

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales

**CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍAS**  
**HIDROLÓGICAS EN CUENCAS DEL CENTRO**  
**Y NORTE DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**INFORME TÉCNICO FINAL - PRÁCTICA SUPERVISADA**  
**INGENIERÍA CIVIL**

**Alumna:**

HEREDIA LIGORRIA, Ana Inés

**Tutor:**

GARCÍA, Carlos Marcelo

**Supervisora interna:**

DÍAZ, Erica Betiana

**2014**



## **AGRADECIMIENTOS**

El primer agradecimiento es hacia mis padres Mario y María Inés, por darme una vida colmada de amor y felicidad, por enseñarme a seguir adelante y esforzarme, por ser incondicionales y mostrarme que siempre hay esperanza.

Agradezco también mis hermanos: José, Diego, Cristian, mis eternos compañeros; A mis amigas, algunas conozco desde antes de jardín, otras un poco menos, pero son una parte muy importante de mi vida, las hermanas que nunca tuve. A mi amor, Hugo, también incondicional.

A mis amigos y compañeros de la facultad, con quienes compartí estos últimos cinco años; Empezamos juntos y por suerte así lo terminamos.

A mi gran familia: tíos, tías, primos, primas, y a mis abuelos, que hoy comienza a cristalizarse la segunda generación de su proyecto .

A mi tutor Marcelo García, que me dio la oportunidad y la fuerza necesaria para termina con este trabajo, y se esforzó para que llegáramos a tiempo. A Erica que me acompañó y ayudó desde un primer momento, y permitió que hoy me reciba.

Al CETA y el Laboratorio de Hidráulica que me recibieron de la mejor manera y me hicieron sentir como en casa.

Por último a mi país, por una Universidad libre y gratuita.



**TÍTULO DEL TRABAJO:** "Caracterización de sequías hidrológicas en cuencas del centro y norte de la República Argentina".

**NOMBRE DEL AUTOR:** Heredia Ligorria, Ana Inés.

**MATRÍCULA:** 35.965.802

**CARRERA:** Ingeniería Civil

**PLAN:** 2005

**PALABRAS CLAVES:** Hidrología, Sequias, Aportes Anuales

## **RESUMEN**

Las sequías son fenómenos hidrológicos que afectan a nuestro país en diversos ámbitos de la vida: natural, social, cultural, etc., que inevitablemente se traducen en pérdidas económicas.

Sabiendo que son una condición natural intrínseca, la cual no se puede evitar que suceda, y teniendo en cuenta que es un fenómeno del cual se habla mucho y se sabe poco, resulta necesario el estudio de ellas para que la planificación sea en función de la disponibilidad del recurso hídrico y, así responder de la mejor manera cuando se den este tipo de fenómenos.

Es por ello que se aborda en este informe la caracterización de sequías desde un enfoque hidrológico, utilizando datos de los aportes anuales de 13 cuencas localizadas en el centro y norte la República Argentina: Río Colorado, Río Mendoza, Río San Juan, Río Ctalamuchita, Río Xanaes, Río Anisacate, Río Suquía, Río Dulce, Río Paraná, Río Salado, Río Juramento, Río Bermejo y Río Pilcomayo.

Para ello las sequías se identifican a través de la metodología propuesta por Larrañaga (1997) y Yevjevich (1967) y se presentan en una matriz, en donde las columnas representan la ubicación geográfica (de sur a norte) y las filas el año calendario. En escala de colores se identifican los distintos umbrales de sequías.

Finalmente se estudió si existe relación entre los aportes de las cuencas y los índices macro-climáticos ONI y AMM a nivel mensual, obteniendo como resultado una baja correlación (menor a 0,5), sin embargo, resultó mayor a la obtenida con un análisis a nivel anual.



## **ÍNDICE GENERAL**

<b>1. CONCEPTOS BASICOS Y ESTUDIOS PRELIMINARES</b> .....	12
<b>1.1 Revisión de Conceptos</b> .....	12
<b>1.2 Estudios preliminares</b> .....	12
<b>1.2.1 "Identificación y caracterización de sequías hidrológicas. Caso Río San Juan - Argentina" (Mérdia S., Urnicia J., Carelli F., Salvioli G. - 2013)</b> .....	12
<b>1.2.2 "Identificación y caracterización de sequías hidrológicas en norte y centro de la República Argentina" (Díaz E., Rodriguez A.; Dolling O., Moya G., Bertoni JC., Hillman G.)</b> .....	13
<b>2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</b> .....	14
<b>2.1 Objetivos generales y específicos</b> .....	14
<b>2.2 Metodología para analizar sequías</b> .....	14
<b>2.3 Metodología aplicada</b> .....	15
<b>2.3.1 Caracterización de Sequías Hidrológicas</b> .....	15
<b>2.3.2 Análisis Espacial y Temporal de las Sequías Hidrológicas</b> .....	16
<b>2.4 Índices Macroclimáticos</b> .....	17
<b>3. DESCRIPCIÓN DE ZONA DE ESTUDIO</b> .....	18
<b>3.1 Cuencas analizadas</b> .....	19
<b>3.1.1 Cuenca del Río Colorado</b> .....	19
<b>3.1.2 Cuenca del Río Mendoza</b> .....	20
<b>3.1.3 Cuenca del Río San Juan</b> .....	23
<b>3.1.4 Cuenca del Río Ctlamochita</b> .....	24
<b>3.1.5 Cuenca del Río Xanaes</b> .....	26
<b>3.1.6 Cuenca del Río Anisacate</b> .....	29
<b>3.1.7 Cuenca del Río Suquía</b> .....	30
<b>3.1.8 Cuenca del Río Dulce</b> .....	33
<b>3.1.9 Cuenca del Río Paraná</b> .....	35
<b>3.1.10 Cuenca del Río Salado</b> .....	36
<b>3.1.11 Cuenca del Río Juramento</b> .....	38
<b>3.1.12 Cuenca del Río Bermejo</b> .....	38
<b>3.1.13 Cuenca del Río Pilcomayo</b> .....	40
<b>3.2 Datos Utilizados</b> .....	42
<b>3.2.1 Análisis de la serie Cabra Corral-Juramento</b> .....	43
<b>4. ÍNDICES MACROCLIMÁTICOS</b> .....	49
<b>4.1 ONI (Oceanic Niño Index)</b> .....	49
<b>4.2 Índices del Atlántico Norte</b> .....	50
<b>4.2.1 NAO (North Atlantic Oscillation)</b> .....	50
<b>4.2.2 AMO (Atlantic Multidecadal Oscillation)</b> .....	50
<b>4.2.3 AMM (Atlantic Meridional Mode)</b> .....	50

<b>5. RESULTADOS</b> .....	52
5.1 Cuenca del Río Colorado .....	53
5.2 Cuenca del Río Mendoza .....	53
5.3 Cuenca del Río San Juan .....	54
5.4 Cuenca del Río Ctalamochita .....	54
5.5 Cuenca del Río Xanaes .....	55
5.6 Cuenca del Río Anisacate .....	56
5.7 Cuenca del Río Suquía .....	56
5.8 Cuenca del Río Dulce .....	57
5.9 Cuenca del Río Paraná .....	57
5.10 Cuenca del Río Salado .....	58
5.11 Cuenca del Río Juramento .....	59
5.12 Cuenca del Río Bermejo .....	59
5.13 Cuenca del Río Pilcomayo .....	60
5.14 Matriz de Caracterización de Sequías Hidrológicas del centro y norte de la República Argentina .....	61
5.15 Regiones .....	62
5.16 Correlaciones Aportes-Índices Macroclimáticos .....	63
5.16.1 Índice ONI .....	63
5.16.2 Índice AMM .....	97
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	124
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	125
<b>ANEXO I</b> .....	126
<b>ANEXO II</b> .....	156



**INDICE DE FIGURAS**

Figura 2-1: Serie cronológica de oferta menos demanda en un lugar para la identificación y caracterización de sequías según el método de sucesiones..... 16

Figura 3-1: Ubicación de las cuencas analizadas en el trabajo sucesiones ..... 18

Figura 3-2: Cuenca del Río Colorado ..... 20

Figura 3-3: Cuenca del Río Mendoza ..... 22

Figura 3-4: Cuenca del Río San Juan ..... 24

Figura 3-5: Sistema Río Tercero (Ctalamochita) ..... 25

Figura 3-6: Conformación del Río Tercero (Ctalamochita) ..... 26

Figura 3-7: Tributario del Río Los Molinos ..... 28

Figura 3-8: Corte esquemático dique Los Molinos ..... 29

Figura 3-9: Cuenca del Río Anisacate ..... 30

Figura 3-10: Cuenca del Río Suquía ..... 31

Figura 3-11: Corte esquemático del dique San Roque ..... 33

Figura 3-12: Cuenca superior del río Salí-Dulce ..... 34

Figura 3-13: Cuenca del Río Paraná ..... 36

Figura 3-14: Cuenca del Río Juramento ..... 38

Figura 3-15: Cuenca del Río Bermejo ..... 40

Figura 3-16: Cuenca del Río Pilcomayo estación La Paz ..... 41

Figura 3-17: Ubicación geográfica de las localizaciones donde se registraron las series estudiadas ..... 42

Figura 3-18: Comparación de la tendencia histórica de los caudales y las series analizadas Roque ..... 44

Figura 5-1: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Colorado ..... 53

Figura 5-2: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Mendoza ..... 53

Figura 5-3: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río San Juan ..... 54

Figura 5-4: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Ctalamochita ..... 54

Figura 5-5: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Xanaes ..... 55

Figura 5-6: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Anisacate ..... 56

Figura 5-7: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Suquía ..... 56

Figura 5-8: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Dulce ..... 57

Figura 5-9: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Paraná ..... 58

Figura 5-10: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda

con probabilidad $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Salado .....	58
Figura 5-11: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Juramento .....	59
Figura 5-12: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Bermejo .....	60
Figura 5-13: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$ . Cuenca del Río Pilcomayo.....	60
Figura 5-14: Regiones con similar comportamiento .....	62

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 3-1: Resumen de características hidrológicas y geográficas de las cuencas analizadas..	20
Tabla 3-2: Red fluvial de la cuenca Alta del Río Juramento .....	37
Tabla 3-3: Porcentaje de diferencia entre caudal Serie 1 vs. Serie 2 .....	43
Tabla 3-4: Datos atípicos de la serie 1 .....	45
Tabla 5-1: Características estadísticas de las series utilizadas .....	52
Tabla 5-2: Características estadísticas de las series utilizadas (2) .....	52
Tabla 5-3: Correlación índice ONI--aportes del Río Colorado .....	63
Tabla 5-4: Correlación índice ONI--aportes del Río Mendoza .....	65
Tabla 5-5: Correlación índice ONI--aportes del Río San Juan .....	68
Tabla 5-6: Correlación índice ONI--aportes del Río Ctalamochita .....	71
Tabla 5-7: Correlación índice ONI--aportes del Río Xanaes .....	73
Tabla 5-8: Correlación índice ONI--aportes del Río Anisacate .....	76
Tabla 5-9: Correlación índice ONI--aportes del Río Suquía .....	78
Tabla 5-10: Correlación índice ONI--aportes del Río Dulce .....	81
Tabla 5-11: Correlación índice ONI--aportes del Río Paraná .....	84
Tabla 5-12: Correlación índice ONI--aportes del Río Salado .....	86
Tabla 5-13: Correlación índice ONI--aportes del Río Juramento .....	89
Tabla 5-14: Correlación índice ONI--aportes del Río Bermejo .....	91
Tabla 5-15: Correlación índice ONI--aportes del Río Pilcomayo .....	94
Tabla 5-16: Correlación índice AMM--aportes del Río Colorado .....	97
Tabla 5-17: Correlación índice AMM--aportes del Río Mendoza .....	99
Tabla 5-18: Correlación índice AMM--aportes del Río San Juan .....	102
Tabla 5-19: Correlación índice AMM--aportes del Río Ctalamochita .....	104
Tabla 5-20: Correlación índice AMM--aportes del Río Xanaes .....	106
Tabla 5-21: Correlación índice AMM--aportes del Río Anisacate .....	108
Tabla 5-22: Correlación índice AMM--aportes del Río Suquía .....	110
Tabla 5-23: Correlación índice AMM--aportes del Río Dulce .....	112
Tabla 5-24: Correlación índice AMM--aportes del Río Paraná .....	114
Tabla 5-25: Correlación índice AMM--aportes del Río Salado .....	116
Tabla 5-26: Correlación índice AMM--aportes del Río Juramento .....	118
Tabla 5-27: Correlación índice AMM--aportes del Río Bermejo .....	119
Tabla 5-28: Correlación índice AMM--aportes del Río Pilcomayo .....	121

## **1. CONCEPTOS BASICOS Y ESTUDIOS PRELIMINARES**

### **1.1 Revisión de Conceptos**

La precipitación es la principal fuente de agua que posee el ser humano para su subsistencia y para una buena calidad de vida. La escasez de éstas en un área y un período de tiempo determinado constituye un fenómeno hidrológico extremo denominado **sequía**, el cual es particular para cada lugar.

Se pueden encontrar distintas clasificaciones, entre ellas la de la Sociedad Meteorológica Americana (AMS, 2004) que incluye las siguientes categorías:

- Sequía meteorológica: se define como una falta de precipitación en una región durante un período de tiempo. Basada en datos climáticos, es una expresión de la desviación de la precipitación respecto del valor promedio durante un período de tiempo determinado.
- Sequía agrícola: se define como una falta de humedad en el suelo que impide el normal desarrollo de un determinado cultivo. En muchos casos valora de acuerdo con los daños que provoca sobre las producciones agrícolas.
- Sequía socio-económica: déficit en los recursos hídricos hasta el punto de producir daños económicos a la población de una zona afectada por la escasez de lluvias. Para que se genere este tipo de sequía basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez de agua.
- Sequía hidrológica: gira en torno a los efectos de la sequía de agua superficial y subterráneas (Panu y Sharma, 2002). Linsley y otros (1975) consideran a la sequía hidrológica como "período durante el cual los caudales son insuficientes para abastecer los usos establecidos en virtud de un sistema de gestión del agua dado".
- Sequía hidráulica: se genera cuando la disponibilidad de agua almacenada no permite garantizar los aportes considerados en el balance hidrológico anualmente planteado a la fuentes superficiales y subterráneas dentro de un territorio y/o sistema hidráulico (Silveira Coffigny, 2010).

Este informe se focaliza en el análisis de sequías hidrológicas y en la próxima sección se analizan dos estudios preliminares disponibles en relación a la identificación y caracterización de sequías hidrológicas.

### **1.2 Estudios preliminares**

**1.2.1 "Identificación y caracterización de sequías hidrológicas. Caso Río San Juan - Argentina" (Mérdia S., Urnicia J., Carelli F., Salvioli G. - 2013)**

Los objetivos principales de este trabajo fueron, por una parte, realizar un modelo que permita caracterizar sus sequías hidrológicas, y por otra, determinar el déficit hídrico que las mismas presentan.

La metodología utilizada para modelar las sequías se basó en el método de déficit bajo umbral, analizando la serie de esos períodos denominados períodos secos, mediante herramientas estadísticas que permitieron caracterizar su severidad. Para determinar el déficit se plantearon diversos escenarios teniendo en cuenta las necesidades de los distintos usuarios y comparándose posteriormente con la oferta (volumen aforado) se establecieron las necesidades insatisfechas por el recurso superficial, en términos volumétricos y temporales.

Los análisis realizados permitieron definir al percentil 15 como un umbral adecuado para determinar los períodos secos. La ocurrencia de los períodos secos se pudieron modelar con un proceso de Poisson y analizar el vector de magnitudes que describe las características de los episodios mediante un ajuste a distribución exponencial.

Para poder realizar el trabajo se basaron en la propuesta de Yevjevich (1967), que plantea que para poder estudiar cuantitativamente las sequías considerando procesos de corte entre series cronológicas de oferta y demanda de agua, en los cuales las sequías aparecen como sucesiones de períodos en que la demanda es insatisfecha.

### **1.2.2 "Identificación y caracterización de sequías hidrológicas en norte y centro de la República Argentina" (Díaz E., Rodríguez A.; Dolling O., Moya G., Bertoni JC., Hillman G.)**

El objetivo del trabajo fue identificar y caracterizar temporal y espacialmente sequías hidrológicas de 10 cuencas del Centro y Norte de la República Argentina: la del Río Ctalamuchita, Río Xanaes, Río Suquía, Río Dulce, Río Juramento, Río Colorado, Río Bermejo, Río Pilcomayo, Río Paraná y Río Anisacate. El período de análisis fue desde 1906-2010.

La metodología empleada responde a la propuesta planteada por Fernández Larrañaga (1997) quien recurre a la definición de Yevjevich (1967) según la cual, dada una serie cronológica que represente la oferta de agua y otra la demanda, una sucesión de períodos en que la oferta no satisface la demanda puede considerarse como una sequía. La oferta se representa con las series de aportes anuales disponibles en las distintas cuencas, mientras que la demanda se define como caudales anuales para diferentes probabilidades de excedencia.

## **2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

### **2.1 Objetivos generales y específicos**

El objetivo general de esta práctica supervisada es identificar sequías desde un enfoque hidrológico, utilizando datos de los aportes anuales de 13 cuencas localizadas en el centro y norte de la República Argentina.

Para complementar este objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Recopilación de estudios previos relacionados a Identificación y caracterización de sequías hidrológicas en la región de estudio.
- Recopilación y análisis de metodologías para analizar sequías hidrológicas.
- Recopilación de datos hidrológicos en la región de estudio.
- Identificación y caracterización de sequías hidrológicas sobre la base de los datos recopilados
- Evaluación de índices macro-climáticos que podrían ser usados para caracterizar el comportamiento temporal de las series hidrológicas.

### **2.2 Metodología para identificar y analizar sequías**

Para la identificación y análisis de las sequías es importante definir primero el tipo de sequía que se quiere analizar, ya que esto definirá la variable de datos a utilizar, ya sean caudales, precipitaciones, humedad del suelo, etc.

#### **2.2.1 Métodos de análisis**

Los métodos de análisis de series además de ser una herramienta disponible para detectar sequías son de gran utilidad para la caracterización de las propiedades de las mismas. Entre ellas encontramos:

- Métodos probabilísticos: consiste en analizar las series de flujos o aportes mínimos en un determinado período de tiempo, El objetivo es relacionar la magnitud de los eventos de sequías con su frecuencia de ocurrencia y la duración mediante el uso de distribución de probabilidades (Dalezios y otros, 2000).
- Métodos de regresión: Los análisis de regresión se han utilizado para relacionar las sequías con parámetros geomorfológicos, factores climáticos, de rendimiento de los cultivos, etc. Con el fin de predecir la duración y gravedad de las sequías (Panu, y Sharma, 2002).
- Análisis de sucesiones: la teoría de las sucesiones es usada para definir a las sequías como una secuencia de intervalos consecutivos, donde un umbral de

demanda supera a la oferta de recursos disponibles (Cancelliere y Salas, 2010), (Fernández, 1997).

- Métodos de programas grupales: las características de la sequía en términos de su duración se pueden expresar como grupos. A su vez, dichos conjuntos de datos pueden ser analizados para desarrollar predicción de sequías y técnicas de previsión que utilizan los conceptos de reconocimiento, como redes neuronales (Shin y Salas, 2000). Es una metodología que se encuentra en etapas iniciales de desarrollo.
- Se puede citar también el uso de la paleoclimatología, que es el estudio de las características climáticas a lo largo de la historia de la tierra. Utiliza registros de las capas de hielo, anillos de árboles, sedimentos y rocas para determinar el estado anterior del sistema climático de la Tierra. Los datos paleoclimáticos ofrecen una forma de evaluar la severidad, duración y extensión de las sequías (Mishra y Singh, 2010).

## **2.3 Metodología aplicada**

Para la caracterización de sequías hidrológicas se ha elegido el Análisis de Series de Sucesiones, ya que ha demostrado ser una herramienta flexible para un amplio rango de flujos (Fleig, y otros, 2005).

### **2.3.1 Caracterización de Sequías Hidrológicas**

En el presente trabajo la caracterización de sequías hidrológicas se realiza en términos de déficit de aportes anuales, siguiendo una metodología de análisis de series de tiempo denominado análisis de sucesiones.

El uso del análisis de sucesiones ha sido propuesto como un método objetivo para identificar los períodos de sequía y para la evaluación de las propiedades estadísticas de la misma. Esta metodología ha sido usada para el análisis y caracterización estocástica de las sequías desde que Yevjevich (1967) propusiera la definición de eventos de sequía, Según esta "un evento de sequía es definido como el período durante el cual la variable indicadora de la disponibilidad de agua  $X_t$  (aportaciones, lluvia, humedad del suelo, etc) se encuentra por debajo de un determinado umbral  $X_0$ ".

Dicho umbral puede ser un valor fijo en el caso de series de tiempo anuales o un valor periódico para el caso de series de tiempo periódicas (Salas y otros, 1980).

Este valor umbral o nivel de truncamiento puede ser la media o mediana de la serie de datos hidrológicos utilizados; una fracción de la media (Clausen y Pearson, 1995); un nivel definido (como la desviación estándar menos la media) o un valor equivalente a una probabilidad de excedencia dada (Fernández, 1997). En cualquier caso, el umbral debe ser

elegido de tal manera que sea representativo de la demanda de agua (Tsakiris y otros, 2007).

Este análisis permite obtener parámetros útiles en la cuantificación de las sequías como son: la duración (L); severidad o magnitud (M) (suma acumulada de las diferencias entre el umbral y los valores de la variable), ubicación en tiempo absoluto (inicio y fin), la intensidad máxima ( $I_{max}$  definida como la máxima de las diferencias entre el umbral y las realizaciones que componen el evento) y la intensidad media ( $I_{media}$ , la relación entre la magnitud y la duración). Estos parámetros se observan en la figura 2-1.

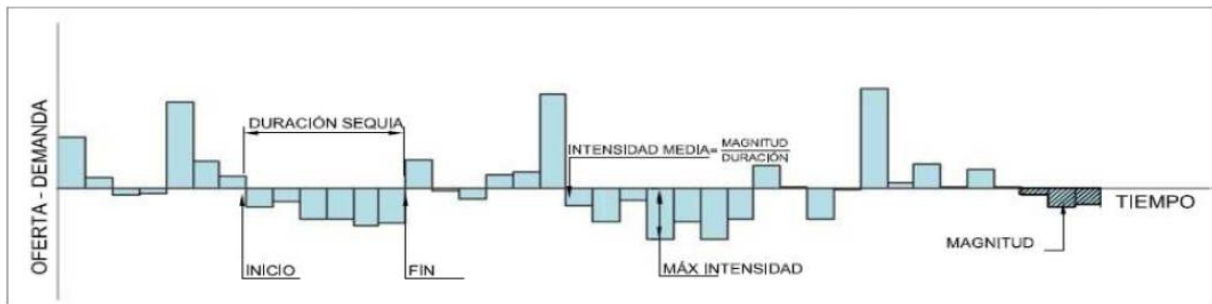


Figura 2.1: Serie cronológica de oferta menos demanda en un lugar para la identificación y caracterización de sequías según el método de sucesiones. Fuente: Fernández (1997).

### 2.2.2 Análisis Espacial y Temporal de las Sequías Hidrológicas

El análisis espacial y temporal de las sequías se apoya en un ordenamiento matricial con filas correspondientes a la ubicación geográfica (de sur a norte) de las cuencas, y columnas ordenadas cronológicamente; y se identifica con una escala de colores correspondiente a los distintos umbrales de sequía. Los valores de cada unidad de la matriz se obtienen calculando en cada año la serie cronológica de la oferta disponible, la probabilidad de excedencia del aporte medio anual registrado.

Probabilidad  $(X_{jt} > x_{jt}) = \alpha$

Siendo:

$X_{jt}$ : las series de aportes disponibles.

$x_{jt}$ : valor numérico del aporte anual observado en el año t en la cuenca j.

$\alpha$ : umbrales de probabilidad.

La matriz se armó con los siguientes umbrales:

$0,00 < \alpha < 0,20$	muy húmedo;
$0,20 < \alpha < 0,40$	húmedo;
$0,40 < \alpha < 0,60$	normal;
$0,60 < \alpha < 0,80$	seco;
$0,80 < \alpha < 1,00$	muy seco;



### **2.2.3 Índices Macro-climáticos**

La metodología aplicada para el estudio de la existencia o no de alguna relación entre los aportes e índices macroclimáticos consistió en comparar, para cada cuenca, el caudal medio mensual con el valor del correspondiente índice, a través del coeficiente de correlación.

Una vez encontrado el mes de mayor correlación se calculó el tiempo de desfasaje y se contabilizó cuantos sucesos Niña se correspondían con un aporte seco o muy seco, obteniendo los porcentajes de cada combinación.

Los índices analizados en este trabajo son: ONI (Oceanic Niño Index), y AMM (Atlantic Merodional Mode).

### **3. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO**

Las series de aportes analizadas corresponden a cuencas de la región centro y norte de la República Argentina, indicadas en la figura 3.1. Los ríos presentan características diferentes en cuanto a localización de la cuenca, módulo, área de aporte, y volumen de aporte anual. Estas se resumen en la tabla 3.1.

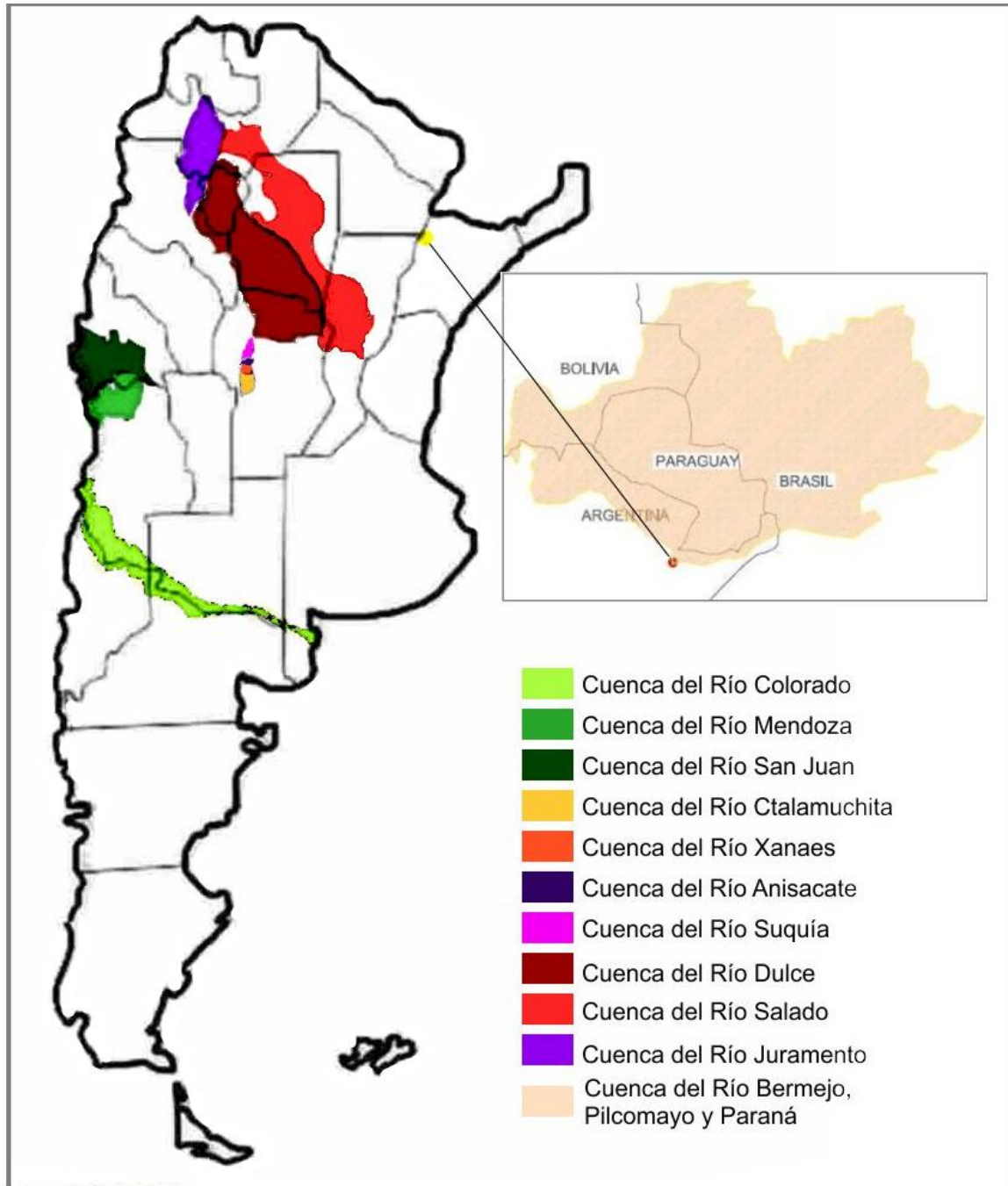


Figura 3-1: Ubicación de las cuencas analizadas en el trabajo

Cuenca del Río	Estación			Altitud [msnm]	Área de Aporte [Km <sup>2</sup> ]	Módulo [m <sup>3</sup> /s]	Período
	Denominación	Lat	Long				
Colorado	Buta Banquil	37°04'34,40"	69°44'48,10"	122	22300	148,3	1940-2013
Mendoza	Guido	32°54'55,0"	69°14'16,0"		20000		1956-2013
San Juan	San Juan - Km 47,3	31°30'59,70"	68°56'24,60"		38462		1909-2013
Ctalamuchita	Embalse	32°10'00,0"	64°23'00,0"	650	3300	27,1	1913-1984
Xanaes	Los Molinos	31°05'00,0"	64°30'00,0"	770	980	9,5	1936-2009
Anisacate	Santa Ana	31°40'00,0"	64°34'00,0"	900	465	4,83	1925-1980
Suquía	San Roque	31°22'00,0"	64°27'00,0"	650	1350	10	1950-2011
Dulce	Ruta Provincial N°81	30°51'17,40"	60°16'55,90"	265	19700	82,2	1950-2009
Salado	Ruta Provincial N°070	31°29'28,40"	60°46'50,00"		124199	130	1954-2012 (falta 1987 a 1992)
Juramento	Cabra Corral	25°16'19,0"	65°19'47,00"	945	32885	29,5	1934-2013
Bermejo	Pozo Sarmiento	23°13'00,0"	64°12'00,0"	296	25000	446	1952-2013
Pilcomayo	La Paz	22°22'41,0"	62°31'21,00"	230	96000	237	1941-2013 (falta 1943 a 1959)
Paraná	Corrientes	27°28'30"	58°49'60"	52	1950000	17189	1905-2013

Tabla 3-1: Resumen de características hidrológicas y geográficas de las cuencas analizadas.

### 3.1 Cuencas Analizadas

#### 3.1.1 Cuenca del Río Colorado

Los principales afluentes del río Colorado son los ríos Grande y Barrancas.

El Río Grande aporta la cuarta quinta parte del caudal y es originado por la unión de los ríos Tordillo y Cobre. Nace en la laguna La Fea y la Negra en las cercanías del cerro Tirquiritrón y fluye aguas abajo con el aporte de cauces y arroyos. Corre con orientación norte-sudeste desde alturas de aproximadamente 4.600m en sus nacientes hasta 835m en su confluencia. El río Barrancas corre con sentido sudeste en un trayecto lineal de 130Km y tiene su origen en la laguna Negra (13 Km<sup>2</sup>) en la falda de la cordillera límite con Chile. Recibe de ésta los aportes de los arroyos Matancilla, Montón y Puente de Tierra arriba del cual se halla la Laguna Fea (12 Km<sup>2</sup>). Después de recibir numerosos arroyos ingresa en la laguna Carrilauquen que vierte al Colorado. La misma modera su régimen absorbiendo el producto de las precipitaciones y deshielos regulando el derrame.

La cuenca del Río Colorado comprende un área de 47.458,89 Km<sup>2</sup> (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010) y está comprendida por 4 eco regiones con relieve y régimen de precipitaciones muy variado, desde 100 a 600mm medios anuales.

El río Grande tiene alimentación prácticamente nival exclusivamente, mientras que el Barrancas es una cuenca de transición entre las hoyas nivales al norte y pluvio-nivales del sur.

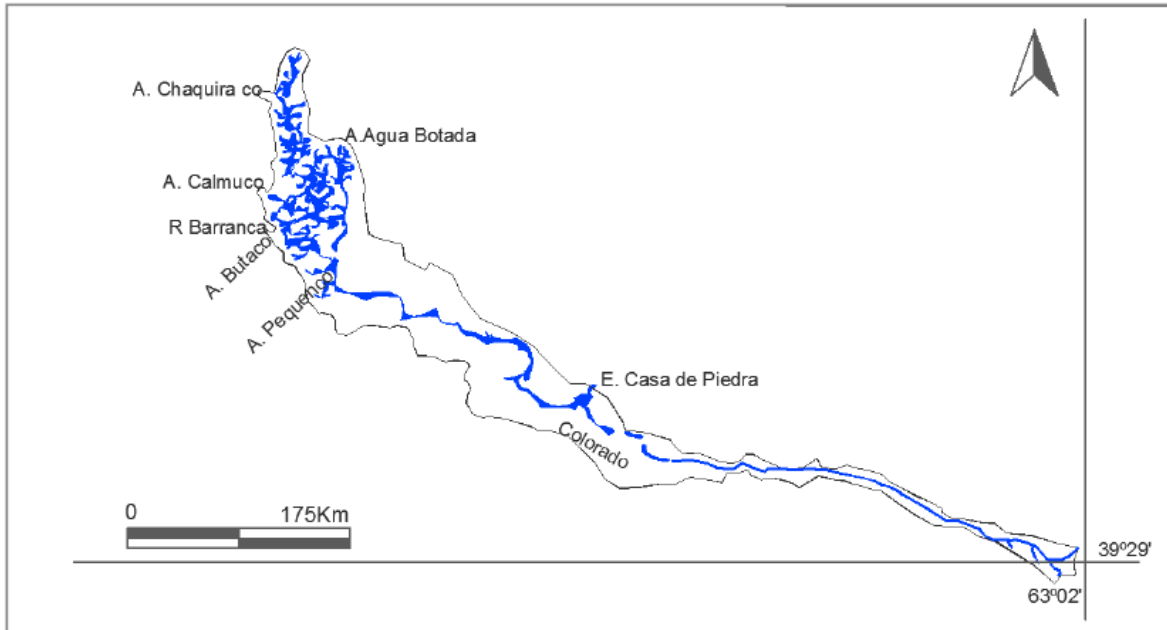


Figura 3.2: Cuenca del río Colorado. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos (2010).

Aguas arriba del punto donde se toma la serie de aportes para análisis se encuentra la Presa Embalse Casa de Piedra. Esta fue inaugurada en el año 1996 con el objetivo de controlar y atenuar crecidas, generar energía hidroeléctrica y riego. La producción hidroeléctrica se realiza a través de 2 grupos generadores de 30 MW, con una capacidad de generación media anual de 240 GWH La presa está ubicada al suroeste de la Provincia de La Pampa sobre el Río Colorado aproximadamente a 100 km de Gobernador Duval y 100 km de 25 de Mayo. El espejo de agua generado a partir de la construcción de la presa, tiene una longitud de 55Km de costa y se extiende sobre una superficie a cota máxima normal de 36.000 has. (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010)

### 3.1.2 Cuenca del Río Mendoza

La cuenca del río Mendoza se ubica en el extremo noroeste de la provincia homónima y cubre una pequeña extensión del sur de la provincia de San Juan.

Esta cuenca drena 90 Km. del frente de la cordillera de los Andes sobre un área aproximada a los 20.000 Km<sup>2</sup> para luego desembocar en las lagunas de Guanacache.

El límite oeste está formado por la cordillera de los Andes, entre los cerros Aconcagua de 6.959 m. de altura y el Tupungato de 6.635 m. Ambas cumbres se observan cubiertas por nieves eternas. Hacia el norte una línea imaginaria une el cerro Aconcagua, siguiendo la divisoria, con la cuenca del río Los Patos Sud. Esta línea pasa por el cerro Tambillo (5.630 m.), por los cerros del Valle, del Tigre, Punta del Agua, Cortaderas, Termas de

Villavicencio, Capdevila, Jócoli y Lagunas de Guanacache. Por el sur el límite se compone por el Cordón del Plata hasta el cerro de las Vertientes, pasando por Puesto Aguadita, Perdriel y Palmira. El límite hacia el este de la cuenca sigue la línea imaginaria que llega a la localidad de Palmira. De aquí hacia el noroeste pasa por Tres Porteñas y sigue al norte por la línea férrea que va de Mendoza a Pie de Palo en la provincia de San Juan y hasta Capilla del Rosario en las orillas de las lagunas de Guanacache.

El frente cordillerano que drena el río Mendoza se compone de tres ríos: de las Vacas que nace al sur de la ladera oriental del Aconcagua; el río de las Cuevas que llega del oeste y por allí se construyeron las vías del ferrocarril y la ruta que une al país con Chile en el paso de "Cristo Redentor" y el curso de agua que da origen al río Mendoza, el Tupungato, que llega desde el sur con aguas provenientes del cerro homónimo y de los cerros Nevados del Plomo y Juncal.

En el río de las Vacas desembocan las aguas de las quebradas de Los Relinchos y Fiera mientras que el río de las Cuevas tiene como principales afluentes las aguas provenientes de la quebrada de Horcones y Santa María.

Las aguas del río Tupungato, el más importante afluente del río Mendoza, confluyen primero con las aguas del río de las Cuevas para luego unirse a las del río de las Vacas y dar origen al río Mendoza. El río Tupungato llega desde el sur con sus aguas provenientes del deshielo en la alta montaña del glaciar Tupungato donde nace este río. Desde este glaciar fluye con dirección norte recibiendo por margen izquierda las aguas del río Plomo que se forma del deshielo del cerro Nevado Plomo y del río Morado de las Toscas. Por margen izquierda también recibe las aguas del arroyo los Chorrillos y del río Blanco. Por margen derecha recibe las aguas de la quebrada del Salto, del arroyo Santa Clara y Quebrada Fea, cuyas aguas provienen de la falda occidental del Cordón del Plata.

