



BOLSA
DE COMERCIO
DE ROSARIO



FICH

UNL

Bajante del Río Parana: causas, impacto económico y perspectivas en el corto plazo



BCR CAPACITA

**VIERNES
8/5
16 HS.**

**Sin costo
Cupos limitados**

DISERTANTES

JUAN BORUS

Subgerente de sistemas de información y alerta hidrológico de Instituto Nacional del Agua

JULIO CALZADA

Director de informaciones y estudios económicos de la Bolsa de Comercio de Rosario

CARLOS PAOLI

Investigador asociado de Instituto Nacional del Agua



BOLSA
DE COMERCIO
DE ROSARIO

INSCRIPCIÓN
PARA PARTICIPAR



https://us02web.zoom.us/join/register/WN_0AxWabR2Qv6cRnW7IsHZKA

CAUSAS Y ANTECEDENTES DE LAS BAJANTES DEL RIO PARANA

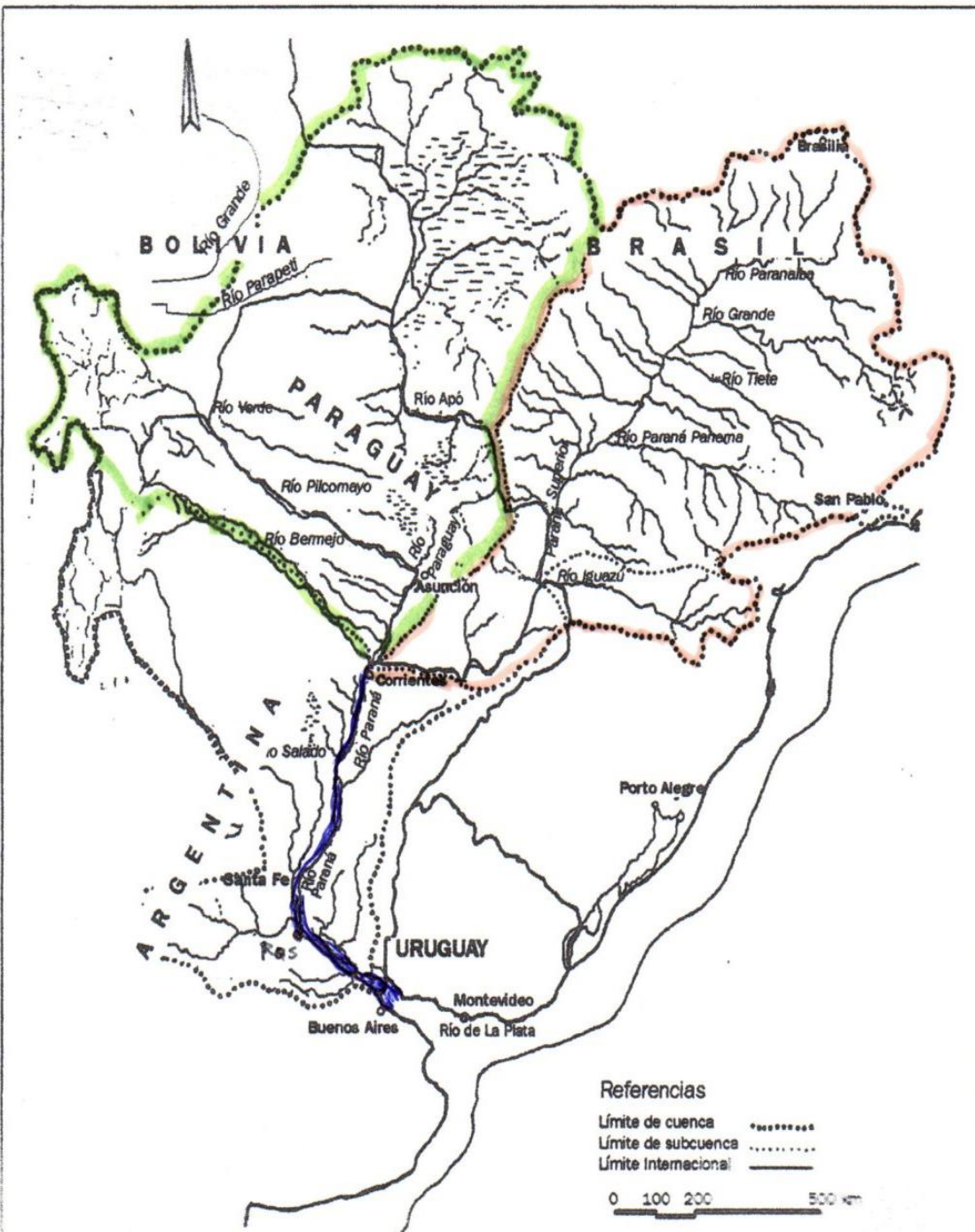
Ing. Carlos U. PAOLI
Investigador Asociado del Instituto Nacional del Agua

