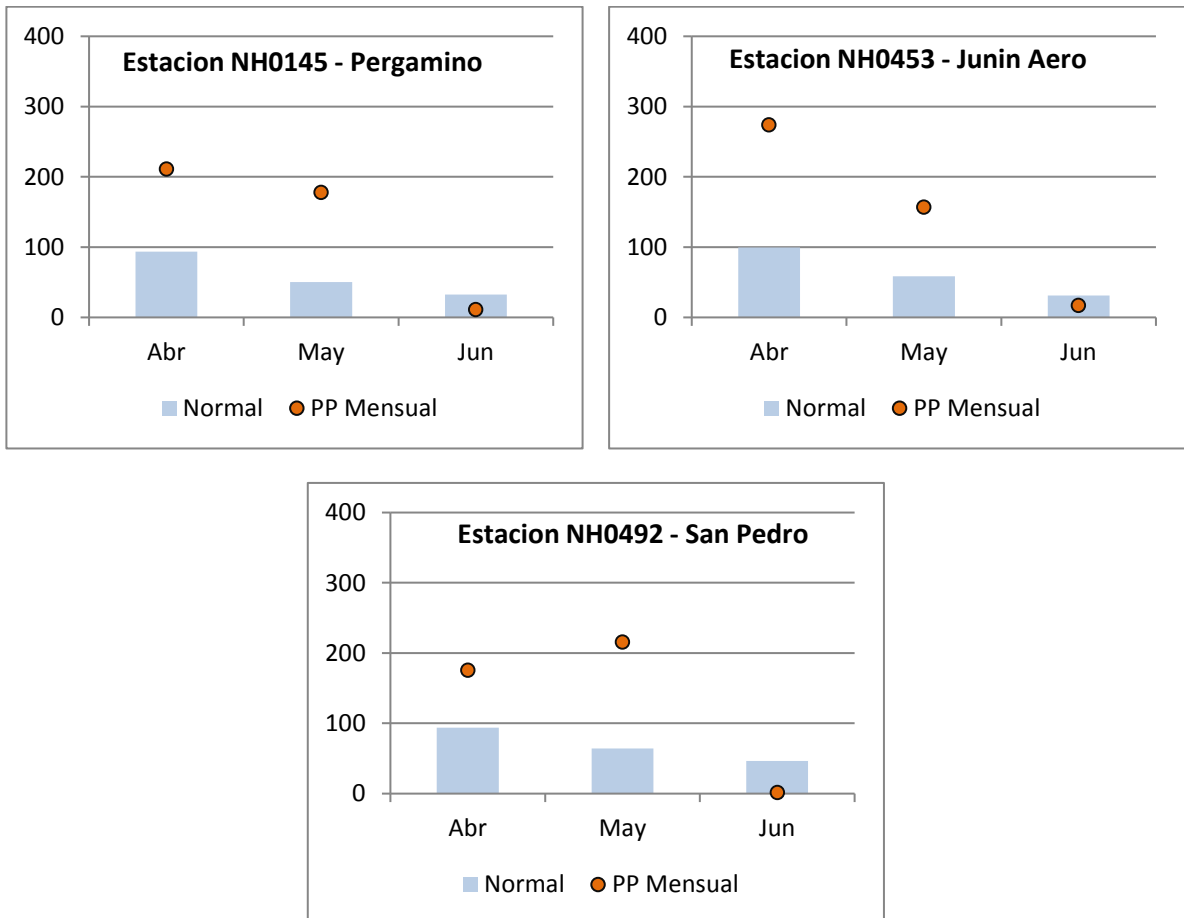


Figura 2

Las abundantes precipitaciones y la baja evapotranspiración generaron excedentes hídricos en los suelos con sectores saturados y encharcados. Los excesos hídricos en la última etapa del ciclo del cultivo dificultaron la cosecha de los granos, imposibilitando en muchos casos el ingreso de la maquinaria a los lotes. Los lotes cosechados mostraron un alto porcentaje de grano de soja y maíz dañado por brotes, manchas y/o afectación con hongos. Disponible en:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/intapergamino_estado_de_los_cultivos_region_norte_de_buenos_aires-2018-05mayo_0.pdf

Respecto al contenido de agua en el perfil del suelo, la región venía de sufrir un fuerte estrés hídrico durante el primer trimestre, mientras que durante el trimestre AMJ se vio afectada por excedentes hídricos. El modelo de Balance Hídrico Operativo para el Agro (BHOA) (Fernández Long y otros, 2012) elaborado por FAUBA e INTA muestran los niveles del contenido de agua útil en el área de la cuenca para este periodo (Figura 3) (SMN, 2018). A principios de abril se observa una situación de contenido de agua útil cercano al 10% (Fig. 3 a), a medida que avanza el mes de abril y durante el mes de mayo esta situación cambia mostrando excedentes hídricos en toda el área (Fig. 3 b y c), mientras que hacia fines de junio se observa una atenuación con un contenido de agua útil entre el 90 y 80% (Fig. 3 d). Disponible en:

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=agro&id=19>

Asimismo, se presenta la evolución de la humedad superficial del suelo de la cuenca, generada por la plataforma Soil Moisture Active Passive (SMAP) de la misión de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), que puso el satélite en órbita en enero de 2015. El mapa de humedad se elabora a partir de los datos que registra un radiómetro que captura las emisiones de la tierra en la "banda L" de las microondas, se elabora para toda Sudamérica con una revista de 3 días y una resolución espacial de 9 km, aplicando un modelo electromagnético que transforma la señal de radar recibida en valores de humedad del suelo. Este modelo se calibra con datos provenientes de mediciones en campo (Red telemétrica, Proyecto SAOCOM A1, CONAE). En la Figura 4 a, b, c y d se muestra cómo evoluciona el contenido de humedad del suelo (en la cuenca del río Arrecifes a una profundidad de 5 cm para el período abril-junio de 2018. Claramente se observa desde abril (Fig. 4 a) a mayo (Fig. 4 c) un aumento del contenido hídrico, hasta superar los valores de Capacidad de Campo (CC = 0,30-0,35 m³ m⁻³). En junio los valores se encuentran entre 0,20 y 0,30 m³ m⁻³) (Fig. 4 d). Disponible en:

https://catalogos2.conae.gov.ar/humedad_suelos/search_date.aspx?date=2018-01-30&nombre=&satelite=SMAP