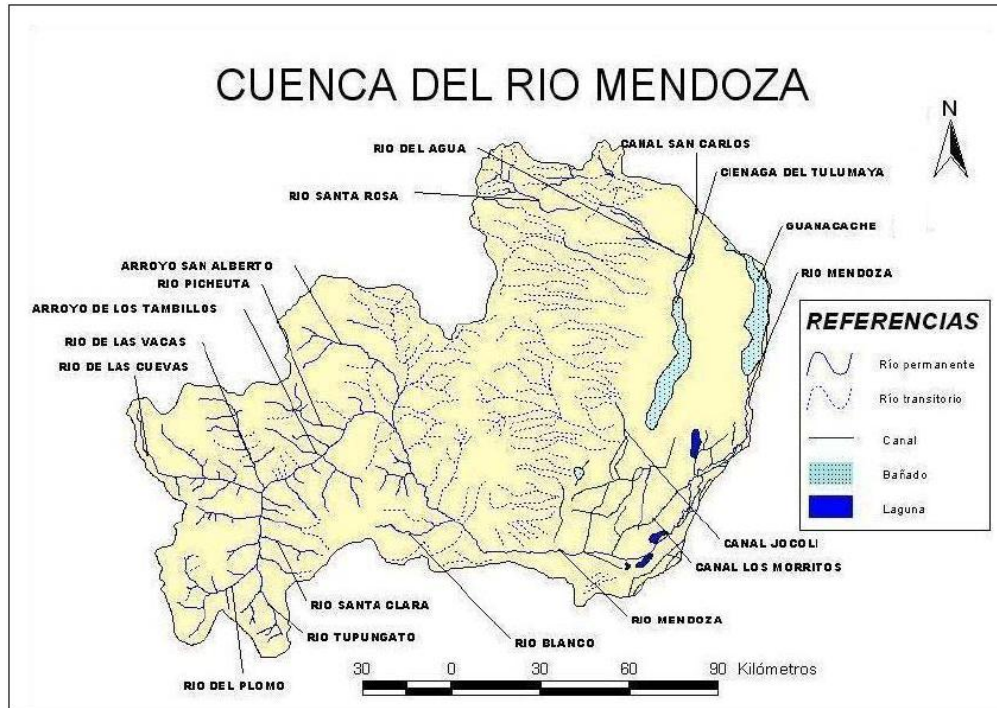


Figura 3-3: Cuenca del río Mendoza. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos

Una vez formado el río Mendoza en la confluencia del río Tupungato con el río de las Cuevas, corre en dirección noreste hasta llegar a las vías del ferrocarril Trasandino en el Kilómetro 108. En este tramo recibe por margen derecha las aguas de los ríos Colorado, Blanco y Casa de Piedra. Por margen izquierda recibe a los ríos Tambillos, Cortaderas, Picheuta y Ranchitos. A partir de este punto, el río Mendoza forma un amplio codo y se dirige hacia el sudoeste pasando por las localidades de Uspallata, Potrerillos y Cacheuta, donde se orienta hacia el este, pasando por la localidad de Luján de Cuyo manteniendo esta dirección hasta Palmira. En esta localidad toma una nueva dirección hacia el noreste, hasta Colonia André, donde fluye hacia el norte para desembocar de forma confusa en las lagunas de Guanacache, manifestadas como bañados.

A lo largo del río, sobre el tramo superior de la cuenca, se han construido una serie de obras para lograr un aprovechamiento integral del recurso.

El dique regulador Los Potrerillos, cuyo principal fin es dotar de agua potable al Gran Mendoza, fue inaugurado en el año 2005 y sólo permite controlar una tercera parte del caudal del río. Este dique tiene una capacidad de 420 Hm<sup>3</sup> y su espejo de agua es de 1.500 Ha siendo la altura de 114 metros. Mide 470 m de largo y la estructura se conforma de material suelto con núcleo seco con un vertedero de tipo "MorningGlory". La profundidad del embalse llega a 107 m., el ancho máximo es de 3 Km y el largo de 12. Tiene una cota máxima de operación de 1.377 m snm y una cota mínima de 1.340 m snm.

El paredón de coronamiento del dique se encuentra a 35 Km de la ciudad de Mendoza, en las cercanías de la localidad de Cacheuta, y el complejo dispone de una central con

capacidad de producir 760 GW por año aumentando un 25% la capacidad de generación de energía eléctrica de la provincia.

Aguas abajo se encuentra el dique derivador Compuertas a 7 Km del dique Cipolletti, cuya función es la desviar agua para la refrigeración de la Usina Térmica de Luján de Cuyo y toma para agua potable para el Gran Mendoza como así también agua utilizada por Obras Sanitarias Mendoza para el tratamiento de desagües cloacales de los habitantes de la zona alta del río en localidades como Punta de Vacas, Los Penitentes y Puente del Inca.

El dique Cipolletti, se empezó a construir en 1889 por el ingeniero Cesar Cipolletti, cuenta con 30 compuertas, 120 m de vertederos y 180 metros de fusible sobre la margen derecha del río. El dique puede soportar el paso de agua hasta 3.500 m<sup>3</sup>/segundo, valor registrado en 1934 luego de una fisura en el glaciar de El Plomo; en el año 1985 resistió hasta 800 m<sup>3</sup>/segundo.

### **3.1.3 Cuenca del Río San Juan**

La cuenca del río San Juan se localiza en el sector centro-sudoccidental de la provincia de San Juan traspasando el límite interprovincial y abarcando un pequeño sector del norte de Mendoza. Con una superficie aproximada de 38.462 km<sup>2</sup>, ocupa el alrededor del 45 por ciento de la superficie de la provincia de San Juan. El río San Juan es el mayor tributario del río Desaguadero, el que forma parte del Sistema Río Colorado.

El río San Juan escurre de oeste a este y nace en Las Juntas de la confluencia de los ríos Castaño por el norte y de Los Patos, por el sur; que a su vez son colectores de una importante red de afluentes que tiene sus cabeceras en las altas cumbres cordilleranas. En su cuenca se identifican las ecorregiones Estepas Altoandinas y Monte y Cardonales de la Prepuna (subregión de los Arbustales y Bosques del Monte), según la clasificación de Daniele y Natenzon (1994), revelando las condiciones de aridez dominantes. La primera corresponde a zonas de alta montaña de nieves permanentes de la cordillera andina, cuya altura s.n.m. varía según la latitud. El clima es frío con grandes amplitudes térmicas y heladas todo el año, excepto en enero y febrero. La precipitación media oscila entre los 100 y 200 mm, produciéndose en forma de nieve o granizo.

La segunda, de mayor presencia en la cuenca, se desarrolla en bolsones, llanuras, laderas montañosas y piedemontes; en los territorios y valles comprendidos entre los cordones precordilleranos y las distintas secciones de las Sierras Pampeanas. El clima es seco y cálido. Las precipitaciones, fundamentalmente estivales, son torrenciales.

El río San Juan es el más caudaloso de los integrantes de la cuenca del Desaguadero que drena un extenso frente cordillerano comprendido entre los 30°30'S y los 30°40'S, donde tiene sus cabeceras, los ríos Castaño y de los Patos. Éstos confluyen en Las Juntas, al norte de la localidad de Calingasta, para dar origen al río San Juan. A partir de Las Juntas el río ingresa en el ámbito de la Precordillera, escurriendo de oeste a este y describiendo en su

trayecto un inflexión hacia el sur como consecuencia del control que sobre él ejerce la sierra de la Dehesa. En este ambiente semiárido, en el que las precipitaciones son inferiores a los 200 mm, el río ha excavado una profunda quebrada, desarrollando un valle de tipo antecedente. Su régimen es nival de primavera-verano, y en los períodos de estiaje el curso queda reducido a diversos brazos que encierran pequeñas islas pedregosas que serán removidas en el período de crecida subsiguiente. En el ámbito precordillerano llegan al colector cauces secos que drenan las escasas lluvias estivales de carácter torrencial conformando torrentes. A continuación, en la figura 3-4 se presenta un gráfico con la hidrografía de la cuenca y la ubicación de las estaciones activas.

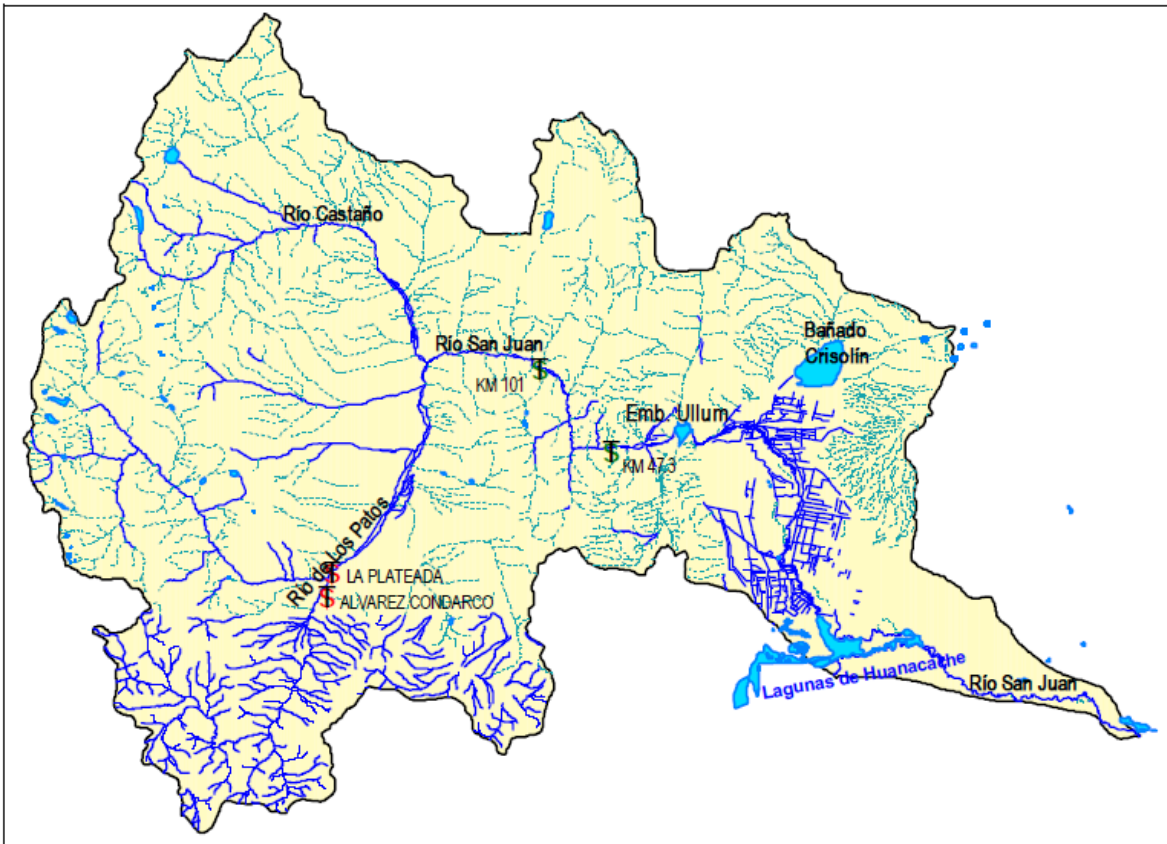


Figura 3-4: Cuenca del río San Juan. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos (2008).

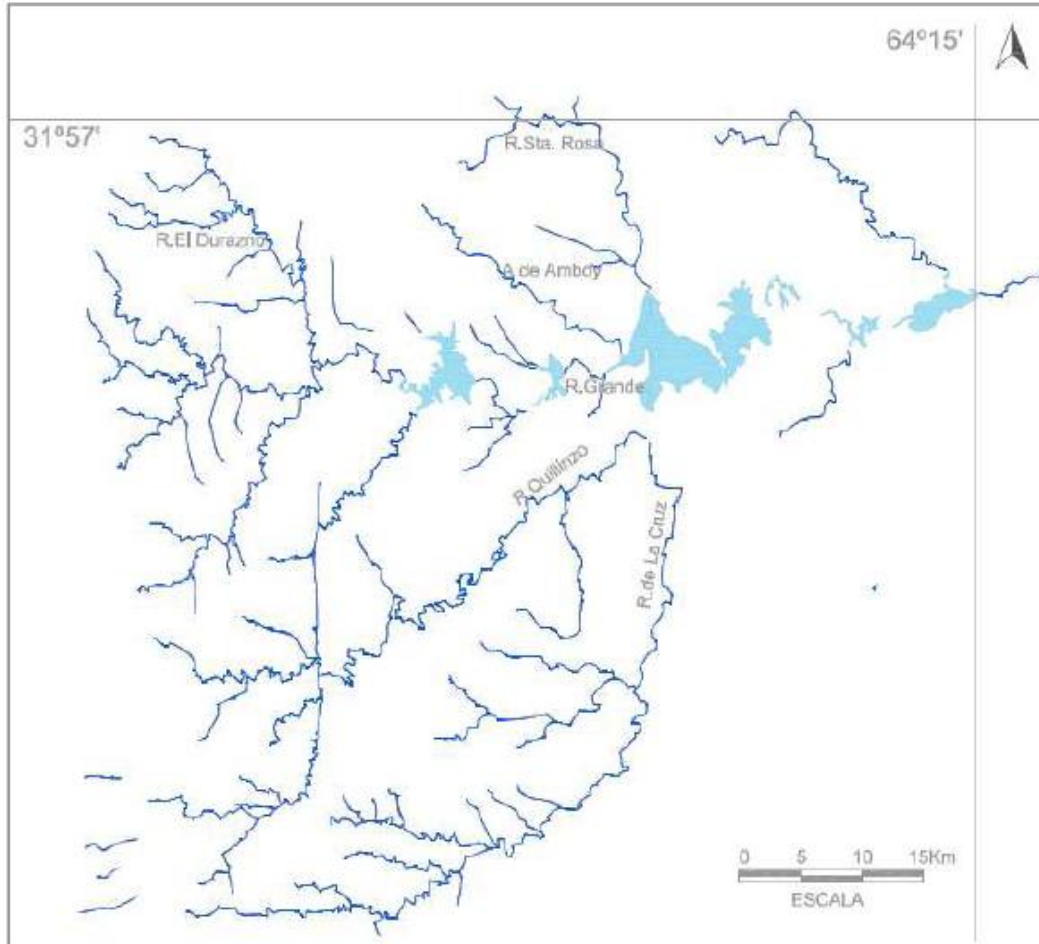
### 3.1.4 Cuenca del Río Ctalamochita

La cuenca del Río Ctalamochita, pertenece a la cuenca Carcaraña y es de carácter exorreico, terminando en la cuenca del Plata. Nace en las vertientes orientales de la Sierra Grande y tiene una superficie aproximada de 3.300 Km<sup>2</sup> y su módulo es de 27 m<sup>3</sup>/seg. (Estación Embalse Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, 2011). Es decir que representa casi 3 veces el del Suquía o Xanaes.

Limitada al oeste por las Altas Cumbres de la Sierra Grande en una extensión de 75 km desde el Champaquí hasta el cerro de Los Cocos, y al este por la Sierra de los Cóndores y La Cumbrecita, formada por cerros deprimidos hacia el norte.



Los cursos de esta cuenca adoptan en general una disposición radial. Los principales de norte a sur son: ríos Tabaquillo, San Miguel y Santa Rosa; arroyo Amboy; ríos El Durazno, Río Grande, río de Las Letanías, Quillinzo y río de La Cruz o de los Sauces. Los de mayor recorrido son: el Santa Rosa, el Grande y el de la Cruz, cuya confluencia corresponde al sitio hoy cubierto por el lago artificial del dique Río Tercero. (Córdoba, 2005)



**Figura 3-5: Conformación del río Tercero (Ctalamochita). Fuente: Díaz (2013).**

En la actualidad el Río Tercero (Ctalamochita) se encuentra regulado por una cadena de reservorios artificiales. Desde aguas arriba se encuentra primero el “Complejo de Río Grande” formado por el Embalse Cerro Pelado, Contraembalse Arroyo Corto; y luego el sistema del Río Tercero formado por el Embalse N°1 Río Tercero, Embalse N°2 Ingeniero Cassaffousth, Embalse N°3 Benjamín Reolín y, finalmente, Embalse Compensador de Piedras Moras. Figura 3.3 a serie de caudales para realizar la caracterización corresponde al cierre del Embalse N° 2. Se ha elegido esta por ser la serie más extensa en datos.

Estos sistemas deben cumplir en conjunto con una serie de condicionantes de funcionamiento:

- Suministro de agua para riego y agua potable.
- Cota mínima que requiere el embalse de Río Tercero, debido a la presencia de la Central

Nuclear.

· Normas de operación del Complejo Rio Grande



Figura 3-6: Sistema río Tercero (Ctalamochita). Fuente: Díaz (2013).

Los Embalses aguas arriba del punto de medición:

· El embalse Río Tercero fue inaugurado en 1936, poseyendo un área de 54,3 km<sup>2</sup>, posee una central a pie de presa denominada La FitsSimon. Puesta en marcha en 1943, cuenta con turbinas tipo Francis de eje vertical (potencia de la turbina: 4.200 HP, velocidad: 375 RPM, caudal: 10 m<sup>3</sup>/seg), una potencia instalada de 10,5 MW, un salto bruto de 40 m y tres grupos generadores.

· El complejo hidroeléctrico de Salto Grande fue construido entre los años 1974 y 1986. Está conformado por los Embalses Arroyo Corto y Cerro Pelado. Arroyo corto posee una Altura 44 metros, 1600 metros de longitud y Cota de coronamiento de 701 msm. La superficie cubierta es de embalse: 357 Ha. y su capacidad de almacenamiento: 35 Hm<sup>3</sup>. Cerro Pelado es un sistema de 3 presas. Las tres tienen cota de coronamiento de 880 m snm. El espejo de agua abarca una superficie de 1240 Ha., con una capacidad de almacenamiento de 370 Hm<sup>3</sup>. Fue puesta en marcha en 1986/88.

Se resalta que la serie de estudio es hasta el año 1982. Es decir que no posee influencia por este último complejo hidroeléctrico. Pero si del embalse Río Tercero. Sin embargo a nivel anual el efecto de manejo de embalse es despreciable.

### 3.1.5 Cuenca del Río Xanaes

El río Xanaes se inicia por la confluencia de los ríos Anisacate y de Los Molinos, en el paraje situado a unos cinco kilómetros al noroeste de la localidad de despeñaderos.

En este estudio se considera la cuenca del Río Los Molinos denominándola Xanaes, ya que han permitido sus afluentes un intenso trabajo erosivo, cortando los escalones orientales de la Pampa de Achala hasta alcanzar el fondo del valle. La estructura y la litología favorecen notablemente el carácter torrencial de los mismos.

La superficie de la cuenca activa del río Los Molinos comprende unos 980Km<sup>2</sup>, con una abundancia absoluta de 9,8m<sup>3</sup>/s (Estación Los Molinos) (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010). Las variaciones estacionales son muy semejantes a las del río Suquía, con inflexiones más suaves y también con coeficientes por arriba del módulo, entre octubre y marzo; el pico corresponde al mes de enero. Los estiajes son más acentuados y abarcan el período junio/septiembre.

La cuenca de aporte está limitada al oeste por la Pampa de Achala y la cumbre del mismo nombre, desde la altura de Las Ensenadas hasta el Cerro Negro. Al este por los cordones de la Sierra Chica, llamados Sierra del Tala y Cumbre del Hinojo. El extremo norte está dado por las crestas del umbral transversal de la Sierrita o cordón de Santiago, que separa el valle de La Punilla del de Santa Ana. Finalmente su término meridional lo configura un dorso que se inicia como continuación de la Cumbre de Achala al sur del Cerro Negro y se prolonga por una línea imaginaria que pasaría por el Centro de Calaguala, en la Cumbre del Hinojo. Esta dorsal la limita con la cuenca del río Santa Rosa.

A la cuenca del río Los Molinos aportan los Ríos Espinillos, Del Medio, San Pedro y Los Reartes. El río San Pedro es el menos caudaloso de los cuatro, tiene su nacimiento en el borde oriental de la Cumbre de Achala, al sur de la Cuesta del Ángel.

Entre los numerosos arroyos y torrentes que contribuyen a su formación, pueden mencionarse el Ángel del Sur, el Tabaquillo y el Pantanillo o del Cerro Grande. También capta afluentes por el norte, como el arroyo del Sauce y el de Santa María, y por el sur sólo el del Doradilla. Y antes de verter sus aguas al Embalse Los Molinos recibe aguas del arroyo Potrerillo.

El río Los Espinillos reúne las aguas de los ríos Corralejo y Yatán. El primero avana la Cumbre de Achala en el área de la Pampa del Agua Turbia, colecta el arroyo de la Cuesta del Moro. El río Yatán recibe el aporte del río Paso de Garay y confluye con el Corralejo.

El río Del Medio tienen cabecera en la Cumbre de Achala, comprendido entre el Alto Grande y el Alto del Chicharrón. Los afluentes del río Del medio son numerosos, sobre todo los que provienen de la margen septentrional, como el arroyo del Peñón Liso y el Riachuelo. En general son de escasa importancia y disminuyen en cantidad y caudal de oeste a este. Por el sur de los de mayor significación son el arroyo Áspero y el Orco Molle (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010).

El río de Los Reartes es el más caudaloso de los integrantes de la cuenca de Los Molinos. Las aguas que bajan de las cimas de la Cumbre de Achala, entre los cerros de La Ventana y Negro, dan nacimiento a varios arroyos que contribuyen a la formación de dicho río.

Recoge las aguas del arroyo la Puente, Los Chorros, Del Molle, del Burro Muerto, el Athos Pampa, el Pantanitos. Se incorpora por la margen izquierda del río Del Medio, en el lugar denominado La Juntura, cubierto hoy por el extremo sur del Embalse Los Molinos.

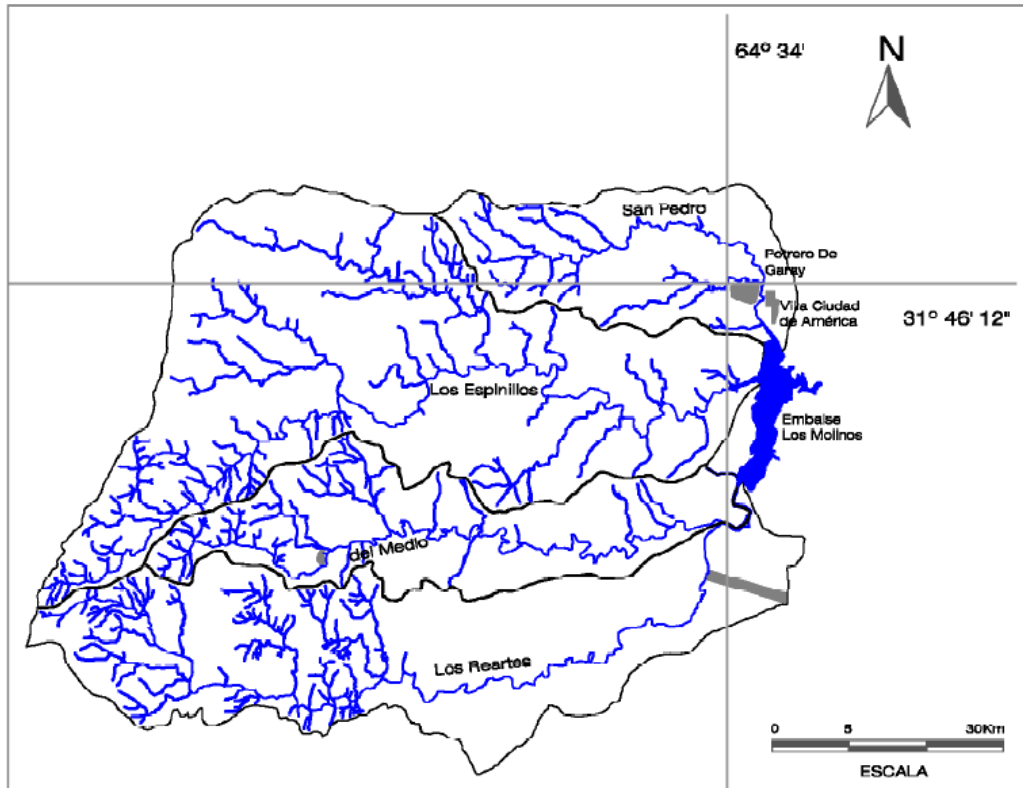


Figura 3-7: Tributario del Río Los Molinos. Fuente: Díaz (2013).

### Dique Los Molinos

El subsistema Xanaes tiene por reservorio de agua al producido por el *Embalse los Molinos* generado por el cierre del dique homónimo. Las estructuras de aprovechamiento de los caudales provenientes del subsistema Xanaes poseen la siguiente configuración.

Aguas arriba del dique, a cota 736 msnm, está ubicada la “*torre de toma*”, desde donde comienza el túnel que alimenta la central hidroeléctrica N°1.

Una vez que las aguas son turbinadas en la *Central Hidroeléctrica N°1 (M1)*, éstas son vertidas al *Dique Compensador*, donde se unen nuevamente con las provenientes del dique, evacuadas por los descargadores de fondo o vertedero.

En la Figura 3.9 se muestra un corte esquemático que abarca las obras hidráulicas para control de crecidas (descarga y vertedero) y las correspondientes al aprovechamiento hidroeléctrico (obra de toma y central Los Molinos I).

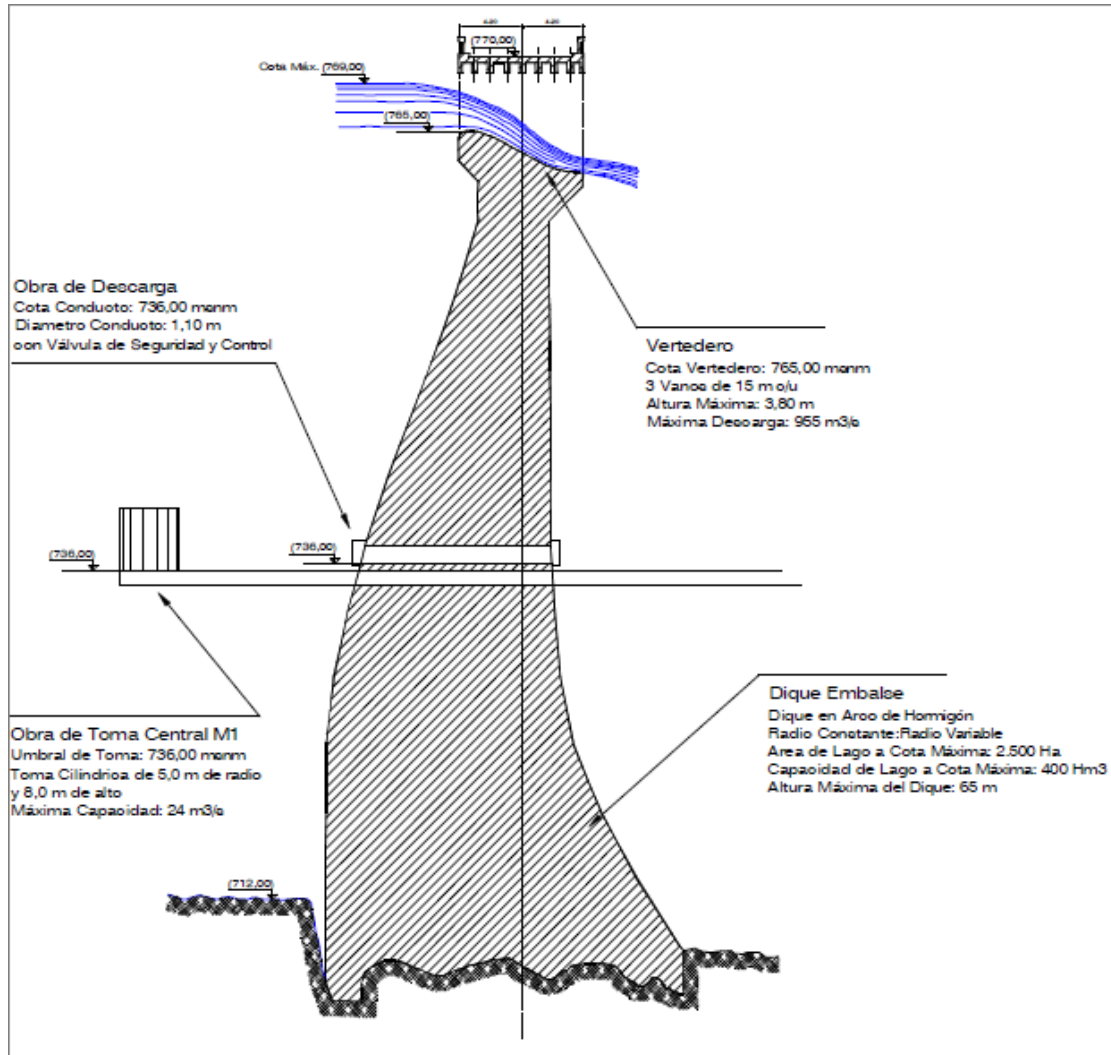


Figura 3-8: Corte esquemático dique Los Molinos. Fuente: Moya (2004).

### 3.1.6 Cuenca del Río Anisacate

El río Anisacate resulta de la unión de los ríos de la Suela y el San José. Atraviesa la Sierra Chica en una garganta estrecha como río retrogradante. Sigue con rumbo general al sudeste con un trazado en donde los recodos se suceden sin solución de continuidad a causa de la frecuencia de las diaclasas, que lo condicionan. Los tributarios son muy exiguos y entre ellos, los más conocidos son el arroyo del Bonete, que ingresa por la margen izquierda a la altura del Cerro Simbolar y el arroyito Los Quebrachos, que lo hace por la derecha frente a la Isla La Bolsa. Siete kilómetros más adelante el arroyo de Alta Gracia, constituido por el de la Buena Esperanza y el de Los Paredones, aporta su caudal por el norte. Desde aquí sigue por el Valle de Anisacate y antes de los quince kilómetros confluye con el de Los Molinos.

La cuenca activa del río Anisacate presenta características parecidas a la de los Molinos. La



superficie de la cuenca en la Estación Santa Ana es de 465 km<sup>2</sup> con una abundancia absoluta de 4,7 m<sup>3</sup>/s. (Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, 2011). Recibe una precipitación media de 832 mm (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010). Las variaciones estacionales se caracterizan también por aguas altas durante octubre - marzo, con valores por arriba del módulo.

Presenta un pico en noviembre, luego un descenso en diciembre para lograr un máximo en enero.

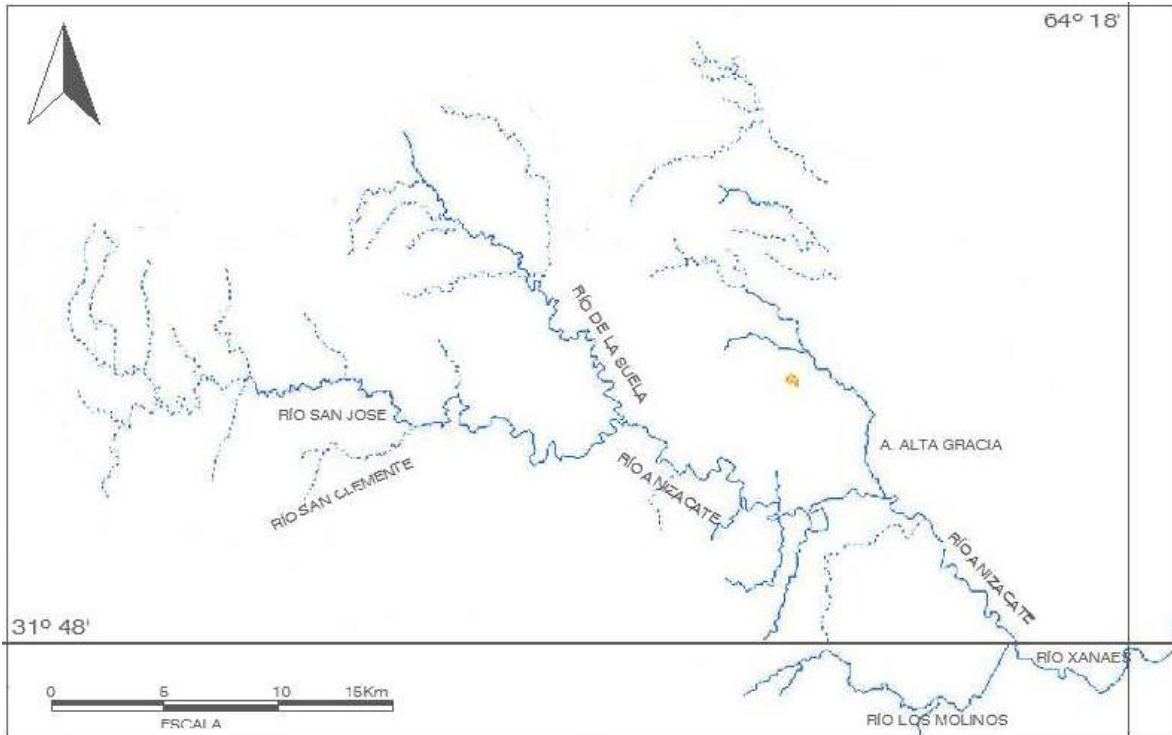


Figura 3-9: Cuenca del río Anisacate. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos (2010).

La cuenca del río Anisacate presenta por condición natural, una fuerte tendencia a la generación de crecientes repentinas en respuesta a las características del medio físico. La alta predominancia de rocas cristalinas poco permeables, conjuntamente con la fuerte energía del relieve, el moderado grado de protección hidrológica que ofrece la vegetación natural y la ocurrencia de tormentas intensas por efecto orográfico, constituyen factores concurrentes (Barbeito y otros, 2011).

### 3.1.7 Cuenca del Río Suquía

El Río Suquía posee una cuenca de aproximadamente 6.000 Km<sup>2</sup> cerca de Mar Chiquita y adquiere su nombre en el embalse San Roque. En el punto de estudio el área de la cuenca es de 1350 Km<sup>2</sup> (Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, 2011). Su cuenca activa está limitada al norte por el dorso de La Cumbre; al sur, por la cresta de la Sierrita o Cordón de Santiago, que la separa de la cuenca del río Anizacate; al oeste, por las divisorias de las aguas del río Pintos, de la Pampa de San Luis y de la Sierra Grande.

El río Suquía se originaba por la confluencia de los ríos Cosquín y San Antonio, a los que se les unía el de Los Chorrillos y el arroyo Las Mojarras. En la actualidad, se juntan en el lago San Roque, cuyas aguas cubren parte del valle donde se encontraba la estancia homónima.

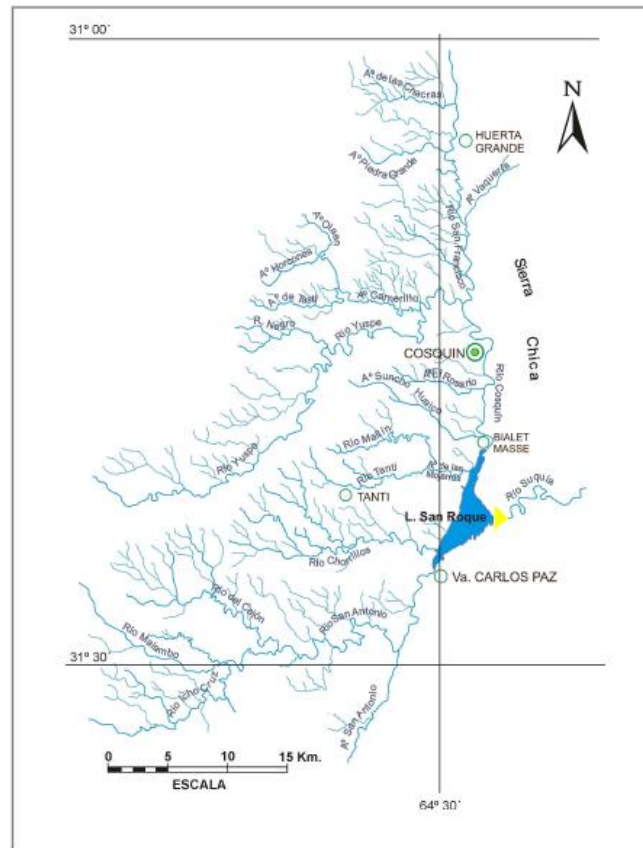


Figura 3.10: Cuenca del río Suquía. Fuente: Moya (2004).

En Figura 3.11 se ubica la cuenca del Río Suquía hasta el Embalse San Roque. Este es el punto donde se localiza la estación que se utilizó para el presente estudio. El motivo de la elección se debe a que es la única estación que cuenta con datos de aportes desde 1926 a la fecha y no se ve influenciada por la operación del embalse San Roque.

A la formación de Cosquín concurren los ríos Grande y Yuspe. El primero nace de la unión de los arroyuelos que descienden hacia el sur de la dorsal de la Cumbre y los que bajan por la cuenca oriental de la Cumbre del Perchel y del Mogote de Flor. El río Yuspe extiende su cabecera por las pendientes septentrionales de Los Gigantes, a partir de la confluencia de los arroyos Las Vacas Muertas y La Esquina. Recibe un importante caudal proveniente del río Negro, se une con el río Carnerío (o Carnerillo).

El río San Antonio nace del encuentro de los ríos Ichocruz y Malambo. El Ichocruz tiene sus orígenes en las vertientes orientales de la Pampa de Achala, en el sector comprendido entre La Ventana y Las Ensenadas. Recoge las aguas del río De Los Sauces, variando desde entonces su curso hacia el oriente, para posteriormente unirse al Malambo, quien

transporta las caudales desde la pendiente oriental de Los Gigantes , sumando a estos los recogidos por algunos pequeños cursos, para luego por la unión del río Icho Cruz con el río El Cajón formar al río San Antonio. Desde allí recibe las aguas de los arroyos De Las Achiras, Cuesta Blanca.

La precipitación media anual en la cuenca del Río Primero es de unos 700 mm (Subsecretaría de Recursos Hídricos , 2010). Las variaciones estacionales están definidas por la abundancia de aguas en el período octubre - marzo, con un coeficiente de caudal por arriba del módulo y un pico en diciembre. Las aguas bajas corresponden al invierno. Las variaciones de caudal se adaptan fielmente a las variaciones de las precipitaciones en la cuenca: frecuencia veraniega y escasez invernal.

#### Dique San Roque

El dique San Roque es un dique de gravedad de planta curva con una capacidad original de embalse a cota de vertedero de 201,10 Hm<sup>3</sup>. Su construcción finalizó en el año 1944, siendo los fines perseguidos por esta obra los siguientes:

- Provisión de agua potable a la zona Norte de la ciudad de Córdoba;
- Atenuación de los picos de crecidas;
- Provisión de agua para riego;
- Aprovechamiento hidroeléctrico.

La muestra corte esquemático que abarca las obras hidráulicas para control de crecidas (descarga y vertedero) y las correspondientes al aprovechamiento hidroeléctrico (obra de toma y central San Roque).



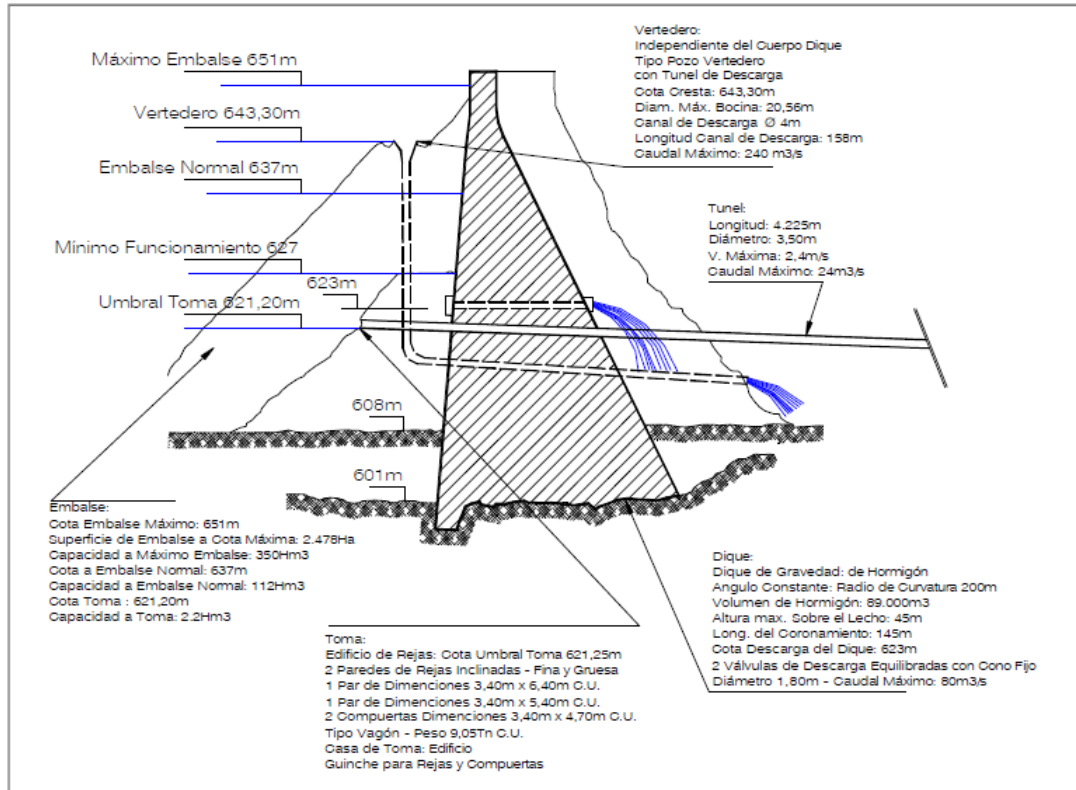


Figura 3-11: Corte esquemático del dique San Roque. Fuente: Moya (2004).