Profesor Honorario de la Universidad Nacional del Litoral

Los estiajes (comúnmente llamadas bajantes) del río, son la otra cara de la moneda de los extremos máximos, las crecidas y ambos forman parte del régimen natural de los cursos de agua, presentándose a lo largo de los años con diferentes magnitudes.

Años húmedos en la cuenca de aportes dan lugar a crecidas y Años secos a estiajes

Por lo tanto, la Variabilidad y Cambio Climático dan lugar a la variaciones a veces no esperadas del caudal de los ríos



**Area de aportes del
Paraná Superior:
950.000 km²**

**Area de aportes del río
Paraguay: 1.095.000
km²**

**En la sección del río
Paraná entre Resistencia
y Corrientes se suman
los aportes de ambas
cuencas y comienza el
tramo del Paraná medio**

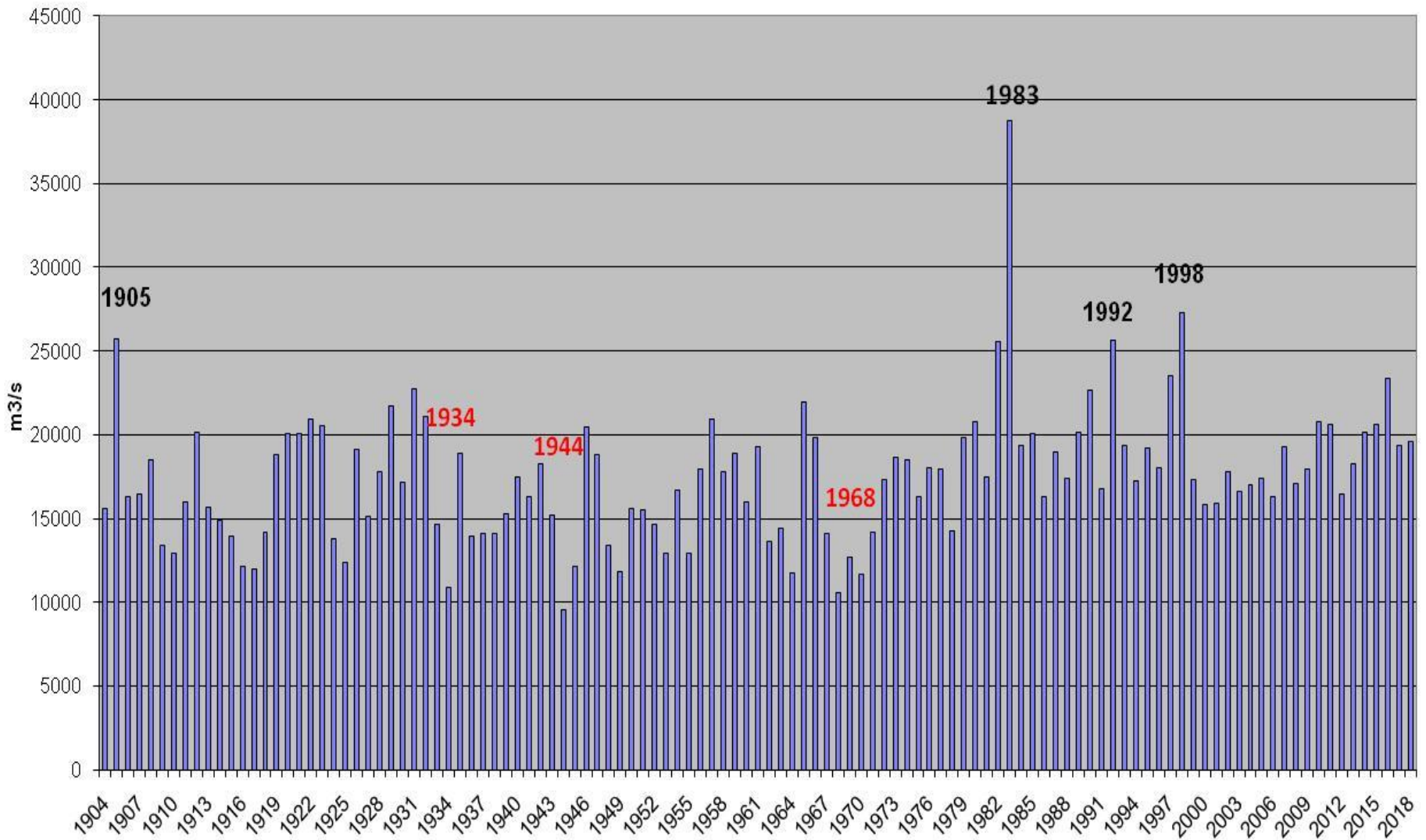
REGIMEN DE ESCURRIMIENTO EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO PARANA

