

ANÁLISIS HIDROLÓGICO DEL RÍO BERMEJO

CONDICIONES DE ESTIAJE PERIODO 2000-2022

Introducción:

A efectos de evaluar el comportamiento hidrológico de la cuenca del Río Bermejo, particularmente en lo que refiere a las condiciones de estiaje, el cual se presenta entre los meses de mayo y noviembre de cada año, se tomaron como datos referenciales las alturas hidrométricas, correspondientes a las medias diarias de las estaciones de Pozo Sarmiento y El Colorado sobre el río Bermejo y la estación Caimancito sobre el río San Francisco.

Todas estas estaciones pertenecen a la red de mediciones de la cuenca del Río Bermejo y cuentan con una larga serie histórica de registros hidrométricos. A los efectos de poder ver los puntos de registros en la Figura 1, se presenta la localización de las estaciones consideradas en el presente informe.

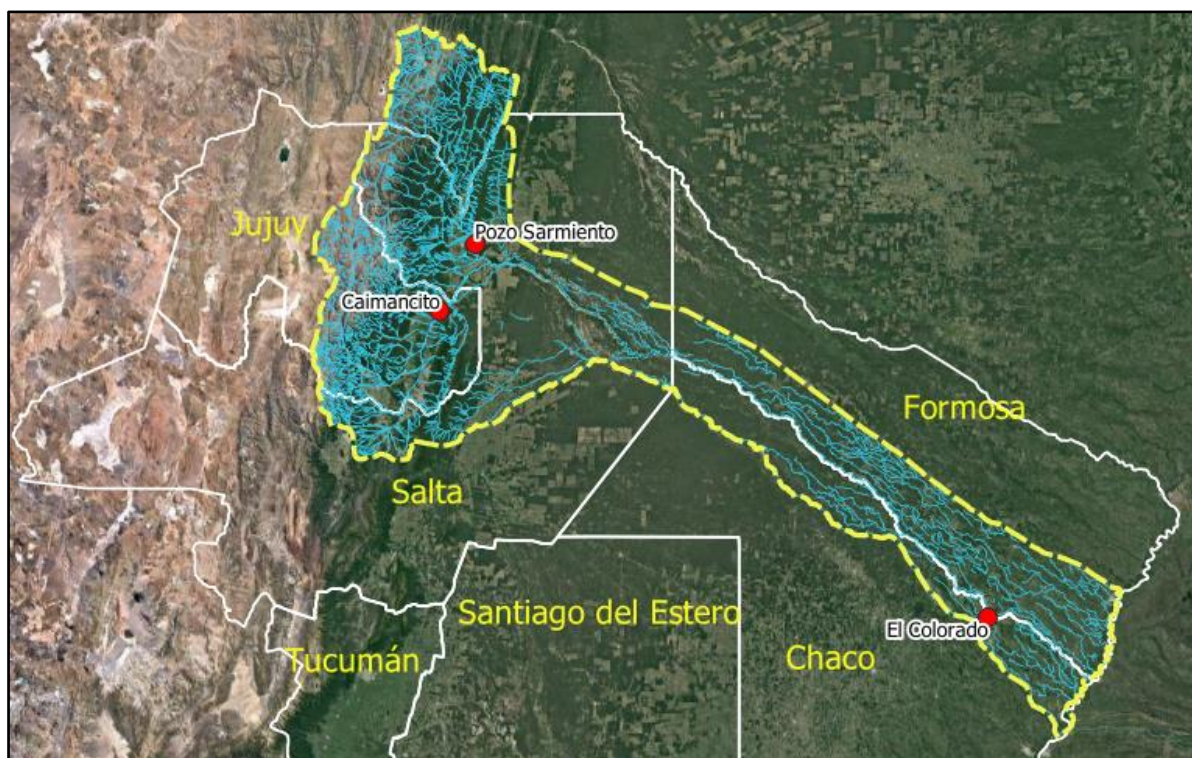


Figura 1 – Ubicación estaciones Hidrométricas.

Integrada por el Estado Nacional y las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero.

