

Informe trimestral de la red de monitoreo hidrológico de la cuenca del río Arrecifes

(Octubre – Noviembre - Diciembre 2018)

“Sistema de monitoreo hídrico rural-urbano”

Autoría:

Sofía Beatriz Havrylenko – havrylenko.sofia@inta.gob.ar

Colaboración:

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

Proyectos – Unidades participantes:

- INTA-CONAE
- Instituto de Clima y Agua
- Centro de Investigación en Recursos Naturales
- 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 cuarto 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 Alfonzo, Florencio Sánchez y Urquiza), río Rojas, cañada Colón, río Salto y río Arrecifes. En la distribución espacial de la precipitación media areal del trimestre de octubre-noviembre-diciembre (OND) se pudo observar que las precipitaciones más abundantes se localizaron en el sector noreste de la cuenca. Mientras que, la distribución temporal de la lluvia, reflejó valores superiores a los normales en esta época del año. Siendo los meses de noviembre y diciembre aquellos que registraron la mayor cantidad de eventos de lluvia.

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 octubre y el 31 de diciembre (Figura 1), se distribuyó espacialmente hacia el noreste observándose mayores valores de precipitación acumulada en la zona comprendida entre las localidades de Pergamino y San Pedro. Los valores de precipitación en OND de la Red AFA, Carabelas, INTA-SMN y productores particulares (número de puntos observados n= 45) rondaron entre 300 y 500 mm. La distribución temporal de la lluvia (Figura 2), muestra valores que para el mes de octubre se aproximan a los normales, sin embargo, durante los meses de noviembre y diciembre se registraron frecuentes eventos de lluvia acumulando precipitaciones muy por encima de los valores normales para esta época del año.