Los caudales del río Paraná se originan en las lluvias que se producen en las cuencas de aporte del Alto Paraná, río Iguazú y río Paraguay y son las que definen los derrames en los tramos medios e inferior, presentando una baja incidencia los aportes propios de dichos tramos.

Las lluvias anuales en territorio brasileño alcanzan valores entre 1400-1800 mm y en parte de la cuenca del río Iguazú las precipitaciones pueden superar los 2400 mm. En tanto en el área de aportes al Paraná – aguas debajo de la confluencia con el río Paraguay – se encuentran comprendidas entre 700-1200 mm /anuales.

A esto se adicionan las características físicas de las áreas de aporte propias de los tramos medio e inferior, en su mayor proporción típicamente de llanura, con gran capacidad de almacenamiento superficial y baja escorrentía.

Caudal medio anual del Río Paraná en Corrientes en (m³/seg)



Qmedio 1904-2018 = 17.495 m³/s

Q del 22-04-2020 = 9.663 m³/s

Qmedio 1904-1970 = 16.190 m³/s

Q del 06-05-2020 = 9.865 m³/s

Qmedio 1971-2018 = 19.316 m³/s

Se observa un aumento significativo del orden de los 3.000 m³/seg en el caudal medio del rio a partir de los años 70, debido en parte a la presentación de un período de años húmedos (Variabilidad o Cambio Climático?) y a cambios en condiciones de escurrimiento (desforestación, uso del suelo) que en conjunto se conocen como Cambios Globales

Caudales medios en m3/seg en Corrientes en años secos

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Q medio anual
1915	16190	12760	10527	16807	16520	19412	11457	7762	10577	18226	12952	12771	13990
1916	12339	18576	15646	15244	12440	13299	12630	9705	10016	10246	6136	7678	12156
1917	13406	16798	18867	16288	13364	10021	9540	8291	7728	11575	9298	6562	11971

1943	17056	21865	21595	17206	12001	15648	13300	10457	8817	11974	15386	15208	15205
1944	13941	12573	18376	14206	10002	7955	6706	5348	4619	4092	6745	8387	9575
1945	7444	15724	19465	18542	12909	9822	13021	9022	7777	8257	9235	12708	12156

1968	14047	17407	14733	10982	9844	8250	7691	7083	6574	8055	11105	8951	10558
1969	16051	12569	11107	12616	10903	17411	12505	7579	6108	12699	16005	14862	12699
1970	12503	15277	17729	12083	9850	10003	12952	7400	8087	13712	9349	9082	11666

Es posible que se produzcan nuevamente situaciones de años con caudales tan bajos como los que se presentaron con anterioridad a 1971?