Metodología:

Para analizar el comportamiento actual del río se compararon los valores hidrométricos durante el periodo de estiaje (mayo-noviembre) para cada una de las estaciones antes mencionadas para el periodo 2000 al 2022.

En primera instancia se analiza los niveles registrados en la cuenca alta, a partir de los registros de las estaciones de Pozo Sarmiento, ya que ello totaliza los aportes de toda la alta cuenca del Bermejo, (alto Bermejo y Grande de Tarija), la estación de Caimancito sobre el Río San Francisco, principal tributario del Río Bermejo en la República Argentina y finalmente se evalúa el comportamiento de los niveles en la estación de El Colorado, en la cuenca inferior del Río Bermejo.

Estación Pozo Sarmiento

La figura 2, muestra la evolución de los niveles entre los meses de mayo y noviembre (periodo de estiaje) para el periodo correspondiente entre el año 2000 y 2022.

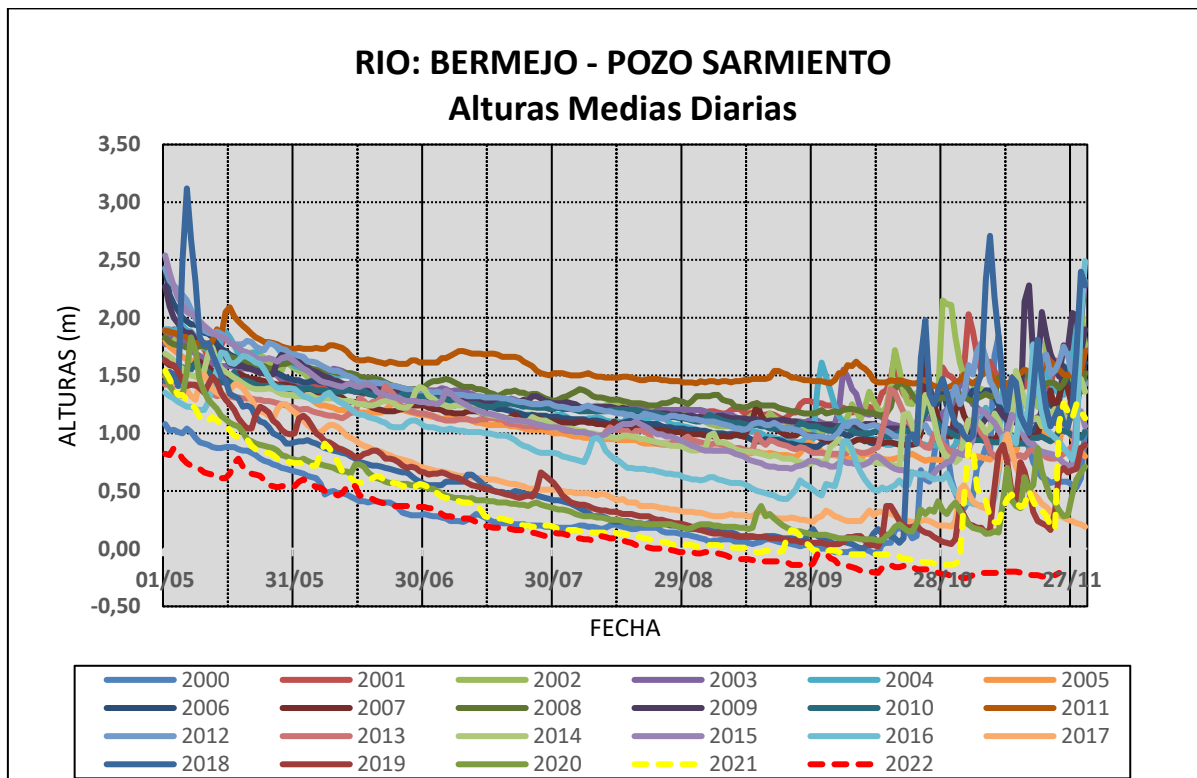


Figura 2 – Alturas hidrométricas en la estación Pozo Sarmiento – Río Bermejo

Se advierte claramente que el año 2022 se presenta como el mayor estiaje ocurrido durante los últimos 22 años, lo cual se agrava aún más cuando se observa que desde

Integrada por el Estado Nacional y las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero.

el año 2018 en adelante se presentan los valores más bajos, es decir los estiajes más pronunciados registrado en todo el periodo considerado.