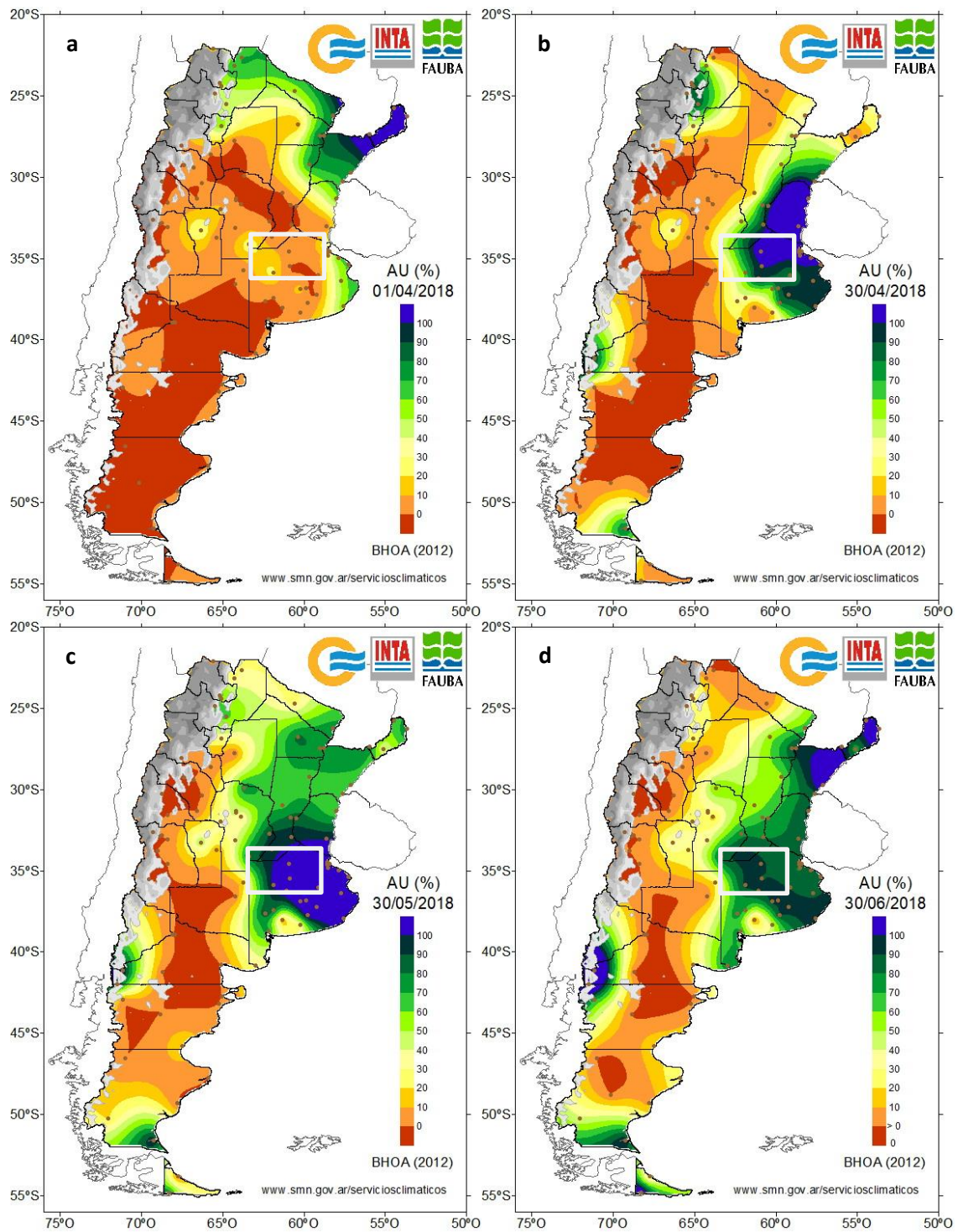


Figura 3

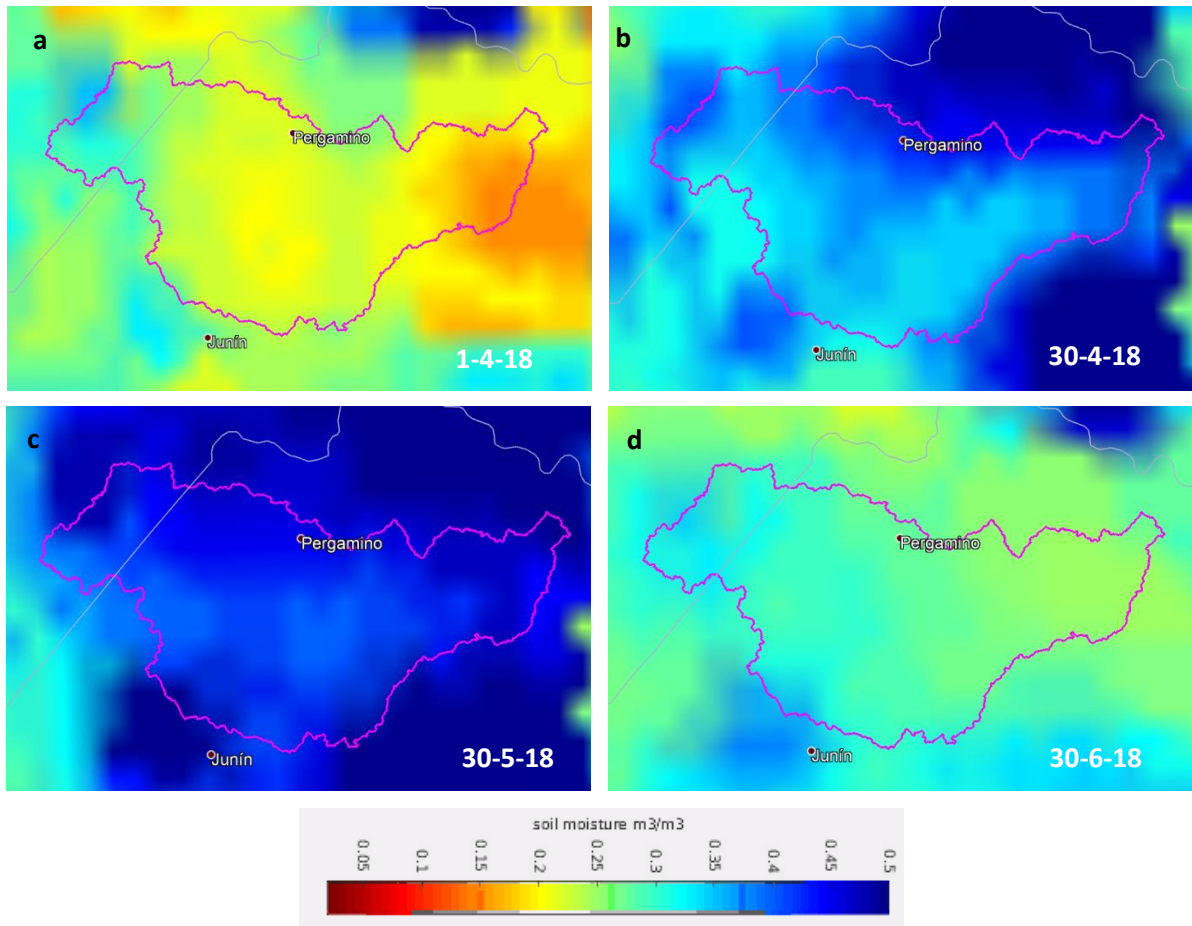


Figura 4

El Índice de Precipitación Estandarizado SPI cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación, los últimos mapas publicados por el Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS), junio 2018, indican un estado normal a moderadamente seco para la escala de 1 mes (escala que permite evaluar la sequía meteorológica) (Figura 5 a) y una situación de severamente húmedo para la escala de 3 meses (escala que permite evaluar la sequía agronómica) (Figura 5 b). Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/monitoreo_sequias.php#javascript;

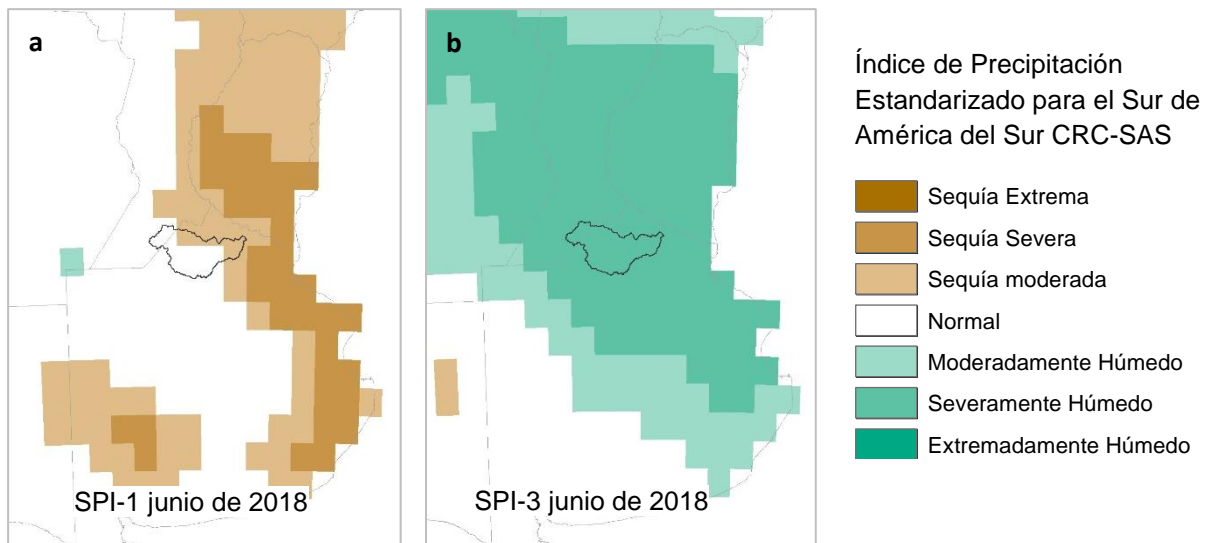


Figura 5

Información Hidrológica

La red de monitoreo hidrológica viene siendo operada a través de proyectos programáticos por INTA y CONAE desde el año 2009 hasta la actualidad, cuenta con 7 limnógrafos (Tabla1), de los cuales 6 (Figura 6) presentan su información a tiempo real con paso horario. La información en tiempo real se pueden seguir online mediante el sitio <http://www.genica.com.ar/LFnew/index.php> de acceso público, cuyo usuario y contraseña son los siguientes:

Usuario: CONAEconsulta

Password: 1234

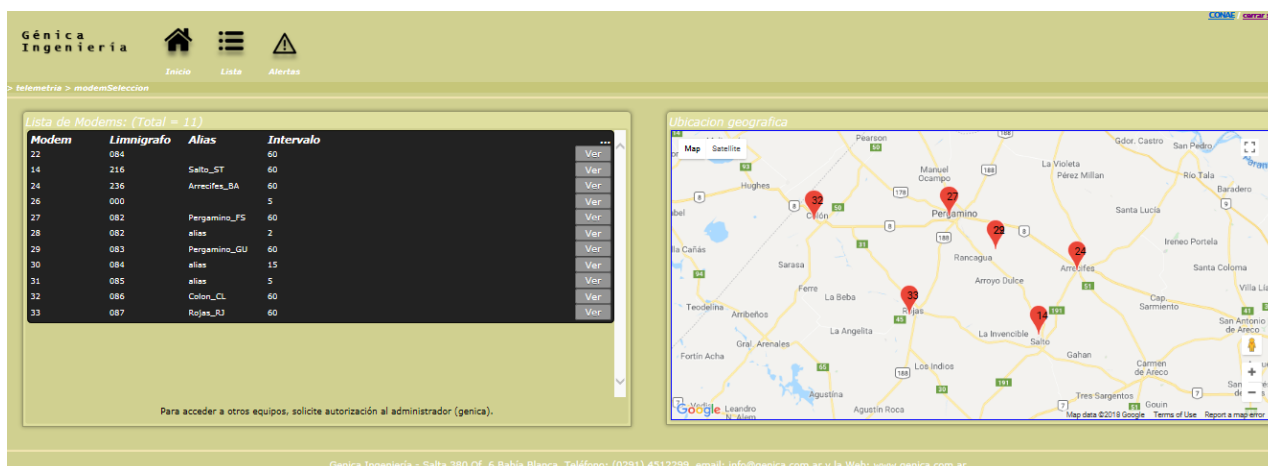


Figura 6

Tabla 1

	Modem	Limnógrafo	Ubicación	Descripción	Cota IGN Sensor	Online
Subcuenca río Rojas-Salto	32	086	Cañada Colon	Complejo Lago Municipal Colón	72.63	si
	33	087	Río Rojas	Planta depuradora de Rojas	54.74	si
	14	216	Río Salto	Planta depuradora de Salto	35.82	si
Subcuenca A° Pergamino		180	Arroyo Pergamino	Mariano Alfonso - Estancia San Carlos	65.52	no
	27	082	Arroyo Pergamino	Predio de Constructora Beton SRL, agua arriba del puente Florencio Sánchez	54.42	si
	29	083	Arroyo Pergamino	Estación de Gral. Urquiza (Juan Anchorena)	41.93	si
Cierre cuenca	24	236	Río Arrecifes	Balneario Municipal de Arrecifes	20.77	si

El campo 'Nivel' debe interpretarse como la altura del río en milímetros a la que se encuentra la superficie del agua por sobre el sensor, los datos pueden seguirse en forma tabular o gráfica (Figura 7).