La ubicación de los diques (antiguo y nuevo San Roque) fue efectuada en un valle, labrado por el río, que atravesó la Sierra Chica en dirección Oeste-Este, con una topografía muy accidentada y con desniveles importantes.

### 3.1.8 Cuenca del Río Dulce

La cuenca de aporte del Río Dulce comprende dos regiones. La primera es la región Superior con aproximadamente 50.000 km<sup>2</sup> y abarca las Provincias de Tucumán, Salta y Catamarca. Aquí el Río recibe el nombre Salí y sus principales afluentes bajan por las sierras Calchaquíes y del Aconquija desembocando en el Salí por la margen derecha. Luego, la región Inferior comprende un área de casi 22.000 km<sup>2</sup>, a partir de la entrada del Río a la Provincia de Santiago del Estero a través del Embalse Río Hondo. La subcuenca del Salí hasta el Dique Río Hondo (Figura 3.9) está limitada: al Oeste (de Norte a Sur) por las sierras de Carahuasi; cumbres Calchaquíes, cumbres del Aconquija (Muñoz, Ánimas, El Nevado y Las Lajas), sierras de La Carreta, Humaya, Las Higuieritas y del Potrerillo; al Norte: por la divisoria de aguas de los afluentes del Río Tala y Lomas de San Esteban; al Este: por las cumbres de las sierras de La Candelaria, del Nogalito y de la Ramada y los cauces de los arroyos Muerto, Mista y Los Gómez; al Sur: por las lomadas que limitan hacia Catamarca al Río Huacra o San Francisco y el curso seco de este último hasta el Río Graneros o Marapa, el cual, con el Medina, forman el Río Hondo, cuya desembocadura en

el embalse Río Hondo determina su cambio de nombre por el de Río Dulce, con el que penetra a la Provincia de Santiago del Estero. La subcuenca del Río Salí (Región Superior) presenta una precipitación promedio anual de 800 mm y se considera de clima húmedo. Mientras que la región inferior (desde Río Hondo hacia el Sur) presenta una precipitación media anual de 550 mm (actualizada al año 2004 en base a 25 estaciones pluviométricas) y se define como clima semiárido. (Subsecretaría de Recursos Hídricos, 2010). En el punto donde se toma la serie de aportes corresponde a la cuenca alta del Río Dulce, que en definitiva es la cuenca del Salí. Región superior de la cuenca de aporte del Río Dulce hasta el embalse Río Hondo.

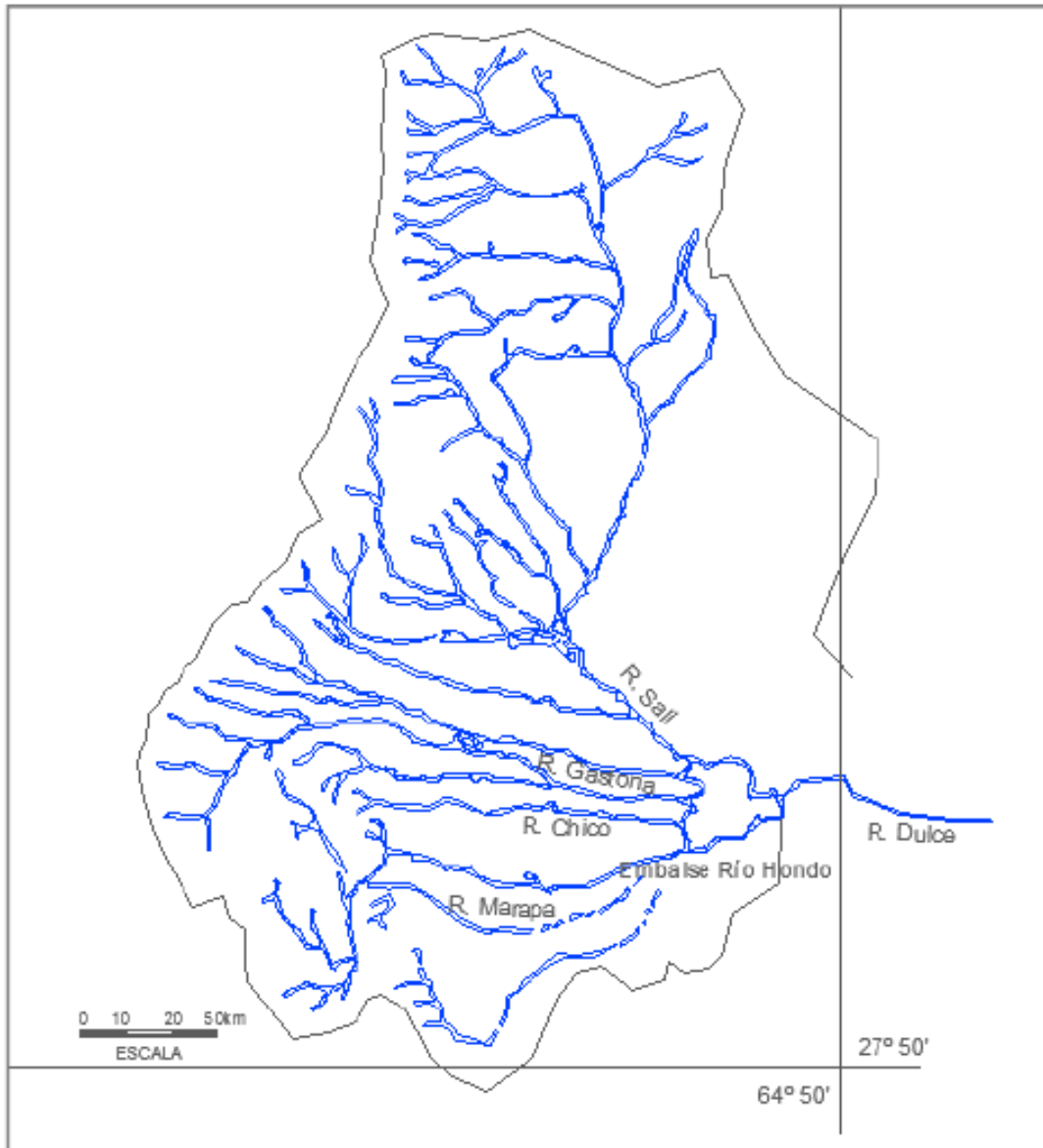


Figura 3-12: Cuenca superior del río Salí-Dulce. Fuente: Díaz (2013).

### **3.1.9 Cuenca del Río Paraná**

La cuenca del río Paraná en el punto de análisis (estación Corrientes) tiene un área de 1950000Km<sup>2</sup>. Esta cuenca es parte de la cuenca del Plata, una de los mayores del mundo, se extiende en los territorios de Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay. Dentro del sistema cabe diferenciar 3 grandes unidades hidrográficas la del Paraguay, Uruguay y Paraná. El Río Paraná desde su origen en la confluencia con los ríos Paranaíba y Grande hasta su desembocadura en el río de la Plata tiene 2.570Km, y si se le suma el Paranaíba (afluente principal) alcanza los 3.740Km. El Paraná superior se encuentra en Brasil, lo caracteriza la presencia de altiplanos escalonados y su ancho es variable, es un río con un alto grado de regulación. Luego de unirse con el Paraguay, el río desciende con leve pendiente hasta la desembocadura y disminuye su ancho. En el tramo medio e inferior, el cauce principal presenta numerosas islas, diseminadas a lo largo del curso. Como puede notarse el río Paraná es un importante sistema, dentro del cual desembocan de manera indirecta, el río Ctalamochita, el Pilcomayo y Bermejo.

Los patrones de precipitación en la cuenca del Plata son complejos debido a ubicación geográfica, extensión y topografía. Por esta razón los regímenes pluviométricos pueden ser analizados de una manera muy práctica si se los considera en un contexto regional. Se nota una escasez pluvial en invierno (jun-agos) en la mayor parte de la cuenca. Con lluvias intensas en verano, siendo más reducidas en el oeste y en las regiones situadas al norte del trópico de capricornio hasta el Planalto de Brasil. Hacia el sur se caracteriza por abundantes precipitaciones. La precipitación media anual es de 1200mm (1961-1990) (Paoli, y otros, 2000).

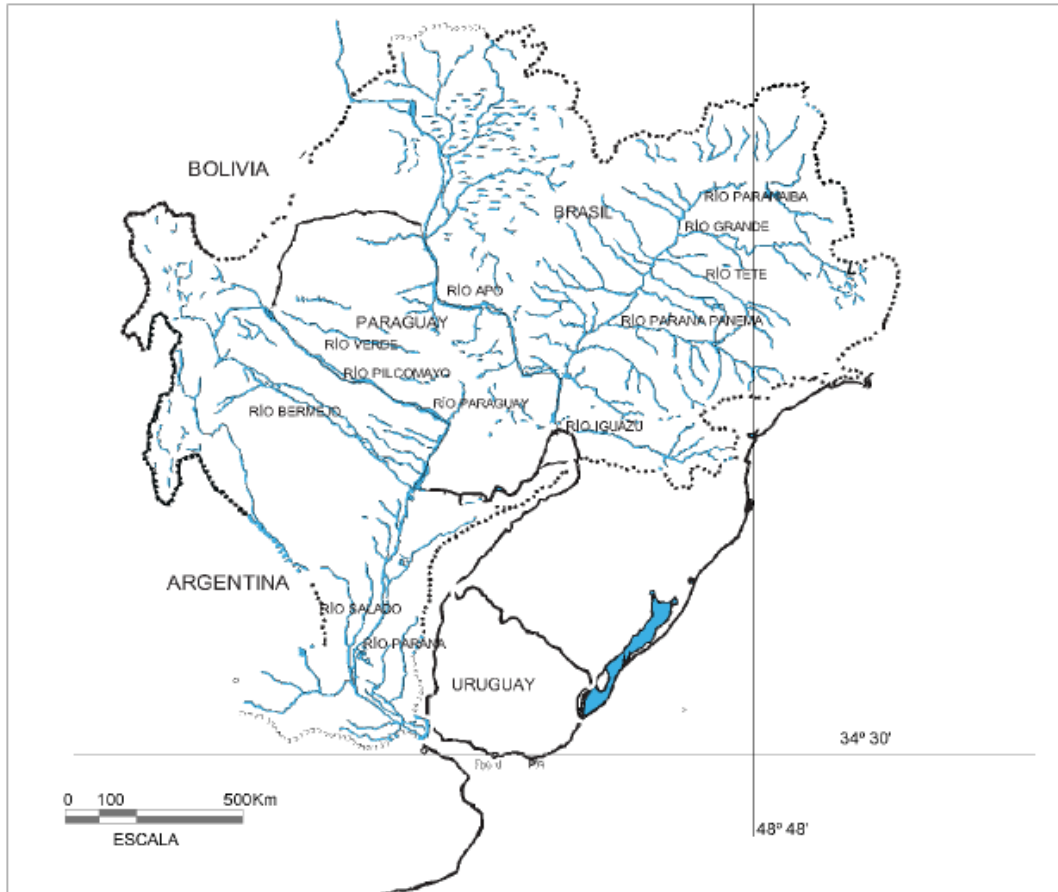


Figura 3-13: Cuenca del Río Paraná. Fuente: Díaz (2013).

### 3.1.10 Cuenca del Río Salado

El río Salado pertenece al complejo hídrico de la Cuenca del Plata. Tiene una longitud de 2210km y la cuenca es de 124.199km<sup>2</sup>.

Las fuentes del río Salado surgen en las estribaciones orientales de los Andes dentro de la provincia de Salta: su fuente principal se encuentra en la llamada sierra de los Pasos Grandes, casi inmediatamente al sur del cerro nevado de Acay. En esa zona de encajonados valles se le llama río Calchaquí, allí discurre con dirección sur recibiendo sus principales afluentes (*Luracatao, Tacuil, Angastaco o Guasamayo*) desde la margen derecha. En las cercanías de la ciudad de Cafayate por el sur las aguas del río Santa María; a partir de la confluencia con este último tuerce abruptamente hacia el norte por la quebrada de las Conchas recibiendo en ésta el nombre de *río Guachipas*, al salir de la quebrada tuerce hacia el este y poco antes de salir de la región cordillerana, en su encuentro con el *río Arias* forma el lago-embalse Cabra Corral (cuya presa es llamada oficialmente General Belgrano).

En la provincia de Santa Fe recibe desde el norte las aguas del *río Calchaquí (río del Sur o Santafesino)*; luego ya en la región Pampeana de la provincia de Santa Fe toma una dirección sursureste recibiendo por la derecha las aguas de los arroyos *San Antonio* y

Cululú, y por la izquierda parte de las aguas de arroyo Saladillo frente a la importante ciudad de Santa Fe. Allí prácticamente desemboca en el río Paraná, aunque un canal natural (el río Coronda), es en parte su prolongación durante un tramo de unos 150 km antes de su plena afluencia en el citado curso.

La longitud total del Salado es de unos 2355 km, aunque si se considera solamente — como es práctica convencional— su origen en la afluencia del Guachipas con el Arias, la longitud se reduce a unos 2210 km. Su caudal medio en la ciudad de Santa Fe es de 170 m<sup>3</sup>/s. Sin contar las cuencas endorreicas que le son próximas y que se le unen durante los períodos húmedos, la cuenca del río Salado del Norte se extiende por un área de 124 199 km<sup>2</sup>. Es un río de régimen pluvio-nival.

### 3.1.11 Cuenca del Río Juramento

La cuenca del río Pasaje - Juramento tiene sus nacientes en las cumbres de los nevados de Cachi y Acay, (4.895msnm) en la cordillera oriental. La cuenca alta y media se desarrolla dentro de la provincia de Salta. Posteriormente, al entrar en la provincia de Santiago del Estero, el curso principal cambia de nombre por el de río Salado, identificación que mantiene hasta su desembocadura en el río Paraná luego de recorrer una distancia de 1.500 Km, en la provincia de Santa Fe (Santo Tomé).

Desde sus nacientes hasta el dique Cabra Corral la cuenca abarca una superficie de 32.806,1 Km<sup>2</sup>. Hasta ese punto de confluencia, se diferencian los siguientes sistemas hídricos. Tabla 3-2.

NOMBRE DE LA CUENCA	ÁREA [Km <sup>2</sup> ]	PERÍMETRO [Km]
Calchaquí Superior	4.391,18	448,07
Arias -Arenales	1.226,13	248,23
Chicoana	1.063,12	283,98
Luracatao	1.418,52	309,65
Blanco –Tacuil-Humanao	1.351,73	252,82
Calchaquí Medio	654,78	167,02
Santa María Oeste	4.098,35	544,87
Rosario -Toro	4.779,89	532,58
Guasamayo-Angastaco	2.833,53	357,32
Calchaquí Inferior	2.291,83	370,13
Las Conchas -Guachipas	3.147,83	421,91
Santa María Este	5.549,19	577,37

Tabla 3-2: Red fluvial de la cuenca Alta del río Juramento. Fuente: Subsecretarías de Recursos Hídricos (2010).

El río Juramento está regulado a través del Dique Embalse General Belgrano (Cabra Corral), de propósito múltiple, cumplido a través de la generación de energía, provisión de agua para riego, agua potable y almacenamiento de crecidas temporarias. Se construyo

entre 1966 -1972, Superficie del espejo de agua: 13.160 Ha, Volumen de la presa: 2.880 Hm<sup>3</sup>.

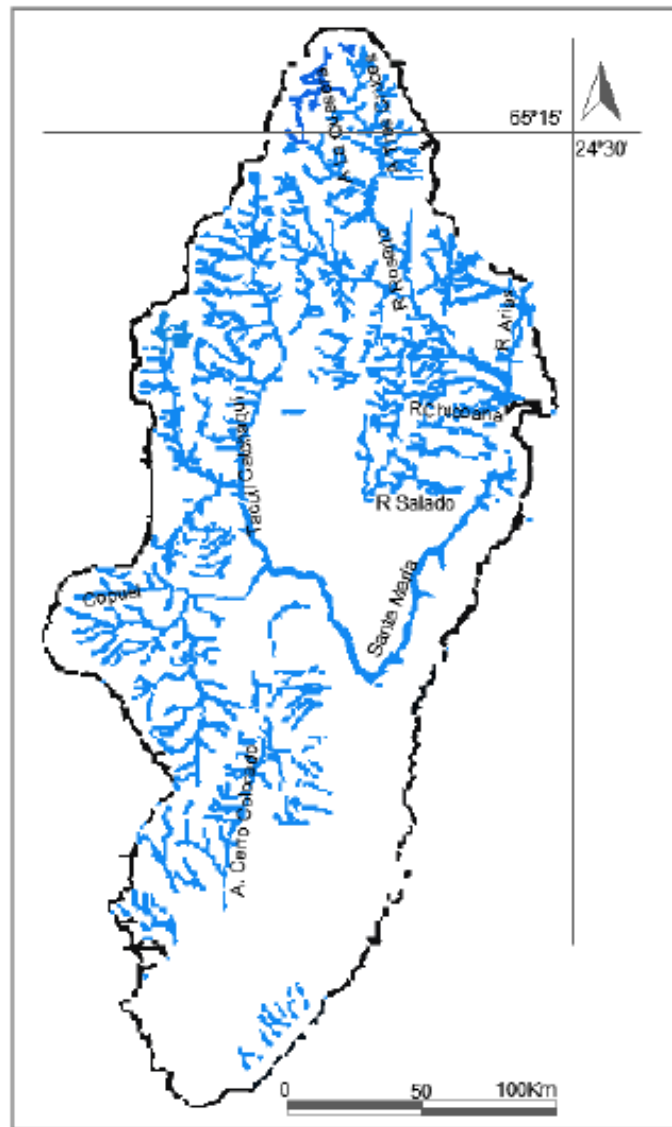


Figura 3-14: Cuenca del río Juramento. Fuente: Subsecretarías de Recursos Hídricos (2010).

### 3.1.12 Cuenca del Río Bermejo

La cuenca del Río Bermejo forma parte de la Hoya hidrográfica del Plata y es junto con el río Pilcomayo es el principal afluente del río Paraguay. La Cuenca Alta del Río Bermejo se halla situada en el extremo NO de Argentina y extremo SSE de Bolivia.

Los límites físicos de la Cuenca Alta del Río Bermejo están claramente definidos y dados por las divisorias de agua, las cuales forman parte de la faja subandina. El río Bermejo abandona la Cuenca Alta, en la llamada Junta de San Francisco, donde confluyen los ríos Bermejo y San Francisco, para penetrar en la gran llanura chaqueña, que se constituye en su Cuenca Inferior. La Cuenca Alta del Río Bermejo se encuentra en una zona de rápida

transición climática. Ya que en una corta distancia de 159 Km las características varían desde clima subtropical húmedo a las del desértico. La causa de estos grandes contrastes climáticos se atribuye a la topografía muy quebrada de la Cuenca (con diferencias de altura mayores de 5000 m en una distancia de sólo 70Km), a la orientación de las sierras y valles respecto de las corrientes predominantes de la atmósfera libre, y a la exposición de las faldas respecto del sol. Importantes efectos desde mayor distancia producen el altiplano o puna y, sobre todo, la Cordillera de los Andes.

El período lluvioso se extiende entre los meses de noviembre a marzo y en él se concentra el 85% del total de la precipitación anual. La precipitación anual media varía desde 200mm en la parte oeste hasta 1400 mm en el centro de la Cuenca, presentándose los meses de enero y febrero como los más representativos del período (1941-1971). Las temperaturas medias en esta época del año oscilan entre 16 y 28°C, con máximas extremas entre 35 y 45°C, según las zonas.

La estación seca coincide con el período otoñal - invernal, en el que los meses de junio, julio y agosto tienen muy escasa o casi nula precipitación. Las temperaturas medias en este período varían entre 8 y 15°C, con mínimas extremas, según la zona, entre 0 y -13°C.

El río Tarija tiene su origen en territorio boliviano, en los ríos Chamata, Vermillo, Trancas y otros que nacen a unos 50 Km al noroeste de la ciudad de Tarija, en la falda oriental de la serranía de Sama, a 3400 m de altitud. Más abajo recibe por la margen izquierda el aporte de los ríos Carachi Mayu, Sella y Yesera-Santa Ana, y por la margen derecha el de los ríos Calama, Erquis, Santa Victoria, Tolomosa y Camacho. Confluye con el Itaú. En este tramo recibe el aporte, por la margen izquierda, de los ríos Salinas Chiquiaca e Itaú; por la margen derecha el afluente más importante es el río Motoví. A partir de la confluencia con el río Itaú se denomina río Grande de Tarija. Hasta la Junta de San Antonio, en que se une al río Bermejo.

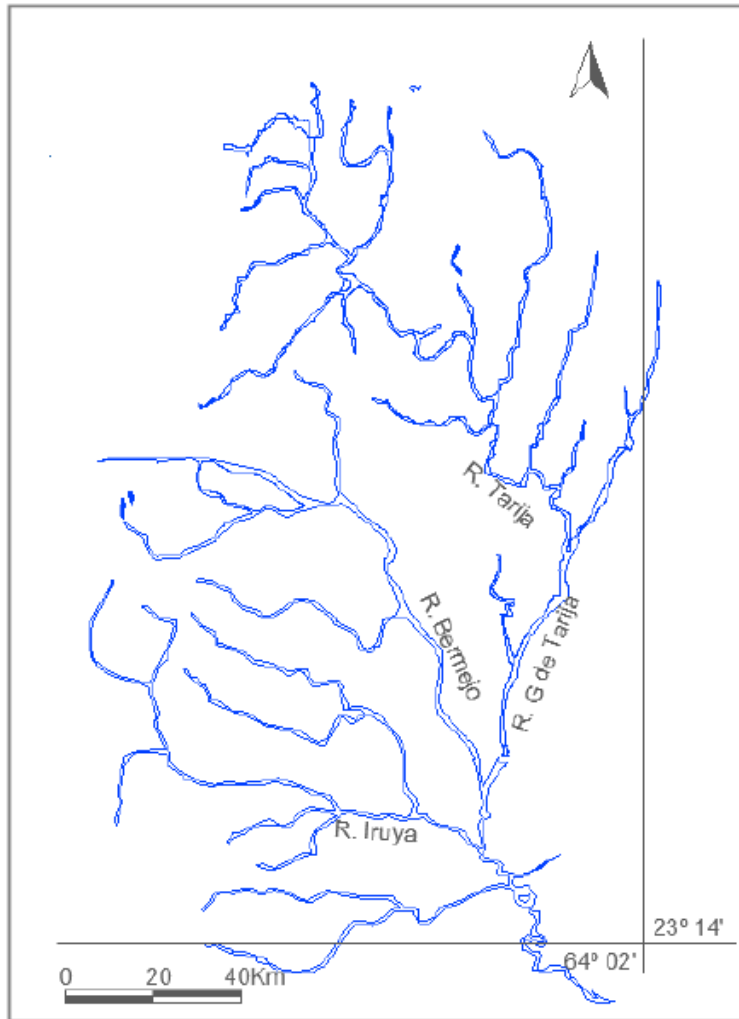


Figura 3-15: Cuenca Alta del río Bermejo. Fuente: OAS (Organización de los Estados de América, 1974).

El río Bermejo se forma en la confluencia de los ríos Condado y Bermejo Chico, de cuya unión resulta el alto Bermejo al unirse con el río Grande de Tarija, constituyendo ambos la frontera internacional. La estacionalidad e intensidad de las precipitaciones (900mm anuales) en la alta cuenca, que se concentran en verano, influyen sobre el grado de erosión (OAS, 1974).

### 3.1.13 Cuenca del Río Pilcomayo

El Pilcomayo es un río de montaña que tiene sus nacientes en los Andes Bolivianos a más de 5000m de alturas snm, pasa en dirección NO-SE por las sierras subandinas. En la ciudad de Villa Montes, entra en la planicie del Chaco, en dirección sureste en sentido del flujo, extendiéndose unos 1.000Km hasta el río Paraguay (de los cuales 835Km son frontera entre Argentina y Paraguay). En este tramo se convierte en un río de llanura.

A lo largo de los tiempos geológicos el río fue depositando gran parte de los sedimentos que transporta sobre la planicie chaqueña, construyendo así un gran abanico fluvial. Dicho abanico tiene una extensión de 21000Km<sup>2</sup> y se caracteriza por una gran variedad de



cauces abandonados y con una típica forma triangular. Su ápice se encuentra en el flanco oriental de las sierras subandinas en Bolivia, aguas abajo de la ciudad de Villamontes y en su parte distal el abanico tiene un ancho de 700Km.

La cuenca que se estudia se localiza su mayor parte en territorio boliviano, con una superficie de 96000Km<sup>2</sup>. Hasta Villamontes el río presenta parte más activa en las aportaciones. Las pendientes son del 3% y de estructura estable.

Las características de precipitaciones en la zona pueden resumirse como lluvias repartidas durante todo el año, valores inferiores a 100mm por mes entre junio y septiembre y mayores el resto del año. Los máximos se producen en general en marzo. Concentración estival de las lluvias a medida que se avanza hacia el Oeste con disminución de los valores absolutos. En Villamontes la precipitación media anual es 849mm La temperatura varía según la altura; hay elevada frecuencia de heladas, pero con alta temperatura durante el día debido a la gran recepción de energía solar (Halcrow, 2007).

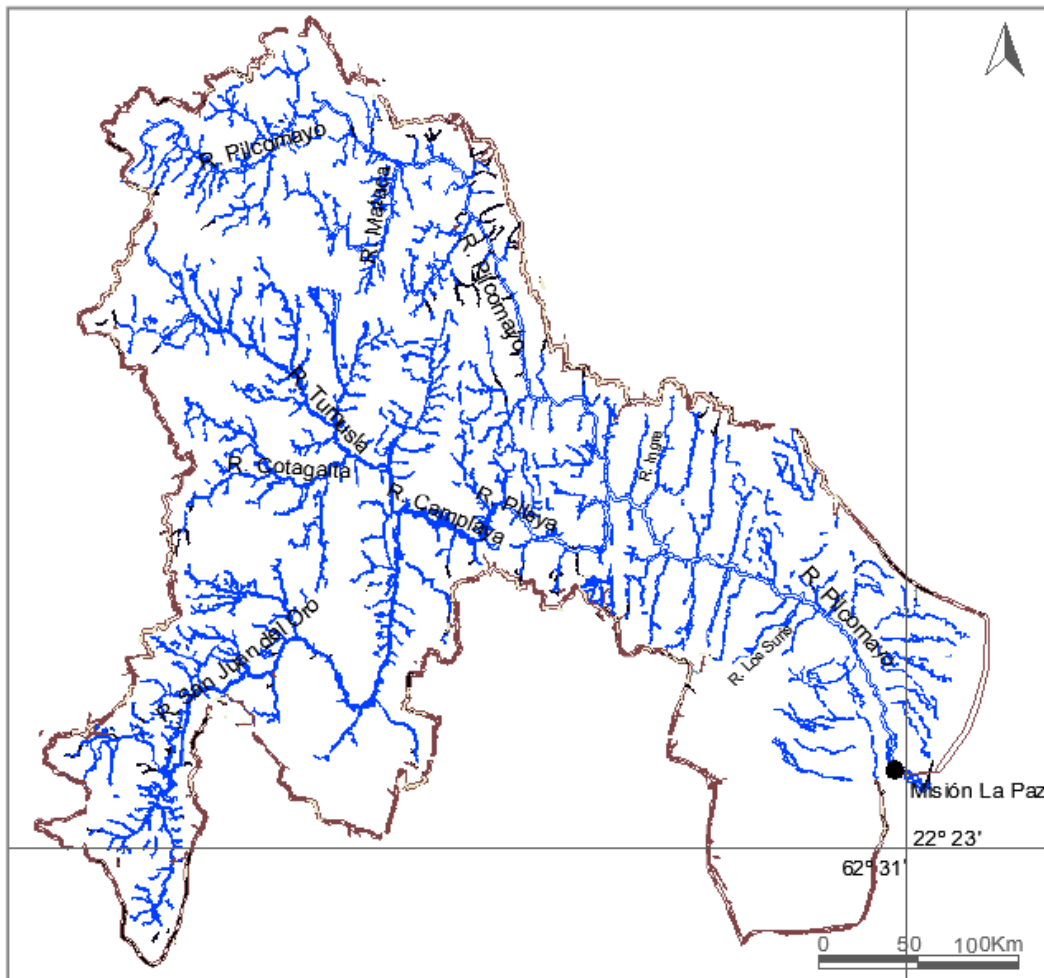


Figura 3-16: Cuenca del Pilcomayo estación La Paz. Fuente: Halcrow (2007).

### 3.2 Datos Utilizados

Los datos de los aportes medios anuales utilizados para la caracterización de sequías hidrológicas se obtuvieron en su mayoría de la base de datos hidrometeorológicos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, a excepción del correspondiente al río Juramento, que tuvo un tratamiento particular.

Cada serie abarca un período de duración diferente, de acuerdo a la disponibilidad de información y a los análisis de homogeneidad y estacionalidad realizados.

Para la caracterización se trabajó con el caudal anual debido a la falta de información, y a la existencia fuentes dudosas, no confiables; Además de esta forma se elimina el efecto de regulación que muchos ríos tienen por la existencia de embalses, lo cual influye en el caudal del río. Por ello también se eligieron estaciones aguas arriba de este tipo de construcciones.

En la figura 3-17 podemos ver la ubicación geográfica de las series analizadas, correspondientes una a cada cuenca.



3-17: Ubicación geográfica de las localizaciones donde se registraron las series estudiadas

### 3.2.1 Análisis de la serie en el Río Juramento (Cabra Corral)

Para el estudio de sequías hidrológicas en la cuenca del Río Juramento se contaba con dos series, por ello fue necesario identificar la serie de caudales adecuada para utilizar en el análisis. Ellas son:

- Serie 1: Caudales medios mensuales obtenida a través de la empresa "AES Argentina" (empresa Hidroeléctrica encargada de la operación del embalse Cabra Corral);
- Serie 2: Planilla de alturas y evacuaciones a nivel diario del Embalse, la cual se encontraba incompleta.

El primer paso consistió en determinar la diferencia entre el caudal de cada mes correspondiente a cada año, la cual se representó como un porcentaje. Se consideró como aceptables aquellos caudales cuya diferencia es menor al 20%. Para diferencias mayores, destacó a través del coloreado de la celda.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973												-40,2
1974	54,6	52,8	13,0	0,0	0,0	19,3	15,9	25,9	-0,5	-6,5	0,0	-34,8
1975	35,7	48,2	12,4	-26,2	4,4	7,3	-7,0	-25,9	-45,3	-60,6	-24,5	2,6
1976	89,4	49,2	49,4	-51,0	-12,7	-3,1	18,7	-27,9	-28,8	0,0	-73,9	-43,2
1977	45,3	57,4	61,9	14,4	19,0	19,4	9,7	-8,9	3,0	0,0	0,0	-4,2
1978	74,4	67,6	67,3	13,0	-29,6	-56,7	-147,5	-188,0	-104,5	-179,4	-226,0	18,2
1979	-1,5	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	4,5	0,0	0,0	-0,4
1980	0,0	-3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	-0,2	0,7	33,9	-1,5
1981	-1,1	-1,6	4,4	0,2	-22,7	0,2	0,5	-0,1	3,4	2,3	-0,1	-0,1
1982	0,0	0,0	82,8	0,0	-1,8	0,1	0,0	0,0	0,1	0,9	-6,8	-0,1
1983	0,0	-0,2	53,4	6,1	0,0	-3,1	1,7	-0,1	1,1	0,9	-4,3	-14,5
1984	-0,3	-7,7	53,5	8,0	17,3	0,9	0,2	3,2	0,0	-9,1	4,6	-7,0
1985	-0,9	-9,1	35,0	0,0	39,4	0,2	-6,6	3,9	2,7	-154,7	-2,3	-3,6
1986	1,0	0,0	42,4	3,5	34,0	-1,4	2,3	-2,4	2,7	3,9	0,2	-3,5
1987	-3,9	4,0	51,0	-0,7	52,5	2,1	0,8	4,9	94,4	19,5	50,0	-6,7
1988	-1,6	-0,9	43,3	3,6	10,6	18,2	30,2	-3,0	-0,1	3,3	-6,7	-4,9
1989	2,1	-1,3	73,8	0,0	28,8	0,7	-0,1	2,6	-1,7	4,7	12,5	-8,4
1990	-14,0	6,3	55,7	3,7	25,7	-0,2	9,5	67,5	53,7	1,9	-0,9	-3,4
1991	0,1	-2,3	75,9	2,0	9,9	-1,7	2,8	8,6	54,5	-1,5	-6,0	-62,1
1992	5,4	-3,0	20,0	4,4	40,4	-1,4	-0,3	0,6	0,7	3,3	-2,8	-15,3
1993	-0,8	-0,3	31,2	2,6	23,8	-0,4	-13	2,0	-0,8	0,2	-6,3	-1,1
1994	-0,6	-4,6	15,4	-0,7	51,5	1,7	2,3	1,0	-1,2	-0,1	2,6	-3,5
1995	0,0	0,0	58,2	5,2	65,9	26,3	-38	-0,3	0,0	34,6	21,9	94,2
1996	3,7	6,3	62,3	16,8	59,5	2,2	34,0	20,8	8,2	22,0	9,1	-24,6
1997	7,5	9,3	4,6	6,1	18,1	63,1	409	18,2	64,8	82,9	91,1	60,2
1998	2,8	2,7	75,2	0,0	48,2	0,0	5,8	3,5	12,5	12,1	8,3	1,6

1999	0,0	3,3	78,7	-2,0	12,9	1,8	8,3	9,2	10,9	14,8	56,9	16,4
2000	10,2	-3,6	-2,0	0,3	9,8	42,7	62,0	60,7	39,0	7,8	60,2	-0,2
2001	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5	18,8	25,8	74,4	47,6	49,4	11,5	2,8
2002	0,4	0,0	0,0	8,2	15,3	48,2	44,1	40,0	26,7	77,9	-0,8	-36,0
2003	-14,2	-18,3	-14,9	4,5	2,9	14,8	20,7	36,8	3,3	-5,6	9,7	-6,3

Tabla 3-3: Porcentaje de diferencia entre caudal Serie 1 vs. Serie 2

En la tabla 3-3 podemos ver que hay un único año en donde los caudales de todos los meses de ambas series son similares, con una diferencia menor al 20%, que corresponde al año 1979. El resto de los años hay al menos un mes cuya diferencia es mayor.

El mes de marzo lo consideramos crítico, ya que en la mayoría de los años la disimilitud es superior al 50%.

A continuación se realizó la comparación entre las series teniendo en cuenta la tendencia histórica de los caudales. También se puede notar en este gráfico, que el mes de marzo es el que presenta más diferencias respecto a los valores históricos.

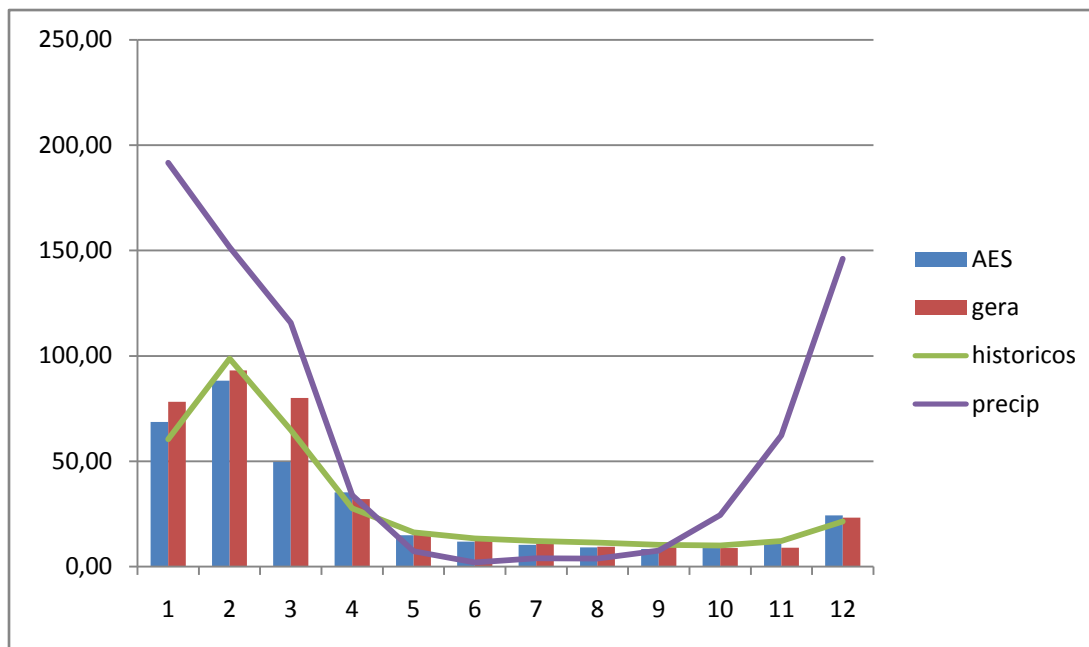


Figura 3-18: Comparación de la tendencia histórica de los caudales y las series analizadas

Se tuvieron en cuenta las precipitaciones de una estación cercana al dique, ubicada en Salta Capital. Si bien la tendencia general es similar, no se trata de una relación lineal que me permita establecer una relación directa sin tener en cuenta otros factores. Además, considerando la extensión de la cuenca, sería necesario contrastar con otras estaciones de precipitación, sin embargo no se encontraron otras con datos para el periodo de análisis.

Comparando los caudales y las precipitaciones del año 1979 (que en ambas series los valores de caudales son similares) pudimos determinar a través del coeficiente de correlación, que el desfase entre precipitación-caudal es de aproximadamente 1 mes,

valor que consideramos adecuado teniendo en cuenta las características topográficas de la cuenca: zona montañosa, suelo tipo roca, por lo tanto la respuesta es rápida.

Se decide trabajar con la serie Aes, debido a que se ajusta mejor al comportamiento histórico de los caudales en el punto analizado.