Estación Caimancito

La estación Caimancito ubicada sobre el Río San Francisco, totaliza los caudales producidos en los tributarios de mayor envergadura en la República Argentina, como ser el Rio Grande y Lavallén, entre otros. Cabe destacar que aguas abajo de la junta de San Francisco los caudales aportados hacia la cuenca inferior son la resultante de lo registrado en la Estación de Pozo Sarmiento más los correspondientes a la Estación Caimancito, ya que hacia aguas abajo no existen tributarios de importancia que puedan incidir en la cuenca inferior, más allá de las precipitaciones locales que pudieran impactar en la estación El Colorado.

La Figura N 3 muestra las variaciones hidrométricas durante los meses de estiaje para el periodo considerado.

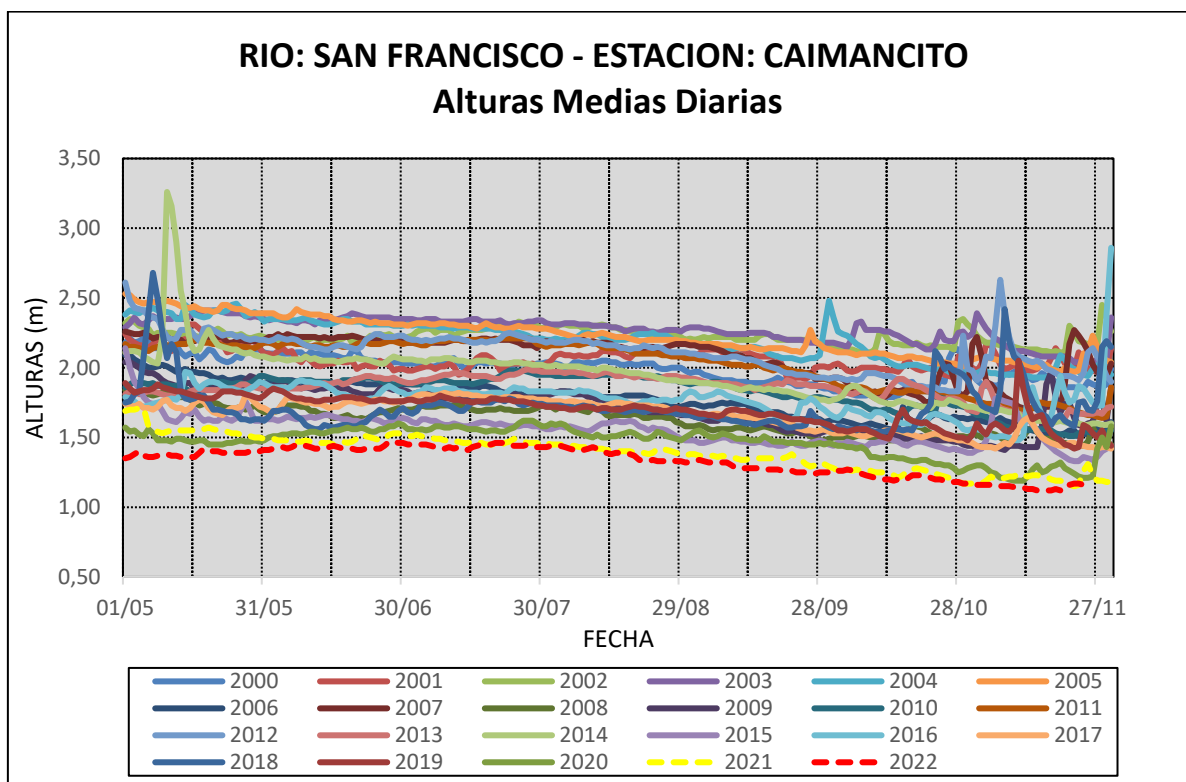


Figura 3 – Alturas hidrométricas en la estación Caimancito– Río San Francisco

Al igual que en caso anterior se observa que el año 2022 presenta los registros más bajos desde el año 2020, como así también que los últimos tres (3) años fueron los más críticos del periodo analizado.