Depende fundamentalmente de la presentación de años Secos desde el punto de vista de la pluviosidad en la cuenca de aportes, según las condiciones climáticas esperadas a futuro (Variabilidad/Cambio Climático)

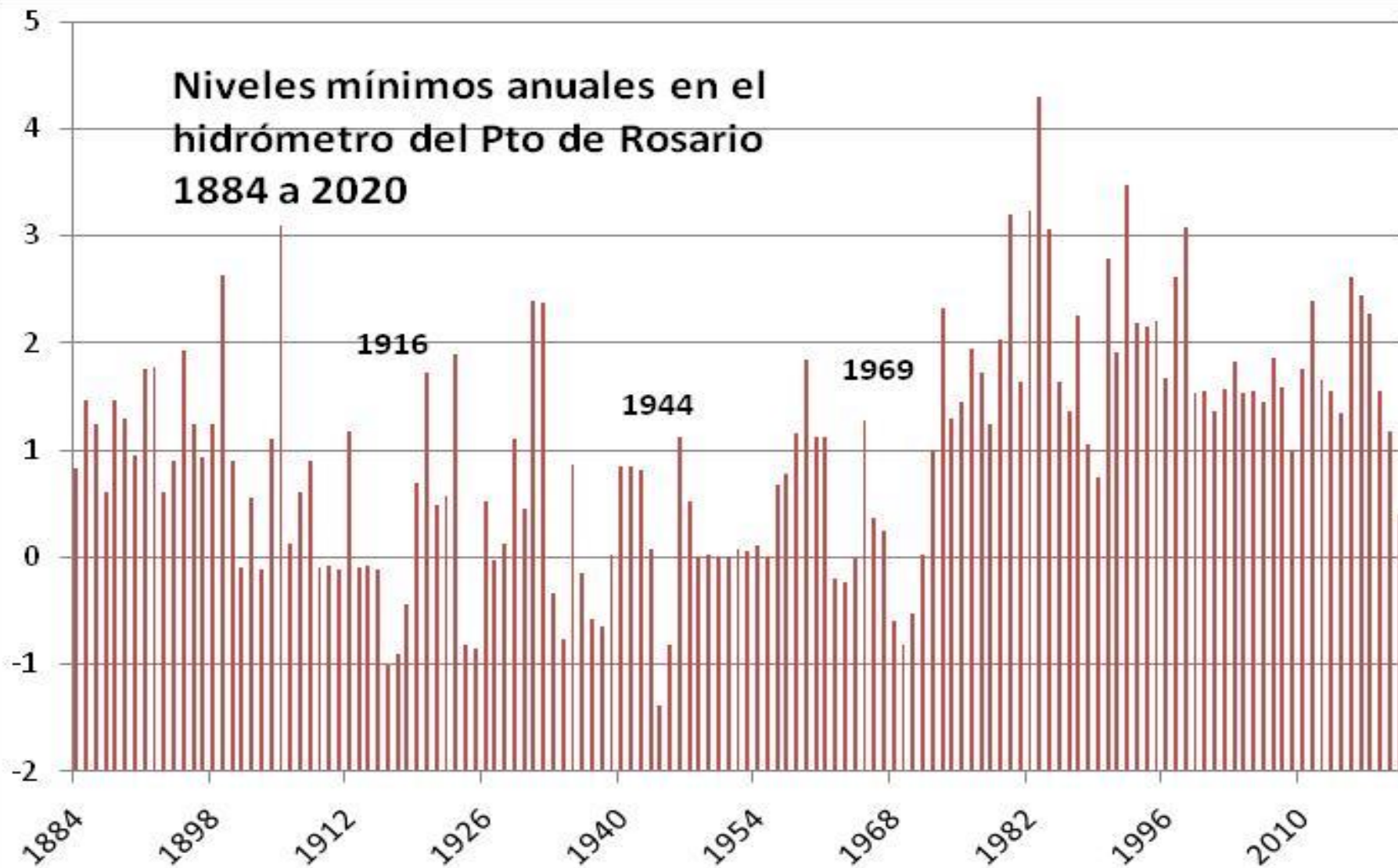
El análisis estadístico sobre la serie completa 1904-2018 indica una recurrencia del orden de los 50 a 100 años para años secos de 10.900 a 10.300 m³/s

Pero el Análisis para la serie 1971-2018 para esos valores de recurrencia correspondería caudales superiores a los 14.000 m³/s y prácticamente la probabilidad de años con caudales medios de menos de 13.000 m³/s es muy baja.