PMA Octubre - Diciembre 2018

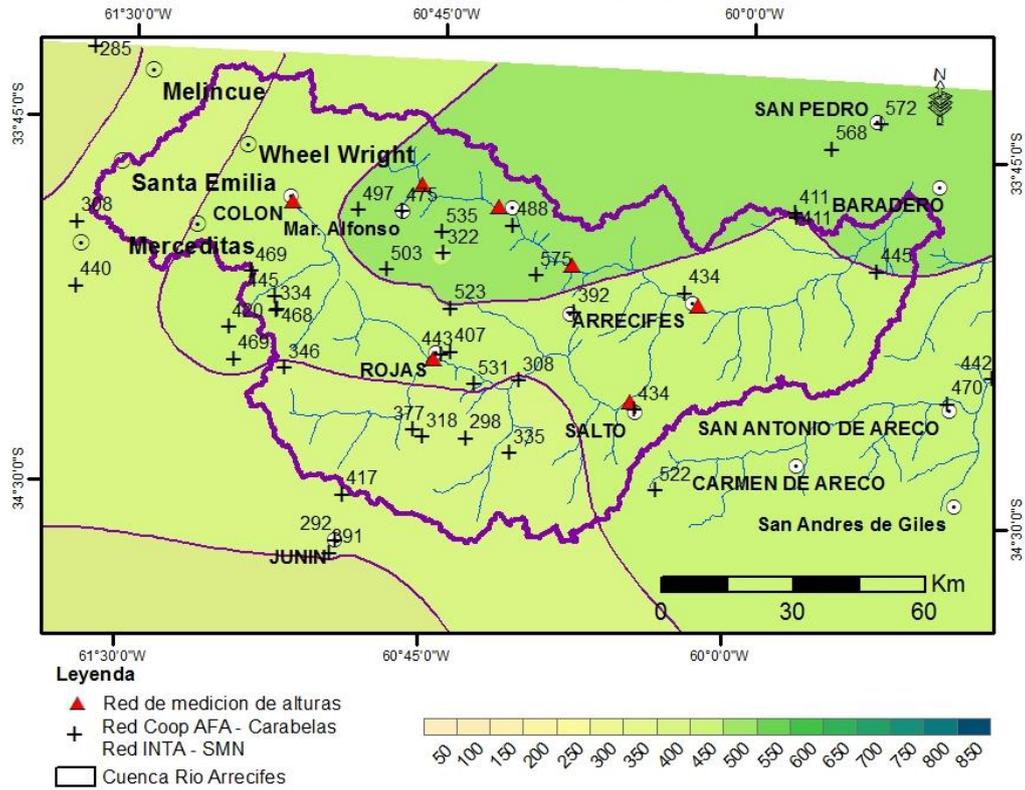


Figura 1

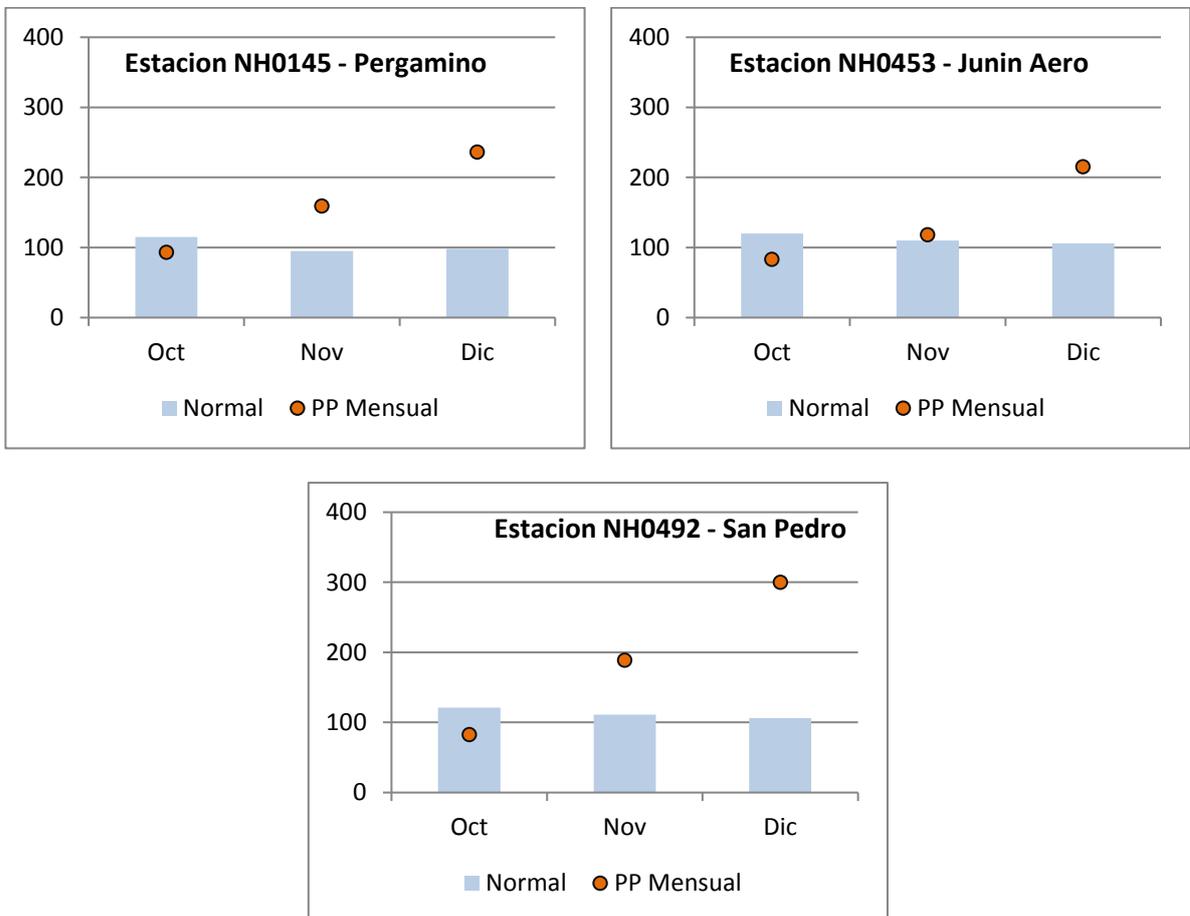


Figura 2

El modelo de Balance Hídrico Operativo para el Agro (BHOA) (Fernández Long y otros, 2012) elaborado por SMN, FAUBA e INTA muestran los niveles del contenido de agua útil en el perfil del suelo hasta un máximo de profundidad de 1 m para el periodo OND (Figura 3) (SMN, 2018). En el área de la cuenca, a principios de octubre, se observa una situación de contenido de agua útil cercano al 30 - 40% (Fig. 3 a). A medida que avanza el mes de noviembre y durante el mes de diciembre (Fig. 3 b, 3 c, 3 d) el contenido de agua útil aumenta alcanzando el 80 - 90%. Esto produjo que los suelos se mantengan con gran contenido gran contenido de agua, en algunas zonas muy cerca de su máxima capacidad de absorción y en otras completamente saturados.