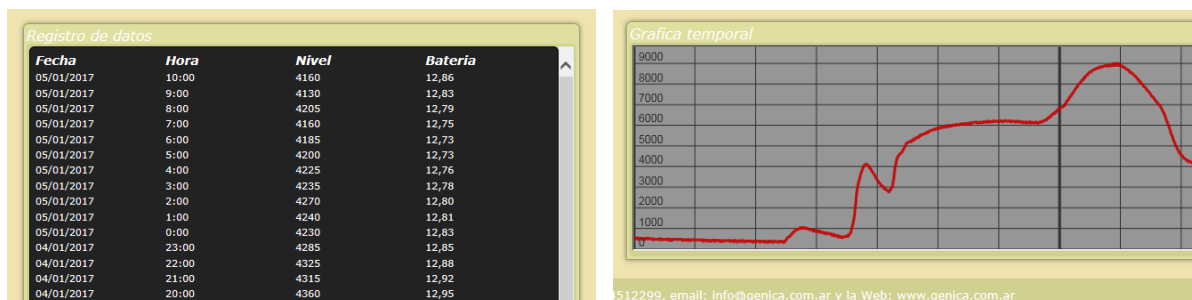


Figura 7

Principales eventos del trimestre

En la Tabla 2 se resumen los principales eventos del trimestre AMJ.

Tabla 2

Limn.	Ubicación	Cota (m snm)	30 abril - 5 de mayo		11 - 12 de mayo	
			Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)	Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)
Subcuencas ríos Colón-Rojas-Salto						
086	Colon	72.63	107	74.5	106	74.8
087	Rojas	54.74	184	57.7	100	58
216	Salto	35.82	114	39.8	68	42.2
Subcuenca A° Pergamino						
180	Mariano Alfonso	65.52	--	--	--	--
082	Florencio Sánchez	54.42	118	56.1	86	56.4
083	Urquiza	41.93	118	44.9	86	46
Cierre cuenca río Arrecifes						
236	Arrecifes	20.77	151	24.5	53	27.1

Estación limnigráfica Colón – Cañada Colón

La estación limnigráfica Colón (COLON_CL) se ubica en el complejo del Lago Municipal de la ciudad de Colón, ubicada sobre la margen izquierda del río Rojas (Figura 12) (33°54' 45.82" LS, 61° 06' 35,59" LO, 72,6 m snm).

En la Figura 11 se presenta la marcha diaria de la altura de agua de la cañada Colón entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos picos importantes. El primer pico ocurre el día 4 de mayo el nivel asciende hasta alcanzar 74.5 m snm (1.9 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 107 mm (Ferre-INTA). El segundo pico ocurre el 12 de mayo con una altura de 74.8 m snm (2.1 m), la precipitación acumulada fue de 106 mm (Ferre-INTA).

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 348 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Nimbus THP Ferre - INTA (34° 5' 56" LS, 61° 08' 25" LO).

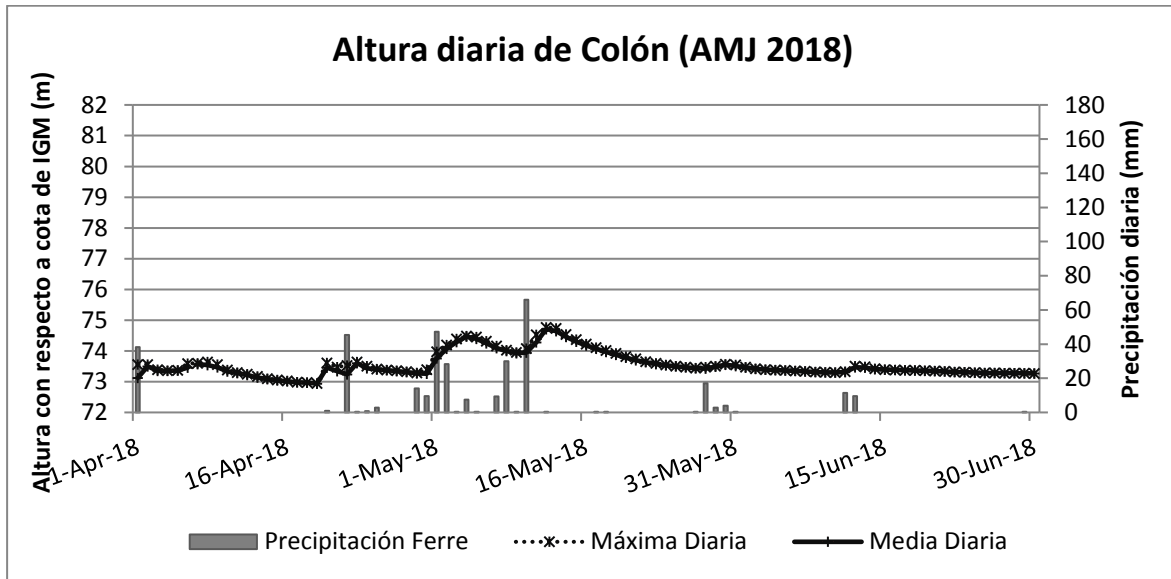


Figura 11

Estación limnigráfica Rojas – Río Rojas

La estación limnigráfica Rojas (ROJAS_RJ) opera en la planta depuradora de efluentes perteneciente al Municipio de la ciudad de Rojas (34° 12' 46.21" LS, 60° 44' 39.32" LO, 54.8 m snm)

En la Figura 12 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Rojas entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurre una crecida con dos picos que provocaron el avance del agua sobre la planicie de inundación del río afectando lotes agrícolas. El primer pico ocurre el día 5 de mayo el nivel asciende hasta alcanzar 57.7 m snm (2.9 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 184 mm (Coop. Rojas) durante los 7 días previos. El segundo pico ocurre el 12 de mayo con una altura de 58 m snm (3.2 m), la precipitación acumulada fue de 100 mm (Coop. Rojas) durante los 4 días previos.