Es posible que el caudal en la actual situación de bajante de unos 9.600 m³/s, descienda aun mas?

Si, es posible si no se recupera el régimen de lluvias

Niveles mínimos anuales en el
hidrómetro del Pto de Rosario
1884 a 2020



- A finales del siglo XIX y hasta 1970, largo período con mínimos muy marcados
- A partir de los años '70 clara tendencia a presentarse niveles mínimos superiores a los que se producían históricamente.
- Desde 1905 a 1970, se presentaron 25 años en que la escala registró mínimos anuales por debajo de 0, siendo el más marcado el correspondiente al año 1944, 1,39 m por debajo del 0 y la mayoría de los mínimos anuales en este período estuvo por debajo de 1 m.
- El último sub-período crítico correspondió a los años 1968 (- 0,60), 1969 (- 0,82) y 1970 (- 0,53).
- Desde 1971 a la actualidad, no se han presentado aún bajantes que estén por debajo del 0 de la escala, por lo que la actual bajante es la más importante, luego del mínimo de 0,02 m de 1971.

- El promedio de mínimos anuales para todo el período 1884-2020 es de 1,00 m.
- El promedio de mínimos anuales para el período 1884-1970 es de 0,50 m.
- El promedio de mínimos anuales para el período 1971-2020 es de 1,87 m.
- Este incremento de los mínimos anuales se debió fundamentalmente a la presencia de una serie de años húmedos y al efecto de regulación de las represas que se desarrollaron a partir de los años 70. La finalidad de las represas es la hidroelectricidad, por lo tanto no pueden dejar de erogar caudal, no consumen agua, retienen cuando hay mas aporte. En condiciones críticas las más grandes pueden tener cierta capacidad de regulación transitoria, pero no de modificar una condición de bajante.

El análisis estadístico de los niveles mínimos en Rosario muestra una gran discrepancia si analiza la serie de datos del período completo o desde 1971 en adelante.

Con la serie completa 1884-2020 la recurrencia de los mínimos actuales es de del orden de 3,33 años, es decir de una probabilidad anual del 30 %

Con la serie de 1971-2020 la recurrencia de los mínimos actuales es del orden de 50 años, es decir una probabilidad anual del 2 %

Dependerá de los escenarios climáticos futuros, cual de estas inferencias estadísticas se aproximará mas a la realidad

Pero sin dudas es posible que la actual bajante se pueda profundizar, si el caudal de ingreso al tramo medio del rio Paraná disminuye (lo que la historia ha mostrado que es probable)

Conclusiones

El régimen de escurrimiento del río Paraná ha sufrido modificaciones que resultan mas notorias a partir de la década del 70 debido a múltiples causas que interactúan en lo que se conoce como Cambios Globales (variabilidad y cambio climático, cambio de uso del suelo, construcción de presas y otros)

En lo que hace a los estiajes del rio Paraná es indudable que estos cambios han dado como resultado un aumento de los mínimos anuales a partir de los años 70 y como consecuencia, la actual bajante es extraordinaria considerando estos últimos 50 años.

Conclusiones

Estas bajantes son esperables y solo predecibles a mediano plazo como escenarios hidrológicos posibles que dependen de las lluvias que se esperan se producirían en la cuenca de aportes en los meses venideros.

Sin dudas es posible que la actual bajante se pueda profundizar, si no se recupera el régimen de lluvias en la cuenca de aportes y si disminuye el caudal de ingreso al tramo medio del rio Paraná (lo que la historia ha mostrado que es probable)