Una vez elegida la serie con la que trabajaremos es necesario hacer las siguientes pruebas:

- Datos atípicos
- Homogeneidad
- Estacionalidad

### Análisis de datos atípicos

Los datos dudosos son puntos que se alejan significativamente de la tendencia de la información restante. Analizando los caudales de cada mes, según la técnica de Chow, determinamos que los datos dudosos son:

- Marzo 1998
- Junio 1997
- Julio 1988
- Agosto 1990
- Septiembre 1997
- Octubre 1997
- Noviembre 1997
- Diciembre 1995

Una particularidad común en todos los casos, es que los datos atípicos son valores bajos, menores que el límite inferior determinado por el procedimiento.

Analizando cada caso, teniendo en cuenta las precipitaciones de las estaciones cercanas: Salta Capital, La Merced, y Cachi, y además los caudales diarios calculados con un balance en el embalse (Serie 2) tenemos que:

Mes	Q Aes - Serie 1 (m <sup>3</sup> /s)	Q s/cota emb - Serie 2 (m <sup>3</sup> /s)
Marzo 1998	6,14	24,72
Junio 1997	5,64	5,64
Julio1988	1,51	2,16
Agosto 1990	1,40	4,31
Septiembre 1997	1,20	3,41
Octubre 1997	1,36	7,97
Noviembre 1997	0,54	6,05
Diciembre 1995	0,38	6,50

Tabla 3-4: Datos atípicos de la Serie 1

Notando la gran diferencia entre los caudales, se analizó la serie datos diarios disponible y se encontró que para la Serie 1 se tuvieron en cuenta a nivel mensual los datos de

caudales negativos , que hasta ahora se venían tomando iguales a cero, ya que físicamente no existen aportes negativos y son producto de una suma algebraica. Esto llevo a encontrar una coincidencia con los datos a nivel mensual que daba la serie de AES, por tal se procedió a corregir la serie quitando esos valores y remplazándolo por los que presentaba la planilla del balance, considerando que es un error de tipo humano.

Analizando los caudales mensuales se concluyó que, a partir del año 1995 se incluyó en el cálculo esos valores, lo que da como resultado caudales bajos, que no se corresponden a la realidad, y que la prueba de datos atípicos los arroja como tal.

**Serie Cabra Corral - Cuenca del Río Juramento**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973	25.20	26.10	20.90	10.80	11.00	24.10	26.00	17.40	11.80	12.30	12.70	14.10
1974	28.00	76.90	58.90	31.30	16.10	12.10	11.10	8.70	13.00	16.00	19.40	23.10
1975	42.20	79.60	58.90	41.60	16.10	12.80	13.60	16.80	19.00	15.00	13.40	17.10
1976	17.60	54.70	47.20	53.40	26.20	19.40	13.00	17.40	18.60	15.00	20.80	25.40
1977	20.50	34.20	30.70	39.20	20.40	10.80	9.80	12.40	11.80	12.80	24.60	29.10
1978	24.20	32.40	29.70	39.20	24.80	23.40	26.60	26.20	20.60	23.30	32.70	31.40
1979	210.20	150.00	126.12	62.35	30.30	20.87	15.40	9.05	6.61	6.51	9.87	39.47
1980	70.48	89.44	111.59	43.46	20.44	13.80	11.53	10.55	7.57	10.05	7.05	10.56
1981	65.87	198.18	73.99	80.03	29.88	12.83	11.32	10.58	8.13	7.84	10.80	13.32
1982	46.26	60.25	22.49	52.87	19.74	11.43	13.00	10.48	9.57	4.45	6.37	25.55
1983	46.52	41.79	15.60	21.03	7.85	11.70	11.81	11.84	8.87	6.26	10.03	22.74
1984	142.55	296.32	110.63	77.33	28.87	20.67	14.13	8.48	5.19	13.52	10.17	24.77
1985	57.90	202.11	75.46	41.60	15.53	16.70	11.81	14.48	10.90	19.71	43.73	62.55
1986	104.59	91.20	34.05	22.84	8.53	15.07	13.32	11.77	7.95	7.48	9.77	58.32
1987	217.06	81.96	30.60	27.67	10.33	17.25	13.90	6.03	2.07	1.32	5.13	38.01
1988	94.32	95.30	35.58	41.74	15.58	2.88	1.51	8.40	12.20	9.30	8.52	21.50
1989	35.14	38.13	14.24	25.15	9.39	13.71	11.87	9.99	9.02	7.63	4.88	19.72
1990	67.08	116.85	43.63	25.28	9.44	8.34	5.32	1.40	3.48	6.77	6.55	33.27
1991	121.16	69.18	25.83	42.97	16.04	13.17	10.10	3.97	2.92	4.45	4.63	7.61
1992	57.03	54.00	20.16	15.33	5.72	8.87	9.16	8.68	7.53	5.61	7.00	18.65
1993	80.00	79.18	29.56	20.63	7.70	11.17	11.29	9.29	7.10	8.61	9.53	13.52
1994	34.81	57.89	21.61	12.77	4.77	8.27	8.68	7.48	7.50	8.84	8.53	56.32
1995	56.42	0.00	23.07	14.42	5.10	9.10	7.64	8.27	7.27	3.25	5.35	0.38
1996	20.04	45.22	15.81	13.03	4.05	5.13	3.77	6.18	5.86	4.67	6.84	42.82
1997	136.11	147.12	93.99	19.50	9.95	5.64	6.50	5.36	1.20	7.97	6.05	6.80
1998	19.02	16.90	6.14	14.67	5.48	6.79	7.74	6.74	5.63	9.01	9.88	16.04
1999	49.64	60.19	21.73	38.66	16.90	9.48	8.52	7.41	7.67	6.64	2.42	8.50

2000	79.55	71.57	114.36	32.04	17.96	13.34	5.67	10.30	7.01	5.59	3.82	15.25
2001	63.55	152.78	96.20	60.07	28.26	19.54	17.15	2.66	8.83	7.55	7.06	14.65
2002	19.41	68.74	67.15	24.33	10.52	10.94	6.71	8.57	10.11	12.73	6.08	20.83
2003	43.93	34.48	32.85	27.72	14.20	11.79	9.58	11.19	10.31	11.17	12.18	16.29



## **4. ÍNDICES MACROCLIMÁTICOS**

Los índices pueden ser función de una o más variables y no están asociados con el valor de una demanda, Estas variables pueden ser del tipo hidroclimáticas (precipitación, temperatura, caudales, humedad del suelo, etc.) o sobre la base de la teledetección.

Dentro de los índices de variables hidroclimáticas encontramos de dos tipos: meteorológicos (Déciles, Índice de Precipitación Estándar SPI, índice de severidad de sequía de Palmer PDSI, índice de humedad de cultivo CMI, índice de reconocimiento de sequía RDI) e hidrológicos: SWSI (surface water supply index), PHDI (Palmer hydrological drouhgt index) y el SDI (stream flow drouhgt index).

Para el presente trabajo se utilizaron los índices ONI y AMM, que se describen a continuación.

### **4.1 ONI (Oceanic Niño Index)**

El **Niño** es un fenómeno meteorológico erráticamente cíclico, que consiste en un cambio en los patrones de movimiento de las corrientes marinas en la zona intertropical provocando, en consecuencia, una superposición de aguas cálidas procedentes de la zona del hemisferio norte inmediatamente al norte del ecuador obre las aguas de emersión muy frías que caracterizan la corriente de Humboldt; esta situación provoca estragos a escala zonal (en la zona intertropical) debido a las intensas lluvias, afectando principalmente a América del Sur, tanto en las costas atlánticas como en las del Pacífico, especialmente, en estas últimas.

La **Niña** es un fenómeno climático que forma parte de un ciclo natural global de clima conocido como ENSO (El Niño Southern Oscillation). Este ciclo global tiene dos extremos: una fase cálida conocida como El Niño y una fase fría, precisamente conocida como La Niñas.

El paso de un extremo a otro se ve influido por una estrecha relación entre la temperatura de la superficie del mar y los vientos. Cuando existe un régimen de vientos alisos fuertes desde el Este, las temperaturas ecuatoriales se enfrían y comienza la fase fría o La Niña. Cuando la intensidad de los alisos disminuye, las temperaturas superficiales del mar aumentan y comienza la fase cálida, El Niño.

La Niña se caracteriza por temperaturas frías y perdurables, si se compara con el Niño ya que éste se caracteriza por temperaturas oceánicas inusualmente calientes sobre la zona ecuatorial del océano Pacífico.

Durante un episodio de La Niña, es típico observar condiciones más secas respecto a lo normal sobre la parte centro-ecuatorial del océano Pacífico, debido a un debilitamiento de la corriente en chorro entre los meses de diciembre y febrero, y por el fortalecimiento de los sistemas monzónicos en Australia, el Sudeste de Asia, América del Sur, Centroamérica y África.

## **4.2 Índices del Atlántico Norte**

### **4.2.1 NAO (North Atlantic Oscillation)**

El índice NAO representa la variación del gradiente de presión entre Iceland Low (centro semipermanente de presión baja entre Islandia y Groenlandia) y Azores High (centro semipermanente subtropical de presión atmosférica alta), en escalas de tiempo desde diarias hasta multidécadas.

Un NAO positivo significa un incremento en el gradiente de presión y vientos fuertes del este a través del Atlántico. La fase positiva está asociada a:

- Temperatura de la superficie del mar (SST) fría en el Atlántico Norte Subpolar;
- Temperatura de la superficie del mar caliente en el Atlántico Este, entre 20° y 50° de latitud norte;
- Temperatura superficial del mar fría en el Atlántico Este entre 0° y 30° N.

Uno de los efectos sobre el nivel del mar del Atlántico Norte, para un NAO positivo es la reducción regional en la presión atmosférica, que se traduce en un aumento en el nivel del mar; fluctuaciones de presión del orden de mb pueden conducir a variaciones del orden del cm.

Para un índice NAO negativo los vientos del oeste son suprimidos, por lo tanto, esas áreas sufren fríos inviernos y tormentas importantes del sur hacia el Mediterráneo. También aumentan las tormentas y lluvias en el sur de Europa y África.

### **4.2.2 AMO (Atlantic Multidecadal Oscillation)**

El índice AMO está asociado a las variaciones de la temperatura superficial del mar (SST) y de la presión a nivel del mar (SLP).

El soporte de este modo son los modelos y observaciones históricas. Existe controversia al considerar su amplitud, y en particular la atribución del cambio de la SST a causas naturales o antropogénicas.

Un AMO positivo implica un calentamiento uniforme del Atlántico Norte: calentamiento pronunciado de la zona Tropical y parte del este Subtropical del Atlántico Norte, y anomalías cálidas alrededor del extremo sur de Groenlandia.

Durante una fase negativa del AMO la temperatura superficial del mar del Atlántico Norte está fuertemente correlacionado con el índice NAO. En contraste, el índice NAO está sólo débilmente correlacionado con la SST del Atlántico Norte durante la fase positiva del AMO.

### **4.2.3 AMM (Atlantic Meridional Mode)**

EL Atlantic Meridional Mode, AMM, está caracterizado por variaciones en la temperatura superficial del mar (SST) y la presión a nivel del mar (SLP) entre el Atlántico Norte Tropical y el sur de la zona de convergencia intertropical (ITCZ).

Un valor AMM positivo está asociado con un anormal gradiente fuerte de SST norte a sur en el Atlántico Norte, y un gradiente SLP anormalmente débil. Las variaciones de estos gradientes no implican necesariamente que SST y SLP al norte y al sur de ITCZ covaríen. En escalas a corto plazo, condiciones positivas de AMM pueden estar asociadas con eventos El Niño y/o eventos NAO negativos.

## 5. RESULTADOS

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos de aplicar la metodología enunciada en el capítulo 2 a cada cuenca.

En la tabla 5-1 y 5-2 se muestran las características estadísticas de las series, tales como cantidad de datos, período, media, mediana, varianza, etc.

Cuenca	Colorado	Mendoza	San Juan	Ctalamochta (Embalse)	Xanaes (Los Molinos)	Anisacate
Período	1940-2013	1956-2013	1909-2013	1913-1984	1936-2009	1925-1980
Unidad de los Aportes	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg
<b>Media</b>	150,00	45,91	64,70	26,88	26,88	4,53
<b>Mediana</b>	146,42	41,59	54,25	25,20	26,24	4,34
<b>Min</b>	65,25	22,33	20,81	6,01	10,58	2,22
<b>Máx</b>	244,03	91,26	230,91	63,70	49,82	8,38
$\sigma^2$	1737,30	207,51	1067,73	144,32	79,99	1,57
$\sigma$	41,68	14,41	32,68	12,01	8,94	1,25
<b>Coef Var</b>	0,28	0,31	0,51	0,45	0,33	0,28
<b>Coefasim</b>	0,37	1,07	1,91	0,81	0,45	0,88
<b>N</b>	74	58	105	72	74	56

Tabla 5-1: Características Estadísticas de las series utilizadas para la caracterización de sequías

Cuenca	Suquía	Dulce	Paraná	Salado	Juramento	Bermejo	Pilcomayo
Período	1950-2011	1950-2009	1905-2013	1954-1986 1993-2012	1934-2013	1952-2013	1941-1942 1960-2013
Unidad de los Aportes	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg	m3/seg
<b>Media</b>	30,37	127,31	17099,85	134,81	28,14	395,09	204,98
<b>Mediana</b>	28,03	129,61	17046,04	79,93	26,58	390,13	189,27
<b>Min</b>	8,51	22,00	9412,48	17,92	9,96	190,19	58,23
<b>Máx</b>	79,92	268,55	38560,44	668,84	64,33	659,36	508,66
$\sigma^2$	182,68	3359,48	15784185,07	17185,02	130,49	15514,80	7517,75
$\sigma$	13,52	57,96	3972,93	131,09	11,42	124,56	86,70
<b>Coef Var</b>	0,45	0,46	0,23	0,97	0,41	0,32	0,42
<b>Coefasim</b>	1,26	0,39	1,63	2,12	1,49	0,43	1,02
<b>N</b>	62	60	109	53	80	62	56

Tabla 5-2: Características Estadísticas de las series utilizadas para la caracterización de sequías (2)

### 5.1 Cuenca del Río Colorado

La serie de aportes de la cuenca del Río Colorado es la de Buta Banquil, cuenta con 74 valores, del año 1940 al 2013. En la figura 5-1 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

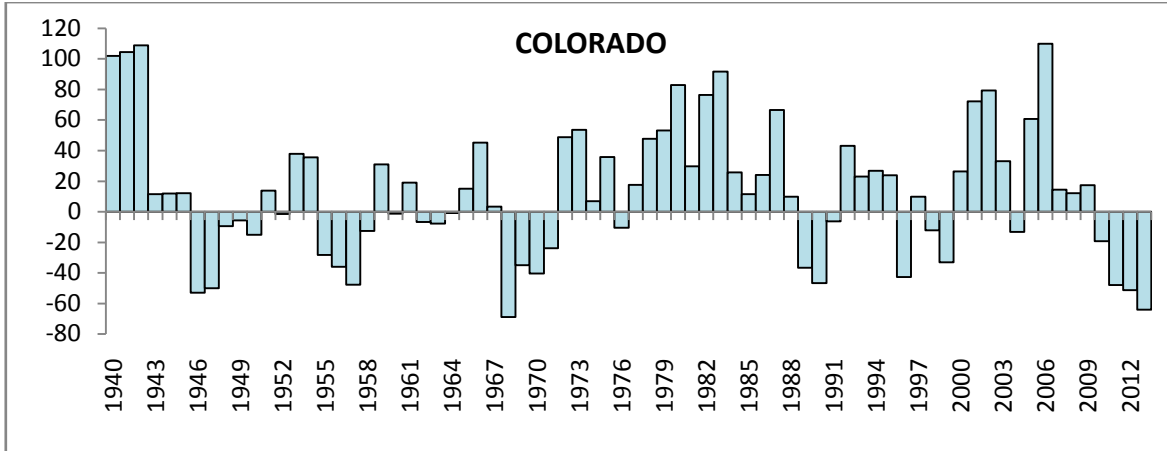


Figura 5-1: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{it} > X_{it}) = 0,6$  Cuenca del Río Colorado.

Podemos observar en la figura 5-1 que las épocas de sequías tienen una duración máxima de 5 años, ocurridas en los períodos 1946-1950, 1955-1958, 1968-1971, 1988-1991, 2010-2013. En la mayoría de los casos este defecto supera el valor del aporte medio.

### 5.2 Cuenca del Río Mendoza.

La serie de aportes de la cuenca del Río Mendoza cuenta con 58 valores, del año 1956 al 2013. A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

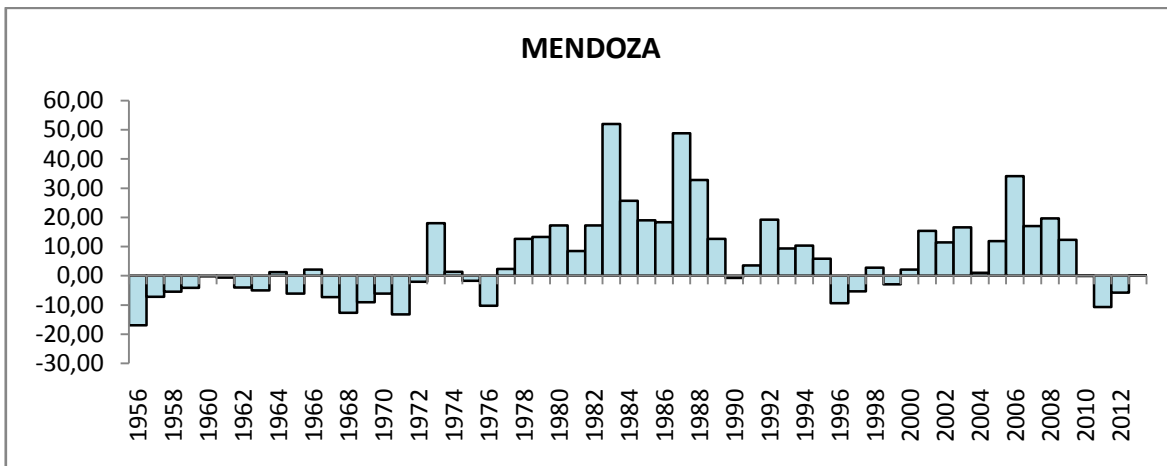


Figura 5-2: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{it} > X_{it}) = 0,6$  Cuenca del Río Mendoza.

En la figura 5-2 podemos ver que las épocas de sequía con una duración superior a dos años se dan entre 1956-1963, 1967-1972, correspondiendo la mayor duración al primer período: 8 años. En cuanto intensidad los defectos son de menor valor que los excesos.

Comparando con el río Colorado ambas tienen un comportamiento parecido, con sequías importantes a partir de mediados de la década del '50, que alcanzan un mayor valor alrededor de 1970.

### 5.3 Cuenca del Río San Juan

La serie de aportes de la cuenca del Río San Juan cuenta con 105 valores, del año 1909 al 2013, una de las más largas. En la figura 5-3 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

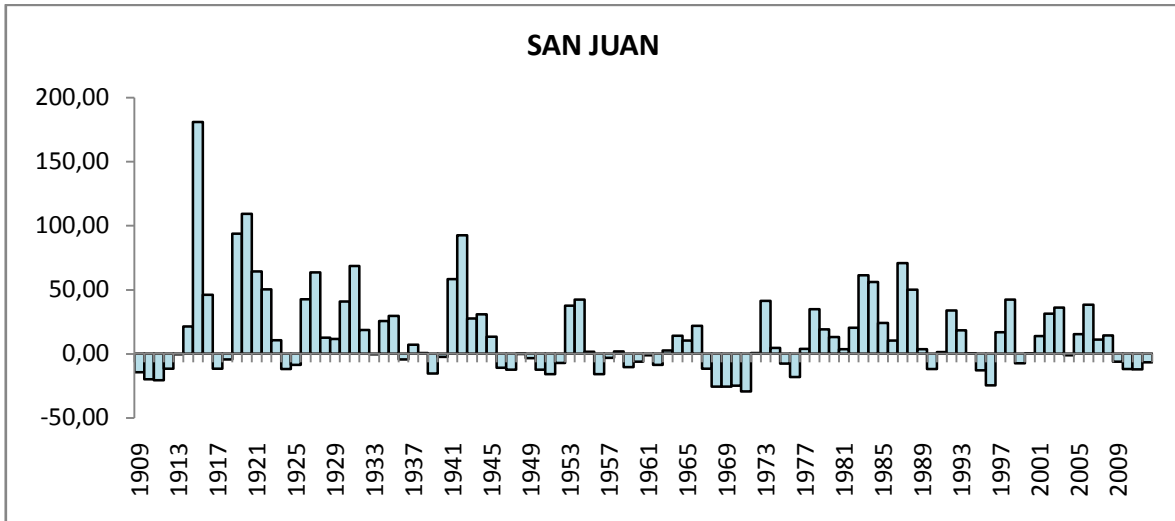


Figura 5-3: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río San Juan.

Los períodos de defecto de duración mayor a dos años son: 1909-1913, 1936-1940, 1946-1952, 1959-1962, 1967-1971, 1994-1996, 2009-2012.

Al igual que en la cuenca anterior, en la figura 5-3 podemos ver un comportamiento similar al caso del río Colorado, en donde se dan importantes sequías alrededor de 1955 y finales de la década del '60.

### 5.4 Cuenca de Ctalamochita

La serie de aportes de la cuenca del Río Ctalamochita cuenta con 72 valores, del año 1913 al 1984. Sin embargo, si bien es una cantidad importante de datos no se cuenta con información de la actualidad.

En la figura 5-4 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

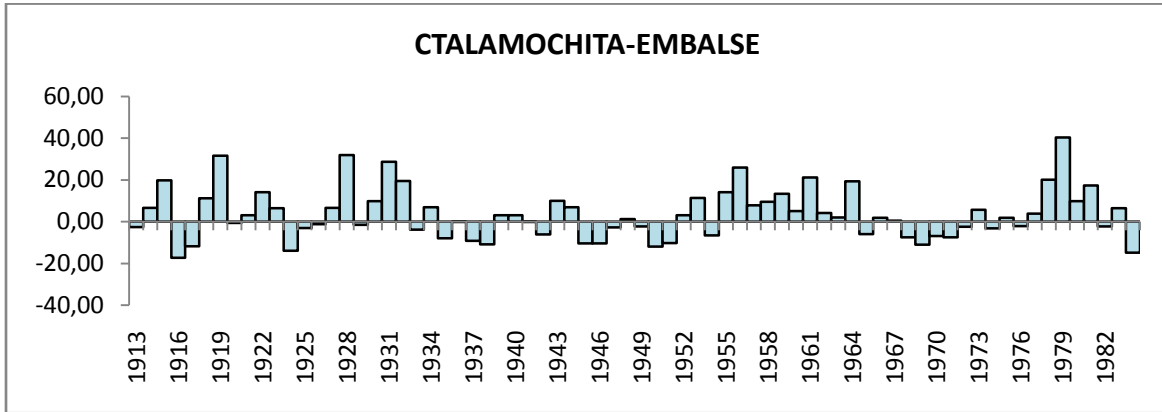


Figura 5-4: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{it} > X_{it})=0,6$  Cuenca del Río Ctalamochita.

En la figura 5-4 se aprecia que las sequías no tienen una duración superior a 5 años. Las de mayor duración se dan en la década del '30, entre 1945 y 1951, y fines del 1968 hasta 1972, ésta última se da también en las cuencas anteriores.

### 5.5 Cuenca del Río Xanaes

La serie de aportes de la cuenca del Río Xanaes cuenta con 74 valores, del año 1936 al 2009. A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

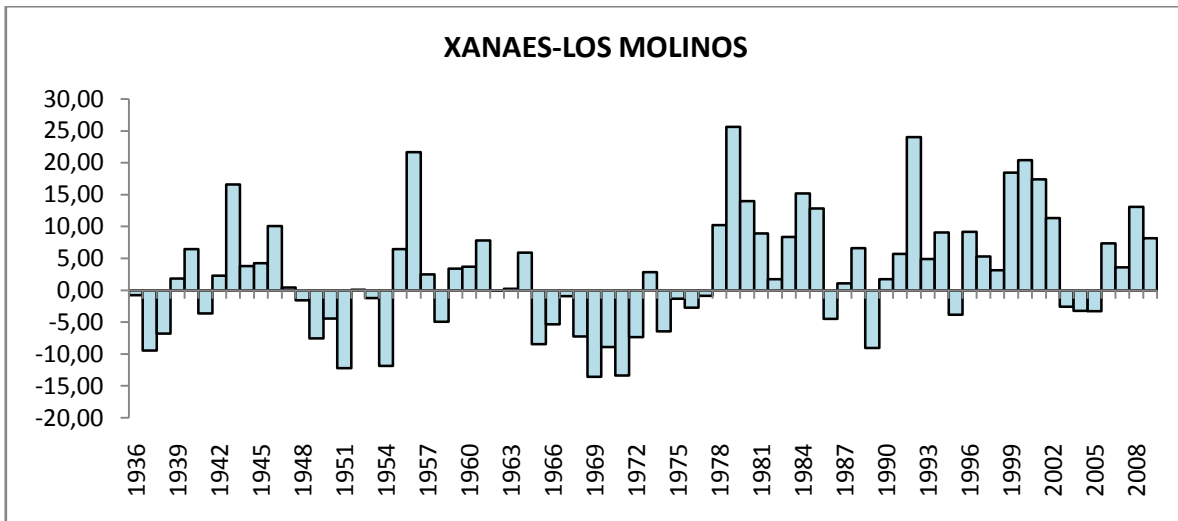


Figura 5-5: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{it} > X_{it})=0,6$  Cuenca del Río Xanaes.

En la figura 5-5 se distingue una época de defecto de prolongada duración, superior a 5 años, comprendida en los años 1965 y 1972. También se dan otros períodos más cortos: 1936-1938, 1948-1951, 1974-1977, 2003-2005.

La de mayor intensidad y magnitud es la de fines de la década del '60.

### 5.6 Cuenca del Río Anisacate

La serie de aportes de la cuenca del Río Anisacate cuenta con 56 valores, del año 1925 al 1980, es decir, carece de información de la actualidad. A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

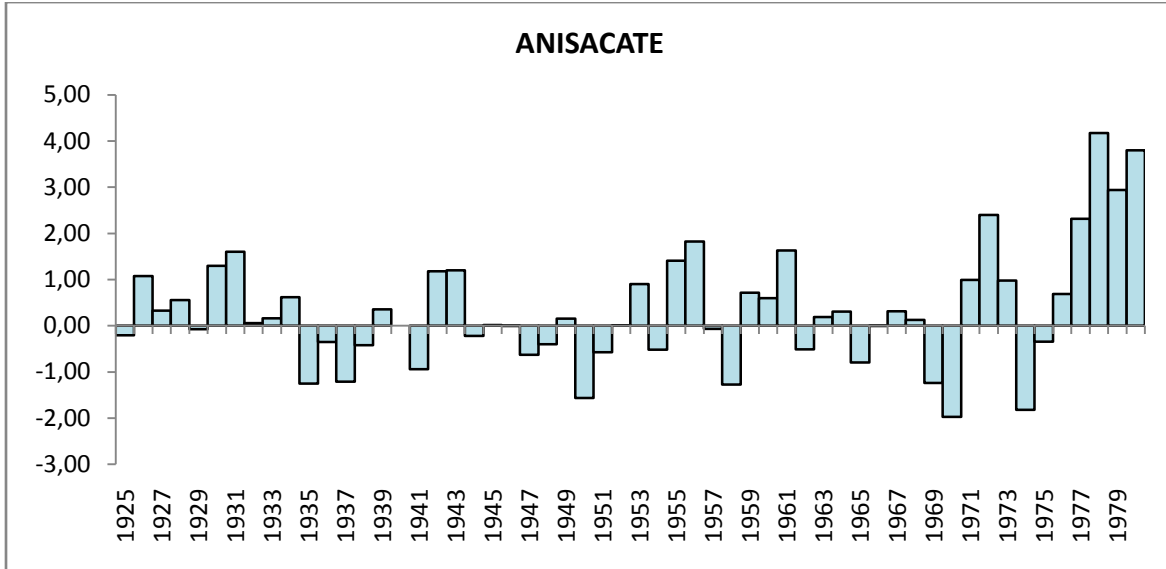


Figura 5-6: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Anisacate.

La sequía de mayor magnitud es de cinco años, que se puede ver en la figura 5-6. Se dio entre 1944 y 1948. En el año 1935 también se supera la demanda, hasta el año 1938.

### 5.7 Cuenca del Río Suquía

La serie de aportes de la cuenca del Río Suquía cuenta con 62 valores, del año 1950 al 2011. En la figura 5-7 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

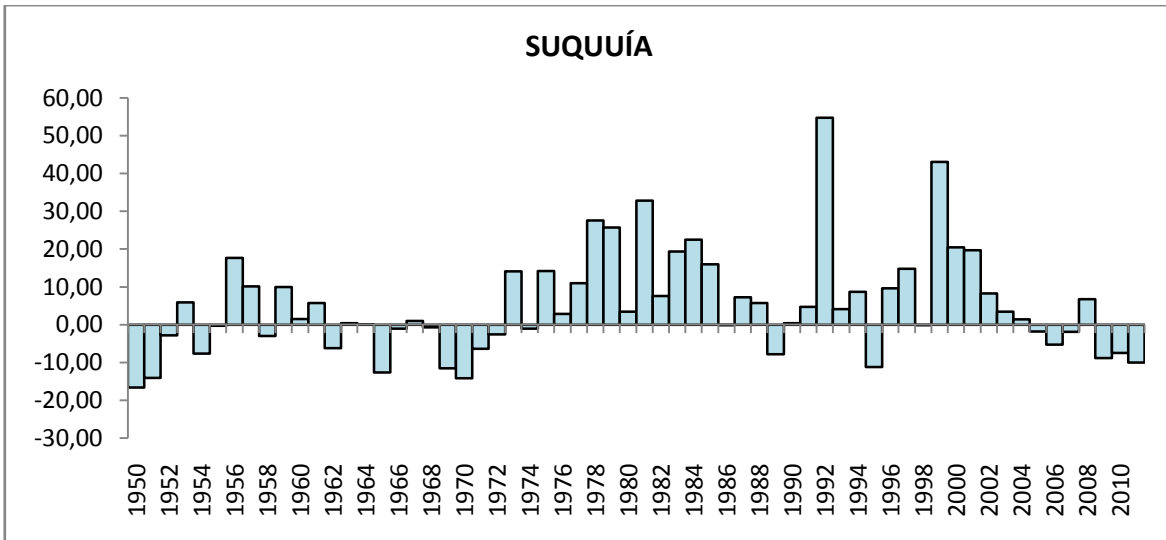


Figura 5-7: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Suquía.



Las épocas de defecto de caudales se da entre 1950 y 1952, 1968-1972, 2005-2007, 2009-2011. En 1989 y 1995 se registran sequías de importante intensidad, que superan el módulo de la cuenca. A partir del año 1972 las sequías son de menor magnitud.

### 5.8 Cuenca del Río Dulce

La serie de aportes de la cuenca del Río Dulce cuenta con 60 valores, del año 1950 al 2009. En la figura 5-8 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

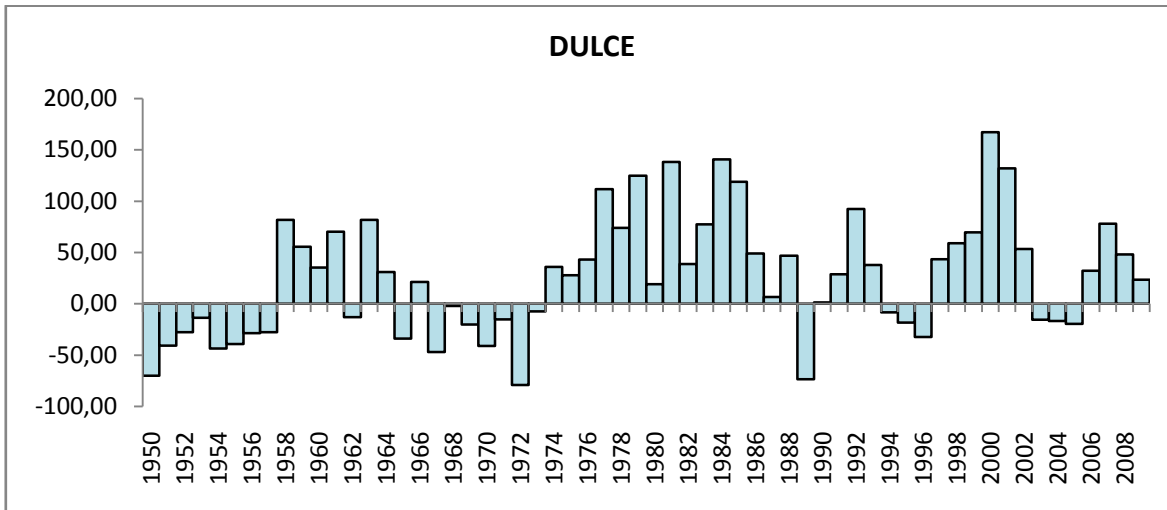


Figura 5-8: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{it} > X_{it}) = 0,6$  Cuenca del Río Dulce.

Los períodos de sequía son de duración prolongada, alcanzando los 8 años. Se dan en los siguientes años: 1950-1957, 1968-1973, 1994-1996 y 2003-2005.

El máximo defecto es aproximadamente 4 veces menos el módulo del río, y es 6 veces menor que el valor de la media de los aportes. Se da en el año 1972.

### 5.9 Cuenca del Río Paraná

La serie de aportes de la cuenca del Río Paraná cuenta con la mayor cantidad de datos: 109 valores, del año 1905 al 2013. Si bien los valores disponibles de la Subsecretaría de Recursos Hídricos eran desde 1904, la serie es homogénea a partir de 1905 según el análisis de homogeneidad. A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

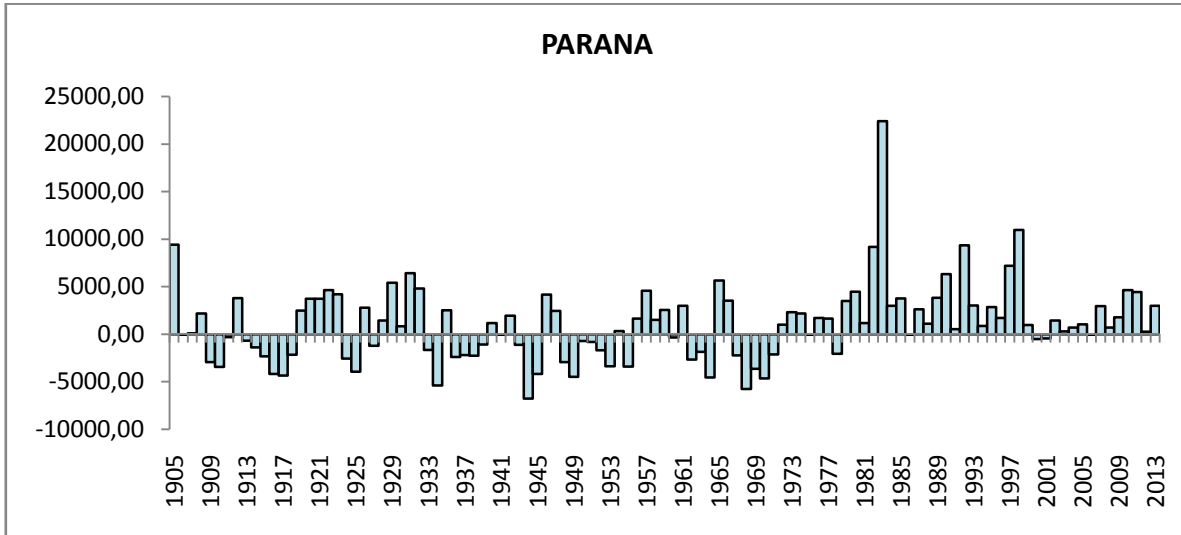


Figura 5-9: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Paraná.

En la figura 5-9 podemos ver que hasta el año 1978 se dan los defectos de aportes de mayor valor, que superan a la media. La máxima duración de estos períodos es de 6 años, de 1913 a 1919 y 1948 a 1953.

Fines de la década del '60 se da un período de sequía en común con los ríos mencionados anteriormente.

### 5.10 Cuenca del Río Salado

La serie de aportes de la cuenca del Río Salado cuenta con 53 valores, del año 1954 al 2013, faltando los valores correspondientes a período comprendido entre 1987 y 1992. En la figura 5-10 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

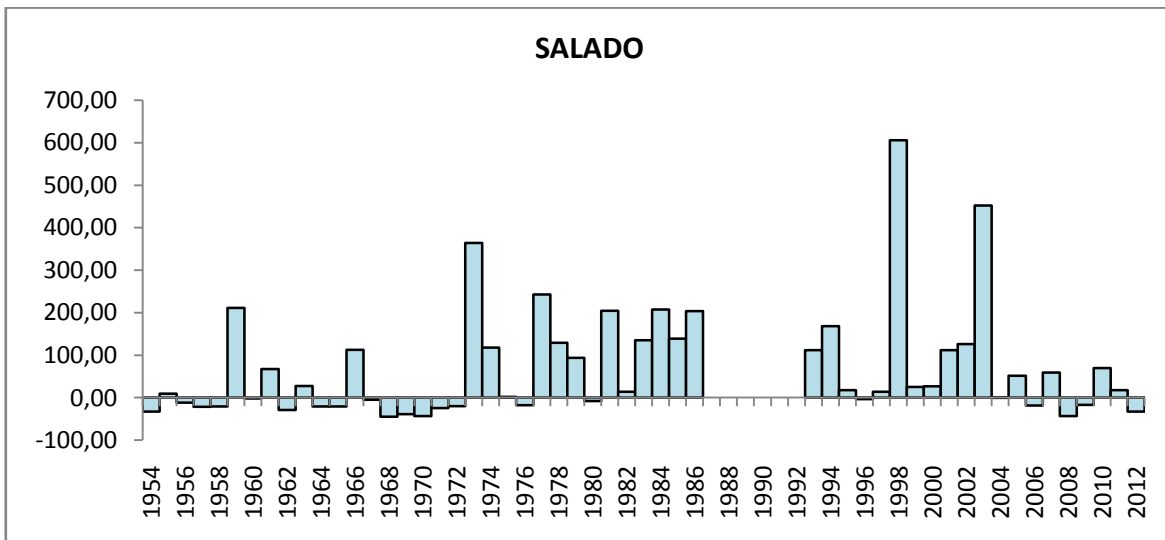


Figura 5-10: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Salado.

En la figura 5-10 se observa que los períodos de sequía hasta el año 1973 son prolongados, se dan entre 1956 y 1958, 1967 a 1972. A partir de 1973 hasta 2003 sólo en tres años (1976, 1980 y 1996) hay un defecto en los aportes, cuyos valores son mucho menores que los excesos registrados.