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

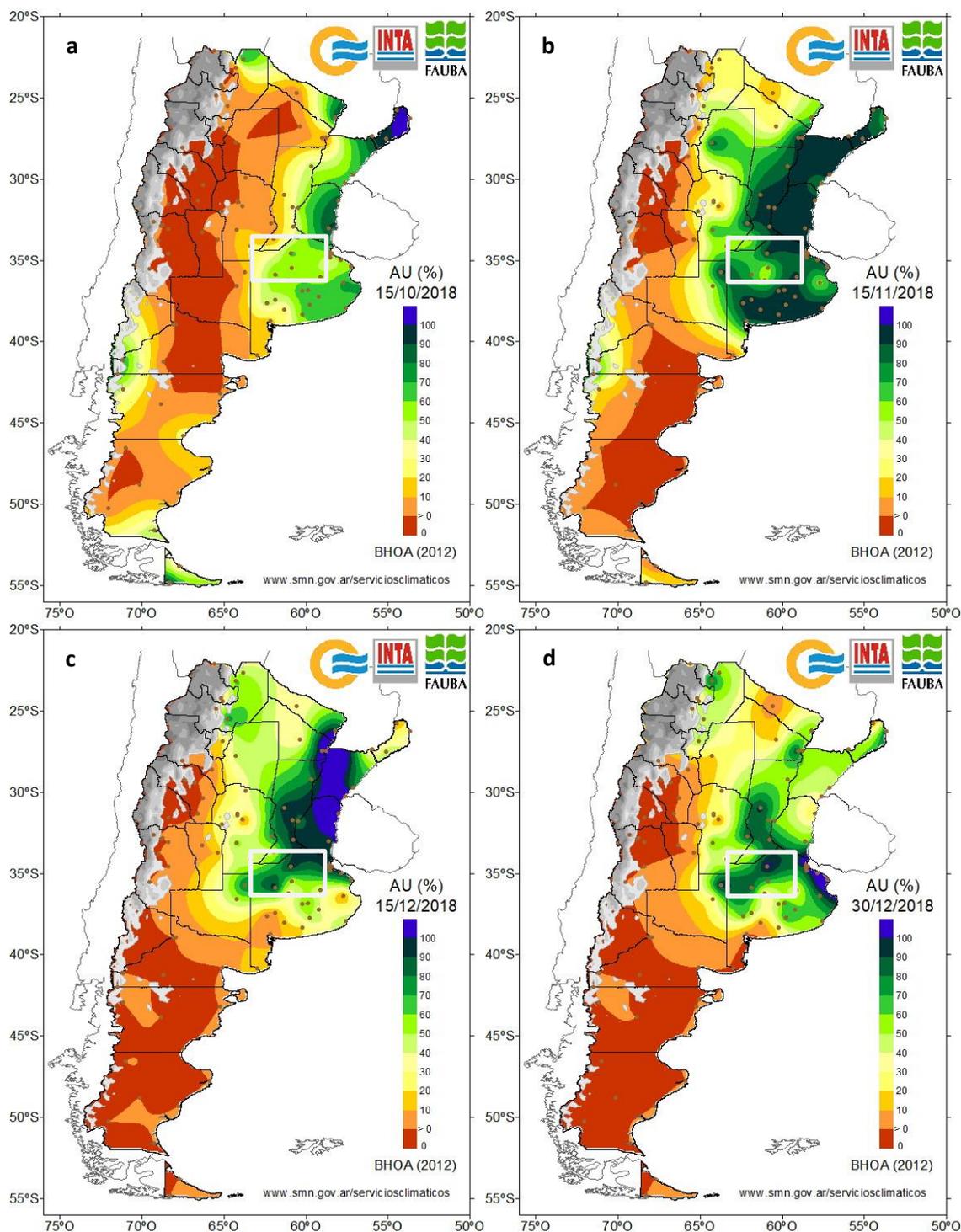


Figura 3

En la Figura 4, se presenta la evolución de la humedad superficial del suelo de la cuenca a una profundidad de 5 cm para el periodo OND (expresada en vol/vol). Esta información es generada por la plataforma Soil Moisture Active Passive (SMAP) de la misión de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), puesta en órbita en enero de 2015. El mapa de humedad se elabora a partir de los datos obtenidos por el radiómetro microondas en "banda L" para toda Sudamérica, con una revista de 3 días y una resolución espacial de 9 km. Este producto es calibrado y validado con datos provenientes de mediciones en campo de la Red telemétrica de Humedad de Suelo instalada en región Pampeana (Misión SAOCOM, CONAE). En la Fig. 4 (a) se observa que en octubre el contenido hídrico se encuentra entre 0,20 y 0,25 m³m⁻³, a partir de noviembre recupera la humedad hasta superar ampliamente los valores de Capacidad de Campo (CC = 0,30-0,35 m³ m⁻³) (Fig. 4 b, 4 c). Mientras que a fines de diciembre los valores bajan superando sutilmente la CC (Fig. 4 d) al oeste de la cuenca.

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

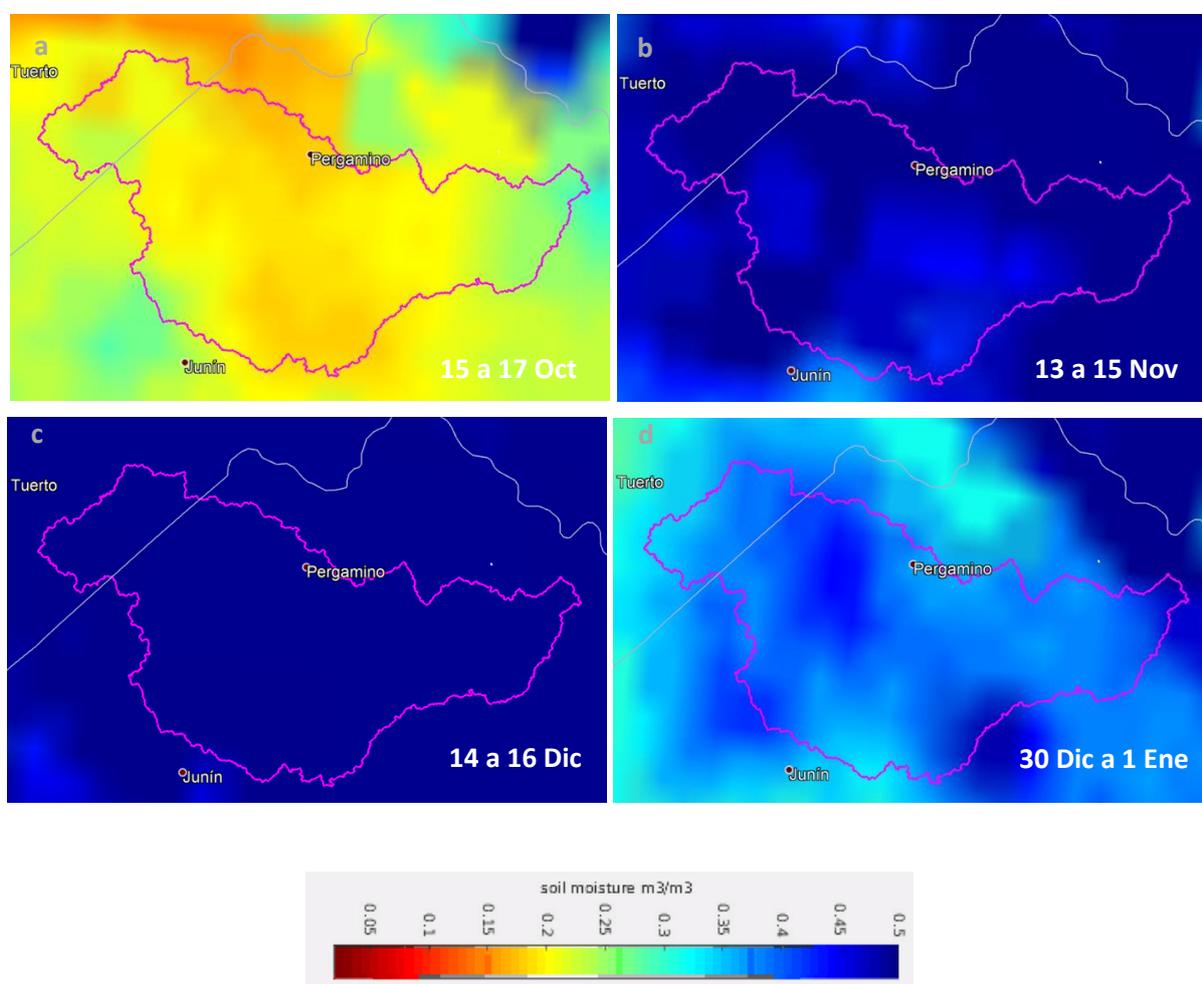


Figura 4

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), diciembre 2018, indican en general un estado extremadamente húmedo para la escala de 1 mes (escala que permite evaluar la sequía meteorológica) (Figura 5 a) mientras que en la escala de 3 meses

se observa un estado moderado a extremadamente húmedo (escala que permite evaluar la sequía agronómica) (Figura 5 b).

Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/monitoreo_sequias.php

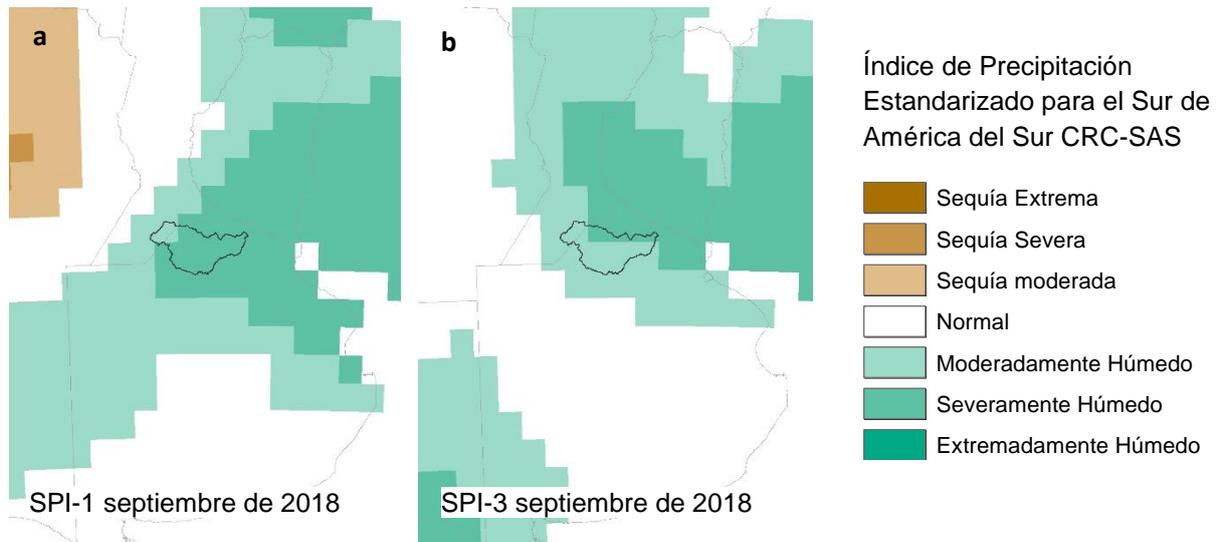


Figura 5

Estado de los cultivos

A partir de la recorrida que realizó el 7 de enero la AER Rojas, se observó en la zona un estado de los cultivos de bueno a muy bueno, con algunos sectores afectados por encharcamientos en los que se perdió el área sembrada o se retrasaron las labores. La soja de 1ra se encuentra en el estado fenológico de R1 y R3, entre floración y formación de vainas; aquellas sembradas más tardes, por problemas de lluvias, se encuentran en estado vegetativo. Producto de las excesivas lluvias y bajas temperaturas se observa un menor desarrollo foliar y menor crecimiento en altura de las plantas. La soja de 2da se encuentra en estado vegetativo de V1 a V5, y en otros casos terminando de sembrar o estado de emergencia. Muchos de los lotes tuvieron que ser resembrados por problemas de encharcamiento y compactación de suelo producto de precipitaciones copiosas en diciembre. El maíz se encuentra en estado R2 y R3, fin de floración a grano lechoso avanzado con un muy buen desarrollo y estado general muy bueno. Mientras que el maíz de 2da está en V3 a V5, de dos a 3 y 5 hojas desplegadas. Los lotes para ganadería están con buen crecimiento de pasturas, con reservas de forrajes importante. Información brindada por el Lic. Juan Carlos Lisa AER-Rojas.

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

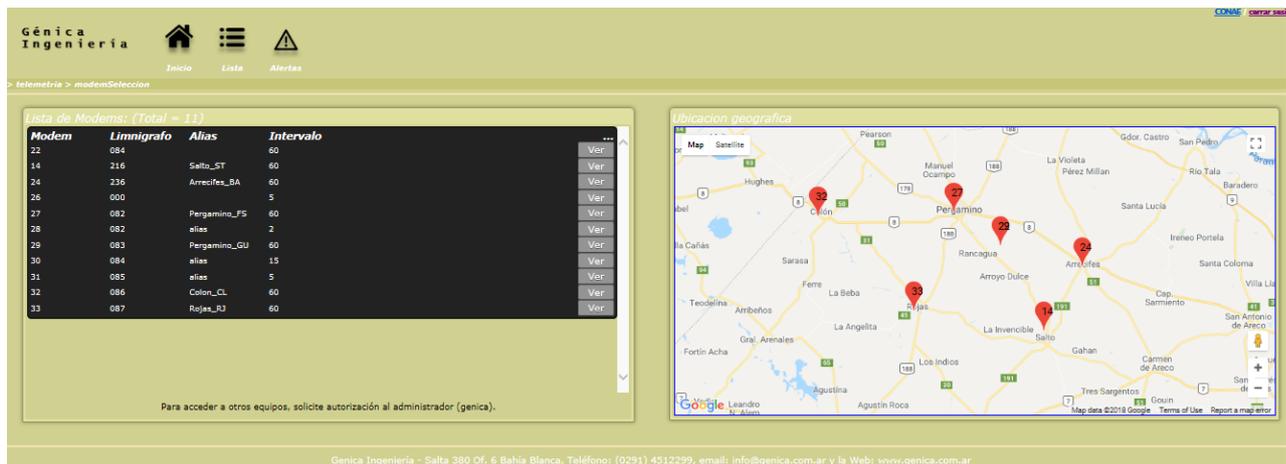


Figura 6
Tabla 1

	Modem	Limnigrafo	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).

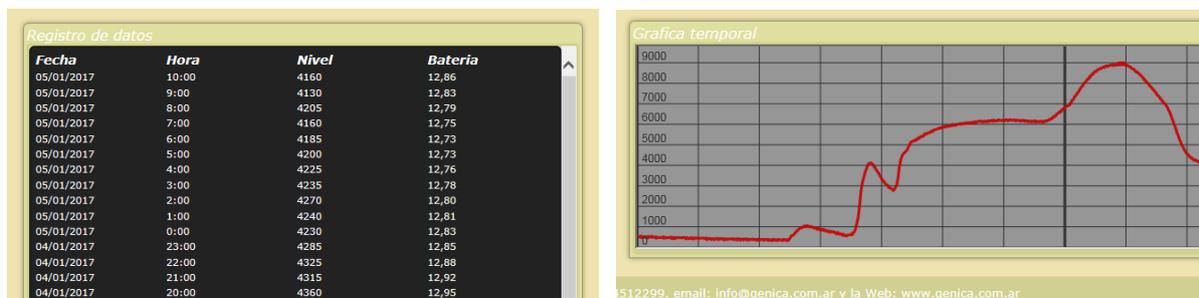


Figura 7

Principales eventos del trimestre

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

Tabla 2

Limn.	Ubicación	Cota (m snm)	12-15 de noviembre		12-16 de diciembre	
			Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)	Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)
Subcuencas ríos Colón-Rojas-Salto						
086	Colon	72,63	92	74,4	198	74,4
087	Rojas	54,74	147	57,5	127	57,1
216	Salto	35,82	83	42,8	101	41
Subcuenca A° Pergamino						
180	Mariano Alfonso	65,52	116	67	--	--
082	Florencio Sánchez	54,42	123	55,8	160	56
083	Urquiza	41,93	123	46,7	160	46,7
Cierre cuenca río Arrecifes						
236	Arrecifes	20,77	213	27,6	93	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 (33°54' 45,82" LS, 61° 06' 35,59" LO, 72,6 m snm).