El total de lluvia registrada para todo el trimestre fue de 460 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Rojas – Coop. Rojas (34° 12' 45 " LS, 60° 44' 38" LO).

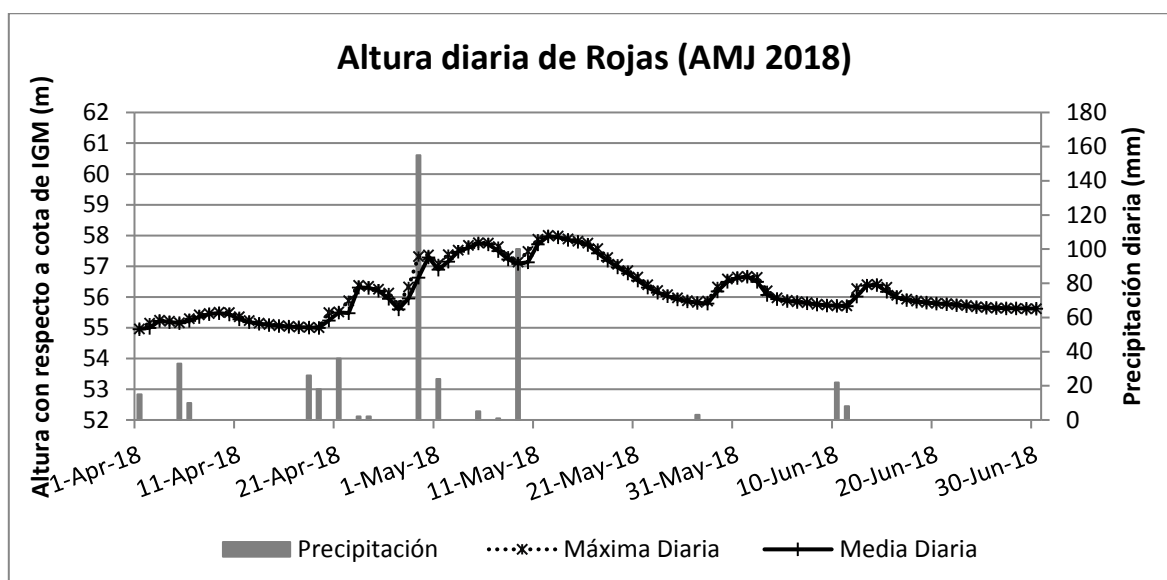


Figura 12

Estación limnigráfica Salto – Río Salto

La estación limnigráfica Salto (S), se ubica próxima a la planta de Obras Sanitarias del Municipio de Salto (34° 16' 50.89" LS, 60° 15' 19.40" LO, 35.8 m snm).

En la Figura 13 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Salto entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2018. Durante el primer trimestre de 2018 se realizó una visita a la estación y se corroboró que, en la sección en la que se incluye la estación, se ha realizado una obra hidráulica que modificó el perfil del río dejando el tramo horizontal del caño que aloja el sensor por encima de los niveles normales anteriores. Este caño, que contenía el sensor, fue doblado hasta alcanzar los nuevos niveles normales de agua. El "nuevo" valor cero del sensor estimado es 35.8 m snm y corresponde al nivel inferior más bajo que pueda preverse. Como se puede observar, en todo el periodo ocurre una crecida con dos picos que provocaron el avance del agua sobre la planicie de inundación del río afectando lotes agrícolas. El primer pico ocurre el día 30 de abril el nivel asciende hasta alcanzar 39.8 m snm (4 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 114 mm (Junín - SMN) durante los 7 días previos. El segundo pico ocurre el 11 de mayo con una altura de 42.2 m snm (6.4 m), la precipitación acumulada fue de 68 mm (Junín - SMN) durante los 4 días previos.

El total de lluvia caída para todo el periodo fue de 448 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Junín - SMN (34° 29' 24" LS, 60° 57' 0" LO).

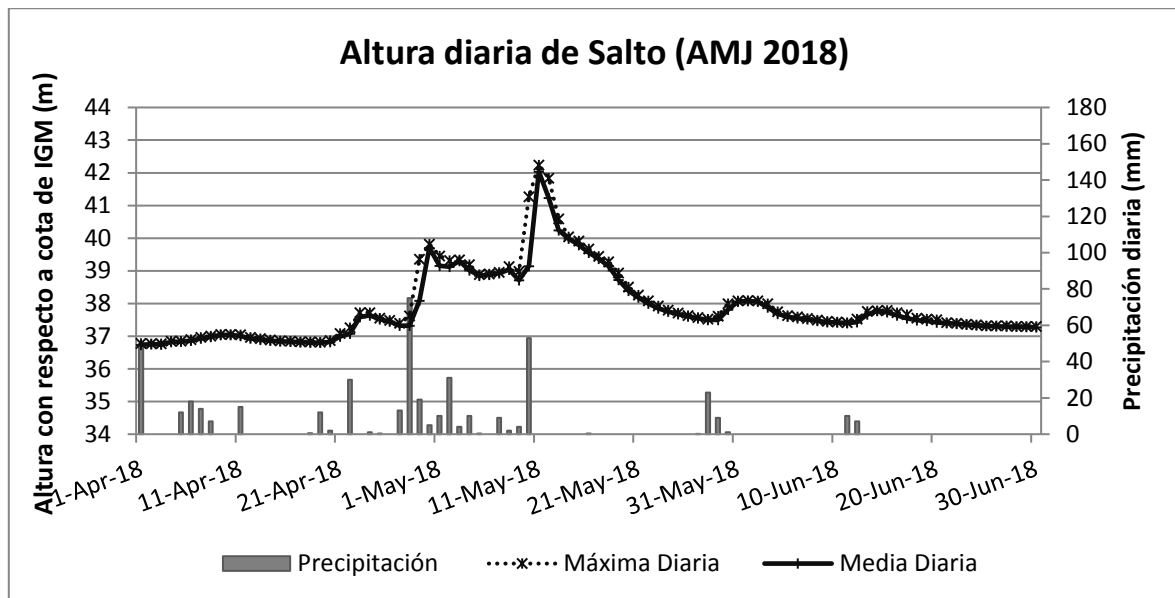


Figura 13

Estación limnigráfica Mariano Alfonso – A° Pergamino

La estación limnigráfica Mariano Alfonso (Mariano Alfonso_MA) se encuentra localizada en la Estancia San Carlos (33° 51' 18.62" LS, 60° 47' 30.40" LO, 66 m snm).