### 5.11 Cuenca del Río Juramento

La serie de aportes de la cuenca del Río Juramento cuenta con 80 valores, del año 1934 al 2013. A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

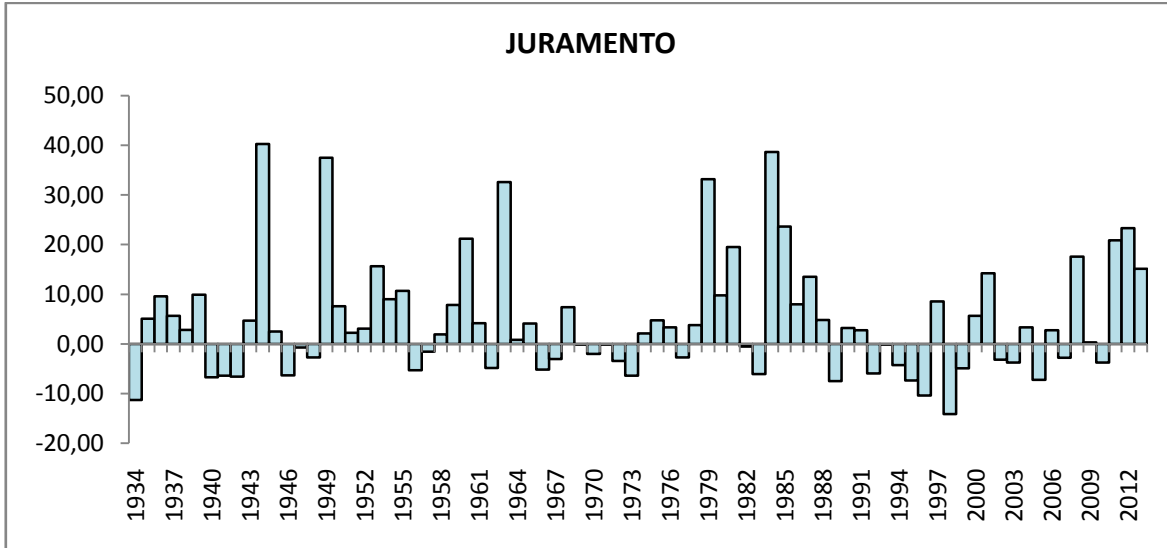


Figura 5-11: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Juramento.

En la figura 5-11 observamos que los años en donde hay defecto de caudales son: 1934, 1940-1942, 1946-1948, 1956-1960, 1966-1968, 1969-1974, 1983-1984, 1990, 1992-1996, 1999-2000, 2003-2003, 2005, 2007.

La máxima duración de la época de sequía es de 5 años.

### 5.12 Cuenca del Río Bermejo

La serie de aportes de la cuenca del Río Bermejo utilizada para el estudio cuenta con 62 valores, del año 1952 al 2013. Los valores provistos por la Subsecretaría abarcan de 1940 a 2013, pero es a partir de 1952 que la serie es homogénea.

A continuación se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

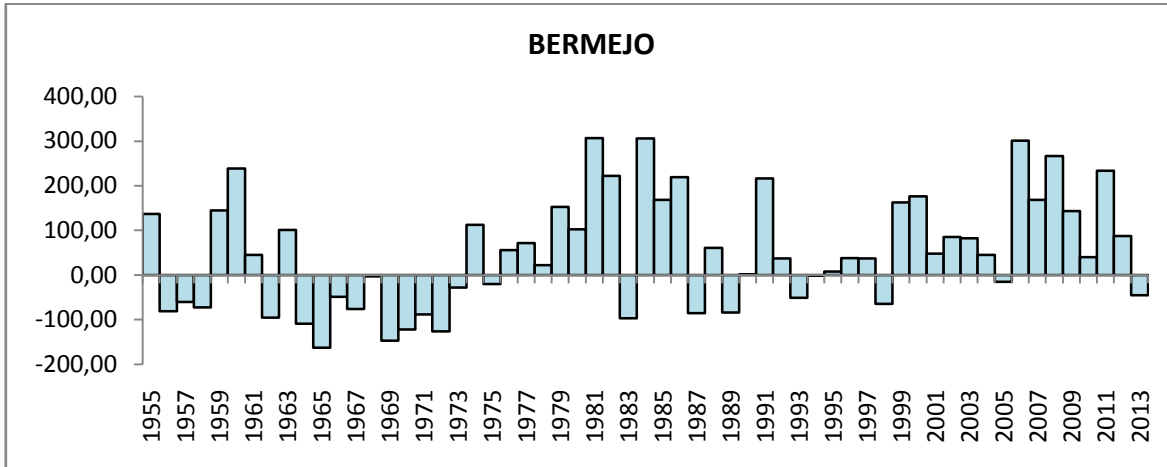


Figura 5-12: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Bermejo.

Como observamos en la figura 5-12, desde 1964 a 1973 se dan períodos de sequías, en donde el defecto supera ampliamente la media, similar a lo que sucede en los ríos Juramento, Salado y Bermejo.

En los años posteriores la duración de estos períodos es mucho menor, no superando los dos años.

### 5.13 Cuenca del Río Pilcomayo

La serie de aportes de la cuenca del Río Pilcomayo cuenta con 56 valores, del año 1941 al 2013, pero están incompletos entre el año 1943 al 1961. En la figura 5-12 se representa el análisis de sucesiones de esta cuenca.

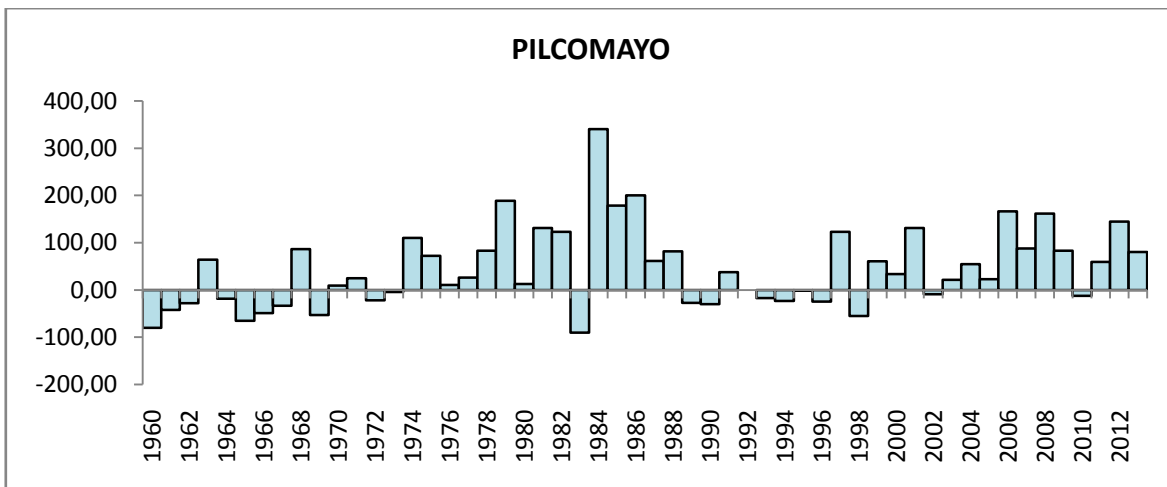
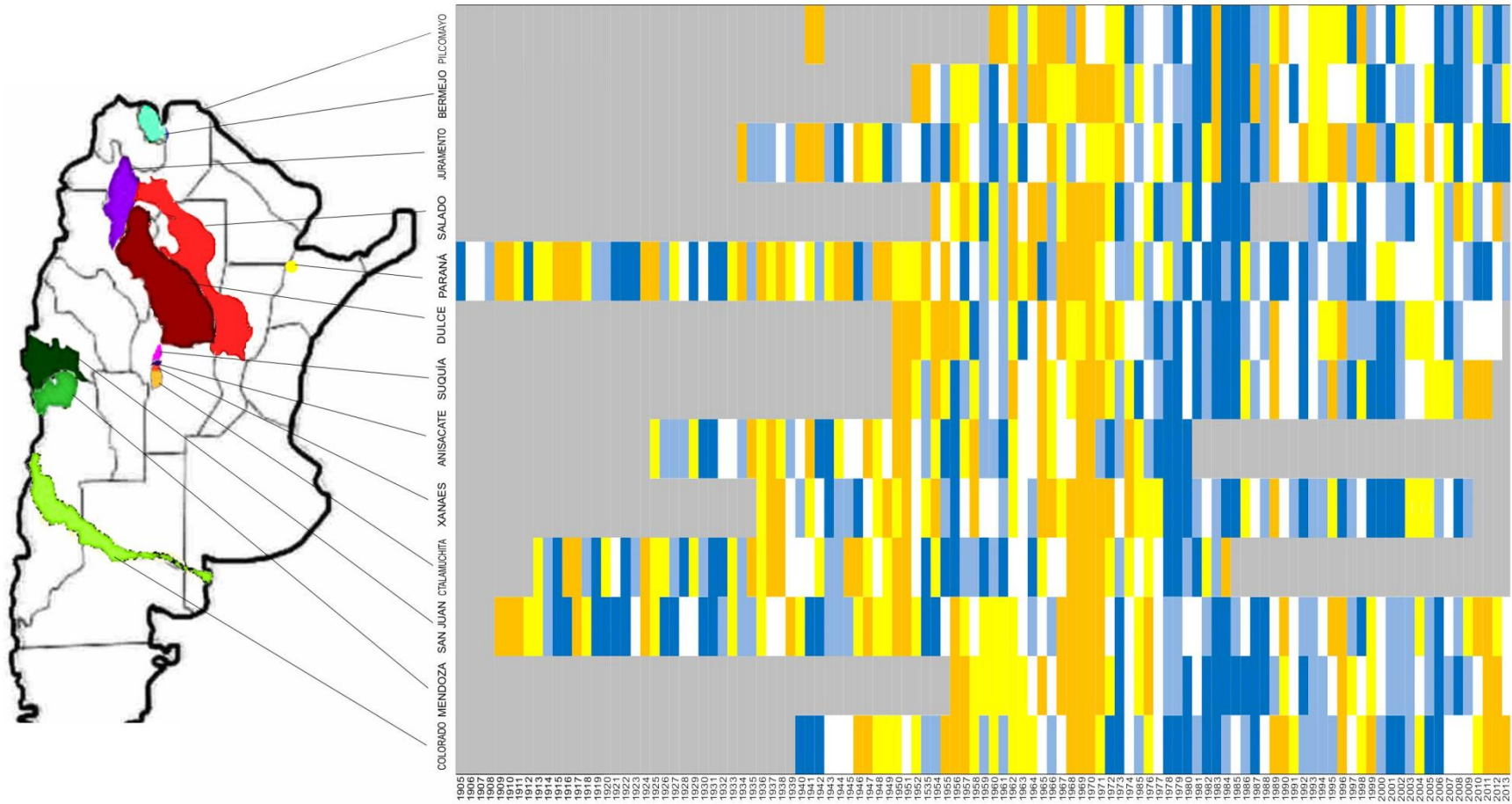


Figura 5-13: Series cronológicas de oferta menos demanda. Demanda con probabilidad  $(X_{jt} > X_{jt}) = 0,6$  Cuenca del Río Pilcomayo.

En la figura 5-13 podemos apreciar los períodos de defecto: 1960-1962, 1966-1967, 1972-1973, 1983, 1989-1990, 1992-1996, 1998, 2002 y 2010. La máxima duración alcanzada es de 4 años. Similar al comportamiento de los ríos Juramento, Bermejo, Salado y Dulce, se producen sequías importantes entre la década del 60 y 62.

### 5.14 Matriz de Caracterización de Sequías Hidrológicas en el centro y norte de la República Argentina



### 5.15 Regiones

Observando la matriz de caracterización obtenida, y los gráficos de las series cronológicas podemos identificar ciertas regiones que tienen comportamientos similares. Éstas son:

- Ríos Colorado, Mendoza y San Juan: presentan un período prolongado de sequía, entre el año 1955 hasta 1963; Entre 1978 y 1988 un período muy húmedo, y a partir de 2010 uno seco.
- Ctalamuchita, Xanaes, Anisacate y Suquía: las sequías de esta región se dan entre 1909 y 1938, 1947 y 1956 que coincide con la región del sur.
- Juramento, Bermejo y Pilcomayo: las sequías ocurren entre 1940 y 1942, 1956-1958, 1962 (año de sequía en casi todas las regiones), 1964-1967, 1969-1973, 1983 (es la única región con sequía), 1993-1996.
- Paraná, Salado y Dulce: las sequías se dan entre 1950-1956, 1967-1972.

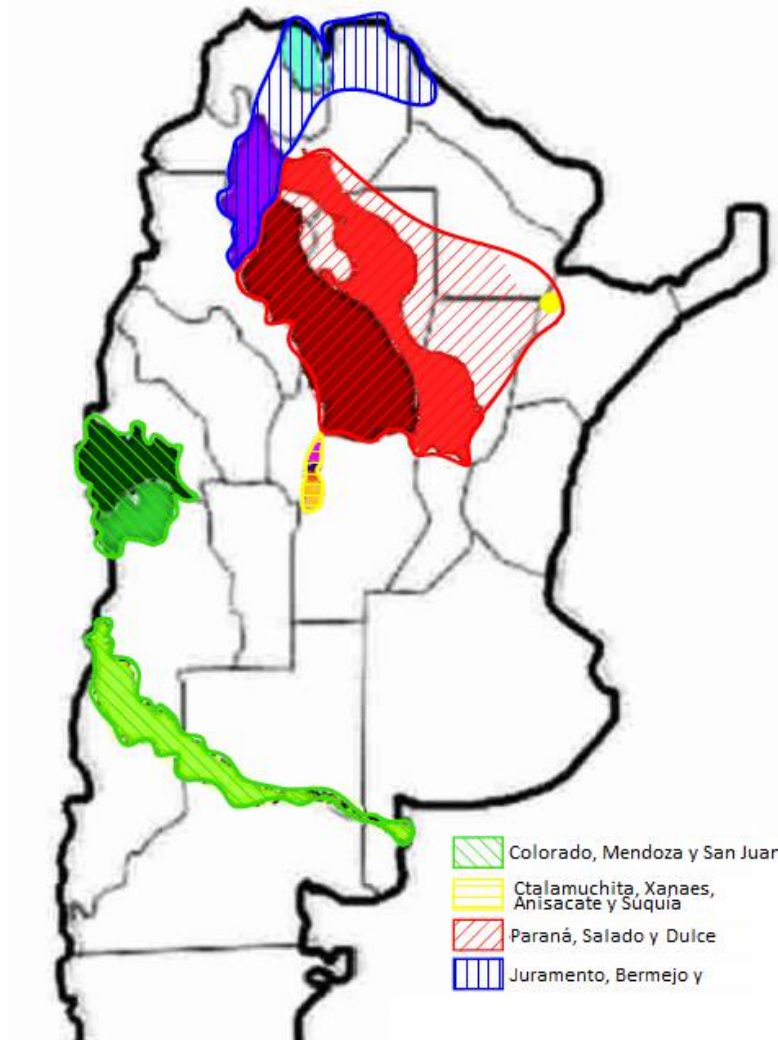


Figura 4-14: Regiones con similar comportamiento

## 5.16 Correlaciones Aportes-Índices Macroclimáticos

### 5.16.1 ONI-Aportes

#### Río Colorado

ENERO	<b>0,41</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña	10	7	2	2
	Niño	4	1	6	6
	Neutro	11	4	4	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	40%	58%	17%	15%
	Niño	16%	8%	50%	46%
	Neutro	44%	33%	33%	38%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,37</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
No hay mes de desfasaje	Niña	8	7	1	2
	Niño	3	0	4	4
	Neutro	14	5	7	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	32%	58%	8%	15%
	Niño	12%	0%	33%	31%
	Neutro	56%	42%	58%	54%
<b>MARZO</b>	<b>0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay mes de desfasaje	Niña	8	5	2	1
	Niño	3	0	4	3
	Neutro	13	8	6	9
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	33%	38%	17%	8%
	Niño	13%	0%	33%	23%
	Neutro	54%	62%	50%	69%
<b>ABRIL</b>	<b>0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	Niña	7	4	1	1
	Niño	3	0	5	1
	Neutro	15	8	6	11
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	28%	33%	8%	8%
	Niño	12%	0%	42%	8%
	Neutro	60%	67%	50%	85%
<b>MAYO</b>	<b>0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	Niña	7	2	2	4
	Niño	5	1	3	2
	Neutro	12	10	7	7
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

	Niña	29%	15%	17%	31%
	Niño	21%	8%	25%	15%
	Neutro	50%	77%	58%	54%
<b>JUNIO</b>	<b>0,47</b>	muy seco	seco	Normal	húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	6	1	1	4
	Niño	5	1	4	2
	Neutro	13	11	7	7
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	niña	25%	8%	8%	31%
	niño	21%	8%	33%	15%
	Neutro	54%	85%	58%	54%
<b>JULIO</b>	<b>0,51</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	7	1	1	4
	Niño	6	3	2	1
	Neutro	11	9	9	8
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	8%	8%	31%
	Niño	25%	23%	17%	8%
	Neutro	46%	69%	75%	62%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,53</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	6,00	2,00	1,00	5,00
	Niño	6,00	4,00	2,00	1,00
	Neutro	12,00	7,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	25%	15%	8%	38%
	Niño	25%	31%	17%	8%
	Neutro	50%	54%	75%	54%
<b>SEPT</b>	<b>0,53</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	7	2	1	7
	Niño	8	4	2	3
	Neutro	9	7	9	3
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	15%	8%	54%
	Niño	33%	31%	17%	23%
	Neutro	38%	54%	75%	23%
<b>OCT</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	Normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	9	3	2	7
	Niño	9	5	2	2
	Neutro	6	5	8	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>



	Niña	38%	23%	17%	54%
	Niño	38%	38%	17%	15%
	Neutro	25%	38%	67%	31%
<b>NOV</b>	<b>0,48</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	8	3	3	7
	Niño	10	5	2	3
	Neutro	6	5	7	3
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	33%	23%	25%	54%
	Niño	42%	38%	17%	23%
	Neutro	25%	38%	58%	23%
<b>DIC</b>	<b>0,44</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	8	4	4	7
	Niño	10	5	2	2
	Neutro	6	4	6	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	33%	31%	33%	54%
	Niño	42%	38%	17%	15%
	Neutro	25%	31%	50%	31%

Tabla 5-3: Correlación índice ONI--aportes del Río Colorado

Realizando el análisis a nivel anual, se obtiene un coeficiente de correlación igual a 0,16, menos de la mitad del que se obtiene haciéndolo mes a mes.

Sobre la base de la tabla 5-3 se observa que entre enero y febrero el evento La Niña está asociado a una condición seca. Sin embargo, desde marzo hasta diciembre las condiciones seco y muy seco se dan para un índice ONI neutro.

Respecto a los desfases, desde mayo que la mayor correlación se da con los aportes del mes de marzo.

### Río Mendoza

<b>ENERO</b>	<b>0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	Niña	10	2	5	1
	Niño	4	2	3	8
	Neutro	8	7	3	2
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	45%	18%	45%	9%
	Niño	18%	18%	27%	73%
	Neutro	36%	64%	27%	18%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,40</b>	muy seco	seco	Normal	Húmedo
1 mes de desfasaje	Niña	8	3	1	2

	Niño	2	2	2	5
	Neutro	12	6	8	4
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	36%	27%	9%	18%
	Niño	9%	18%	18%	45%
	Neutro	55%	55%	73%	36%
<b>MARZO</b>	<b>0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay mes de desfasaje	Niña	8	3	0	1
	Niño	2	2	3	3
	Neutro	12	6	8	7
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	36%	27%	0%	9%
	Niño	9%	18%	27%	27%
	Neutro	55%	55%	73%	64%
<b>ABRIL</b>	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
11 meses de desfasaje	Niña	6	1	2	1
	Niño	3	0	2	4
	Neutro	13	10	7	6
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	27%	9%	18%	9%
	Niño	14%	0%	18%	36%
	Neutro	59%	91%	64%	55%
<b>MAYO</b>	<b>0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	Niña	4	2	3	2
	Niño	4	2	1	4
	Neutro	14	7	7	5
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	18%	18%	27%	18%
	Niño	18%	18%	9%	36%
	Neutro	64%	64%	64%	45%
<b>JUNIO</b>	<b>0,40</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	2	2	1	3
	Niño	5	2	2	3
	Neutro	15	7	8	5
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	9%	18%	9%	27%
	Niño	23%	18%	18%	27%
	Neutro	68%	64%	73%	45%
<b>JULIO</b>	<b>0,44</b>	muy seco	Seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	3	2	1	3

	Niño	6	2	3	1
	Neutro	13	7	7	7
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	14%	18%	9%	27%
	Niño	27%	18%	27%	9%
	Neutro	59%	64%	64%	64%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,50</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	4	1	2	3
	Niño	6	2	3	1
	Neutro	12	8	6	7
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	18%	9%	18%	27%
	Niño	27%	18%	27%	9%
	Neutro	55%	73%	55%	64%
<b>SEPT</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	5	1	2	5
	Niño	7	3	3	3
	Neutro	10	7	6	3
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	23%	9%	18%	45%
	Niño	32%	27%	27%	27%
	Neutro	45%	64%	55%	27%
<b>OCT</b>	<b>0,51</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	6	3	2	6
	Niño	9	3	3	2
	Neutro	7	5	6	3
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	27%	27%	18%	55%
	Niño	41%	27%	27%	18%
	Neutro	32%	45%	55%	27%
<b>NOV</b>	<b>0,47</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	6	3	2	6
	Niño	10	3	3	3
	Neutro	6	5	6	2
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Niña	27%	27%	18%	55%
	Niño	45%	27%	27%	27%
	Neutro	27%	45%	55%	18%
<b>DIC</b>	<b>0,45</b>	muy seco	Seco	Normal	Húmedo
1 meses de desfasaje	Niña	7	3	3	6

Niño	10	3	3	2
Neutro	5	5	5	3
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
Niña	32%	27%	27%	55%
Niño	45%	27%	27%	18%
Neutro	23%	45%	45%	27%

Tabla 5-4: Correlación índice ONI--aportes del Río Mendoza

Como podemos observar en la tabla 5-4, la mayoría de los años secos o muy secos están asociados a un ONI neutro. Entre enero y febrero los períodos húmedos están asociados a El Niño, mientras que desde septiembre a diciembre al fenómeno La Niña.

En cuanto a los meses de desfasaje, desde junio hasta enero la mayor correlación se da con los aportes del primer mes del año.

### Río San Juan

<b>ENERO</b>	<b>0,53</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	Niña	12	5	3	2
	Niño	4	1	3	9
	Neutro	9	7	6	2
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	48%	38%	25%	15%
	Niño	16%	8%	25%	69%
	Neutro	36%	54%	50%	15%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,48</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
No hay desfasaje	Niña	9	4	3	2
	Niño	1	2	2	6
	Neutro	15	7	7	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	36%	31%	25%	15%
	Niño	4%	15%	17%	46%
	Neutro	60%	54%	58%	38%
<b>MARZO</b>	<b>0,40</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	7	7,	1	1
	Niño	2	1	1	6
	Neutro	15	5	10	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	54%	8%	8%
	Niño	8%	8%	8%	46%
	Neutro	63%	38%	83%	46%
<b>ABRIL</b>	<b>0,43</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
11 meses de desfasaje	Niña	6	4	2	1
	Niño	2	1	2	4

	Neutro	16	7	8	8
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	25%	33%	17%	8%
	Niño	8%	8%	17%	31%
	Neutro	67%	58%	67%	62%
<b>MAYO</b>	<b>0,50</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
10 meses de desfasaje	Niña	4	4	3	4
	Niño	5	1	2	3
	Neutro	15	7	7	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	17%	33%	25%	31%
	Niño	21%	8%	17%	23%
	Neutro	63%	58%	58%	46%
<b>JUNIO</b>	<b>0,56</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	3	3	1	5
	Niño	7	0	2	3
	Neutro	14	10	9	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	12%	23%	8%	38%
	Niño	28%	0%	17%	23%
	Neutro	56%	77%	75%	38%
<b>JULIO</b>	<b>0,61</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	5	3	1	4
	Niño	8	0	3	1
	Neutro	11	10	8	8
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	21%	23%	8%	31%
	Niño	33%	0%	25%	8%
	Neutro	46%	77%	67%	62%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,64</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	6	2	1	5
	Niño	8	1	3	1
	Neutro	10	10	8	7
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13,00</b>
	Niña	25%	15%	8%	38%
	Niño	33%	8%	25%	8%
	Neutro	42%	77%	67%	54%
<b>SEPT</b>	<b>0,63</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	7	2	2	6
	Niño	9	2	3	3

	Neutro	8	9	7	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	15%	17%	46%
	Niño	38%	15%	25%	23%
	Neutro	33%	69%	58%	31%
<b>OCT</b>	<b>0,60</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	7	5	3	6
	Niño	11	2	3	2
	Neutro	6	6	6	5
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	38%	25%	46%
	Niño	46%	15%	25%	15%
	Neutro	25%	46%	50%	38%
<b>NOV</b>	<b>0,57</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	7	5	3	6
	Niño	12	2	3	3
	Neutro	5	6	6	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	29%	38%	25%	46%
	Niño	50%	15%	25%	23%
	Neutro	21%	46%	50%	31%
<b>DIC</b>	<b>0,54</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 meses de desfasaje	Niña	8	5	4	6
	Niño	12	2	3	2
	Neutro	4	6	5	5
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	Niña	33%	38%	33%	46%
	Niño	50%	15%	25%	15%
	Neutro	17%	46%	42%	38%

Tabla 5-5: Correlación índice ONI--aportes del Río San Juan

En los primeros meses, si bien la condición muy seca está vinculada a un índice neutro, el porcentaje de La Niña es mayor que la del Niño. A partir de marzo la proporción de eventos muy secos durante un fenómeno El Niño comienza aumentar, hasta que en octubre la condición muy seca se da durante un Niño en un porcentaje superior al 50%, hasta diciembre.

Similar a lo sucedido para el río Mendoza, a partir de junio la mayor correlación del índice ONI se da con los aportes del mes de enero, según podemos observar en la tabla 5-5.

### Río Ctalamochita

ENERO	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 mes de desfasaje	Niña	8	3	0	0
	Niño	2	1	2	3
	Neutro	4	3	5	4
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	57%	43%	0%	0%
	Niño	14%	14%	29%	43%
	Neutro	29%	43%	71%	57%
<hr/>					
FEBRERO	<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	6	3	0	0
	Niño	2	0	0	3
	Neutro	6	4	7	4
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	43%	43%	0%	0%
	Niño	14%	0%	0%	43%
	Neutro	43%	57%	100%	57%
<hr/>					
MARZO	<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña	6	3	1	0
	Niño	2	0	0	2
	Neutro	6	4	6	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	43%	43%	14%	0%
	Niño	14%	0%	0%	29%
	Neutro	43%	57%	86%	71%
<hr/>					
ABRIL	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
12 meses de desfasaje	Niña	5	3	0	0
	Niño	2	0	1	1
	Neutro	7	4	6	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	36%	43%	0%	0%
	Niño	14%	0%	14%	14%
	Neutro	50%	57%	86%	86%
<hr/>					
MAYO	<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	Niña	3	4	1	1
	Niño	2	0	2	1
	Neutro	9	3	4	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	21%	57%	14%	14%
	Niño	14%	0%	29%	14%

	Neutro	64%	43%	57%	71%
<b>JUNIO</b>	<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	3	4	1	1
	Niño	3	0	2	0
	Neutro	8	3	4	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	21%	57%	14%	14%
	Niño	21%	0%	29%	0%
	Neutro	57%	43%	57%	86%
<b>JULIO</b>	<b>0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	4	4	1	1
	Niño	3	0	2	0
	Neutro	7	3	4	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	29%	57%	14%	14%
	Niño	21%	0%	29%	0%
	Neutro	50%	43%	57%	86%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	3	4	1	1
	Niño	4	0	2	0
	Neutro	7	3	4	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	21%	57%	14%	14%
	Niño	29%	0%	29%	0%
	Neutro	50%	43%	57%	86%
<b>SEPT</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	4	4	1	2
	Niño	5	0	2	0
	Neutro	5	3	4	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	29%	57%	14%	29%
	Niño	36%	0%	29%	0%
	Neutro	36%	43%	57%	71%
<b>OCT</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	6	5	1	2
	Niño	6	0	3	0
	Neutro	2	2	3	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	43%	71%	14%	29%
	Niño	43%	0%	43%	0%



	Neutro	14%	29%	43%	71%
<b>NOV</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	6	5	1	1
	Niño	7	0	3	0
	Neutro	1	2	3	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	43%	71%	14%	14%
	Niño	50%	0%	43%	0%
	Neutro	7%	29%	43%	86%
<b>DIC</b>	<b>0,35</b>	muy seco	seco	normal	Húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	6	5	1	1
	Niño	7	0	3	0
	Neutro	1	2	3	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	Niña	43%	71%	14%	14%
	Niño	50%	0%	43%	0%
	Neutro	7%	29%	43%	86%

Tabla 5-6: Correlación índice ONI--aportes del Río Ctalamuchita

Como se puede observar en la tabla 5-6 desde enero hasta julio las condiciones seca y muy seca se dan en mayor proporción durante un evento La Niña que el Niño. En los meses de agosto y septiembre ocurre lo contrario, mientras que a partir de octubre vuelve la tendencia inicial.

### Río Xanaes

<b>ENERO</b>	<b>0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	10,00	3,00	3,00	4,00
	Niño	4,00	4,00	4,00	4,00
	Neutro	10,00	5,00	5,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	42%	25%	25%	33%
	Niño	17%	33%	33%	33%
	Neutro	42%	42%	42%	33%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,14</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	Niña	7,00	3,00	3,00	4,00
	Niño	7,00	0,00	1,00	2,00
	Neutro	10,00	9,00	8,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	29%	25%	25%	33%
	Niño	29%	0%	8%	17%
	Neutro	42%	75%	67%	50%
<b>MARZO</b>	<b>0,17</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

FCEfyN-UNC

HEREDIA LIGORRIA, Ana Inés

12 meses de desfasaje	Niña	7,00	3,00	3,00	2,00
	Niño	5,00	2,00	1,00	1,00
	Neutro	12,00	7,00	8,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	29%	25%	25%	17%
	Niño	21%	17%	8%	8%
	Neutro	50%	58%	67%	75%
<b>ABRIL</b>	<b>0,23</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	Niña	5,00	3,00	3,00	2,00
	Niño	3,00	2,00	1,00	2,00
	Neutro	16,00	7,00	8,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	21%	25%	25%	17%
	Niño	13%	17%	8%	17%
	Neutro	67%	58%	67%	67%
<b>MAYO</b>	<b>0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	Niña	4,00	3,00	4,00	4,00
	Niño	3,00	3,00	2,00	3,00
	Neutro	17,00	6,00	6,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	17%	25%	33%	33%
	Niño	13%	25%	17%	25%
	Neutro	71%	50%	50%	42%
<b>JUNIO</b>	<b>0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	4,00	3,00	3,00	2,00
	Niño	4,00	3,00	2,00	3,00
	Neutro	16,00	6,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	17%	25%	25%	17%
	Niño	17%	25%	17%	25%
	Neutro	67%	50%	58%	58%
<b>JULIO</b>	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	3,00	4,00	3,00	2,00
	Niño	5,00	2,00	3,00	2,00
	Neutro	16,00	6,00	6,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	13%	33%	25%	17%
	Niño	21%	17%	25%	17%
	Neutro	67%	50%	50%	67%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,20</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

5 meses de desfasaje	Niña	5,00	3,00	3,00	1,00
	Niño	8,00	0,00	3,00	2,00
	Neutro	11,00	9,00	6,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	21%	25%	25%	8%
	Niño	33%	0%	25%	17%
	Neutro	46%	75%	50%	75%
<b>SEPT</b>	<b>0,20</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
4 meses de desfasaje	Niña	5,00	4,00	4,00	2,00
	Niño	11,00	0,00	4,00	2,00
	Neutro	8,00	8,00	4,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	21%	33%	33%	17%
	Niño	46%	0%	33%	17%
	Neutro	33%	67%	33%	67%
<b>OCT</b>	<b>0,21</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
3 meses de desfasaje	Niña	6,00	6,00	4,00	3,00
	Niño	11,00	1,00	4,00	2,00
	Neutro	7,00	5,00	4,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	25%	50%	33%	25%
	Niño	46%	8%	33%	17%
	Neutro	29%	42%	33%	58%
<b>NOV</b>	<b>0,21</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
2 meses de desfasaje	Niña	6,00	5,00	4,00	4,00
	Niño	13,00	1,00	4,00	2,00
	Neutro	5,00	6,00	4,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	25%	42%	33%	33%
	Niño	54%	8%	33%	17%
	Neutro	21%	50%	33%	50%
<b>DIC</b>	<b>0,20</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
1 mes de desfasaje	Niña	6,00	7,00	4,00	4,00
	Niño	12,00	1,00	4,00	2,00
	Neutro	6,00	4,00	4,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	25%	58%	33%	33%
	Niño	50%	8%	33%	17%
	Neutro	25%	33%	33%	50%

Tabla 5-7: Correlación índice ONI--aportes del Río Xanaes

A partir de septiembre hasta diciembre la condición muy seca se da en su mayoría bajo un evento El Niño. En los otros meses corresponde a un índice neutro, aunque el porcentaje de La Niña sin ser el máximo es mayor que el del Niño.

En relación a los desfases, podemos observar en la tabla 5-7 que en la mayoría de los casos la mayor correlación se da para el mes de enero, a excepción de febrero y marzo.

### Río Anisacate

ENERO	<b>0,46</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfase					
Niña		5,00	5,00	1,00	0,00
Niño		4,00	0,00	0,00	3,00
Neutro		3,00	1,00	5,00	4,00
<b>Total</b>		<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
Niña		42%	83%	17%	0%
Niño		33%	0%	0%	43%
Neutro		25%	17%	83%	57%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfase					
Niña		5,00	3,00	1,00	0,00
Niño		2,00	0,00	0,00	2,00
Neutro		5,00	3,00	5,00	5,00
<b>Total</b>		<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
Niña		42%	50%	17%	0%
Niño		17%	0%	0%	29%
Neutro		42%	50%	83%	71%
<b>MARZO</b>	<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfase					
Niña		5,00	3,00	2,00	0,00
Niño		2,00	0,00	0,00	1,00
Neutro		5,00	3,00	4,00	6,00
<b>Total</b>		<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
Niña		42%	50%	33%	0%
Niño		17%	0%	0%	14%
Neutro		42%	50%	67%	86%
<b>ABRIL</b>	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfase					
Niña		4,00	3,00	1,00	0,00
Niño		1,00	0,00	0,00	2,00
Neutro		7,00	3,00	5,00	5,00
<b>Total</b>		<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
Niña		33%	50%	17%	0%
Niño		8%	0%	0%	29%
Neutro		58%	50%	83%	71%
<b>MAYO</b>	<b>0,39</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

10 meses de desfasaje	Niña	2,00	3,00	1,00	3,00
	Niño	1,00	0,00	0,00	2,00
	Neutro	9,00	3,00	5,00	2,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	17%	50%	17%	43%
	Niño	8%	0%	0%	29%
	Neutro	75%	50%	83%	29%
<b>JUNIO</b>	<b>0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	2,00	3,00	1,00	3,00
	Niño	1,00	1,00	0,00	1,00
	Neutro	9,00	2,00	5,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	17%	50%	17%	43%
	Niño	8%	17%	0%	14%
	Neutro	75%	33%	83%	43%
<b>JULIO</b>	<b>0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	3,00	3,00	1,00	3,00
	Niño	1,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	8,00	1,00	5,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	25%	50%	17%	43%
	Niño	8%	33%	0%	14%
	Neutro	67%	17%	83%	43%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	3,00	2,00	1,00	3,00
	Niño	2,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	7,00	2,00	5,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	25%	33%	17%	43%
	Niño	17%	33%	0%	14%
	Neutro	58%	33%	83%	43%
<b>SEPT</b>	<b>0,40</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	3,00	2,00	2,00	3,00
	Niño	3,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	6,00	2,00	4,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	25%	33%	33%	43%
	Niño	25%	33%	0%	14%
	Neutro	50%	33%	67%	43%
<b>OCT</b>	<b>0,40</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

5 meses de desfasaje	Niña	3,00	3,00	3,00	3,00
	Niño	5,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	4,00	1,00	3,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	25%	50%	50%	43%
	Niño	42%	33%	0%	14%
	Neutro	33%	17%	50%	43%
<b>NOV</b>	<b>0,41</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	3,00	3,00	2,00	3,00
	Niño	6,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	3,00	1,00	4,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	Niña	25%	50%	33%	43%
	Niño	50%	33%	0%	14%
	Neutro	25%	17%	67%	43%
<b>DIC</b>	<b>0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	3,00	3,00	2,00	3,00
	Niño	6,00	2,00	0,00	1,00
	Neutro	3,00	1,00	4,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>
	niña	25%	50%	33%	43%
	niño	50%	33%	0%	14%
	Neutro	25%	17%	67%	43%

Tabla 5-8: Correlación índice ONI--aportes del Río Anisacate

Sobre la base de la tabla 5-8 se observa que entre diciembre y enero el evento La Niña está asociado a una condición muy seca. Sin embargo, desde marzo hasta diciembre las condiciones seco y muy seco se dan para un índice ONI neutro.

Respecto a los desfases, la mayor correlación del índice ONI se da con los aportes del mes de marzo.

### Río Suquia

<b>ENERO</b>	<b>0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfase	Niña	10,00	2,00	5,00	4,00
	Niño	5,00	5,00	4,00	3,00
	Neutro	10,00	5,00	3,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	40%	17%	42%	31%
	Niño	20%	42%	33%	23%
	Neutro	40%	42%	25%	46%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

1 mes de desfasaje	Niña	9,00	3,00	4,00	2,00
	Niño	5,00	1,00	1,00	4,00
	Neutro	11,00	8,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	25%	33%	15%
	Niño	20%	8%	8%	31%
	Neutro	44%	67%	58%	54%
<b>MARZO</b>	<b>0,16</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	9,00	2,00	3,00	2,00
	Niño	6,00	1,00	1,00	2,00
	Neutro	10,00	9,00	8,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	17%	25%	15%
	Niño	24%	8%	8%	15%
	Neutro	40%	75%	67%	69%
<b>ABRIL</b>	<b>0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
13 meses de desfasaje	Niña	6,00	4,00	1,00	2,00
	Niño	3,00	0,00	3,00	3,00
	Neutro	16,00	8,00	8,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	24%	33%	8%	15%
	Niño	12%	0%	25%	23%
	Neutro	64%	67%	67%	62%
<b>MAYO</b>	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	7,00	2,00	3,00	3,00
	Niño	3,00	3,00	1,00	4,00
	Neutro	15,00	7,00	8,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	28%	17%	25%	23%
	Niño	12%	25%	8%	31%
	Neutro	60%	58%	67%	46%
<b>JUNIO</b>	<b>0,28</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	6,00	2,00	2,00	2,00
	Niño	4,00	3,00	1,00	4,00
	Neutro	15,00	7,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	24%	17%	17%	15%
	Niño	16%	25%	8%	31%
	Neutro	60%	58%	75%	54%
<b>JULIO</b>	<b>0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

5 meses de desfasaje	Niña	9,00	1,00	1,00	2,00
	Niño	4,00	2,00	3,00	3,00
	Neutro	12,00	9,00	8,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	8%	8%	15%
	Niño	16%	17%	25%	23%
	Neutro	48%	75%	67%	62%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,29</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
4 meses de desfasaje	Niña	11,00	1,00	0,00	2,00
	Niño	4,00	2,00	4,00	3,00
	Neutro	10,00	9,00	8,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	44%	8%	0%	15%
	Niño	16%	17%	33%	23%
	Neutro	40%	75%	67%	62%
<b>SEPT</b>	<b>0,29</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
3 meses de desfasaje	Niña	12,00	2,00	1,00	2,00
	Niño	5,00	3,00	6,00	3,00
	Neutro	8,00	7,00	5,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	48%	17%	8%	15%
	Niño	20%	25%	50%	23%
	Neutro	32%	58%	42%	62%
<b>OCT</b>	<b>0,28</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
2 meses de desfasaje	Niña	14,00	2,00	2,00	3,00
	Niño	5,00	3,00	5,00	5,00
	Neutro	6,00	7,00	5,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	56%	17%	17%	23%
	Niño	20%	25%	42%	38%
	Neutro	24%	58%	42%	38%
<b>NOV</b>	<b>0,27</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
1 mes de desfasaje	niña	14,00	2,00	1,00	4,00
	niño	5,00	3,00	6,00	6,00
	Neutro	6,00	7,00	5,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	56%	17%	8%	31%
	niño	20%	25%	50%	46%
	Neutro	24%	58%	42%	23%
<b>DIC</b>	<b>0,27</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>



No hay desfasaje	niña	15,00	2,00	2,00	4,00
	niño	5,00	3,00	5,00	6,00
	Neutro	5,00	7,00	5,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	60%	17%	17%	31%
	niño	20%	25%	42%	46%
	Neutro	20%	58%	42%	23%

Tabla 5-9: Correlación índice ONI--aportes del Río Suquia

Sobre la base del cuadro resumen, se puede ver que para el período comprendido entre agosto y diciembre la mayor parte de los eventos La Niña corresponden a períodos muy secos (proporción superior al 40%). Si bien esto fue determinado para la cantidad de meses de desfasaje que daba como resultado la mayor correlación, también se cumple comparando mes a mes, aunque con menor porcentaje.