En la Figura 8 se presenta la marcha diaria de la altura de agua de la cañada Colón entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos picos importantes. El primer pico ocurre el día 7 de noviembre el nivel asciende hasta alcanzar 74,4 m snm (1,7 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 92 mm (Colon – Particular). El segundo pico ocurre durante el 12 de diciembre con una altura de 74,4 m snm (1,7 m), los niveles altos se mantienen por aproximadamente 11 días, la precipitación acumulada para el periodo fue de 198 mm (Colon – Particular).

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 535 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Colon - Particular (33° 53' 49" LS, 61° 6' 32" LO).

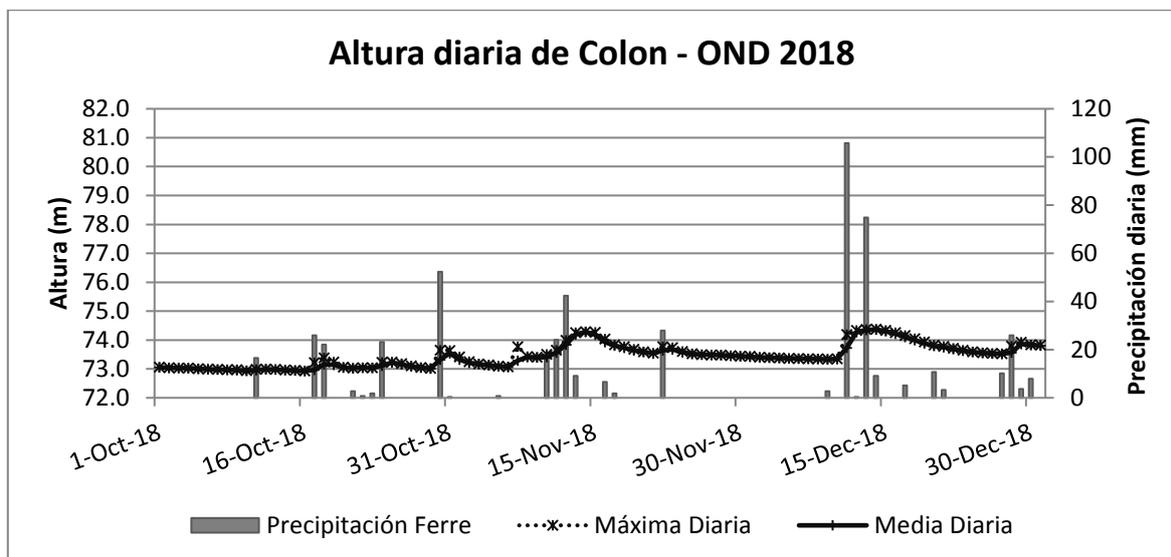


Figura 8

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 9 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Rojas entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren varios eventos de precipitaciones que provocaron la elevación de la altura del río. El primer pico ocurre el día 15 de noviembre ascendiendo hasta alcanzar 57,5 m snm (2,7 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 147 mm (Coop. Rojas) durante los 5 días previos. El segundo pico ocurre el 15 de diciembre alcanzando una altura de 57,1 m snm (2,3 m), la precipitación acumulada fue de 127 mm (Coop. Rojas) durante los 7 días previos. En ambos casos la permanencia de alturas elevadas del río fue de entre 8 y 10 días.

El total de lluvia registrada para todo el trimestre fue de 143 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Rojas – Coop. Rojas (34° 12' 45 " LS, 60° 44' 38" LO).

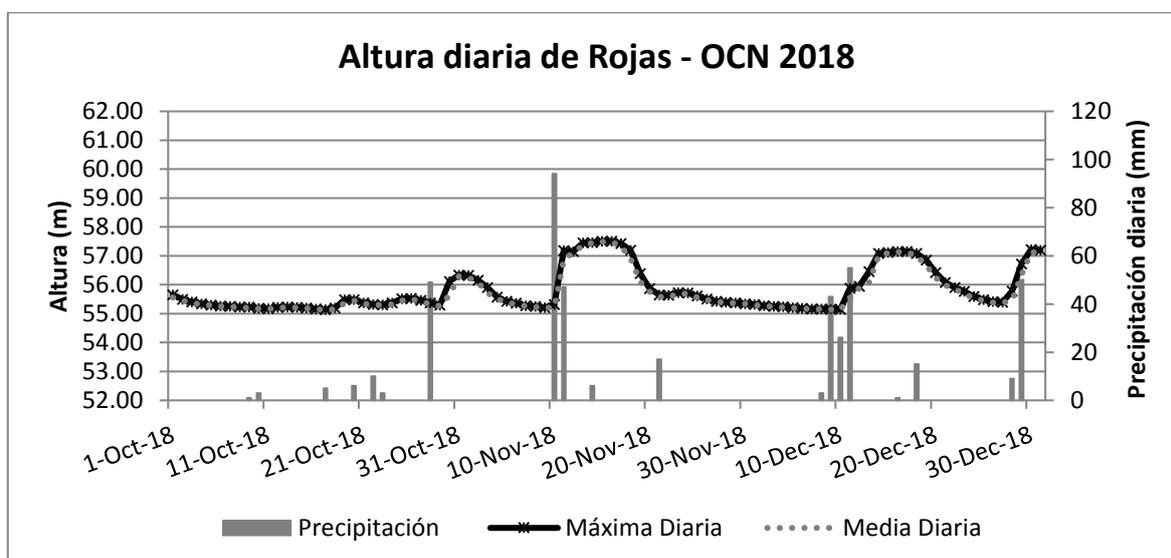


Figura 9

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 10 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Salto entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos crecidas importantes. El primer pico ocurre el día 13 de noviembre el nivel asciende hasta alcanzar 42,8 m snm (5,5 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 83 mm (Junín - SMN) durante los 4 días previos. El segundo pico ocurre el 14 de diciembre con una altura de 41 m snm (3,7 m), la precipitación acumulada fue de 101 mm (Junín - SMN) durante los 4 días previos.