No se cuenta con la información de los datos de los niveles de altura diarios de los últimos 6 meses por fallas técnicas en el sensor, reemplazado durante el mes de junio.

El total de lluvia acumulado para todo el trimestre (abril - junio) fue de 468 mm (Figura 8). Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Nimbus THP Alfonso - INTA (33° 54' 43.2" LS, 60° 50' 16.8" LO).

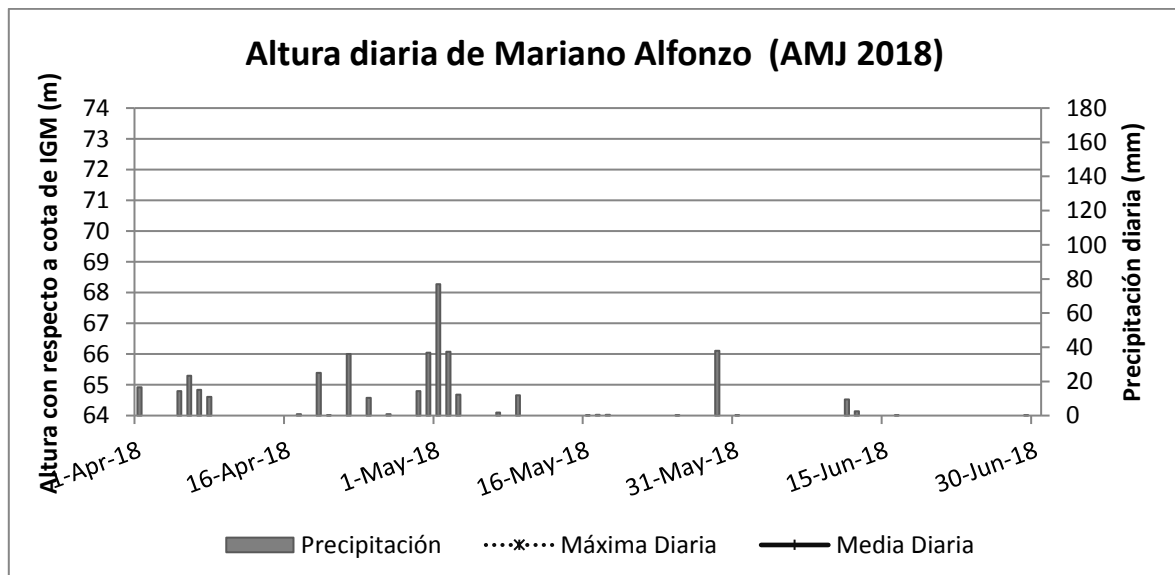


Figura 8

Estación limnigráfica Florencio Sanchez – A° Pergamino

La estación limnigráfica Florencio Sanchez (Pergamino_FS) se instaló en el establecimiento de la constructora Beton SRL, ubicada sobre la margen derecha del

A° Pergamino, inmediatamente agua arriba del puente Florencio Sánchez - Ciudad de Pergamino (33° 54' 05,73" LS, 60° 35' 33,31" LO, 54 m snm).

En diciembre 2017 el limnógrafo quedó registrando y almacenando lecturas sin transmisión a tiempo real. Durante el primer trimestre de 2018, se anexó un modem que permite la transmisión de los datos a tiempo real. En el segundo trimestre, durante los meses de abril y mayo, se registraron varios eventos con los que se pudo inferir la cota IGN del sensor (54,429 m snm) a partir del cual comienza a registrar datos. En la marcha diaria de este periodo se registraron 2 picos importantes, el 2 de mayo la altura del nivel del río alcanzó 56,1 m snm (1,7 m) y el 11 de mayo 56,4 m snm (1,9 m) (Figura 9).

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 399 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

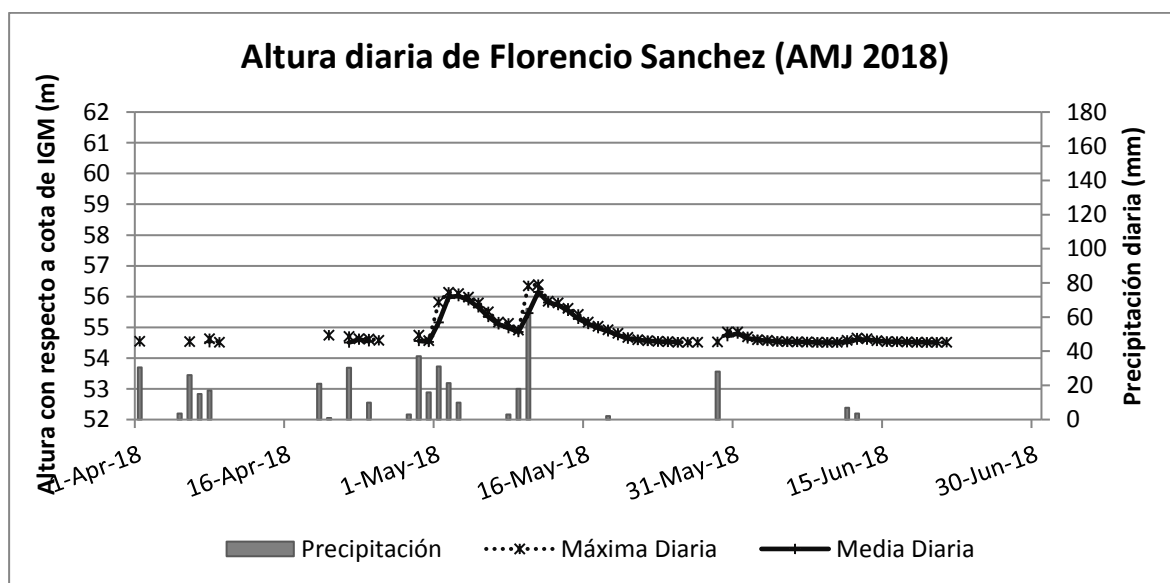


Figura 9

Estación limnográfica Urquiza – A° Pergamino

La estación limnográfica Urquiza (Pergamino_GU) se ubica en el establecimiento El Escondido (34° 00' 27,14" LS, 60° 24' 58,10" LO, 41,9 m snm).