Estación El Colorado

Por último, se presentan los registros hidrométricos correspondiente a la Estación El Colorado, la cual se considera que constituye una estación totalizadora de los caudales que escurren en la cuenca inferior.

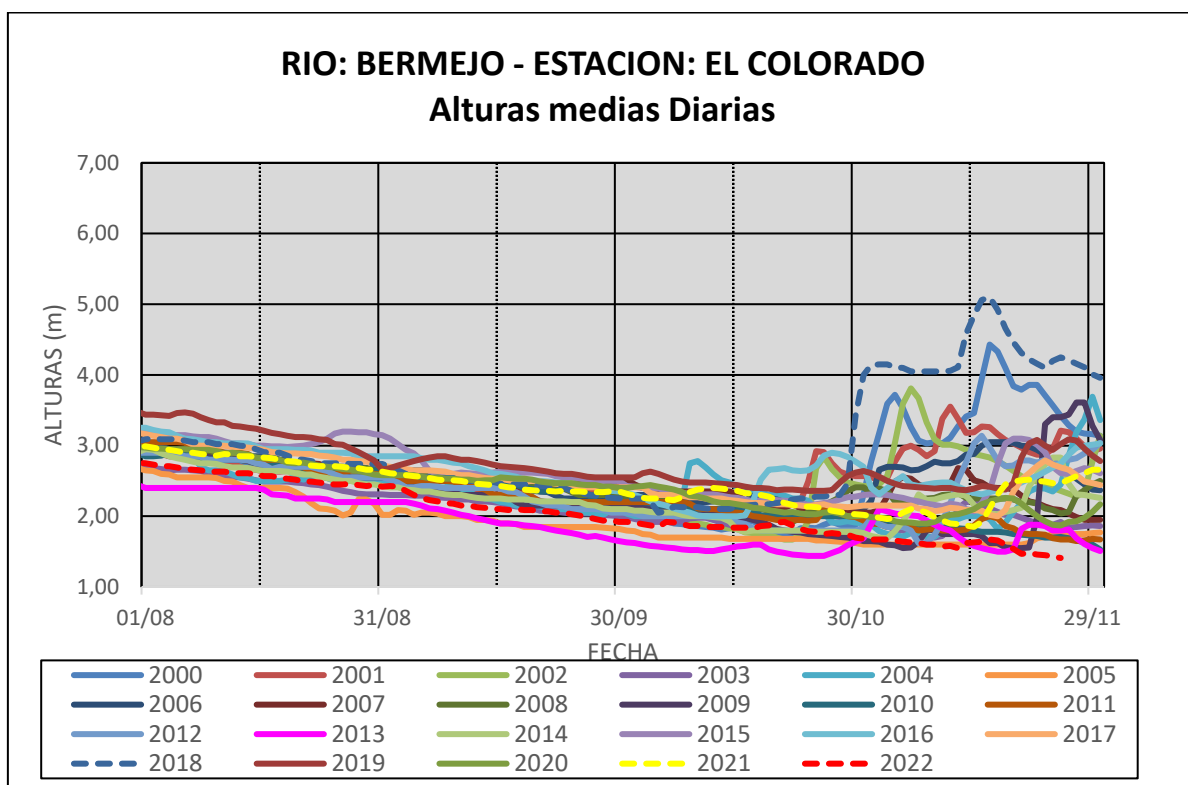


Figura 4 – Alturas hidrométricas en la estación El Colorado – Río Bermejo

En la Figura 4 se puede observar que el mayor estiaje se presentó durante el año 2013, en los últimos 22 años, el gráfico también muestra que en los años 2021 y 2022 se encuentran en el tercer y segundo puesto respectivamente, respecto de los mínimos absolutos, pero con el agravante que durante este último año (2022) los niveles hidrométricos mantuvieron su tendencia bajante durante todo el mes de noviembre, hecho que no se observa para el resto de los años considerados en el presente análisis.