El total de lluvia caída para todo el periodo fue de 417 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Junín - SMN (34° 29' 24" LS, 60° 57' 0" LO).

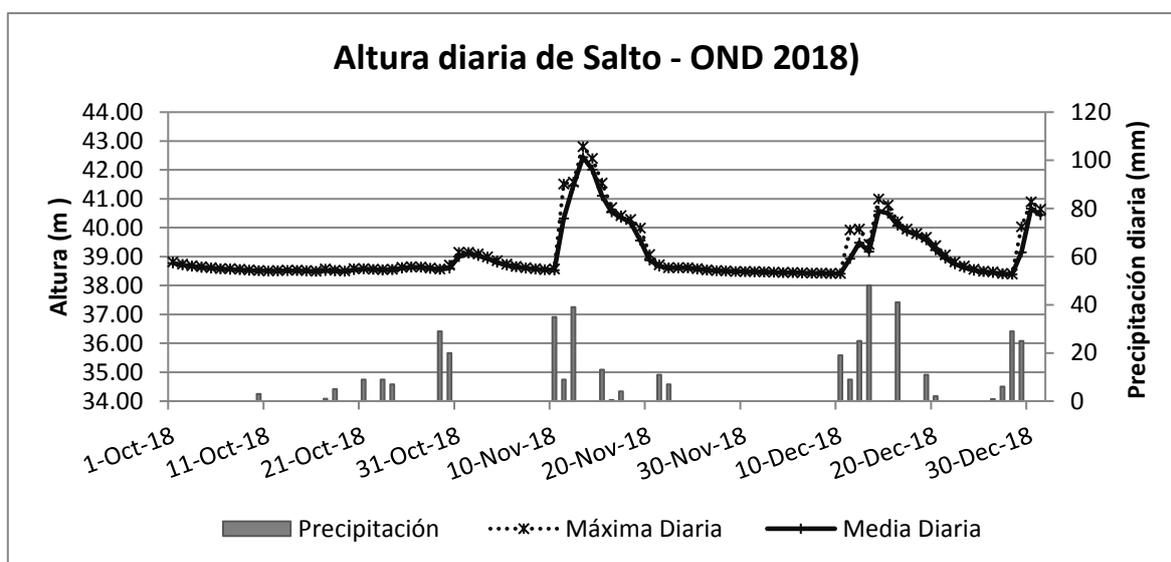


Figura 10

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 cuenta con transmisión en tiempo real.

En la Figura 11 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 15 de junio y el 26 de noviembre de 2018. Como se puede observar, hasta mediados de octubre el nivel del arroyo se mantuvo en su caudal base, y a partir de ese momento se presentan algunos picos de crecida como producto de las frecuentes lluvias. El primer pico ocurre el día 31 de octubre el nivel asciende hasta alcanzar 66,6 m snm (1,2 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 43 mm (Alfonso - INTA) durante los 2 días previos. El segundo pico ocurre el 13 de noviembre con una altura de 67 m snm (1,8 m), la precipitación acumulada fue de 116 mm (Alfonso - INTA) durante los 3 días previos.

El total de lluvia acumulado para todo el periodo estudiado fue de 326 mm y de 478 mm para el trimestre OND. 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).

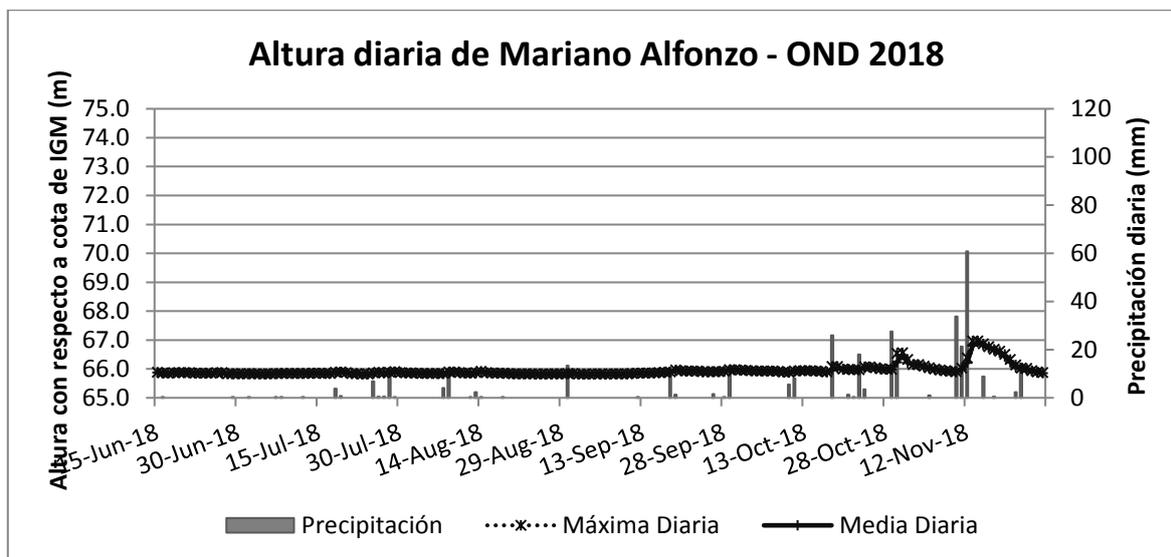


Figura 11

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 la Figura 12 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2018. En el periodo de estudio se pueden observar eventos de precipitación frecuente que elevó la altura del arroyo. El primer pico ocurre el día 13 de noviembre el nivel asciende hasta alcanzar 55,8 m snm (1,4 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 123 mm (Pergamino - INTA) durante los 3 días previos. El segundo pico ocurre el 14 de diciembre con una altura de 56 m snm (1,6 m), la precipitación acumulada fue de 160 mm (Pergamino - INTA) durante los 3 días previos.