En la Figura 10 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos picos importantes. El primer pico ocurre el día 2 de mayo el nivel asciende hasta alcanzar 44,9 m snm (3 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 118 mm (NH145 Pergamino). El segundo pico ocurre el 11 de mayo con una altura de 46 m snm (4,1 m), la precipitación acumulada fue de 86 mm (NH145 Pergamino). En las dos crecidas el agua estuvo por debajo del nivel de alerta (46,9 m snm).

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 399 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

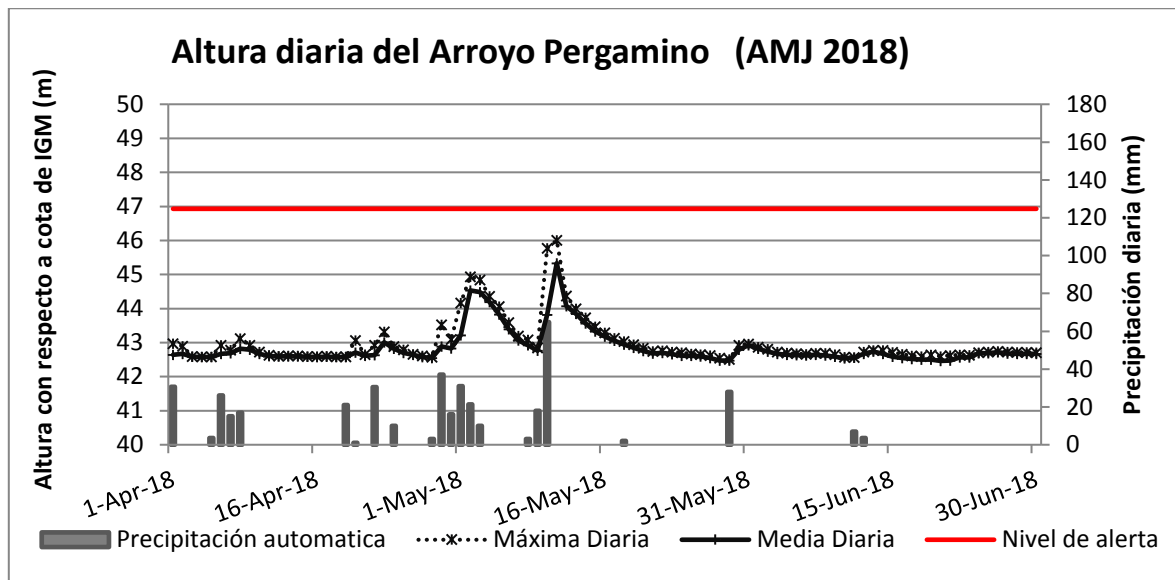


Figura 10

Estación limnigráfica Arrecifes – Río Arrecifes

La estación limnigráfica Arrecifes (A) opera en la caseta perteneciente a hidráulica de la provincia de Buenos Aires (Administración Del Agua, ADA) (34° 04' 33.34" LS, 60° 06' 15.83" LO, 20.7 m snm).

En la Figura 14 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Arrecifes entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurre una crecida con varios picos que provocaron el avance del agua sobre la planicie de inundación del río afectando lotes agrícolas. El primer pico ocurre el día 30 de abril el nivel asciende hasta alcanzar 24.5 m snm (3.7 m) de altura y se mantiene hasta el 3 de mayo, en el área se registró una precipitación acumulada de 151 mm (Nimbus THP Arrecifes) durante los días previos. El segundo pico ocurre el 11 de mayo con una altura de 27.1 m snm (6.4 m), la precipitación acumulada fue de 53 mm (Nimbus THP Arrecifes) durante los días previos.

El total de lluvia registrada para el segundo trimestre fue de 413 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Nimbus THP Arrecifes - INTA (34° 2' 60" LS, 60° 8' 10" LO).

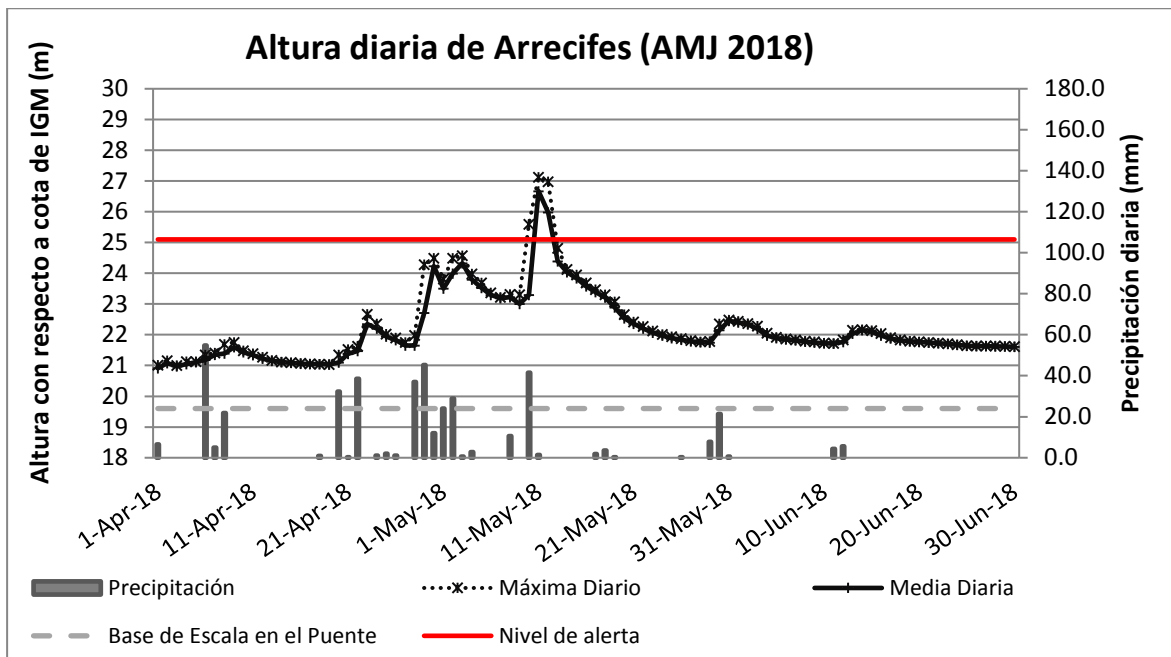


Figura 14

Pronostico para el Tercer trimestre 2018 **

Según el SMN (2018) se observan valores de temperatura de la superficie del mar normal y levemente superior a los normales sobre el Pacífico Ecuatorial Central. El Índice de Oscilación del Sur se mantuvo neutral. De acuerdo a la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas, y a los pronósticos computacionales, durante el trimestre julio-agosto-septiembre (JAS) 2018 se prevén condiciones neutrales con un 55% de probabilidad de ocurrencia. Hacia fines del invierno y durante primavera aumenta la probabilidad de que se desarrolle un Niño.