Conclusiones:

- Del análisis en las estaciones de la alta cuenca, se puede concluir que, durante el periodo de análisis considerado, el año 2022 se presenta como el de mayor estiaje, durante los últimos veintidós (22) años.
- Otro aspecto que permite inferir los registros analizados es que estas condiciones de estiajes severos vienen ocurriendo desde el año 2018, prácticamente en forma progresiva y continua, situación esta que se presenta tanto en la alta cuenca del Río Bermejo, como así también en el Río San Francisco, lo cual estaría sugiriendo que nos encontramos en un ciclo seco en la cuenca alta, que es la mayor productora de caudales para toda la cuenca del Río Bermejo, condicionando entonces la disponibilidad del recurso.
- Naturalmente estas condiciones de estiaje observadas en la cuenca alta, se traduce en forma casi proporcional en los escurrimientos de la cuenca inferior, donde se observa que los últimos tres (3) años se presentaron los mayores estiajes de los últimos años, y particularmente en el mes de noviembre del corriente año, presentan los mínimos absolutos.
- Es importante también destacar, que estas condiciones hidrológicas condicionan severamente la calidad de las aguas, ya que idénticas cantidades de contaminantes (cualquiera sea este), aumentaría significativamente su concentración cuando los caudales son más bajos y por lo tanto los efectos contaminantes serían más evidentes.
- En el caso de la floración de algas observados en los últimos días en la cuenca inferior del Río Bermejo, puede ser consecuencia de caudales bajos, altas temperaturas y existencia de nutrientes en el agua, los cuales podrían ser provenientes de productos fosforados, generados por algún proceso industrial y/o el uso de fertilizantes en la actividad agrícola. Es también importante destacar que el tipo de floración detectada (*Dolichospermum*) es la que normalmente se encuentran en ambientes fluviales, su grado de toxicidad no parece ser extremo, a diferencia de las *Microcystis aeruginosa*, que si presentan un alto grado de toxicidad, pero que en general florecen en ambientes lenticos.
- Finalmente se informa que, según el pronóstico del SMN, durante la presente semana y la primera de diciembre (Figuras 5 y 6), se producirían en la cuenca del Río Bermejo precipitaciones con acumulados que podrían alcanzar hasta los 50 mm.
- Es necesario realizar el monitoreo de la calidad de las aguas a través de la extracción de muestras para su posterior análisis a efectos de ver la posibilidad de que la acción antrópica (vertidos de fertilizantes y/o herbicidas)

Integrada por el Estado Nacional y las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero.

pueda ser la causa de dicho fenómeno. Dicho muestreo debería ser realizado en forma simultánea en diferentes puntos de la cuenca, a los efectos de poder establecer potenciales sitios de vertido. Sin embargo, se debe destacar además que los análisis químicos físicos y biológicos debería ser realizados en forma conjunta con aforos líquidos, a los efectos de establecer las variaciones de concentraciones.

- Ver la posibilidad de usar las imágenes satelitales ópticas disponibles y las herramientas de teledetección a efectos de poder localizar con mayor certeza los posibles puntos de contaminación y la propagación espacio temporal de las algas.