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 488 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

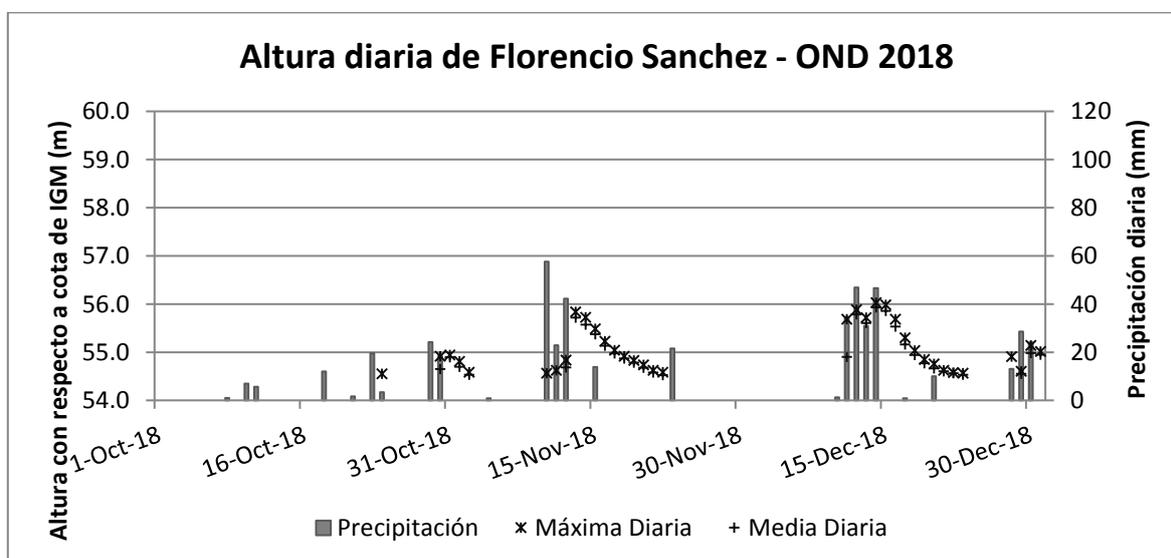


Figura 12

Estación limnigráfica Urquiza – A° Pergamino

La estación limnigráfica 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 13 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2018. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos picos importantes. El primer pico ocurre el día 13 de noviembre el nivel asciende hasta alcanzar 46,7 m snm (4,8 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 123 mm (NH0145 Pergamino). El segundo pico ocurre el 14 de diciembre con una altura de 46,7 m snm (4,8 m), la precipitación acumulada fue de 160 mm (NH0145 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 488 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

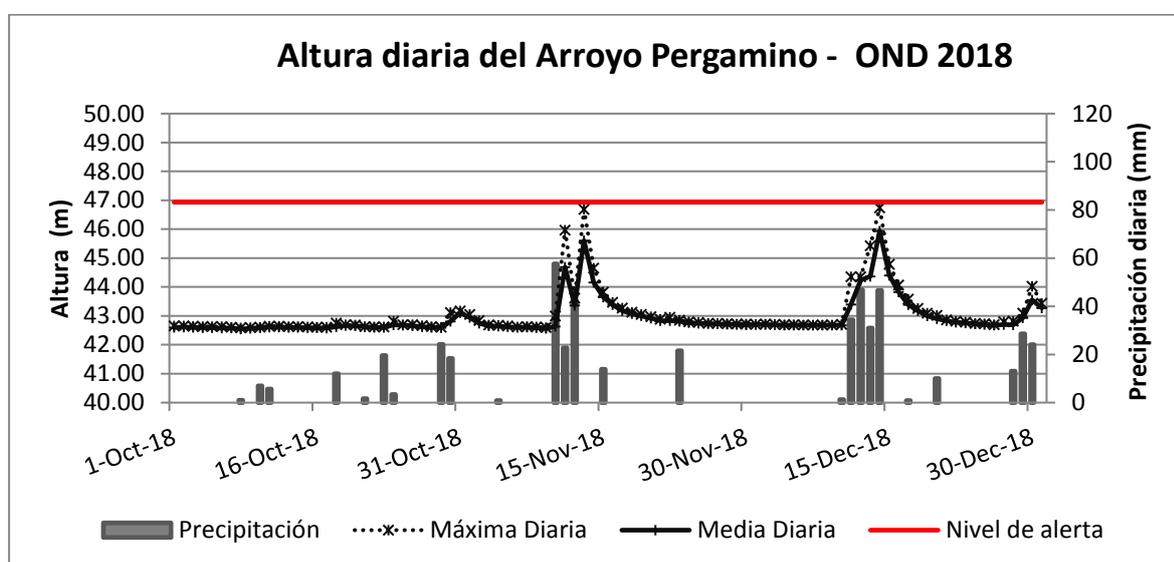


Figura 13

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 octubre y el 31 de diciembre de 2018. En este periodo se observan dos crecidas importantes que superan el nivel establecido como alerta. El primer pico ocurre el día 13 de noviembre el nivel asciende hasta alcanzar 27,6 m snm (6,8 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 213 mm (Arrecifes - INTA). El segundo pico ocurre el 14 de diciembre con una altura de 27,1 m snm (6,3 m), la precipitación acumulada fue de 93,3 mm (Arrecifes - INTA). En ambos casos se registraron desbordamientos del cauce en la zona e inundaciones en áreas urbanas.

El total de lluvia registrada para el segundo trimestre fue de 573 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Nimbus THP Arrecifes - INTA (34° 2' 60" LS, 60° 8' 10" LO).