Para el resto de los meses, el período más seco se da para un índice ONI neutro, A partir del mes de julio la mayor correlación se da respecto al mes de diciembre, es decir que índice ONI de agosto ajusta mejor con los aportes del San Roque de diciembre, así como también el ONI de septiembre, octubre, noviembre y diciembre tienen la mejor correlación con los aportes de diciembre.

### Dulce

ENERO	<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	10,00	3,00	7,00	0,00
	Niño	3,00	4,00	2,00	7,00
	Neutro	11,00	5,00	3,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	42%	25%	58%	0%
	Niño	13%	33%	17%	58%
	Neutro	46%	42%	25%	42%
FEBRERO	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	9,00	3,00	3,00	2,00
	Niño	4,00	0,00	4,00	2,00
	Neutro	11,00	9,00	5,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	38%	25%	25%	17%
	Niño	17%	0%	33%	17%
	Neutro	46%	75%	42%	67%
MARZO	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	Niña	8,00	3,00	4,00	0,00
	Niño	1,00	2,00	1,00	5,00
	Neutro	15,00	7,00	7,00	7,00

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

	Total	24,00	12,00	12,00	12,00
	Niña	33%	25%	33%	0%
	Niño	4%	17%	8%	42%
	Neutro	63%	58%	58%	58%
<b>ABRIL</b>	<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	Niña	6,00	3,00	4,00	0,00
	Niño	2,00	0,00	1,00	5,00
	Neutro	16,00	9,00	7,00	7,00
	Total	24,00	12,00	12,00	12,00
	Niña	25%	25%	33%	0%
	Niño	8%	0%	8%	42%
	Neutro	67%	75%	58%	58%
<b>MAYO</b>	<b>0,39</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	Niña	8,00	3,00	3,00	1,00
	Niño	2,00	2,00	1,00	6,00
	Neutro	14,00	7,00	8,00	5,00
	Total	24,00	12,00	12,00	12,00
	Niña	33%	25%	25%	8%
	Niño	8%	17%	8%	50%
	Neutro	58%	58%	67%	42%
<b>JUNIO</b>	<b>0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	7,00	3,00	1,00	1,00
	Niño	4,00	2,00	1,00	5,00
	Neutro	13,00	7,00	10,00	6,00
	Total	24,00	12,00	12,00	12,00
	Niña	29%	25%	8%	8%
	Niño	17%	17%	8%	42%
	Neutro	54%	58%	83%	50%
<b>JULIO</b>	<b>0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	8,00	2,00	1,00	1,00
	Niño	6,00	2,00	2,00	2,00
	Neutro	10,00	8,00	9,00	9,00
	Total	24,00	12,00	12,00	12,00
	Niña	33%	17%	8%	8%
	Niño	25%	17%	17%	17%
	Neutro	42%	67%	75%	75%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	humedo
5 meses de desfasaje	Niña	8,00	2,00	1,00	1,00
	Niño	7,00	2,00	2,00	2,00
	Neutro	9,00	8,00	9,00	9,00
	Total	24,00	12,00	12,00	12,00

	Niña	33%	17%	8%	8%
	Niño	29%	17%	17%	17%
	Neutro	38%	67%	75%	75%
<b>SEPT</b>	<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	humedo
3 meses de desfasaje	Niña	9,00	5,00	1,00	0,00
	Niño	6,00	2,00	4,00	5,00
	Neutro	9,00	5,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	38%	42%	8%	0%
	Niño	25%	17%	33%	42%
	Neutro	38%	42%	58%	58%
<b>OCT</b>	<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	humedo
2 meses de desfasaje	Niña	11,00	5,00	1,00	2,00
	Niño	6,00	2,00	4,00	6,00
	Neutro	7,00	5,00	7,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	46%	42%	8%	17%
	Niño	25%	17%	33%	50%
	Neutro	29%	42%	58%	33%
<b>NOV</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	humedo
1 meses de desfasaje	Niña	11,00	4,00	1,00	3,00
	Niño	7,00	3,00	4,00	6,00
	Neutro	6,00	5,00	7,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	46%	33%	8%	25%
	Niño	29%	25%	33%	50%
	Neutro	25%	42%	58%	25%
<b>DIC</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	humedo
7 meses de desfasaje	Niña	11,00	5,00	2,00	3,00
	Niño	6,00	3,00	4,00	6,00
	Neutro	7,00	4,00	6,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	Niña	46%	42%	17%	25%
	Niño	25%	25%	33%	50%
	Neutro	29%	33%	50%	25%

Tabla 5-10: Correlación índice ONI--aportes del Río Dulce

Para el caso del Dulce ocurre algo similar a San Roque: entre octubre y diciembre los eventos La Niña se corresponden con un período muy seco.

Desde el mes de marzo el mayor coeficiente de correlación se tiene para los aportes de diciembre y enero, lo mismo ocurre con los otros meses hasta diciembre.

Los coeficientes de correlación son algo mayores que en el San Roque, alcanzando el 35%.

## Paraná

ENERO	<b>0,42</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	10,00	7,00	2,00	3,00
	Niño	6,00	3,00	2,00	6,00
	Neutro	9,00	3,00	8,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	40%	54%	17%	23%
	Niño	24%	23%	17%	46%
	Neutro	36%	23%	67%	31%
FEBRERO	<b>0,45</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	9,00	5,00	2,00	2,00
	Niño	2,00	3,00	1,00	5,00
	Neutro	14,00	5,00	9,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	38%	17%	15%
	Niño	8%	23%	8%	38%
	Neutro	56%	38%	75%	46%
MARZO	<b>0,47</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	8,00	4,00	2,00	2,00
	Niño	1,00	2,00	2,00	5,00
	Neutro	16,00	7,00	8,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	32%	31%	17%	15%
	Niño	4%	15%	17%	38%
	Neutro	64%	54%	67%	46%
ABRIL	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	8,00	1,00	3,00	1,00
	Niño	0,00	5,00	1,00	3,00
	Neutro	17,00	7,00	8,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	32%	8%	25%	8%
	Niño	0%	38%	8%	23%
	Neutro	68%	54%	67%	69%
MAYO	<b>0,60</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	11,00	1,00	3,00	0,00
	Niño	1,00	5,00	1,00	4,00
	Neutro	13,00	6,00	8,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	44%	8%	25%	0%
	Niño	4%	42%	8%	31%

	Neutro	52%	50%	67%	69%
<b>JUNIO</b>	<b>0,56</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	11,00	1,00	0,00	0,00
	Niño	1,00	4,00	1,00	6,00
	Neutro	13,00	7,00	11,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	44%	8%	0%	0%
	Niño	4%	33%	8%	46%
	Neutro	52%	58%	92%	54%
<b>JULIO</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	11,00	2,00	0,00	0,00
	Niño	1,00	3,00	3,00	5,00
	Neutro	13,00	7,00	9,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	44%	17%	0%	0%
	Niño	4%	25%	25%	38%
	Neutro	52%	58%	75%	62%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,50</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	9,00	2,00	2,00	1,00
	Niño	2,00	3,00	3,00	5,00
	Neutro	14,00	7,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	17%	17%	8%
	Niño	8%	25%	25%	38%
	Neutro	56%	58%	58%	54%
<b>SEPT</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	9,00	4,00	2,00	2,00
	Niño	4,00	3,00	5,00	5,00
	Neutro	12,00	5,00	5,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	36%	33%	17%	15%
	Niño	16%	25%	42%	38%
	Neutro	48%	42%	42%	46%
<b>OCT</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	12,00	4,00	2,00	3,00
	Niño	4,00	3,00	6,00	5,00
	Neutro	9,00	5,00	4,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	48%	33%	17%	23%
	Niño	16%	25%	50%	38%

	Neutro	36%	42%	33%	38%
<b>NOV</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña	12,00	4,00	2,00	3,00
	Niño	5,00	3,00	7,00	5,00
	Neutro	8,00	5,00	3,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	48%	33%	17%	23%
	Niño	20%	25%	58%	38%
	Neutro	32%	42%	25%	38%
<b>DIC</b>	<b>0,53</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	13,00	4,00	3,00	3,00
	Niño	5,00	3,00	6,00	5,00
	Neutro	7,00	5,00	3,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	Niña	52%	33%	25%	23%
	Niño	20%	25%	50%	38%
	Neutro	28%	42%	25%	38%

Tabla 5-11: Correlación índice ONI--aportes del Río Paraná

En la tabla 5-11 se puede ver que desde octubre hasta enero, el índice la Niña se corresponde a la condición muy seca en su mayoría. En el resto del año, ésta condición se da para un índice ONI neutro.

Desde el mes de abril que la mayor correlación se da con los aportes de noviembre y diciembre.

### Salado

<b>ENERO</b>	<b>0,53</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	Niña	15,00	3,00	1,00	1,00
	Niño	3,00	0,00	5,00	6,00
	Neutro	3,00	7,00	4,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	71%	30%	10%	9%
	Niño	14%	0%	50%	55%
	Neutro	14%	70%	40%	36%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,47</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	8,00	5,00	2,00	0,00
	Niño	2,00	1,00	2,00	4,00
	Neutro	11,00	5,00	6,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>11,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	38%	45%	20%	0%
	Niño	10%	9%	20%	36%
	Neutro	52%	45%	60%	64%

<b>MARZO</b>	<b>0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña	6,00	5,00	2,00	0,00
	Niño	2,00	1,00	3,00	2,00
	Neutro	13,00	5,00	5,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>11,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	29%	45%	20%	0%
	Niño	10%	9%	30%	18%
	Neutro	62%	45%	50%	82%
<b>ABRIL</b>	<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	5,00	4,00	2,00	0,00
	Niño	3,00	0,00	2,00	2,00
	Neutro	13,00	7,00	6,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>11,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	24%	36%	20%	0%
	Niño	14%	0%	20%	18%
	Neutro	62%	64%	60%	82%
<b>MAYO</b>	<b>0,45</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	Niña	5,00	4,00	2,00	1,00
	Niño	4,00	1,00	1,00	2,00
	Neutro	12,00	5,00	7,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	24%	40%	20%	9%
	Niño	19%	10%	10%	18%
	Neutro	57%	50%	70%	73%
<b>JUNIO</b>	<b>0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña	4,00	3,00	2,00	1,00
	Niño	4,00	1,00	1,00	2,00
	Neutro	12,00	6,00	7,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	19%	30%	20%	9%
	Niño	19%	10%	10%	18%
	Neutro	57%	60%	70%	73%
<b>JULIO</b>	<b>0,57</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña	5,00	3,00	2,00	1,00
	Niño	5,00	1,00	1,00	3,00
	Neutro	10,00	6,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	25%	30%	20%	9%
	Niño	25%	10%	10%	27%
	Neutro	50%	60%	70%	64%

<b>AGOSTO</b>	<b>0,58</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	6,00	2,00	2,00	2,00
	Niño	5,00	1,00	1,00	3,00
	Neutro	9,00	7,00	7,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	30%	20%	20%	18%
	Niño	25%	10%	10%	27%
	Neutro	45%	70%	70%	55%
<b>SEPT</b>	<b>0,58</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	6,00	3,00	3,00	3,00
	Niño	7,00	1,00	2,00	4,00
	Neutro	7,00	6,00	5,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	30%	30%	30%	27%
	Niño	35%	10%	20%	36%
	Neutro	35%	60%	50%	36%
<b>OCT</b>	<b>0,58</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	7,00	5,00	4,00	3,00
	Niño	8,00	1,00	3,00	3,00
	Neutro	5,00	4,00	3,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	35%	50%	40%	27%
	Niño	40%	10%	30%	27%
	Neutro	25%	40%	30%	45%
<b>NOV</b>	<b>0,56</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	Niña	8,00	4,00	4,00	3,00
	Niño	9,00	1,00	3,00	4,00
	Neutro	3,00	5,00	3,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	40%	40%	40%	27%
	Niño	45%	10%	30%	36%
	Neutro	15%	50%	30%	36%
<b>DIC</b>	<b>0,55</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 meses de desfasaje	Niña	10,00	4,00	4,00	3,00
	Niño	9,00	1,00	3,00	3,00
	Neutro	1,00	5,00	3,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	50%	40%	40%	27%
	Niño	45%	10%	30%	27%
	Neutro	5%	50%	30%	45%

Tabla 5-12: Correlación índice ONI--aportes del Río Salado



El evento la niña está asociado a una condición seca entre noviembre y enero, mientras que el resto del año dicha condición se da para un índice neutro, y en algunas ocasiones para un Niño

Entre los meses de junio y enero la mayor correlación se da con este último mes.

### Juramento

ENERO	<b>0,17</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	niña	9,00	6,00	4,00	3,00
	niño	6,00	3,00	5,00	3,00
	Neutro	10,00	4,00	3,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	36%	46%	33%	23%
	niño	24%	23%	42%	23%
	Neutro	40%	31%	25%	54%
<b>FEBRERO</b>	<b>0,15</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	niña	6,00	5,00	4,00	3,00
	niño	4,00	2,00	3,00	2,00
	Neutro	15,00	6,00	5,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	24%	38%	33%	23%
	niño	16%	15%	25%	15%
	Neutro	60%	46%	42%	62%
<b>MARZO</b>	<b>-0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	niña	5,00	2,00	5,00	4,00
	niño	6,00	2,00	2,00	0,00
	Neutro	14,00	5,00	9,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>9,00</b>	<b>16,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	20%	22%	31%	31%
	niño	24%	22%	13%	0%
	Neutro	56%	56%	56%	69%
<b>ABRIL</b>	<b>-0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	4,00	2,00	3,00	4,00
	niño	5,00	2,00	2,00	0,00
	Neutro	16,00	5,00	11,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>9,00</b>	<b>16,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	16%	22%	19%	31%
	niño	20%	22%	13%	0%
	Neutro	64%	56%	69%	69%
<b>MAYO</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	5,00	1,00	2,00	7,00

	niño	6,00	4,00	1,00	0,00
	Neutro	12,00	9,00	9,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>14,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	21%	7%	17%	54%
	niño	25%	29%	8%	0%
	Neutro	50%	64%	75%	46%
<b>JUNIO</b>	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	niña	5,00	2,00	3,00	2,00
	niño	8,00	3,00	0,00	1,00
	Neutro	10,00	8,00	10,00	10,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	21%	15%	23%	15%
	niño	33%	23%	0%	8%
	Neutro	42%	62%	77%	77%
<b>JULIO</b>	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	niña	4,00	3,00	3,00	3,00
	niño	8,00	3,00	1,00	0,00
	Neutro	11,00	7,00	9,00	10,00
	<b>Total</b>	<b>23,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	17%	23%	23%	23%
	niño	35%	23%	8%	0%
	Neutro	48%	54%	69%	77%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	niña	5,00	3,00	2,00	4,00
	niño	8,00	4,00	1,00	0,00
	Neutro	10,00	6,00	10,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>23,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	22%	23%	15%	31%
	niño	35%	31%	8%	0%
	Neutro	43%	46%	77%	69%
<b>SEPT</b>	<b>-0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	6,00	3,00	2,00	6,00
	niño	9,00	6,00	2,00	0,00
	Neutro	8,00	4,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>23,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	26%	23%	15%	46%
	niño	39%	46%	15%	0%
	Neutro	35%	31%	69%	54%
<b>OCT</b>	<b>-0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	niña	6,00	5,00	6,00	4,00

	niño	12,00	1,00	3,00	2,00
	Neutro	6,00	5,00	5,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>14,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	25%	45%	43%	31%
	niño	50%	9%	21%	15%
	Neutro	25%	45%	36%	54%
<b>NOV</b>	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	6,00	4,00	6,00	5,00
	niño	12,00	3,00	3,00	2,00
	Neutro	6,00	4,00	5,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>14,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	25%	36%	43%	38%
	niño	50%	27%	21%	15%
	Neutro	25%	36%	36%	46%
<b>DIC</b>	<b>0,16</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	niña	9,00	4,00	3,00	7,00
	niño	12,00	5,00	2,00	0,00
	Neutro	4,00	4,00	6,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>13,00</b>	<b>11,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	36%	31%	27%	54%
	niño	48%	38%	18%	0%
	Neutro	16%	31%	55%	46%

Tabla 5-13: Correlación índice ONI--aportes del Río Juramento

El coeficiente de correlación es negativo excepto en diciembre, enero y febrero. Esto significaría que valores bajos de los aportes estarían asociados a un índice ONI positivo, es decir un Niño.

En el caso del río Juramento, en ningún mes la condición muy seca se da junto con un evento Niña en su mayoría; Respecto a los desfasajes, según la tabla 5-13 no hay un tiempo en particular sino que son muy variados.

### Bermejo

<b>ENERO</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	niña	7,00	4,00	2,00	8,00
	niño	9,00	4,00	4,00	0,00
	Neutro	8,00	4,00	6,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	29%	33%	17%	62%
	niño	38%	33%	33%	0%
	Neutro	33%	33%	50%	38%
<b>FEBRERO</b>	<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

1 mes de desfasaje	niña	5,00	2,00	1,00	8,00
	niño	6,00	3,00	2,00	0,00
	Neutro	13,00	7,00	9,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	21%	17%	8%	62%
	niño	25%	25%	17%	0%
	Neutro	54%	58%	75%	38%
<b>MARZO</b>	<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	5,00	1,00	2,00	6,00
	niño	6,00	3,00	1,00	0,00
	Neutro	13,00	8,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	21%	8%	17%	46%
	niño	25%	25%	8%	0%
	Neutro	54%	67%	75%	54%
<b>ABRIL</b>	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	niña	4,00	2,00	4,00	2,00
	niño	8,00	1,00	0,00	0,00
	Neutro	12,00	9,00	8,00	11,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	17%	17%	33%	15%
	niño	33%	8%	0%	0%
	Neutro	50%	75%	67%	85%
<b>MAYO</b>	<b>0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	niña	5,00	5,00	0,00	4,00
	niño	4,00	3,00	2,00	2,00
	Neutro	15,00	4,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	niña	21%	42%	0%	31%
	niño	17%	25%	17%	15%
	Neutro	63%	33%	75%	54%
<b>JUNIO</b>	<b>0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	niña	8,00	1,00	2,00	0,00
	niño	6,00	1,00	3,00	2,00
	Neutro	10,00	10,00	7,00	10,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	33%	8%	17%	0%
	niño	25%	8%	25%	17%
	Neutro	42%	83%	58%	83%
<b>JULIO</b>	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

5 meses de desfasaje	niña	10,00	1,00	1,00	0,00
	niño	5,00	3,00	2,00	2,00
	Neutro	9,00	8,00	9,00	10,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	42%	8%	8%	0%
	niño	21%	25%	17%	17%
	Neutro	38%	67%	75%	83%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,25</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
4 meses de desfasaje	niña	10,00	1,00	1,00	1,00
	niño	5,00	3,00	2,00	2,00
	Neutro	9,00	8,00	9,00	9,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	42%	8%	8%	8%
	niño	21%	25%	17%	17%
	Neutro	38%	67%	75%	75%
<b>SEPT</b>	<b>0,25</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
3 meses de desfasaje	niña	12,00	2,00	1,00	1,00
	niño	7,00	3,00	2,00	4,00
	Neutro	5,00	7,00	9,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	50%	17%	8%	8%
	niño	29%	25%	17%	33%
	Neutro	21%	58%	75%	58%
<b>OCT</b>	<b>0,26</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
2 meses de desfasaje	niña	14,00	4,00	1,00	1,00
	niño	9,00	3,00	2,00	3,00
	Neutro	1,00	5,00	9,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	58%	33%	8%	8%
	niño	38%	25%	17%	25%
	Neutro	4%	42%	75%	67%
<b>NOV</b>	<b>0,27</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>
1 mes de desfasaje	niña	13,00	5,00	1,00	1,00
	niño	9,00	3,00	3,00	4,00
	Neutro	2,00	4,00	8,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	54%	42%	8%	8%
	niño	38%	25%	25%	33%
	Neutro	8%	33%	67%	58%
<b>DIC</b>	<b>0,27</b>	<b>muy seco</b>	<b>seco</b>	<b>normal</b>	<b>húmedo</b>

No hay desfasaje	niña	13,00	5,00	2,00	2,00
	niño	9,00	3,00	3,00	3,00
	Neutro	2,00	4,00	7,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	niña	54%	42%	17%	17%
	niño	38%	25%	25%	25%
	Neutro	8%	33%	58%	58%

Tabla 5-14: Correlación índice ONI--aportes del Río Bermejo

Para el Río Bermejo se dan tanto correlaciones positivas como negativas. Si bien en la mayoría de los casos la condición muy seca se da para un índice ONI neutro, cuando la correlación es negativa se dan más casos Niño respecto a Niña, y viceversa cuando el coeficiente es positivo.

Según se puede ver en la tabla 5-14 a partir de junio la mayor correlación se da para diciembre, y también la condición seca se da en mayor porcentaje para un índice Niña.

### Río Pilcomayo

<b>ENERO</b>		<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña		5	2	5	7
	Niño		9	4	2	1
	Neutro		7	4	3	3
	<b>Total</b>		<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		24%	20%	50%	64%
	Niño		43%	40%	20%	9%
	Neutro		33%	40%	30%	27%
<b>FEBRERO</b>		<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña		3	2	4	5
	Niño		7	2	1	0
	Neutro		11	6	5	6
	<b>Total</b>		<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		14%	20%	40%	45%
	Niño		33%	20%	10%	0%
	Neutro		52%	60%	50%	55%
<b>MARZO</b>		<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña		3	3	3	3
	Niño		9	0	0	0
	Neutro		9	7	7	8
	<b>Total</b>		<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		14%	30%	30%	27%
	Niño		43%	0%	0%	0%
	Neutro		43%	70%	70%	73%

ABRIL		<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña		2	2	3	3
	Niño		7	0	0	0
	Neutro		12	8	7	8
	<b>Total</b>		<b>21,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		10%	20%	30%	27%
	Niño		33%	0%	0%	0%
	Neutro		57%	80%	70%	73%
MAYO		<b>-0,45</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	Niña		0	4	2	5
	Niño		6	1	1	1
	Neutro		14	5	7	5
	<b>Total</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		0%	40%	20%	45%
	Niño		30%	10%	10%	9%
	Neutro		70%	50%	70%	45%
JUNIO		<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	Niña		0	2	2	4
	Niño		6	2	2	1
	Neutro		14	6	6	6
	<b>Total</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		0%	20%	20%	36%
	Niño		30%	20%	20%	9%
	Neutro		70%	60%	60%	55%
JULIO		<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	Niña		3	2	2	2
	Niño		5	1	4	1
	Neutro		12	7	4	8
	<b>Total</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		15%	20%	20%	18%
	Niño		25%	10%	40%	9%
	Neutro		60%	70%	40%	73%
AGOSTO		<b>-0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	Niña		4	2	2	2
	Niño		5	1	4	1
	Neutro		11	7	4	8
	<b>Total</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña		20%	20%	20%	18%
	Niño		25%	10%	40%	9%
	Neutro		55%	70%	40%	73%

SEPT	<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	Niña	6	3	2	2
	Niño	6	3	5	1
	Neutro	8	4	3	8
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	30%	30%	20%	18%
	Niño	30%	30%	50%	9%
	Neutro	40%	40%	30%	73%
OCT	<b>-0,42</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	Niña	8	3	2	4
	Niño	5	4	6	1
	Neutro	7	3	2	6
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	40%	30%	20%	36%
	Niño	25%	40%	60%	9%
	Neutro	35%	30%	20%	55%
NOV	<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	Niña	7	4	2	4
	Niño	6	4	6	2
	Neutro	7	2	2	5
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	niña	35%	40%	20%	36%
	niño	30%	40%	60%	18%
	Neutro	35%	20%	20%	45%
DIC	<b>-0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	Niña	7	4	4	4
	Niño	5	4	6	2
	Neutro	8	2	0	5
	<b>Total</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>
	Niña	35%	40%	40%	36%
	Niño	25%	40%	60%	18%
	Neutro	40%	20%	0%	45%

Tabla 5-15: Correlación índice ONI--aportes del Río Pilcomayo

Para el Río Pilcomayo la correlación es negativa durante todo el año. La condición muy seca se da para un índice Niña en su mayoría sólo en mes de octubre, el resto del año se da para un ONI neutro.

Entre julio y noviembre la máxima correlación se da con los aportes de febrero.



### 5.16.2 AMM-Aportes

#### Río Colorado

ENERO	<b>-0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	AMM negativo	9	6	6	6
	AMM positivo	16	6	6	7
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
AMM negativo		36%	50%	50%	46%
AMM positivo		64%	50%	50%	54%

FEBRERO	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	6	10
	AMM positivo	15	6	6	3
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
AMM negativo		38%	50%	50%	77%
AMM positivo		63%	50%	50%	23%

MARZO	<b>-0,18</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	9	3	7	9
	AMM positivo	15	9	5	4
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
AMM negativo		38%	25%	58%	69%
AMM positivo		63%	75%	42%	31%

ABRIL	<b>0,21</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	14	4	8	4
	AMM positivo	10	8	4	9
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
AMM negativo		58%	33%	67%	31%
AMM positivo		42%	67%	33%	69%

MAYO	<b>0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	15	4	6	4
	AMM positivo	9	8	6	9
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
AMM negativo		63%	33%	50%	31%

	AMM positivo	38%	67%	50%	75%
<b>JUNIO</b>					
	<b>-0,12</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	10	6	7	7
	AMM positivo	14	6	5	6
<b>Total</b>					
		24	12	12	13
	AMM negativo	42%	50%	58%	58%
	AMM positivo	58%	50%	42%	50%
<b>JULIO</b>					
	<b>-0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	12	6	5	3
	AMM positivo	13	6	7	10
<b>Total</b>					
		25	12	12	13
	AMM negativo	48%	50%	42%	25%
	AMM positivo	52%	50%	58%	83%
<b>AGOSTO</b>					
	<b>-0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	4	6
	AMM positivo	13	6	8	7
<b>Total</b>					
		24	12	12	13
	AMM negativo	46%	50%	33%	50%
	AMM positivo	54%	50%	67%	58%
<b>SEPT</b>					
	<b>-0,41</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	10	7	5	5
	AMM positivo	15	5	7	8
<b>Total</b>					
		25	12	12	13
	AMM negativo	40%	58%	42%	42%
	AMM positivo	60%	42%	58%	67%
<b>OCT</b>					
	<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	6	6
	AMM positivo	15	7	6	7
<b>Total</b>					
		25	12	12	13
	AMM negativo	40%	42%	50%	50%

	AMM positivo	60%	58%	50%	58%
<b>NOV</b>	<b>-0,42</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	6	5
	AMM positivo	16	6	6	8
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	36%	50%	50%	42%
	AMM positivo	64%	50%	50%	67%
<b>DIC</b>	<b>-0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	9	7	8	4
	AMM positivo	16	5	4	9
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	36%	58%	67%	33%
	AMM positivo	64%	42%	33%	75%

Tabla 5-16: Correlación índice AMM-aportes del Río Colorado

En la mayoría de los meses, excepto abril y mayo la correlación es negativa, es decir que valores bajos del índice AMM (o negativos) se corresponderían con valores altos de aportes, y viceversa.

De enero a diciembre, sin incluir abril y mayo, la condición seca y muy seca se da cuando el índice AMM es positivo; Mientras que en abril y mayo ocurre para un AMM negativo.

En cuanto al desfasaje, a partir de julio la mayor correlación del índice AMM es con los aportes del mes de enero.

### Río Mendoza

ENERO	<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	4	7
	AMM positivo	13	5	7	4
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	41%	55%	36%	64%
	AMM positivo	59%	45%	64%	36%
<b>FEBRERO</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	10	6	5	8
	AMM positivo	11	5	6	3
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	48%	55%	45%	73%

	AMM positivo	52%	45%	55%	27%
<b>MARZO</b>	<b>-0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	7	4	9	6
	AMM positivo	14	8	2	5
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	33%	33%	82%	55%
	AMM positivo	67%	67%	18%	45%
<b>ABRIL</b>	<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	13	4	6	6
	AMM positivo	9	7	5	5
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	59%	36%	55%	55%
	AMM positivo	41%	64%	45%	45%
<b>MAYO</b>	<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	13	4	5	7
	AMM positivo	9	7	6	4
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	59%	36%	45%	64%
	AMM positivo	41%	64%	55%	36%
<b>JUNIO</b>	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	8	7
	AMM positivo	13	5	3	4
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	41%	55%	73%	64%
	AMM positivo	59%	45%	27%	36%
<b>JULIO</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	12	4	5	4
	AMM positivo	10	7	6	7
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	55%	36%	45%	36%

	AMM positivo	45%	64%	55%	64%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	3	5
	AMM positivo	11	5	8	6
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	50%	55%	27%	45%
	AMM positivo	50%	45%	73%	55%
<b>SEPT</b>	<b>-0,28</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	11	5	3	5
	AMM positivo	11	6	8	6
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	50%	45%	27%	45%
	AMM positivo	50%	55%	73%	55%
<b>OCT</b>	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	12	6	2	5
	AMM positivo	10	5	9	6
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	55%	55%	18%	45%
	AMM positivo	45%	45%	82%	55%
<b>NOV</b>	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	3	4
	AMM positivo	11	5	8	7
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	50%	55%	27%	36%
	AMM positivo	50%	45%	73%	64%
<b>DIC</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	11	8	3	4
	AMM positivo	11	3	8	7
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	50%	73%	27%	36%

AMM positivo 50% 27% 73% 64%  
**Tabla 5-17: Correlación índice AMM-aportes del Río Mendoza**

En la tabla 5-17 se puede ver que la condición seca y muy seca se dan tanto para un valor del índice AMM positivo, como para el negativo.

De acuerdo al desfasaje la mayor correlación se presenta con el mes de marzo de abril a julio, y a partir de agosto con enero, similar a lo que sucede con el índice ONI para esta cuenca.

### Río San Juan

ENERO	<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	9	4	6	8
	AMM positivo	16	8	6	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	36%	33%	50%	62%
	AMM positivo	64%	67%	50%	38%
<b>FEBRERO</b>	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	12	7	2	10
	AMM positivo	13	4	11	3
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	48%	64%	15%	77%
	AMM positivo	52%	36%	85%	23%
<b>MARZO</b>	<b>-0,18</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	11	5	2	10
	AMM positivo	14	6	11	3
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	44%	45%	15%	77%
	AMM positivo	56%	55%	85%	23%
<b>ABRIL</b>	<b>-0,12</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	8	7
	AMM positivo	15	7	4	6
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	40%	42%	67%	58%
	AMM positivo	60%	58%	33%	50%
<b>MAYO</b>	<b>-0,13</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	8	6
	AMM positivo	15	7	4	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	40%	42%	67%	50%
	AMM positivo	60%	58%	33%	58%
<b>JUNIO</b>	<b>-0,13</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

7 meses de desfasaje	AMM negativo	15	4	8	3
	AMM positivo	10	8	4	10
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	60%	33%	67%	25%
	AMM positivo	40%	67%	33%	83%
<b>JULIO</b>	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	13	3	7	3
	AMM positivo	12	9	5	10
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	25%	58%	25%
	AMM positivo	48%	75%	42%	83%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	13	3	6	5
	AMM positivo	12	9	6	8
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	25%	50%	42%
	AMM positivo	48%	75%	50%	67%
<b>SEPT</b>	<b>-0,35</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	13	4	4	6
	AMM positivo	12	8	8	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	33%	33%	50%
	AMM positivo	48%	67%	67%	58%
<b>OCT</b>	<b>-0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	12	5	4	6
	AMM positivo	13	7	8	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	48%	42%	33%	50%
	AMM positivo	52%	58%	67%	58%
<b>NOV</b>	<b>-0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	4	5
	AMM positivo	14	6	8	8
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	44%	50%	33%	42%
	AMM positivo	56%	50%	67%	67%
<b>DIC</b>	<b>-0,38</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	11	7	5	5
	AMM positivo	14	5	7	8
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	44%	58%	42%	42%

AMM positivo 56% 42% 58% 67%

Tabla 5-18: Correlación índice AMM-aportes del Río San Juan

En la tabla 5-18 podemos ver que la condición muy seca se da en los primeros meses para un AMM positivo, mientras que a partir de julio se da para un AMM negativo.

De agosto hasta diciembre, la mayor correlación (en valor absoluto) se da con el mes de enero, igual que en el caso del índice ONI.

### Río Ctalamochita

		<b>0,23</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
<b>ENERO</b>						
9 meses de desfasaje		AMM negativo	7	2	3	2
		AMM positivo	7	4	4	5
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		AMM negativo	50%	33%	43%	29%
		AMM positivo	50%	67%	57%	71%
<b>FEBRERO</b>		<b>0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje		AMM negativo	8	2	3	2
		AMM positivo	6	5	4	5
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		AMM negativo	57%	29%	43%	29%
		AMM positivo	43%	71%	57%	71%
<b>MARZO</b>		<b>0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje		AMM negativo	6	3	4	1
		AMM positivo	8	4	3	6
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		AMM negativo	43%	43%	57%	14%
		AMM positivo	57%	57%	43%	86%
<b>ABRIL</b>		<b>0,41</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje		AMM negativo	6	3	4	1
		AMM positivo	8	4	3	6
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		AMM negativo	43%	43%	57%	14%
		AMM positivo	57%	57%	43%	86%
<b>MAYO</b>		<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje		AMM negativo	6	3	3	1
		AMM positivo	8	4	4	6
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
		AMM negativo	43%	43%	43%	14%
		AMM positivo	57%	57%	57%	86%
<b>JUNIO</b>		<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje		AMM negativo	5	3	3	3



	AMM positivo	9	3	4	4
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	36%	50%	50%	50%
	AMM positivo	64%	50%	67%	67%
<b>JULIO</b>	<b>0,15</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	6	2	3	2
	AMM positivo	8	4	4	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	43%	33%	50%	33%
	AMM positivo	57%	67%	67%	83%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	AMM negativo	5	4	2	5
	AMM positivo	9	2	5	2
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	36%	67%	33%	83%
	AMM positivo	64%	33%	83%	33%
<b>SEPT</b>	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	7	4	2	5
	AMM positivo	7	2	5	2
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	50%	67%	33%	83%
	AMM positivo	50%	33%	83%	33%
<b>OCT</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	10	3	5	1
	AMM positivo	4	3	2	6
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	71%	50%	83%	17%
	AMM positivo	29%	50%	33%	100%
<b>NOV</b>	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	8	3	3	2
	AMM positivo	6	3	4	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	57%	50%	50%	33%
	AMM positivo	43%	50%	67%	83%
<b>DIC</b>	<b>-0,21</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	8	6	2	2
	AMM positivo	6	1	5	5
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	57%	86%	29%	29%
	AMM positivo	43%	14%	71%	71%

Tabla 5-19: Correlación índice AMM-aportes del Río Ctalamochita

Según la tabla 5-19 las correlaciones son positivas excepto en diciembre; La condición muy seca y seca se para ambos casos, tanto AMM positivo como AMM negativo, y en cuanto al desfasaje corresponde a muy variados tiempos.

### Río Xanaes

ENERO		<b>0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo		14	5	6	2
	AMM positivo		10	7	6	10
	Total		24	12	12	12
	AMM negativo		58%	42%	50%	17%
	AMM positivo		42%	58%	50%	83%
FEBRERO		<b>0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo		16	4	7	3
	AMM positivo		8	7	5	9
	Total		24	11	12	12
	AMM negativo		67%	36%	58%	25%
	AMM positivo		33%	64%	42%	75%
MARZO		<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo		11	8	4	5
	AMM positivo		13	4	8	7
	Total		24	12	12	12
	AMM negativo		46%	67%	33%	42%
	AMM positivo		54%	33%	67%	58%
ABRIL		<b>-0,21</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo		10	7	5	8
	AMM positivo		14	5	7	4
	Total		24	12	12	12
	AMM negativo		42%	58%	42%	67%
	AMM positivo		58%	42%	58%	33%
MAYO		<b>-0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo		9	7	5	8
	AMM positivo		15	5	7	4
	Total		24	12	12	12
	AMM negativo		38%	58%	42%	67%
	AMM positivo		63%	42%	58%	33%
JUNIO		<b>0,20</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo		11	6	9	4
	AMM positivo		13	6	3	8
	Total		24	12	12	12
	AMM negativo		46%	50%	75%	33%
	AMM positivo					

	AMM positivo	54%	50%	25%	67%
<b>JULIO</b>	<b>-0,23</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	6	5
	AMM positivo	14	7	6	7
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	42%	42%	50%	42%
	AMM positivo	58%	58%	50%	58%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	14	5	5	3
	AMM positivo	10	6	7	9
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	58%	45%	45%	27%
	AMM positivo	42%	55%	64%	82%
<b>SEPT</b>	<b>0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	15	7	3	3
	AMM positivo	9	5	9	9
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	63%	58%	25%	25%
	AMM positivo	38%	42%	75%	75%
<b>OCT</b>	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	16	2	6	4
	AMM positivo	8	10	6	8
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	67%	17%	50%	33%
	AMM positivo	33%	83%	50%	67%
<b>NOV</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	14	3	7	3
	AMM positivo	10	9	5	9
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	58%	25%	58%	25%
	AMM positivo	42%	75%	42%	75%
<b>DIC</b>	<b>-0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	11	4	8	6
	AMM positivo	13	8	4	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	46%	33%	67%	50%
	AMM positivo	54%	67%	33%	50%

Tabla 5-23: Correlación índice AMM-aportes del Río Xanaes

Para el Río Xanaes se dan valores tanto negativos como positivos de la correlación.

Cuando es positivo la condición muy seca se da para un índice AMM negativo, y cuando la correlación es negativa se da para un AMM positivo.