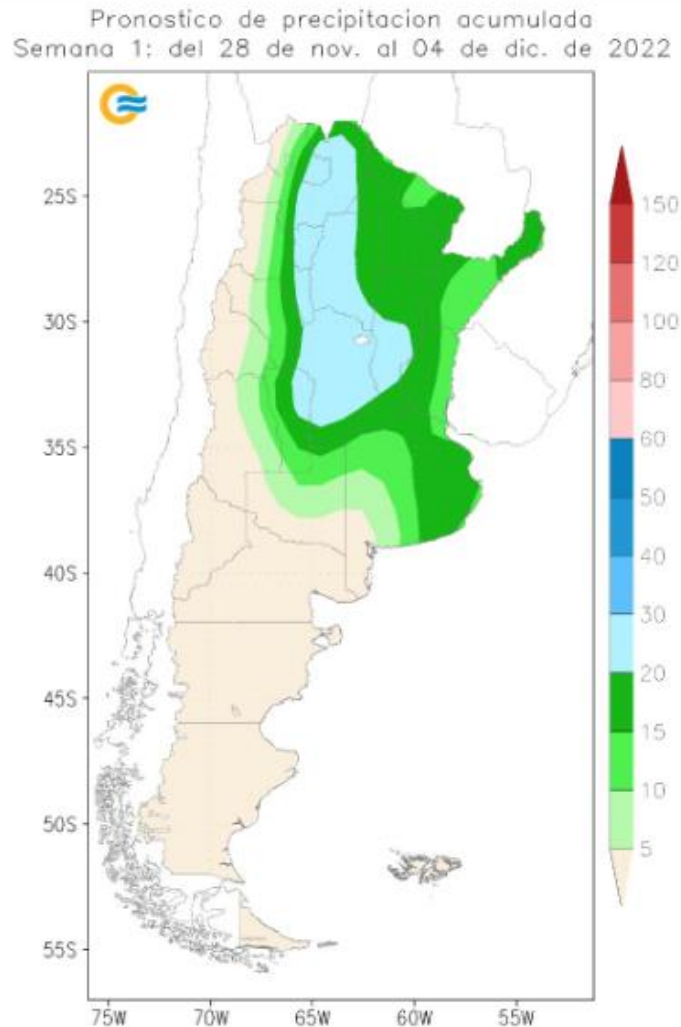


Figura 5. Pronóstico precipitaciones SMN semana 28/11 al 4/12

Integrada por el Estado Nacional y las provincias de Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero.

Pronóstico de precipitación acumulada
Semana 2: del 05 de dic. al 11 de dic. de 2022

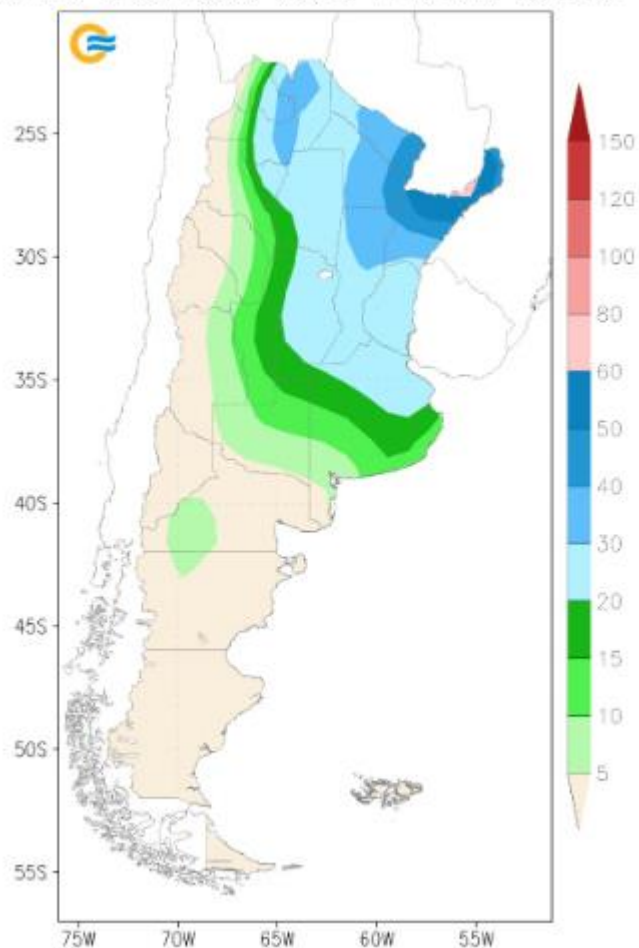


Figura 6. Pronóstico precipitaciones SMN semana 05/12 al 11/12