En la Figura 15 se muestra el modelo estadístico de previsión climática trimestral JAS de lluvia y Temperatura utilizado por Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS) según la metodología de Lucio et al. (2010). Los pronósticos son actualizados en forma mensual, en el mapa se muestra una escala en colores según la categoría al que pertenece. En la Fig. 15-a se muestra la precipitación media pronosticada (75 a 150 mm acumulados), mientras que en las Fig. 15-b y 15-c se observa la probabilidad asociada a los terciles definidos por la climatología que estarán por encima o debajo de la normal. En el caso de la precipitación (Fig. 15-b) se observan condiciones normales, mientras que en la temperatura (Fig. 15-c) se observan condiciones normales o levemente superior de lo normal para JAS. Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

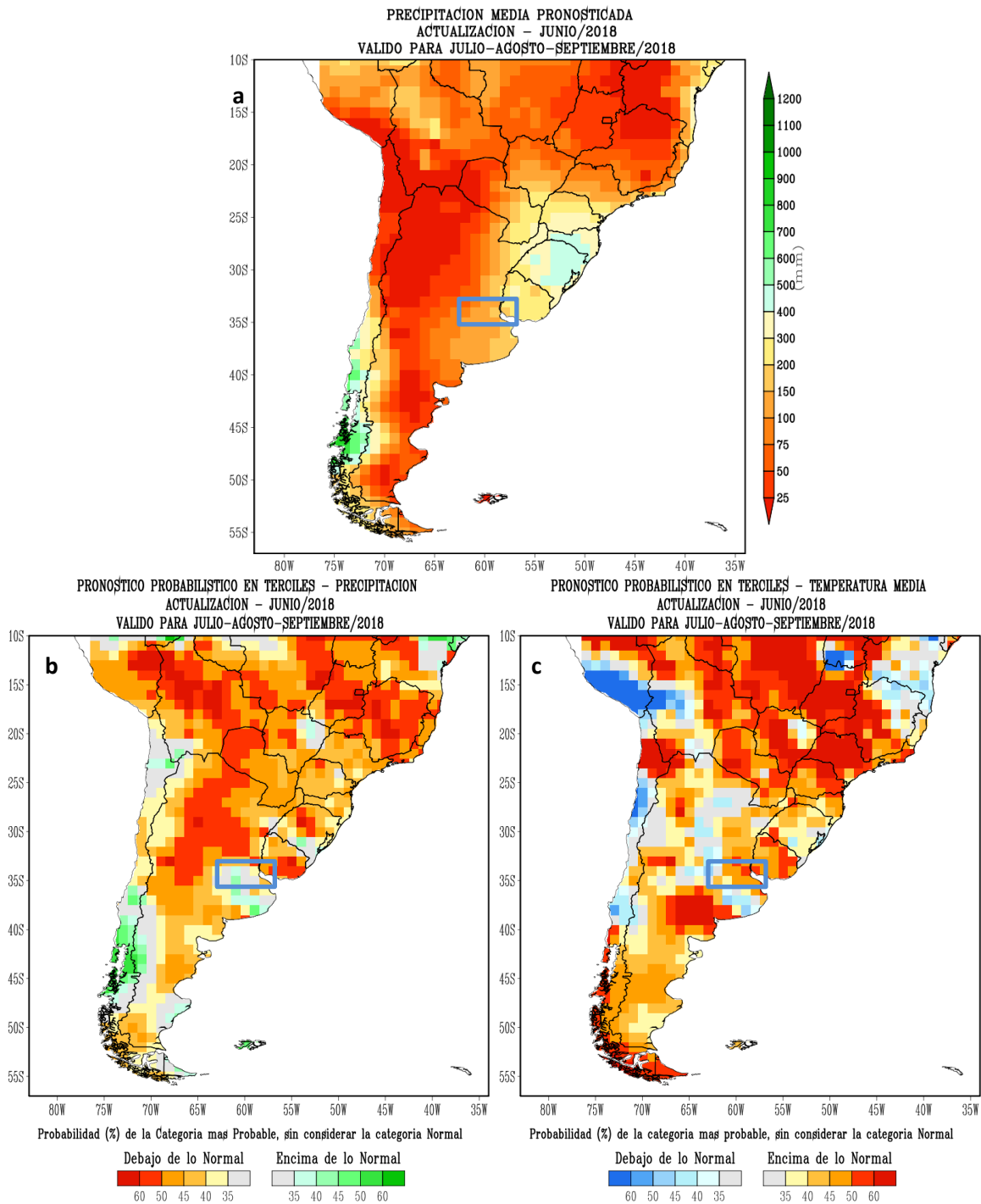


Figura 15

****El usuario de esta información técnica, debe tener en cuenta que los pronósticos brindados son de carácter experimental y científico elaborados por otros organismos, por lo tanto, el INTA no se responsabiliza ante la decisión tomada en función de los pronósticos publicados en este informe.**

Anexo Fotográfico: Evento Mayo 2018

Colón

Gentileza de Walter Angeloni (Secretario de Ob. Públicas, Municipalidad de Colón)



Rojas

Gentileza de Juan Carlos Lisa (AER Rojas)



Gentileza de Alberto del Solar (Rojas)



14 mayo 2018, vuelo aéreo



14 mayo 2018, vuelo aéreo

Salto

Gentileza de Sebastián Tevez (Servicios Sanitarios de Salto)



2 mayo 2018, limnógrafo, Planta Depuradora



2 mayo 2018, limnógrafo, Planta Depuradora



2 mayo 2018, limnógrafo, Planta Depuradora



Gentileza de Nelson E. Gimenez (Defensa Civil de Salto)



Florencio Sanchez

Gentileza de Marcelo González (EEA Pergamino)





Arrecifes

Gentileza de Milton Sabio (Coord. PRET BANOR - Pergamino)