### Río Anisacate

ENERO	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	6	2	2	3
	AMM positivo	6	4	4	4
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	50%	33%	33%	43%
	AMM positivo	50%	67%	67%	57%
FEBRERO	<b>-0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	5	3	2	2
	AMM positivo	7	3	4	5
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	42%	50%	33%	29%
	AMM positivo	58%	50%	67%	71%
MARZO	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	4	3	2	3
	AMM positivo	8	3	4	4
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	33%	50%	33%	43%
	AMM positivo	67%	50%	67%	57%
ABRIL	<b>0,20</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	5	2	2	3
	AMM positivo	7	4	4	4
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	42%	33%	33%	50%
	AMM positivo	58%	67%	67%	67%
MAYO	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	4	2	1	5
	AMM positivo	7	4	5	2
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	AMM negativo	36%	33%	17%	83%
	AMM positivo	64%	67%	83%	33%
JUNIO	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	4	3	1	5
	AMM positivo	8	3	5	1
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo	33%	50%	17%	83%
	AMM positivo	67%	50%	83%	17%

JULIO		<b>-0,40</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo		3	3	1	5
	AMM positivo		8	4	5	1
	<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		27%	43%	14%	71%
	AMM positivo		73%	57%	71%	14%
AGOSTO		<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo		3	3	3	5
	AMM positivo		8	4	3	1
	<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		27%	43%	43%	71%
	AMM positivo		73%	57%	43%	14%
SEPT		<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo		11	1	1	3
	AMM positivo		1	5	5	3
	<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		92%	17%	17%	50%
	AMM positivo		8%	83%	83%	50%
OCT		<b>0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo		10	2	2	2
	AMM positivo		2	4	4	4
	<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		83%	33%	33%	33%
	AMM positivo		17%	67%	67%	67%
NOV		<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo		7	2	2	3
	AMM positivo		5	4	4	3
	<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		58%	33%	33%	50%
	AMM positivo		42%	67%	67%	50%
DIC		<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay de desfasaje	AMM negativo		6	3	3	4
	AMM positivo		6	3	3	2
	<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	AMM negativo		50%	50%	50%	67%
	AMM positivo		50%	50%	50%	33%

Tabla 5-21: Correlación índice AMM-aportes del Río Anisacate

La correlación entre el índice AMM y los aportes del Río Anisacate son tanto positivos como negativos; Cuando es positivo la mayor parte de los eventos AMM negativo está

asociado a una condición muy seca, mientras que para una correlación negativa muy seca se da para un índice AMM positivo.

### Río Suquía

ENERO	<b>-0,28</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	9,00	5,00	11,00	3,00
	AMM positivo	16,00	7,00	1,00	10,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	36%	42%	92%	23%
	AMM positivo	64%	58%	8%	77%
FEBRERO	<b>-0,28</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	13,00	3,00	6,00	11,00
	AMM positivo	12,00	9,00	6,00	2,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	52%	25%	50%	85%
	AMM positivo	48%	75%	50%	15%
MARZO	<b>-0,21</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	12,00	4,00	4,00	9,00
	AMM positivo	13,00	8,00	8,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	48%	33%	33%	69%
	AMM positivo	52%	67%	67%	31%
ABRIL	<b>-0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	9,00	5,00	8,00	9,00
	AMM positivo	16,00	7,00	4,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	36%	42%	67%	69%
	AMM positivo	64%	58%	33%	31%
MAYO	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	7,00	8,00	7,00	8,00
	AMM positivo	18,00	4,00	5,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	28%	67%	58%	62%
	AMM positivo	72%	33%	42%	38%
JUNIO	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	10,00	6,00	6,00	9,00
	AMM positivo	15,00	6,00	6,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	40%	50%	50%	69%
	AMM positivo	60%	50%	50%	31%
JULIO	<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
FCEfYn-UNC					

8 meses de desfasaje	AMM negativo	11,00	3,00	6,00	7,00
	AMM positivo	14,00	9,00	6,00	6,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	44%	25%	50%	54%
	AMM positivo	56%	75%	50%	46%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	12,00	4,00	6,00	5,00
	AMM positivo	13,00	8,00	6,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	48%	33%	50%	38%
	AMM positivo	52%	67%	50%	62%
<b>SEPT</b>	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	14,00	4,00	5,00	5,00
	AMM positivo	11,00	8,00	7,00	8,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	56%	33%	42%	38%
	AMM positivo	44%	67%	58%	62%
<b>OCT</b>	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	9,00	4,00	7,00	8,00
	AMM positivo	16,00	8,00	5,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	36%	33%	58%	62%
	AMM positivo	64%	67%	42%	38%
<b>NOV</b>	<b>-0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	11,00	3,00	6,00	6,00
	AMM positivo	14,00	9,00	6,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	44%	25%	50%	46%
	AMM positivo	56%	75%	50%	54%
<b>DIC</b>	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	6,00	7,00	8,00	8,00
	AMM positivo	19,00	5,00	4,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>25,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>
	AMM negativo	24%	58%	67%	62%
	AMM positivo	76%	42%	33%	38%

Tabla 5-20: Correlación índice AMM-aportes del Río Suquía

Para el Río Suquía todas las correlaciones dieron negativas,

En la mayoría de los meses, excepto abril y mayo la correlación es negativa, es decir que valores bajos del índice AMM (o negativos) se corresponderían con valores altos de aportes, y viceversa.

Excepto febrero y septiembre, en el resto de los meses la condición muy seca se da para un índice AMM positivo.

A partir de junio la mayor correlación de este índice se da entre diciembre y enero.

### Río Dulce

ENERO	<b>-0,12</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	10,00	4,00	6,00	7,00
	AMM positivo	14,00	8,00	6,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	42%	33%	50%	58%
	AMM positivo	58%	67%	50%	42%
FEBRERO	<b>0,15</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	12,00	8,00	6,00	5,00
	AMM positivo	12,00	4,00	6,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	50%	67%	50%	42%
	AMM positivo	50%	33%	50%	58%
MARZO	<b>-0,09</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	11,00	5,00	6,00	5,00
	AMM positivo	13,00	6,00	6,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	46%	45%	50%	42%
	AMM positivo	54%	55%	50%	58%
ABRIL	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	9,00	5,00	7,00	8,00
	AMM positivo	15,00	6,00	5,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	38%	45%	58%	67%
	AMM positivo	63%	55%	42%	33%
MAYO	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	7,00	3,00	9,00	9,00
	AMM positivo	17,00	8,00	3,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	29%	27%	75%	75%
	AMM positivo	71%	73%	25%	25%
JUNIO	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	6,00	5,00	9,00	9,00



	AMM positivo	18,00	6,00	3,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	25%	45%	75%	75%
	AMM positivo	75%	55%	25%	25%
<b>JULIO</b>	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	5,00	5,00	8,00	8,00
	AMM positivo	19,00	6,00	4,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	21%	45%	67%	67%
	AMM positivo	79%	55%	33%	33%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	7,00	4,00	8,00	8,00
	AMM positivo	17,00	7,00	4,00	4,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	29%	36%	67%	67%
	AMM positivo	71%	64%	33%	33%
<b>SEPT</b>	<b>0,15</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
15 meses de desfasaje	AMM negativo	10,00	5,00	3,00	9,00
	AMM positivo	14,00	7,00	9,00	3,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	42%	42%	25%	75%
	AMM positivo	58%	58%	75%	25%
<b>OCT</b>	<b>0,14</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	AMM negativo	12,00	4,00	6,00	5,00
	AMM positivo	12,00	7,00	6,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	50%	36%	50%	42%
	AMM positivo	50%	64%	50%	58%
<b>NOV</b>	<b>-0,12</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	9,00	5,00	7,00	5,00
	AMM positivo	15,00	7,00	5,00	7,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	38%	42%	58%	42%
	AMM positivo	63%	58%	42%	58%
<b>DIC</b>	<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
no hay desfasaje	AMM negativo	11,00	6,00	4,00	7,00
	AMM positivo	13,00	6,00	8,00	5,00
	<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>
	AMM negativo	46%	50%	33%	58%
	AMM positivo	54%	50%	67%	42%

Tabla 5-26: Correlación índice AMM-aportes del Río Dulce

La correlación es en mayor parte negativa salvo en los meses de febrero, septiembre y octubre. Cuando el valor es negativo la condición muy seca se da para un índice AMM positivo.

### Río Paraná

ENERO	<b>-0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfase	AMM negativo	8	5	5	9
	AMM positivo	17	7	7	4
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	32%	42%	42%	69%
	AMM positivo	68%	58%	58%	31%
FEBRERO	<b>-0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfase	AMM negativo	8	7	7	9
	AMM positivo	16	5	5	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	33%	58%	58%	69%
	AMM positivo	67%	42%	42%	31%
MARZO	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfase	AMM negativo	8	7	6	7
	AMM positivo	17	5	6	6
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	32%	58%	50%	54%
	AMM positivo	68%	42%	50%	46%
ABRIL	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfase	AMM negativo	9	6	7	8
	AMM positivo	16	6	5	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	36%	50%	58%	62%
	AMM positivo	64%	50%	42%	38%
MAYO	<b>-0,20</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfase	AMM negativo	10	6	7	6
	AMM positivo	15	6	5	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	40%	50%	58%	46%
	AMM positivo	60%	50%	42%	58%
JUNIO	<b>-0,10</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfase	AMM negativo	12	6	8	4
	AMM positivo	13	6	4	9
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	48%	50%	67%	33%

	AMM positivo	52%	50%	33%	75%
<b>JULIO</b>	<b>-0,16</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	5	4
	AMM positivo	14	6	7	9
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	44%	50%	42%	33%
	AMM positivo	56%	50%	58%	75%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,13</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	12	6	5	4
	AMM positivo	13	6	7	9
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	48%	50%	42%	33%
	AMM positivo	52%	50%	58%	75%
<b>SEPT</b>	<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	12	3	5	7
	AMM positivo	13	9	7	6
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	48%	25%	42%	58%
	AMM positivo	52%	75%	58%	50%
<b>OCT</b>	<b>-0,17</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	11	5	5	6
	AMM positivo	14	7	7	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	44%	42%	42%	50%
	AMM positivo	56%	58%	58%	58%
<b>NOV</b>	<b>-0,19</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	10	6	2	8
	AMM positivo	15	6	10	5
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	40%	50%	17%	67%
	AMM positivo	60%	50%	83%	42%
<b>DIC</b>	<b>-0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	9	5	5	9
	AMM positivo	16	7	7	4
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	36%	42%	42%	75%
	AMM positivo	64%	58%	58%	33%

Tabla 5-24: Correlación índice AMM-aportes del Río Paraná

En todos los meses, según la tabla 5-24, la correlación es negativa.

La condición muy seca está se da en mayoría bajo un índice AMM positivo.

## Río Salado

ENERO	<b>-0,50</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	5	3	4	8
	AMM positivo	16	7	6	3
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	24%	30%	40%	73%
	AMM positivo	76%	70%	60%	27%
FEBRERO	<b>-0,44</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	6	4	5	8
	AMM positivo	15	6	5	3
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	29%	40%	50%	73%
	AMM positivo	71%	60%	50%	27%
MARZO	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	7	4	3	8
	AMM positivo	14	6	7	3
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	33%	40%	30%	73%
	AMM positivo	67%	60%	70%	27%
ABRIL	<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	8	5	4	9
	AMM positivo	13	5	6	2
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	38%	50%	40%	82%
	AMM positivo	62%	50%	60%	18%
MAYO	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	10	2	5	9
	AMM positivo	11	8	5	2
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	48%	20%	50%	82%
	AMM positivo	52%	80%	50%	20%
JUNIO	<b>-0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	6	7
	AMM positivo	12	4	4	4
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	43%	60%	60%	70%
	AMM positivo	57%	40%	40%	40%
JULIO	<b>-0,37</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	8	4	5	8
	AMM positivo	13	6	5	3

	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	38%	40%	50%	80%
	AMM positivo	62%	60%	50%	30%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	9	3	6	8
	AMM positivo	12	7	4	3
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	43%	30%	60%	80%
	AMM positivo	57%	70%	40%	30%
<b>SEPT</b>	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	9	2	6	8
	AMM positivo	12	8	4	3
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	43%	20%	60%	80%
	AMM positivo	57%	80%	40%	30%
<b>OCT</b>	<b>-0,33</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	8	2	5	9
	AMM positivo	13	8	5	2
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	38%	20%	50%	90%
	AMM positivo	62%	80%	50%	20%
<b>NOV</b>	<b>-0,36</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	7	2	3	9
	AMM positivo	14	8	7	2
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	33%	20%	30%	90%
	AMM positivo	67%	80%	70%	20%
<b>DIC</b>	<b>-0,47</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
6 meses de desfasaje	AMM negativo	10	2	3	8
	AMM positivo	11	8	7	3
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	48%	20%	30%	80%
	AMM positivo	52%	80%	70%	30%

Tabla 5-25: Correlación índice AMM-aportes del Río Salado

Según la tabla 5-25 la correlación de los aportes del Río Salado con el índice AMM es negativa durante todo el año.

En todos los casos, la condición muy seca se corresponde con un AMM positivo.

En relación al desfasaje, a partir de julio que la mayor correlación se da con los aportes del mes de junio.

### Río Juramento

ENERO	<b>0,40</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
2 meses de desfasaje	AMM negativo	17	2	7	1
	AMM positivo	8	9	6	12
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	68%	18%	54%	8%
	AMM positivo	32%	82%	46%	92%
FEBRERO	<b>0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	16	5	5	5
	AMM positivo	7	8	7	8
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	70%	38%	42%	38%
	AMM positivo	30%	62%	58%	62%
MARZO	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	AMM negativo	14	5	6	3
	AMM positivo	11	6	7	10
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	56%	45%	46%	23%
	AMM positivo	44%	55%	54%	77%
ABRIL	<b>0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	13	4	7	6
	AMM positivo	12	7	6	7
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	36%	54%	46%
	AMM positivo	48%	64%	46%	54%
MAYO	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	13	8	3	5
	AMM positivo	12	4	9	8
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	67%	25%	38%
	AMM positivo	48%	33%	75%	67%
JUNIO	<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	13	8	4	5
	AMM positivo	12	4	8	8
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	AMM negativo	52%	67%	33%	42%
	AMM positivo	48%	33%	67%	67%
JULIO	<b>0,29</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	11	8	3	4
	AMM positivo	14	4	9	9

	Total	25	12	12	13
	AMM negativo	44%	67%	25%	33%
	AMM positivo	56%	33%	75%	75%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,43</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	2	10
	AMM positivo	16	6	5	8
	Total	25	12	7	18
	AMM negativo	36%	50%	17%	83%
	AMM positivo	64%	50%	42%	67%
<b>SEPT</b>	<b>-0,52</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	7	8	3	9
	AMM positivo	18	4	4	9
	Total	25	12	7	18
	AMM negativo	28%	67%	25%	75%
	AMM positivo	72%	33%	33%	75%
<b>OCT</b>	<b>-0,61</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	6	8	3	10
	AMM positivo	19	4	4	8
	Total	25	12	7	18
	AMM negativo	24%	67%	25%	83%
	AMM positivo	76%	33%	33%	67%
<b>NOV</b>	<b>-0,54</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	6	6	3	11
	AMM positivo	19	6	4	7
	Total	25	12	7	18
	AMM negativo	24%	50%	25%	92%
	AMM positivo	76%	50%	33%	58%
<b>DIC</b>	<b>-0,51</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	9	5	3	11
	AMM positivo	16	7	4	7
	Total	25	12	7	18
	AMM negativo	36%	42%	25%	92%
	AMM positivo	64%	58%	33%	58%

Tabla 5-26: Correlación índice AMM -aportes del Río Juramento

### Río Bermejo

<b>ENERO</b>	<b>0,23</b>	muy seco	seco	normal	humedo
1 mes de desfasaje	AMM negativo	12	5	6	3
	AMM positivo	12	6	6	9
	Total	24	11	12	12

	AMM negativo	50%	45%	50%	25%
	AMM positivo	50%	55%	50%	75%
<b>FEBRERO</b>	<b>-0,17</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	10	6	4	9
	AMM positivo	13	6	7	3
	<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	43%	50%	36%	75%
	AMM positivo	57%	50%	64%	25%
<b>MARZO</b>	<b>-0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
No hay desfasaje	AMM negativo	9	6	4	8
	AMM positivo	15	5	8	4
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	38%	55%	33%	67%
	AMM positivo	63%	45%	67%	33%
<b>ABRIL</b>	<b>-0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	9	7	7	7
	AMM positivo	15	4	5	5
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	38%	64%	58%	58%
	AMM positivo	63%	36%	42%	42%
<b>MAYO</b>	<b>-0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	8	7	8	6
	AMM positivo	16	4	4	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	33%	64%	67%	50%
	AMM positivo	67%	36%	36%	55%
<b>JUNIO</b>	<b>0,27</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	11	6	7	6
	AMM positivo	13	5	5	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	46%	55%	64%	55%
	AMM positivo	54%	45%	45%	55%
<b>JULIO</b>	<b>0,24</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	9	5	5	7
	AMM positivo	15	6	7	5
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	38%	45%	45%	64%
	AMM positivo	63%	55%	64%	45%
<b>AGOSTO</b>	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	11	5	5	6



	AMM positivo	13	6	7	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	46%	45%	45%	55%
	AMM positivo	54%	55%	64%	55%
<b>SEPT</b>	<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	12	5	3	6
	AMM positivo	12	6	9	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	50%	45%	27%	55%
	AMM positivo	50%	55%	82%	55%
<b>OCT</b>	<b>0,34</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	11	5	3	7
	AMM positivo	13	6	9	5
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	46%	45%	27%	64%
	AMM positivo	54%	55%	82%	45%
<b>NOV</b>	<b>0,32</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
8 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	4	5
	AMM positivo	14	6	8	7
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	42%	45%	36%	45%
	AMM positivo	58%	55%	73%	64%
<b>DIC</b>	<b>0,31</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
7 meses de desfasaje	AMM negativo	12	5	4	6
	AMM positivo	12	6	8	6
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	AMM negativo	50%	45%	36%	55%
	AMM positivo	50%	55%	73%	55%

Tabla 5-27: Correlación índice AMM-aportes del Río Bermejo

### Pilcomayo

<b>ENERO</b>	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	10	3	4	8
	AMM positivo	11	7	6	3
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	48%	30%	40%	73%
	AMM positivo	52%	70%	60%	27%
<b>FEBRERO</b>	<b>-0,18</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	10	5	7	6
	AMM positivo	11	5	3	5

	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	48%	50%	70%	55%
	AMM positivo	52%	50%	30%	45%
<b>MARZO</b>	<b>0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	AMM negativo	8	5	4	7
	AMM positivo	12	5	6	4
	Total	20	10	10	11
	AMM negativo	40%	50%	40%	64%
	AMM positivo	60%	50%	60%	36%
<b>ABRIL</b>	<b>0,30</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
12 meses de desfasaje	AMM negativo	10	7	4	6
	AMM positivo	10	3	6	5
	Total	20	10	10	11
	AMM negativo	50%	70%	40%	55%
	AMM positivo	50%	30%	60%	45%
<b>MAYO</b>	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
11 meses de desfasaje	AMM negativo	13	6	4	4
	AMM positivo	7	4	6	7
	Total	20	10	10	11
	AMM negativo	65%	60%	40%	36%
	AMM positivo	35%	40%	60%	70%
<b>JUNIO</b>	<b>0,39</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
10 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	6	6
	AMM positivo	11	4	4	5
	Total	20	10	10	11
	AMM negativo	45%	60%	60%	60%
	AMM positivo	55%	40%	40%	50%
<b>JULIO</b>	<b>0,26</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
9 meses de desfasaje	AMM negativo	7	6	5	6
	AMM positivo	13	4	5	5
	Total	20	10	10	11
	AMM negativo	35%	60%	50%	60%
	AMM positivo	65%	40%	50%	50%
<b>AGOSTO</b>	<b>-0,23</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	5	7	6	6
	AMM positivo	16	3	4	5
	Total	21	10	10	11
	AMM negativo	24%	70%	60%	60%
	AMM positivo	76%	30%	40%	50%
<b>SEPT</b>	<b>-0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo

No hay desfasaje	AMM negativo	10	3	3	7
	AMM positivo	11	7	7	4
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	48%	30%	30%	70%
	AMM positivo	52%	70%	70%	40%
<b>OCT</b>	<b>0,22</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
5 meses de desfasaje	AMM negativo	7	6	4	7
	AMM positivo	13	4	6	4
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	35%	60%	40%	70%
	AMM positivo	65%	40%	60%	40%
<b>NOV</b>	<b>0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
4 meses de desfasaje	AMM negativo	9	5	4	5
	AMM positivo	11	5	6	6
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	45%	50%	40%	50%
	AMM positivo	55%	50%	60%	60%
<b>DIC</b>	<b>0,25</b>	muy seco	seco	normal	húmedo
3 meses de desfasaje	AMM negativo	9	6	3	6
	AMM positivo	11	4	7	5
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	AMM negativo	45%	60%	30%	60%
	AMM positivo	55%	40%	70%	50%

Tabla 5-28: Correlación índice AMM-aportes del Río Pilcomayo

Según la tabla 5-28, en la mayoría de los meses la correlación es positiva, excepto en enero, febrero, agosto y septiembre.

## **6. CONCLUSIONES**

A través del análisis de la matriz se puede concluir que la sequía hidrológica en la zona de estudio es un proceso generalizado: los períodos prolongados de sequía se extienden a la mayoría de las cuencas, como ocurre por ejemplo entre el año 1947 y 1952, desde 1966 hasta 1972. No ocurre lo mismo con las crecidas, que implican a lo sumo el aumento del caudal de uno o dos ríos. Es por esta razón que la matriz de caracterización de sequías hidrológicas constituye un instrumento de gestión, permitiendo la planificación de las actividades en función del recurso hídrico disponible, para satisfacer las necesidades de toda la población en la forma más adecuada.

En relación a los índices macro- climáticos analizados, el método aplicado permitió reconocer la existencia de una relación con los aportes de las cuencas en estudio; Sin embargo, no dio resultados acerca del tipo de relación que se trata. En la mayoría de los casos los desfases temporales de la correlación no son un valor fijo, sino que cambian mes a mes. En algunos, los índices tienen mayor correlación con los aportes de un determinado mes, que varias veces resultó común para ONI y AMM.

La utilidad o alcance del análisis depende casi totalmente de la información disponible, que en este caso es el caudal medio mensual. Es por eso que la disponibilidad de información, completa y de una fuente confiable, pasa a ser el factor limitante de este tipo de estudios, más aún teniendo en cuenta que el umbral se define en función de la serie de caudales disponibles. Por eso que resulta indispensable invertir en la recolección de datos: precipitaciones, aforos, caudales, alturas, etc., información que hace la diferencia cuando se trata del proyecto de una gran obra.

Finalmente, se recomienda que el desarrollo de estudios de las sequías debe incentivarse, ya que la caracterización de ellas proporciona información de gran ayuda e interés en la gestión del recurso hídrico. Por ejemplo conociendo la máxima sequía hidrológica esperada puede proporcionar una idea sobre el máximo riesgo al que está expuesta una zona. Además, en la actualidad la escasez de agua está dada por un exceso en la demanda, en donde la población aparece como un factor determinante ya que se está exigiendo más de lo que la naturaleza nos ofrece. Sabiendo de esa enorme influencia de la demanda en la disponibilidad del recurso hídrico, y que resulta determinante a la hora de hablar de "escasez de agua" es que debe trabajar sobre ella, educar sobre el consumo y cuidado de este "recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente" (Tratado de Dublín, 1992).

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

"Hidrología Aplicada"; Ven Te Chow.

"A review of North Atlantic modes of natural variability and their driving mechanisms"; Grossmann y Klotzbach.

"Identificación y caracterización de sequías hidrológicas caso río San Juan, Argentina"; Mérida, Urnicia, Carlli y Salvioli.

"Identificación de los períodos de déficit en los caudales de los ríos de Los Andes argentinos. Análisis de sus variabilidades temporales"; Rivera y Penalba.

## ANEXO I

### Series de aportes hidrológicos

#### **Cuenca del Río Colorado**

Año	Cuenca del Río Colorado - Aportes Mensuales [m³/s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1940				105,00	179,00	188,00	182,96	171,96	128,96	281,00	410,00	478,00	2124,86
1941	424,00	215,00	164,00	123,00	126,00	154,00	139,96	138,99	152,00	272,00	374,00	581,00	2863,94
1942	684,00	356,00	208,00	164,00	144,00	123,00	94,00	100,96	106,99	180,00	415,00	342,00	2917,94
1943	246,00	155,00	117,00	78,00	76,00	72,00	69,00	64,00	91,00	220,98	310,00	250,00	1748,97
1944	149,00	120,00	82,00	67,00	68,00	79,00	66,00	69,00	100,96	192,97	341,00	418,00	1752,91
1945	259,00	181,00	122,00	89,00	96,00	80,00	69,01	75,01	100,03	185,00	243,00	258,00	1757,04
1946	162,00	104,00	86,00	65,00	48,00	52,00	60,00	52,00	50,00	67,00	126,00	103,00	974,99
1947	91,00	74,00	56,00	43,00	44,00	45,00	45,01	44,00	54,00	100,00	246,00	167,00	1009,01
1948	105,00	82,00	62,00	64,00	61,00	51,00	56,01	52,01	79,01	169,05	364,05	352,05	1497,15
1949	205,01	113,00	91,00	75,00	103,00	105,00	84,01	95,01	105,04	188,00	233,00	146,00	1543,06
1950	115,00	88,00	80,00	66,00	68,00	71,00	62,01	70,01	86,01	134,05	237,05	351,03	1428,14
1951	237,00	133,00	96,00	84,00	76,00	86,00	92,00	93,00	98,00	181,96	275,96	322,96	1775,85
1952	280,98	144,00	96,00	77,00	84,00	74,00	75,00	73,00	100,00	154,96	217,00	217,00	1592,92
1953	121,00	93,00	72,00	61,00	64,00	73,00	67,01	89,01	111,05	128,04	503,00	684,00	2066,10
1954	430,00	264,00	151,00	120,00	81,00	99,00	82,00	79,00	84,00	171,98	260,00	216,00	2037,97
1955	227,00	149,00	67,00	55,00	54,00	49,00	45,00	44,00	47,00	100,00	220,00	214,00	1271,00
1956	152,00	85,00	71,00	49,00	62,00	56,00	53,00	58,00	53,00	121,99	240,00	177,00	1177,98
1957	80,00	66,00	56,00	53,00	53,00	54,00	55,00	54,00	55,00	118,98	213,00	180,00	1037,97
1958	103,00	65,00	56,00	39,00	48,00	68,00	64,01	61,01	70,01	200,05	362,05	324,05	1460,15
1959	194,03	128,00	86,00	96,00	95,00	101,00	89,01	87,01	106,02	178,00	401,00	420,00	1981,06
1960	268,00	142,00	99,00	84,00	75,00	77,00	78,01	74,00	76,00	145,00	269,00	208,00	1595,01
1961	111,00	86,00	76,00	60,00	56,00	76,00	69,01	73,01	89,01	191,05	463,04	488,00	1838,10
1962	301,00	182,00	109,00	83,00	74,00	73,00	73,01	74,01	78,01	115,01	211,00	156,00	1529,03
1963	90,00	83,00	65,00	56,00	56,00	55,00	62,00	60,00	80,00	120,98	278,00	512,00	1517,96
1964	416,00	198,00	114,00	87,00	76,00	72,00	68,00	64,00	73,00	114,98	173,00	144,00	1599,97

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1965	114,00	82,00	68,00	78,00	85,00	111,00	92,01	95,01	96,01	172,05	420,01	377,00	1790,07
1966	386,00	211,00	131,00	105,00	97,00	96,00	101,96	83,00	100,00	169,96	344,97	328,00	2153,88
1967	326,00	210,00	128,00	92,00	83,00	72,00	66,01	65,01	63,01	119,03	197,00	230,00	1651,05
1968	129,00	94,00	77,00	58,00	54,00	49,00	49,01	48,01	47,01	50,01	70,01	58,00	783,03
1969	58,00	51,00	46,00	39,00	48,00	67,00	56,01	69,01	87,01	120,02	236,00	314,00	1191,04
1970	164,00	101,00	72,00	56,00	54,00	53,00	56,01	53,01	63,01	113,04	177,00	162,00	1124,05
1971	96,00	68,00	56,00	46,00	52,00	47,00	65,01	70,01	76,01	184,05	334,01	229,00	1323,07
1972	150,00	88,00	68,00	56,00	145,00	126,00	98,00	154,96	138,96	169,00	337,00	665,00	2195,91
1973	515,00	305,00	186,00	117,00	109,00	93,00	91,00	82,00	88,00	133,99	271,00	263,00	2253,98
1974	177,00	123,00	80,00	66,00	75,00	79,00	77,00	75,00	84,00	186,96	345,96	324,96	1693,86
1975	249,00	144,00	98,00	91,00	89,00	90,00	93,00	80,00	109,00	208,00	357,00	432,00	2039,99
1976	268,00	150,00	99,00	83,00	73,00	80,00	67,01	65,01	79,01	103,05	209,04	209,00	1485,10
1977	137,00	87,00	70,00	58,00	76,00	73,00	79,01	75,01	107,05	226,02	379,00	454,00	1821,08
1978	282,00	177,00	111,00	86,00	82,00	78,00	103,02	92,00	99,00	202,00	350,00	522,00	2184,02
1979	363,00	196,00	118,00	85,00	82,00	68,00	91,01	138,00	131,00	183,00	346,00	448,00	2249,01
1980	392,00	228,00	141,00	151,00	176,00	167,00	157,98	128,00	141,00	204,00	303,00	417,00	2605,98
1981	264,00	179,00	122,00	94,00	148,00	136,00	102,96	103,00	100,00	189,00	277,00	253,00	1967,96
1982	175,00	118,00	91,00	76,00	76,00	92,00	124,05	111,05	185,05	230,03	472,00	778,00	2528,17
1983	632,00	388,00	216,00	138,00	106,00	103,00	100,96	90,00	93,00	191,00	356,00	298,00	2711,96
1984	182,00	123,00	99,00	76,00	73,00	76,00	76,01	67,01	87,01	222,05	332,05	507,01	1920,11
1985	388,00	208,00	136,00	99,00	97,00	93,00	92,01	73,01	78,01	114,05	189,05	182,03	1749,13
1986	111,00	88,00	67,00	67,00	83,00	166,00	103,96	100,00	126,96	251,96	294,97	440,00	1899,83
1987	304,00	197,00	124,00	96,00	93,00	86,00	101,01	96,00	99,00	220,00	535,00	458,00	2409,01
1988	297,00	181,00	120,00	97,00	90,00	84,00	85,00	79,00	87,00	116,99	290,00	202,00	1728,98
1989	119,00	86,00	68,00	60,00	59,00	57,00	56,00	58,00	64,00	124,00	244,00	175,00	1169,99
1990	102,00	79,00	71,00	66,00	65,00	65,00	57,39	62,45	68,68	113,00	160,50	138,70	1048,72
1991	100,20	76,33	62,93	61,34	138,90	142,60	95,47	80,14	105,59	137,60	268,90	265,30	1535,29
1992	249,80	145,20	109,50	90,75	100,80	100,80	92,76	87,94	107,87	211,50	452,80	377,60	2127,32
1993	258,30	143,60	100,70	86,42	143,30	107,30	96,72	87,07	100,76	179,36	288,16	294,19	1885,85
1994	235,50	130,40	102,70	85,81	83,17	85,16	111,17	85,69	106,80	209,60	363,90	331,90	1931,80
1995	190,80	120,60	88,89	79,32	84,61	109,90	92,91	82,85	121,76	170,76	389,18	365,90	1897,46

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1996	192,00	115,20	90,44	77,51	66,12	71,96	62,17	66,11	71,26	102,90	105,20	76,72	1097,58
1997	67,59	58,13	52,80	51,83	65,35	77,50	75,76	116,35	173,25	172,05	348,63	469,90	1729,12
1998	383,10	226,50	140,30	110,70	91,31	81,01	70,69	63,15	62,26	78,16	79,75	77,27	1464,18
1999	71,75	63,74	51,82	46,07	47,25	48,31	49,96	51,96	70,74	149,15	296,45	265,75	1212,91
2000	155,05	103,30	74,87	65,14	60,62	91,10	118,85	100,42	105,50	218,20	363,50	470,90	1927,44
2001	310,50	195,30	119,00	91,25	114,70	117,60	128,13	130,70	158,60	270,70	365,60	474,30	2476,38
2002	276,60	167,30	128,50	97,73	108,40	105,40	93,68	152,30	179,10	263,80	452,20	537,70	2562,71
2003	404,50	236,60	156,50	107,40	90,80	122,60	102,95	92,51	107,95	159,12	225,60	200,80	2007,32
2004	151,40	107,30	85,45	115,70	82,40	88,51	82,46	79,61	123,32	147,61	182,40	206,84	1453,01
2005	135,04	91,89	73,95	61,19	74,51	118,04	123,61	181,23	155,74	234,69	502,66	586,20	2338,73
2006	498,69	305,18	157,20	122,57	106,94	140,14	193,01	137,05	136,66	243,22	419,21	468,53	2928,40
2007	377,23	204,24	140,40	110,71	88,48	82,66	82,79	77,51	85,53	139,57	214,89	179,47	1783,46
2008	118,89	97,02	72,22	61,48	171,78	119,69	87,44	84,24	97,88	201,17	357,36	287,47	1756,63
2009	158,35	104,69	84,54	69,81	89,70	81,01				156,83	262,88	356,51	1364,31
2010	251,70	135,91	107,20	87,73	82,41	79,98	75,49	72,71	84,99	153,72	143,36	103,81	1379,00
2011	82,24	67,17	56,41	54,10	55,82	56,27	59,22	52,36	71,25	124,86	191,79	162,10	1033,58
2012	97,50	68,96	56,73	51,11	68,07	81,18	66,98	57,66	81,12	93,64	144,53	126,77	994,25
2013	122,07	81,36	51,26	55,13	55,72	54,71							420,24

**Cuenca del Río Mendoza**

Año	Cuenca del Río Mendoza - Aportes Mensuales [m <sup>3</sup> /s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1956							17	17,996	18,996	21,997	27	31	133,985
1957	54	54	43	28	22	18	17	15,996	15,998	18	32	67	384,99
1958	78	56	38	23	18	16	15,01	15,005	18,005	36,002	41	52	406,017
1959	53	66	45	23	24	20	18,01	18,005	23,005	27,005	39,003	65	421,023
1960	93	76	46	26	20	17	16	14,996	16,996	21,996	42,996	78	468,98
1961	67	56	40	24	20	17	18,01	19,005	16,005	29,005	62,005	95,005	463,03
1962	78	69	47	29	23	20	17	17,996	17,996	19,996	35,999	48	422,987



*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1963	56	55	40	26	20	17	16,01	15,005	16,001	20	21	109	411,011
1964	143	84	49	32	26	21	19	18	20	20	25	29	485,996
1965	43	46	40	26	19	18	16	14,998	18	31	61	65	397,994
1966	111	77	51	36	26	22	20	20	22	26	38	48	497,003
1967	62	70	42	32	23	18	17	16	16	17	23	48	384
1968	58	61	41	24	19	17	15	15	14	13	19	23	319
1969	46	56	39	18	15	13	12	11	13	14	30	95	362
1970	81	71	45	31	22	18	16,01	16,001	17	18	27	36	398,006
1971	35	37	27	21	17	14	15,01	16,005	18,005	22,005	41,005	50,005	313,03
1972	68,01	54,005	35,01	25,01	21	18	16,01	16,005	17,005	22,005	38,005	117,013	447,06
1973	181	128	83	46	32	26	21	19	20	23	46	62	687,001
1974	96	76	51	33	23	20	19	20,996	19,996	29,996	43,996	54,996	487,976
1975	95	70,999	44	31	26	22	19	18	20	19	26	59	449,995
1976	80	48	35	23	19	16	17	15,996	16,996	17	27	33	347,988
1977	55	42	43	26	21	18	17,01	18,005	26,005	43,005	63,005	127,045	499,07
1978	102	76	49	32	24	21	20,01	23,005	24,005	36,005	62,005	154,025	623,061
1979	165	96	63	41	31	26	23	23,996	22,996	37,996	38,999	62	630,983
1980	111	80	69	50	37	30	26,01	26,005	29,805	33,205	55,005	131,607	678,632
1981	98,8	105	76,3	42	31,9	27	23,01	22,005	22,405	25,505	40,005	59,403	573,328
1982	91,1	77,1	42,4	31,5	24,7	22	22	22,696	29,196	35,196	75,197	204,4	677,481
1983	265,9	198,4	105,8	65,3	46,8	37	34,3	31,596	29,196	49,496	77,198	154,1	1095,082
1984	151,4	128,8	77,5	51,1	39	35	25,31	22,005	27,105	44,405	65,605	112,61	779,835
1985	119,1	115,7	81,4	45,1	39,1	34	33,9	30,296	27,596	28,796	58,296	85,698	698,978
1986	101,1	89,3	57,8	35,6	32	28	28,9	26,496	28,196	36,196	62,096	165,09	690,77
1987	176	134,3	98,1	48,4	41,3	35	36,21	35,505	34,805	51,905	140,033	225,8	1057,353
1988	204	139,3	101,8	68,5	46,7	43	35	34,696	35,496	37,3	47,9	70,9	864,588
1989	104,5	116,4	50	37,5	30	27,2	23,71	22,205	25,405	33,103	73,3	78,9	622,218
1990	89,7	76,2	43,7	26,2	19,8	22,9	18,6	21,596	23,6	27,1	42,2	50,7	462,292
1991	70,8	66,1	51,3	30,7	28,1	26,4	25	24,9	31,4	31,9	46,8	80,5	513,901
1992	144	110,6	91,3	51,5	44,46	27	23,2	22,796	22,696	33,096	54,199	76,5	701,343
1993	103,3	92,3	60,63	36,6	36,7	28,8	25,51	25,505	27,605	31,505	44,605	70,835	583,89