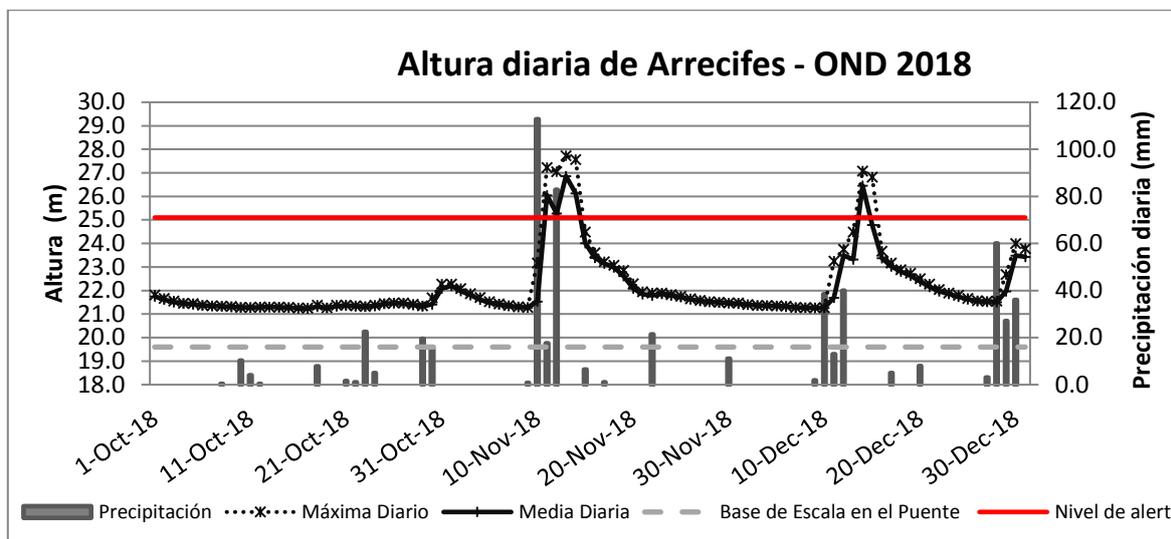


Figura 14

Pronostico para el Primer trimestre 2019 **

Según el Servicio Meteorológico Nacional (2019) las condiciones actuales son neutras, la temperatura de la superficie del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial mantuvo por encima de los valores normales en la mayor parte de la región. Los vientos alisios se mantuvieron cercanos a sus valores normales y el Índice de Oscilación del Sur quedó con valores positivos, evidenciando que la atmósfera aún no está respondiendo al calentamiento mencionado. Menciona que de acuerdo a los modelos dinámicos y estadísticos, en el trimestre enero-febrero-marzo (EFM) 2019 hay 86% de probabilidad de que se establezca una fase Niño. En caso de que esto suceda, estaríamos ante un Niño tardío. Esta probabilidad se mantiene alta durante el verano y principios del otoño.

En la Figura 15 se muestra el modelo estadístico de previsión climática trimestral EFM (2019) 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 (400 a 500 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 por debajo de la normal. Tanto en el caso de la precipitación (Fig. 15-b) como temperatura (Fig. 15-c) se observan condiciones por encima de lo normal (45 a 50 %).

Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

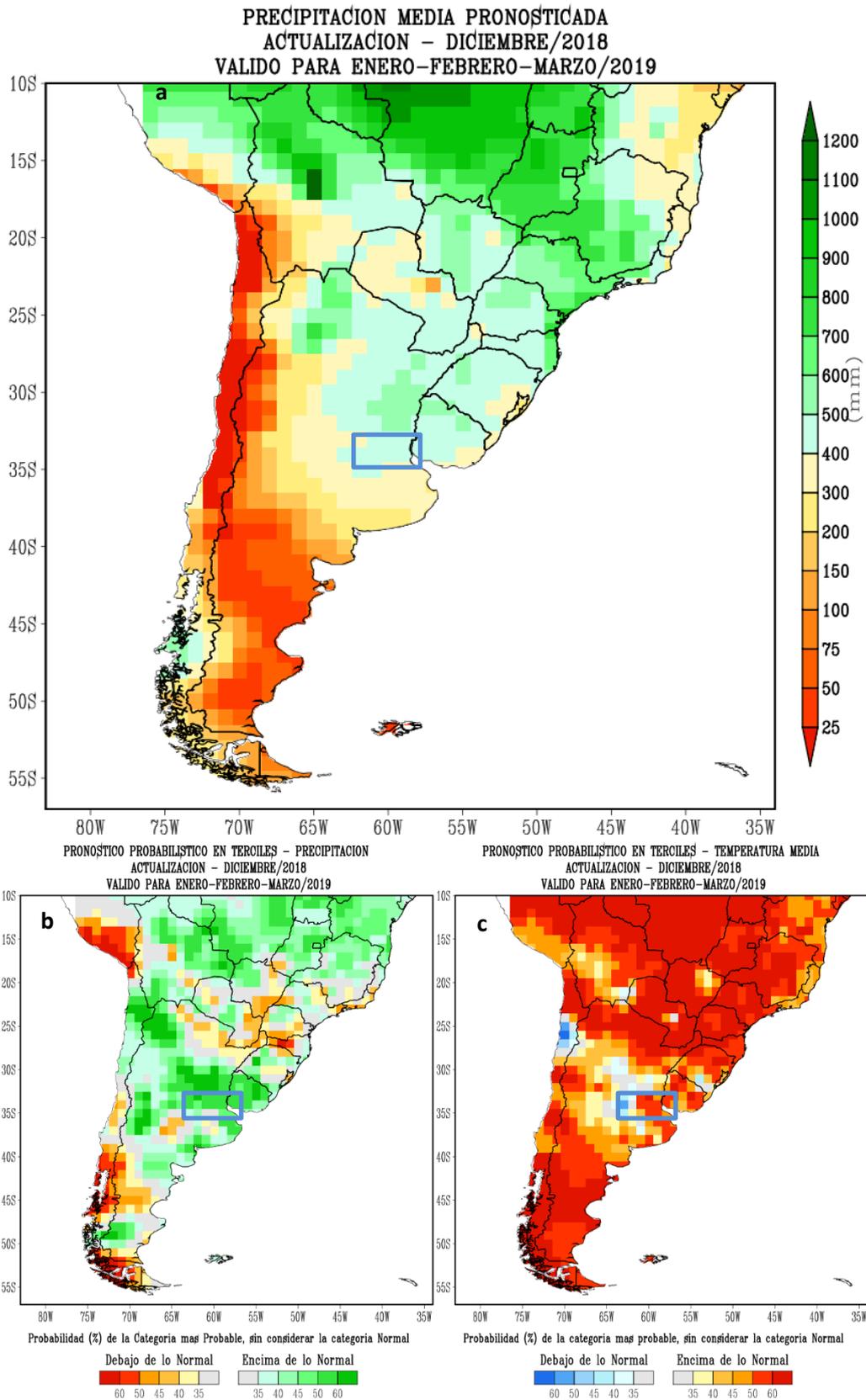


Figura 15

****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.**