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

1994	108,1	71,08	56,87	32,5	26,33	23,53	20,57	21,885	24,815	26,265	55,265	128,619	595,834
1995	98,27	76,79	53,23	41,57	28,18	23,6	19,45	18,81	24,58	23,24	51,23	81,71	540,656
1996	73,26	57,82	44,64	25,7	22,06	17,2	16,46	16,166	16,166	15,256	19,837	33,81	358,371
1997	67,27	50,18	44,2	22,99	16,2	13,67	13,69	15,556	17,106	20,086	41,166	85,156	407,266
1998	129,8	68,19	45,9	35,55	28,62	25,22	21,68	19,116	18,476	26,196	33,466	51,806	504,014
1999	70,43	76,249	43,35	23,75	20	16,28	13,44	15,326	18,576	28,216	45,656	64,18	435,445
2000	79,15	58,61	37,31	26,15	17,56	16,28	20,69	21,486	21,546	37,096	46,736	113,979	496,589
2001	118,3	109	69,34	36,84	27,17	23,05	20,44	20,706	21,316	34,666	48,586	126,956	656,366
2002	103,8	86,03	56,19	35,9	27,96	25,36	24,27	23,755	23,015	31,475	61,275	109,925	608,95
2003	144	114,8	75,62	44,76	32,17	28,15	25,76	24,296	23,886	31,906	55,466	69,548	670,358
2004	97,98	83,26	53,35	34,77	27,78	24,75	22,66	22,491	23,932	24,304	25,687	42,951	483,911
2005	74,7	70,583	46,22	28,32	23,84	23,11	21,11	20,725	22,084	37,235	85,747	160,37	614,052
2006	204,4	142,553	61,21	42,55	36,12	34,7	31,35	27,719	31,201	44,919	85,363	138,887	881,006
2007	161,8	86,804	69,79	42,8	32,11	26,26	26,18	25,418	28,388	37,776	59,306	78,705	675,37
2008	107,4	80,406	52,45	37,36	31,38	28,14	26,97	26,306	30,719	41,872	104,966	139,333	707,294
2009	117,5	91,846	72,24	50,65	34,27	30,04	24,84	23,211	24,028	29,574	38,64	81,474	618,342
2010	106,3	86,715	59,34	41,38	29,39	23,01	20,11	19,232	17,007	18,579	20,31	30,339	471,655
2011	44,08	54,352	41,46	26,6	20,19	17,59	13,31	12,972	16,161	17,696	29,036	49,466	342,907
2012	68,06	58,078	45,91	27,79	20,43	17,89	17,84	17,225	19,52	20,656	39,874	48,993	402,267
2013	77,43	65,053	32,65	23,49	19,16	18,71							236,499

Cuenca del Río San Juan

Año	Cuenca del Río San Juan - Aportes Mensuales [m³/s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1909							31,01	29,51	32,01	35,81	43,81	42,51	214,63
1910	39,50	40,00	31,00	30,00	31,50	29,00	28,00	26,50	28,00	30,20	25,50	24,00	363,20
1911	35,50	43,50	31,50	29,50	30,00	28,00	27,50	27,60	24,50	20,30	28,00	28,20	354,10
1912	29,20	30,00	27,50	23,00	21,00	30,00	17,50	18,50	24,50	54,50	54,60	132,00	462,30
1913	125,00	92,50	56,50	44,50	42,50	37,00	29,20	35,90	26,80	29,00	35,80	40,80	595,48
1914	37,60	37,00	37,20	29,20	30,00	27,40	31,20	31,20	30,00	45,30	80,40	439,00	855,49

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1915	745,00	502,00	228,00	135,00	120,00	112,00	101,96	93,00	112,00	114,00	190,00	318,00	2770,96
1916	276,00	173,00	120,00	86,80	71,50	63,80	58,00	61,00	52,40	78,00	67,00	46,50	1153,98
1917	86,80	62,50	39,00	31,80	34,50	32,20	28,00	30,00	32,50	31,60	27,10	24,50	460,50
1918	40,00	46,60	42,00	32,50	37,00	36,10	32,50	31,00	31,20	40,00	64,50	114,00	547,39
1919	130,00	67,00	54,00	48,00	57,30	61,20	60,01	66,51	58,01	123,05	228,02	774,00	1727,08
1920	570,00	364,00	176,00	102,00	85,00	79,50	82,51	82,51	78,01	77,01	82,01	133,03	1911,56
1921	146,00	142,00	107,00	63,00	88,20	80,00	65,80	64,00	76,50	115,99	231,00	193,00	1372,48
1922	209,00	126,00	109,00	78,50	74,50	70,00	72,00	70,80	68,00	62,50	144,00	120,00	1204,29
1923	106,00	86,00	53,50	46,50	45,50	45,00	42,01	42,51	40,50	40,60	77,50	101,00	726,61
1924	94,00	61,50	43,80	36,00	36,20	32,00	30,01	30,00	25,00	23,50	18,00	27,50	457,51
1925	36,00	41,80	36,00	28,50	30,00	30,80	29,00	28,80	28,00	32,20	62,20	114,00	497,29
1926	70,20	60,60	47,50	31,00	31,00	34,00	45,01	42,01	41,01	76,01	246,03	388,00	1112,35
1927	275,00	208,00	117,00	83,00	75,50	79,00	67,01	55,51	49,01	65,50	127,00	163,00	1364,52
1928	114,00	76,00	52,50	44,00	42,20	49,00	49,00	44,00	38,50	47,50	104,00	91,80	752,50
1929	80,20	79,00	50,60	44,50	44,50	46,00	40,00	37,00	41,00	47,00	103,00	128,00	740,78
1930	97,50	76,80	47,50	46,50	44,00	43,20	45,51	41,01	52,20	60,50	230,00	306,00	1090,71
1931	300,00	211,00	131,00	72,00	69,00	61,00	54,50	53,00	51,00	104,00	120,00	198,00	1424,50
1932	167,00	102,00	63,20	50,00	47,00	46,20	46,50	51,00	49,00	41,50	75,00	84,20	822,58
1933	74,20	65,80	37,30	30,00	30,50	35,30	34,30	29,00	34,70	60,20	91,10	73,80	596,18
1934	63,50	41,20	29,20	34,50	53,50	65,50	62,01	42,01	53,01	76,01	176,05	210,05	906,51
1935	235,05	149,05	78,01	63,51	52,51	48,01	45,21	46,51	43,01	40,51	93,01	60,81	955,14
1936	57,50	61,20	44,00	34,20	38,00	37,00	35,01	34,01	37,01	45,01	57,51	68,51	548,93
1937	66,01	50,81	41,00	36,50	33,50	32,00	34,00	34,00	32,50	46,50	98,50	182,00	687,32
1938	106,00	74,50	61,00	42,50	42,50	45,00	41,00	37,50	38,00	47,50	36,50	36,50	608,48
1939	51,50	43,00	36,80	32,00	32,00	31,50	25,70	25,70	29,00	33,50	35,50	40,00	416,19
1940	40,50	35,00	31,50	28,50	28,50	30,00	30,01	29,11	33,21	48,51	96,01	141,02	571,84
1941	164,00	83,50	56,30	49,10	57,50	50,00	44,51	47,51	55,71	136,05	170,05	387,01	1301,21
1942	415,00	281,00	170,00	96,50	84,20	78,00	66,20	66,40	70,40	88,20	151,00	144,00	1710,90
1943	160,00	103,00	77,30	65,50	60,50	61,00	57,00	53,00	50,20	67,50	87,20	91,00	933,20
1944	91,00	91,30	62,50	57,50	53,20	50,50	49,51	45,51	55,51	82,21	133,04	199,00	970,76
1945	123,00	120,00	65,30	59,50	59,00	55,50	47,51	42,51	45,41	50,51	46,01	46,11	760,33

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1946	44,20	39,50	40,00	34,30	36,30	39,00	38,70	38,50	33,80	36,00	51,00	38,50	469,79
1947	45,70	44,60	33,20	28,00	27,80	28,00	26,00	25,60	30,00	33,50	66,50	64,40	453,29
1948	54,00	41,50	31,10	23,80	28,50	28,80	29,00	27,80	34,00	58,00	93,50	150,00	600,00
1949	100,00	61,50	43,40	39,30	37,00	38,50	33,20	35,50	35,10	38,60	55,00	42,00	559,10
1950	40,20	35,20	30,20	27,00	29,00	35,00	31,50	27,00	28,10	37,00	55,40	76,60	452,18
1951	59,50	35,90	29,20	26,80	29,80	30,70	30,11	28,50	27,10	26,70	41,60	43,90	409,81
1952	45,10	40,80	32,40	28,30	29,60	32,00	31,80	30,90	38,10	48,50	65,00	91,50	513,98
1953	65,70	60,90	49,00	38,20	36,10	40,70	30,21	35,30	43,90	57,60	217,00	377,00	1051,61
1954	236,00	165,00	105,00	80,60	69,20	60,00	54,31	52,01	53,51	58,71	90,40	84,10	1108,82
1955	88,90	61,90	51,00	42,40	44,40	42,70	39,31	37,11	37,01	42,41	66,91	65,21	619,23
1956	54,70	41,80	33,20	29,30	31,30	32,30	30,10	27,80	28,20	35,20	35,60	31,60	411,09
1957	33,50	34,20	30,50	28,60	28,60	32,50	29,81	27,11	28,81	50,41	97,80	141,00	562,82
1958	117,00	67,70	58,60	41,20	37,40	37,90	37,21	34,21	35,01	51,51	57,21	48,01	622,93
1959	41,40	42,00	39,30	31,10	31,40	31,00	30,50	30,10	38,60	46,60	58,00	56,40	476,40
1960	56,50	45,60	32,80	28,20	28,30	28,30	30,51	32,41	34,51	46,51	70,01	94,21	527,83
1961	52,01	44,70	34,50	30,10	30,80	30,20	30,10	30,10	29,10	55,70	109,00	112,00	588,30
1962	63,50	53,70	41,20	35,10	33,60	33,00	31,90	30,50	30,10	34,00	58,80	52,20	497,60
1963	43,90	41,50	39,70	29,20	30,20	29,80	29,40	27,50	31,00	35,40	56,00	240,00	633,58
1964	234,00	111,00	64,90	50,80	46,30	45,10	42,80	35,70	37,10	37,40	33,60	30,70	769,38
1965	32,80	32,20	30,20	30,90	32,10	33,10	29,70	32,00	36,10	60,10	170,98	206,00	726,16
1966	203,00	111,00	68,20	54,70	49,00	45,80	45,40	42,30	42,00	55,40	72,60	74,40	863,80
1967	59,40	58,80	40,40	34,90	35,60	35,00	33,51	31,60	30,30	34,80	32,90	34,20	461,41
1968	34,10	34,20	32,20	25,30	26,00	26,20	24,10	22,10	19,00	17,10	17,40	16,30	294,00
1969	17,30	26,90	22,50	17,40	18,30	20,00	19,91	19,21	21,70	22,10	30,30	58,10	293,71
1970	40,40	33,00	28,40	21,50	22,10	22,20	21,51	21,11	21,00	19,70	26,70	26,00	303,61
1971	21,20	19,80	18,90	17,20	18,90	19,10	18,70	18,70	20,50	24,90	28,50	23,30	249,70
1972	28,60	29,90	22,00	19,00	22,20	24,50	24,41	26,31	27,01	36,31	75,31	272,00	607,53
1973	294,00	175,00	101,00	72,10	60,20	54,70	51,51	47,90	45,50	49,40	76,20	70,60	1098,11
1974	75,10	68,10	44,00	39,10	37,50	36,40	56,31	36,41	35,71	55,90	86,70	84,20	655,42
1975	82,80	65,20	43,90	37,30	35,40	35,30	30,70	31,10	31,20	33,60	38,00	45,10	509,58
1976	50,00	39,40	30,30	27,20	27,60	27,80	26,20	25,60	24,20	26,10	40,00	37,90	382,29

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1977	37,10	26,90	26,70	23,90	25,20	25,50	25,71	27,81	39,61	66,20	136,00	186,00	646,62
1978	117,00	76,60	55,70	43,20	42,40	40,20	41,01	45,71	44,51	81,81	164,03	267,00	1019,15
1979	211,00	114,00	73,60	62,20	58,40	49,50	44,90	42,40	39,50	44,40	42,10	47,10	829,08
1980	59,50	46,70	41,90	52,20	54,00	42,10	39,21	35,81	40,61	59,80	106,00	181,00	758,82
1981	113,00	106,00	75,10	51,80	48,50	43,70	40,01	36,61	35,81	34,00	31,10	29,90	645,52
1982	35,70	36,60	30,00	26,00	28,00	30,00	38,11	42,01	51,51	66,81	158,05	303,01	845,78
1983	260,00	201,00	109,00	81,20	70,90	64,50	59,61	59,81	55,10	78,30	133,00	165,00	1337,41
1984	132,00	101,00	75,30	57,50	51,60	46,70	50,51	52,61	56,01	115,05	227,02	307,00	1272,28
1985	207,00	116,00	98,30	64,30	57,20	51,10	49,61	46,41	43,40	43,60	56,70	57,40	891,01
1986	55,40	56,10	39,80	35,20	36,20	39,30	39,21	38,61	42,71	56,41	93,11	194,00	726,03
1987	179,00	107,00	81,80	52,60	49,80	50,60	51,90	59,90	57,70	76,40	272,96	411,00	1450,64
1988	318,00	177,00	133,00	90,60	77,60	70,20	64,20	58,40	53,90	54,60	51,20	52,30	1200,99
1989	60,00	62,30	50,60	40,10	41,50	40,40	36,51	33,61	36,61	61,01	101,00	80,10	643,72
1990	65,70	54,00	39,20	34,90	35,10	35,80	32,02	29,73	27,95	36,49	36,09	31,19	458,15
1991	35,66	31,35	28,62	28,36	29,97	33,77	34,69	33,66	48,11	56,55	113,95	142,65	617,31
1992	168,14	105,10	75,45	60,83	59,25	52,32	48,43	43,95	46,03	79,21	138,40	128,20	1005,31
1993	123,20	86,74	64,31	58,76	62,60	56,60	50,44	46,66	47,65	59,93	78,20	85,16	820,24
1994	83,29	56,87	46,00	40,65	37,96	37,50	37,01	38,29	42,50	45,17	61,47	77,96	604,65
1995	65,32	51,50	38,06	34,33	35,33	32,48	31,17	29,59	30,29	27,84	34,24	37,02	447,16
1996	35,84	27,23	28,55	25,31	25,38	26,32	25,34	25,45	24,13	22,60	19,66	18,84	304,65
1997	24,78	22,99	25,24	19,88	21,04	25,67	30,16	35,47	47,23	73,99	148,16	329,26	803,84
1998	364,66	165,96	98,00	83,21	65,87	58,20	50,55	44,72	40,58	45,65	43,30	47,37	1108,02
1999	51,84	48,89	43,47	36,77	34,97	35,51	30,71	30,41	30,95	49,25	62,99	55,05	510,77
2000	47,73	37,04	31,61	31,47	32,96	31,77	32,05	32,73	31,71	62,94	83,89	148,74	604,62
2001	103,70	78,49	60,29	57,60	51,90	43,99	37,06	33,89	34,58	55,03	85,31	124,53	766,34
2002	87,26	66,75	45,91	38,64	41,94	47,99	45,54	48,68	47,57	91,02	175,65	238,55	975,47
2003	203,31	137,10	94,17	70,13	61,89	63,53	56,21	52,67	51,32	69,35	88,87	84,94	1033,48
2004	86,51	74,37	50,30	43,93	43,19	42,83	40,74	38,98	40,48	41,26	39,97	45,67	588,24
2005	45,82	41,01	34,01	30,23	31,76	35,94	39,73	39,89	45,17	63,61	153,68	223,46	784,30
2006	192,12	127,19	69,93	57,96	51,31	50,06	54,14	52,88	55,63	81,78	127,37	141,48	1061,83
2007	125,63	69,96	54,87	47,01	44,06	42,97	44,25	42,37	45,96	59,64	77,34	79,32	733,38

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

2008	89,12	59,37	47,37	38,26	36,45	38,29	38,76	37,83	43,49		128,76	150,77	708,45
2009	51,74	27,03	53,90	35,65	38,86	44,23	39,93	38,38	41,04	55,58	46,82	55,17	528,31
2010	49,56	47,16	40,24	34,64	34,93	53,55	35,99	34,45	32,53	29,89	28,55	36,84	458,33
2011	53,30	57,59		23,82	23,43	23,53	31,90	20,03	35,26	48,01	48,63	51,79	417,29
2012	53,32	53,80		44,83	42,09			24,81	27,28	39,81	50,04	54,50	390,49
2013	46,87	51,93											98,80

**Cuenca de Ctalamuchita**

Año	Cuenca de Ctalamuchita - Aportes Mensuales [m³/s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1913									6,61	5,20	3,90	67,20	82,91
1914	60,10	32,70	26,10	34,70	29,10	18,50	9,30	7,10	5,41	11,21	49,81	75,41	359,42
1915	171,43	58,30	42,20	49,00	10,80	7,10	133,70	4,90	4,20	7,10	9,60	19,40	517,73
1916	10,50	19,20	9,70	9,30	4,50	4,20	2,60	1,90	1,90	1,90	1,90	4,50	72,10
1917	4,80	14,90	27,30	31,60	11,20	5,00	3,70	4,10	3,50	9,30	12,70	10,50	138,60
1918	38,50	103,30	116,90	4,60	5,20	4,20	3,00	2,20	2,71	21,31	30,11	81,81	413,82
1919	142,62	107,90	165,00	49,40	37,30	17,40	22,40	7,80	5,90	21,70	20,10	61,20	658,72
1920	63,10	70,20	54,50	19,70	8,60	6,60	4,90	4,90	4,20	6,00	12,00	17,50	272,20
1921	34,70	19,00	79,50	49,40	10,80	6,90	4,50	4,90	5,40	30,60	19,90	50,80	316,38
1922	45,90	64,50	38,50	42,10	54,40	25,10	17,20	9,00	6,91	39,90	30,10	76,20	449,81
1923	99,30	42,60	48,20	47,50	22,80	8,90	7,10	5,60	17,00	9,30	19,70	29,50	357,49
1924	15,70	14,00	7,80	16,60	4,10	3,90	3,40	2,20	3,90	15,70	3,90	22,00	113,19
1925	47,00	80,20	21,30	15,00	7,10	5,40	5,60	4,10	3,90	7,80	16,60	29,90	243,90
1926	65,70	33,10	13,80	18,90	14,20	11,20	9,00	9,00	6,20	5,20	23,50	54,90	264,69
1927	84,80	28,90	82,90	29,70	25,70	13,90	8,60	12,70	6,90	10,50	18,50	35,10	358,20
1928	28,40	74,20	46,30	19,70	79,90	31,60	13,40	10,10	24,71	76,91	154,31	102,70	662,22
1929	123,20	28,10	34,30	18,50	8,60	6,60	6,00	3,70	4,20	4,90	14,70	9,00	261,79
1930	14,60	46,30	19,80	48,60	33,60	15,00	10,50	9,70	12,70	34,30	106,50	45,90	397,50
1931	134,80	203,80	57,50	23,90	22,40	15,80	13,80	11,20	5,80	17,90	58,60	57,90	623,40
1932	96,70	63,50	29,10	69,40	32,50	18,50	10,10	8,20	5,40	23,90	88,30	68,30	513,90

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1933	31,00	55,40	42,20	17,00	9,00	6,20	4,50	1,90	14,71	13,41	7,30	30,60	233,21
1934	41,00	22,00	89,50	30,50	19,50	11,00	5,50	4,00	12,00	23,00	48,00	56,00	361,99
1935	90,50	19,00	21,50	6,50	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	8,50	9,00	16,50	184,50
1936	19,50	28,00	18,50	41,50	29,00	10,00	10,00	7,00	6,00	6,50	54,50	48,50	279,00
1937	43,50	42,50	28,00	12,50	10,00	8,50	4,50	2,50	7,50	2,50	4,00	3,50	169,49
1938	2,50	19,00	17,00	36,00	26,00	7,50	7,00	5,50	4,51	3,00	17,50	4,50	150,01
1939	65,00	38,00	32,00	16,50	7,00	5,00	2,50	2,00	5,00	77,50	35,00	30,50	316,00
1940	73,00	59,50	25,50	20,60	11,50	5,00	4,50	5,00	9,51	17,51	19,01	66,00	316,62
1941	32,00	19,50	101,00	31,50	22,50	16,00	9,50	6,50	6,50	4,50	7,50	23,00	279,98
1942	50,50	44,00	14,50	22,00	8,50	8,50	8,50	3,50	3,01	3,00	24,00	16,50	206,51
1943	14,50	13,50	34,50	13,00	33,00	12,50	36,00	17,50	12,50	76,00	89,00	47,50	399,48
1944	129,49	57,50	45,50	40,50	15,00	8,00	6,00	4,00	4,00	22,00	17,50	13,00	362,48
1945	12,50	24,00	23,50	9,50	9,00	4,00	2,00	3,00	7,01	7,00	4,00	50,00	155,51
1946	13,50	12,50	10,50	22,50	9,00	8,50	6,00	4,50	2,50	11,00	31,50	23,00	154,99
1947	32,90	36,50	43,60	38,80	15,20	7,50	4,20	4,00	11,21	12,91	26,51	13,20	246,52
1948	33,30	40,40	122,20	26,30	11,00	8,30	5,50	5,50	4,60	6,10	8,30	22,90	294,40
1949	33,00	10,90	28,80	23,20	16,30	9,60	13,80	9,10	11,20	55,50	22,60	18,20	252,19
1950	16,60	15,20	23,20	6,20	5,00	4,90	3,20	3,00	6,10	13,60	31,60	7,30	135,89
1951	27,60	23,20	15,50	7,40	6,10	4,80	5,30	3,70	2,61	6,71	14,10	40,30	157,31
1952	58,80	51,20	13,90	11,80	7,10	6,30	5,90	5,40	5,80	19,90	52,20	78,60	316,88
1953	56,20	53,80	107,89	31,50	8,80	13,90	8,30	6,60	5,50	10,30	9,10	103,80	415,68
1954	20,50	21,80	24,60	26,60	19,20	10,60	9,80	11,10	10,00	12,20	19,00	15,90	201,29
1955	36,00	76,10	52,40	23,80	28,10	13,30	9,70	7,40	6,10	32,10	102,70	61,10	448,80
1956	40,60	62,00	25,60	19,40	12,00	19,00	8,80	6,00	6,60	143,00	127,30	120,80	591,10
1957	67,10	35,60	89,00	34,70	17,60	13,70	8,70	7,00	7,30	5,20	22,00	65,70	373,60
1958	56,10	54,70	76,80	80,50	17,70	11,90	8,40	9,80	8,91	18,10	18,40	32,90	394,21
1959	77,90	40,10	47,70	24,20	18,70	11,90	7,40	19,70	7,91	88,81	31,81	63,60	439,72
1960	46,30	36,40	34,00	19,50	7,80	7,20	6,90	4,30	5,80	36,60	61,40	73,80	340,00
1961	101,40	61,80	88,00	46,00	33,70	14,50	11,40	11,60	7,01	29,91	29,31	99,11	533,72
1962	76,21	60,21	79,20	26,10	10,70	8,00	7,50	9,20	6,11	7,91	7,30	32,00	330,42
1963	75,80	36,00	30,00	18,60	17,00	6,90	5,80	3,90	5,40	13,50	41,10	49,20	303,20

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1964	81,20	18,90	57,60	25,00	19,60	14,30	7,70	1,10	9,40	102,08	67,10	108,30	512,27
1965	59,60	16,80	12,80	13,50	4,10	10,60	8,10	7,80	10,40	12,10	14,90	37,60	208,29
1966	64,90	47,80	23,30	56,90	19,00	9,70	8,40	4,50	4,61	5,50	32,90	24,20	301,71
1967	27,90	31,60	28,30	34,10	10,00	6,80	4,50	3,60	13,50	36,20	65,20	24,20	285,90
1968	26,70	35,60	35,80	15,70	6,70	13,60	6,80	8,30	3,70	2,90	13,20	21,20	190,20
1969	29,30	12,90	22,10	8,20	7,60	7,30	4,00	1,90	1,60	5,30	7,80	39,60	147,60
1970	60,80	35,90	46,50	9,00	5,50	2,60	3,60	4,10	2,60	3,90	9,10	13,10	196,70
1971	65,40	29,70	32,70	23,20	5,90	5,20	4,50	3,30	3,21	5,90	2,10	9,30	190,41
1972	15,80	35,60	29,20	15,70	9,30	5,00	3,20	3,50	10,71	6,41	44,31	71,91	250,62
1973	41,41	21,71	121,40	55,40	20,70	16,20	10,70	6,50	5,70	5,10	11,10	31,20	347,10
1974	20,70	43,60	37,30	13,00	11,20	11,00	7,10	6,50	5,40	27,20	11,80	46,40	241,19
1975	46,30	56,20	90,00	23,40	12,40	7,70	6,40	11,50	9,70	6,70	21,50	9,40	301,19
1976	8,60	47,90	20,30	10,60	6,70	6,10	3,40	8,20	8,11	18,01	64,31	51,80	254,02
1977	53,70	81,60	18,60	26,80	13,10	7,60	6,10	5,90	17,00	13,30	22,40	59,30	325,38
1978	126,19	81,51	76,30	42,50	16,40	11,20	7,80	5,60	33,50	29,50	27,70	62,20	520,40
1979	209,20	210,40	44,00	71,10	21,10	12,70	22,50	11,20	12,00	15,20	39,70	95,30	764,40
1980	33,70	58,90	58,50	98,40	23,70	13,50	7,00	5,90	4,71	11,31	26,41	54,81	396,82
1981	29,01	100,33	45,30	83,40	34,40	30,20	34,10	30,10	28,31	29,00	21,20	22,90	488,24
1982	29,70	15,40	17,00	27,70	15,70	15,60	15,70	16,50	19,20	29,80	23,90	26,60	252,80
1983	83,10	101,10	27,00	9,50	11,00	7,00	5,00	5,30	9,50	16,00	35,60	47,50	357,60
1984	11,40	6,40	12,40	10,80	1,60								42,60

**Cuenca del Río Xanaes**

Año	Cuenca del Río Xanaes - Aportes Mensuales [m <sup>3</sup> /s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1936								5,96	6,13	12,88	42,36	49,61	116,94
1937	39,06	31,70	36,14	16,34	11,42	5,28	5,50	4,71	8,71	7,13	5,73	4,75	176,49
1938	12,71	26,55	47,11	27,76	29,51	8,43	5,67	4,79	4,80	7,46	20,01	13,97	208,77
1939	57,95	14,23	30,31	11,86	5,54	4,24	2,92	2,58	6,09	62,95	26,38	87,13	312,18
1940	72,95	70,20	43,35	15,61	10,17	6,98	5,92	6,63	9,12	22,51	20,61	83,37	367,43



*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

<b>1941</b>	27,89	35,21	67,95	18,80	21,76	15,09	12,71	9,21	7,02	5,50	12,18	13,38	246,71
<b>1942</b>	75,45	32,72	19,05	27,07	23,59	14,89	14,55	11,05	11,22	8,88	43,17	36,02	317,65
<b>1943</b>	24,39	27,71	68,78	22,03	56,28	12,22	45,44	21,43	12,83	83,37	75,44	39,06	488,98
<b>1944</b>	85,46	42,12	40,39	25,58	15,47	10,29	8,13	6,59	5,53	23,85	41,55	30,60	335,54
<b>1945</b>	28,97	30,88	35,18	19,77	14,09	12,87	12,17	10,51	12,79	22,64	14,28	127,15	341,29
<b>1946</b>	37,85	28,35	55,03	38,61	18,93	18,64	17,55	15,72	12,79	35,18	114,98	17,34	410,96
<b>1947</b>	22,47	51,21	22,18	22,91	10,88	8,55	6,38	7,00	23,52	56,28	44,38	19,30	295,06
<b>1948</b>	41,02	57,33	91,29	21,78	9,21	6,05	6,25	6,25	6,05	6,88	7,34	11,76	271,22
<b>1949</b>	22,30	13,86	22,14	12,02	6,71	4,36	7,67	4,84	7,87	57,95	17,47	22,30	199,47
<b>1950</b>	31,47	13,03	28,72	6,37	13,42	9,84	12,17	8,38	9,60	29,51	34,73	39,69	236,95
<b>1951</b>	27,76	13,52	9,21	5,65	4,38	3,83	4,17	2,21	5,53	4,96	16,46	45,86	143,53
<b>1952</b>	57,53	46,92	42,78	34,26	28,02	19,98	13,27	5,89	5,96	5,62	7,78	23,30	291,30
<b>1953</b>	48,48	21,05	12,05	17,37	36,16	9,33	9,37	5,89	3,89	22,23	29,29	60,53	275,64
<b>1954</b>	16,07	26,61	31,87	29,55	12,05	6,22	5,36	4,29	2,59	3,21	7,00	2,95	147,77
<b>1955</b>	34,28	35,32	38,03	15,29	15,00	8,81	6,70	8,57	9,33	40,18	114,83	41,25	367,59
<b>1956</b>	67,76	43,10	42,85	23,33	14,20	16,33	12,59	10,71	12,18	125,08	97,98	83,83	549,94
<b>1957</b>	42,05	52,50	73,12	31,10	20,89	14,00	6,43	5,36	7,78	6,96	28,77	31,07	320,03
<b>1958</b>	26,52	21,25	20,53	16,98	14,55	11,19	8,57	5,89	13,74	22,23	22,81	46,34	230,60
<b>1959</b>	72,05	36,77	54,10	29,03	16,07	7,78	8,57	14,20	5,18	5,89	21,77	59,19	330,61
<b>1960</b>	65,35	39,59	27,05	19,18	6,43	4,67	3,21	4,29	6,22	54,10	66,61	37,77	334,47
<b>1961</b>	56,78	50,80	24,91	31,10	28,66	12,44	11,25	4,02	2,85	50,09	27,48	83,57	383,94
<b>1962</b>	88,12	45,24	73,39	18,92	6,96	4,15	4,02	6,16	1,30	14,46	8,29	18,75	289,76
<b>1963</b>	86,51	44,27	24,91	12,18	12,86	1,04	1,61	3,75	2,85	18,21	32,40	52,23	292,82
<b>1964</b>	49,01	16,79	64,01	13,48	8,57	2,07	1,34	1,87	9,07	68,83	48,47	77,41	360,94
<b>1965</b>	47,14	39,43	8,57	10,63	5,09	4,67	1,07	3,21	5,44	9,91	16,07	37,23	188,46
<b>1966</b>	64,55	25,89	16,87	29,29	11,52	6,22	4,02	2,95	1,56	2,41	26,18	34,55	226,00
<b>1967</b>	31,87	49,35	31,07	31,36	9,11	4,15	5,36	4,29	22,81	27,59	45,36	16,61	278,92
<b>1968</b>	38,30	26,31	30,80	12,96	3,75	14,26	2,41	5,89	4,41	8,04	19,18	36,96	203,26
<b>1969</b>	22,77	15,48	8,84	6,22	5,62	5,18	2,68	2,95	1,30	1,34	18,14	36,43	126,95
<b>1970</b>	61,07	27,10	40,98	5,70	2,41	1,30	3,01	4,69	6,16	8,04	3,63	19,02	183,09
<b>1971</b>	72,58	13,31	16,07	15,81	2,14	0,52	1,07	0,54	1,81	3,21	2,07	0,54	129,68

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1972	18,75	28,81	15,27	12,44	6,43	1,56	0,27	0,27	4,41	1,61	39,14	73,12	202,06
1973	87,05	25,89	82,49	41,47	12,32	11,92	8,04	4,02	2,85	4,82	11,66	31,34	323,87
1974	29,46	62,42	36,43	10,37	13,93	5,44	3,48	4,29	5,70	6,16	7,78	27,05	212,50
1975	60,26	64,11	68,30	17,37	7,50	7,52	2,14	10,98	6,48	5,09	16,07	8,30	274,12
1976	9,91	47,11	8,30	4,41	17,14	1,81	1,07	2,14	3,11	5,89	55,99	100,71	257,59
1977	57,59	72,09	24,37	20,74	5,36	3,37	1,87	0,27	1,30	16,61	9,59	66,42	279,57
1978	108,74	72,33	77,94	26,96	9,64	2,59	4,29	0,27	22,81	16,07	16,85	54,10	412,59
1979	160,97	217,24	28,66	57,80	10,18	4,92	13,39	3,48	4,15	9,37	30,84	56,78	597,80
1980	19,28	49,36	53,57	77,76	24,64	12,18	4,82	17,82	29,82	43,81	54,97	69,80	457,84
1981	82,82	148,19	40,64	31,57	18,46	12,44	8,35	5,42	1,05	6,34	10,65	31,12	397,06
1982	20,99	22,98	84,10	45,71	36,49	21,51	17,21	11,15	10,12	2,30	11,28	27,13	310,96
1983	104,98	77,94	33,07	17,12	5,50	3,31	7,48	16,06	15,67	15,04	41,57	52,84	390,57
1984	54,62	61,52	88,86	63,75	10,21	7,37	6,12	2,74	15,85	5,77	21,58	134,09	472,48
1985	93,30	89,92	27,05	9,50	5,77	5,11	23,44	10,10	21,55	20,47	67,81	70,28	444,30
1986	73,09	40,02	23,85	11,34	6,47	6,81	9,72	2,42	2,76	16,28	4,86	38,61	236,25
1987	78,25	64,60	43,76	20,80	22,71	12,52	6,25	6,14	0,00	0,00	12,54	35,53	303,10
1988	76,62	83,28	124,93	7,81	6,04	6,57	6,60	3,88	3,64	4,36	2,22	43,41	369,38
1989	22,83	18,78	48,27	10,12	9,72	10,16	4,32	6,30	4,75	5,35	14,36	26,30	181,26
1990	59,41	37,11	81,49	20,79	7,73	7,07	6,48	5,37	3,91	14,47	11,95	54,91	310,70
1991	50,56	58,16	40,07	45,13	18,24	8,50	8,96	9,30	7,40	5,32	21,09	85,91	358,63
1992	105,84	73,73	97,76	38,63	25,19	9,78	11,34	10,97	20,25	10,23	44,80	129,60	578,12
1993	76,58	26,84	34,02	11,47	17,65	7,16	12,35	15,19	4,93	4,70	79,30	58,59	348,78
1994	133,84	59,28	63,15	14,60	8,79	19,69	15,20	3,49	7,44	21,48	6,98	45,05	398,99
1995	57,02	22,66	23,69	3,12	2,71	8,22	7,65	4,66	1,85	4,08	83,67	24,81	244,15
1996	50,88	101,19	40,59	70,20	14,81	15,89	10,94	4,59	14,41	12,99	13,31	50,33	400,11
1997	72,01	40,34	37,62	15,61	5,21	5,74	5,73	4,20	5,46	29,38	26,73	105,91	353,93
1998	52,13	31,18	42,90	24,38	25,05	19,45	13,62	9,48	8,89	6,92	44,27	49,64	327,90
1999	31,44	14,36	68,59	52,17	31,56	14,39	24,55	13,13	16,56	19,79	123,93	100,86	511,32
2000	92,23	53,79	103,07	70,39	39,81	11,72	14,53	18,80	10,24	7,41	22,11	91,10	535,22
2001	86,23	25,05	69,39	63,86	34,11	19,50	10,48	16,45	14,72	98,18	32,73	28,45	499,15
2002	41,17	91,49	51,99	61,31	17,33	15,52	19,49	18,18	23,29	19,96	17,50	48,45	425,68

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

2003	39,59	22,94	48,89	51,99	10,75	25,61	11,08	11,77	8,17	5,47	6,08	16,78	259,12
2004	13,97	23,14	19,32	56,25	25,45	11,90	8,76	5,73	6,56	8,46	21,60	49,92	251,06
2005	53,88	20,81	51,12	17,23	9,68	7,87	8,05	7,04	11,77	5,82	25,31	32,03	250,60
2006	45,97	120,22	40,55	31,17	20,54	13,13	12,56	9,06	4,51	9,08	21,86	49,47	378,11
2007	68,88	51,76	88,31	33,67	15,62	9,49	9,25	4,78	9,19	8,62	14,55	18,78	332,90
2008	51,29	74,06	79,68	28,14	15,82	15,47	11,23	6,05	26,56	19,16	22,41	97,26	447,15
2009	72,09	23,12	22,12	8,22	7,63	90,23	2,97						226,38

Cuenca del Río Anisacate

Año	Cuenca del Río Anisacate - Aportes Mensuales [m <sup>3</sup> /s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1925							5,35	0,33	1,08	4,67	7,19	5,36	23,97
1926	16,43	4,01	8,34	2,60	2,95	1,09	3,47	1,38	0,20	2,35	9,48	11,03	63,33
1927	7,60	6,68	15,73	1,86	3,63	2,95	1,54	0,68	0,51	1,70	5,42	6,01	54,30
1928	4,45	14,21	7,23	2,77	1,97	1,37	2,33	1,59	1,66	5,21	11,15	3,13	57,07
1929	17,14	5,69	3,54	3,85	0,32	4,15	0,41	0,33	1,14	0,84	9,85	2,21	49,48
1930	4,42	9,83	2,49	11,84	3,79	4,61	1,41	2,57	0,40	4,40	9,09	11,08	65,93
1931	12,26	21,50	6,43	4,61	2,21	1,04	0,50	1,10	1,37	1,82	6,44	10,39	69,64
1932	6,78	9,56	3,43	11,79	1,53	1,09	1,29	0,75	0,72	3,17	3,49	7,44	51,05
1933	11,33	6,86	4,51	7,28	1,87	0,44	0,41	0,33	4,63	0,62	2,41	11,63	52,32
1934	6,30	5,47	9,01	3,88	1,87	0,62	1,41	0,72	4,55	1,57	13,94	8,51	57,83
1935	5,23	1,86	7,54	3,58	0,32	0,44	0,41	0,33	1,35	2,41	4,63	7,29	35,38
1936	3,27	5,97	4,61	12,78	1,06	1,64	0,41	0,33	0,20	2,13	10,47	3,28	46,14
1937	5,19	6,94	6,39	4,04	0,42	0,76	1,11	0,68	1,39	0,26	6,27	2,39	35,83
1938	4,38	6,97	8,62	5,10	6,63	1,18	0,58	1,59	0,20	2,35	5,85	1,87	45,30
1939	14,40	2,39	8,97	1,99	1,16	1,09	0,41	2,01	2,50	6,79	3,19	9,75	54,65
1940	9,22	3,62	7,23	4,32	1,12	1,46	1,99	1,79	2,25	2,11	4,50	10,78	50,39
1941	2,13	10,74	6,04	2,44	4,81	1,27	1,54	0,61	0,57	0,81	6,01	2,12	39,09
1942	18,54	13,67	1,93	7,63	1,97	2,81	0,50	1,03	1,54	1,87	8,92	4,17	64,59
1943	6,45	9,23	12,80	2,23	6,49	1,78	8,10	0,54	0,66	5,13	7,58	3,82	64,82

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

<b>1944</b>	11,81	6,23	5,21	8,02	0,72	1,46	0,41	0,33	1,03	1,64	7,55	3,38	<b>47,78</b>
<b>1945</b>	7,15	5,32	7,06	3,09	1,60	0,71	0,61	0,72	2,14	3,69	2,90	15,62	<b>50,60</b>
<b>1946</b>	6,45	5,06	9,53	7,57	3,21	1,61	0,57	1,58	0,45	3,02	7,59	3,82	<b>50,45</b>
<b>1947</b>	8,01	3,70	4,97	5,13	0,96	1,69	0,41	1,62	1,74	3,56	8,77	2,23	<b>42,80</b>
<b>1948</b>	9,03	16,63	9,20	1,05	0,45	0,44	0,41	0,44	0,37	0,83	2,57	4,15	<b>45,55</b>
<b>1949</b>	8,15	7,06	7,83	3,56	1,16	0,62	2,35	1,51	1,87	5,70	2,99	9,41	<b>52,23</b>
<b>1950</b>	4,32	4,63	4,80	1,49	1,52	2,11	0,41	0,33	0,70	3,46	4,66	3,14	<b>31,58</b>
<b>1951</b>	8,38	6,85	4,82	3,47	0,86	0,53	0,41	0,33	0,40	2,02	4,22	11,22	<b>43,50</b>
<b>1952</b>	11,08	9,91	3,25	3,32	1,08	1,87	0,89	0,62	1,81	1,99	9,26	5,45	<b>50,54</b>
<b>1953</b>	12,67	6,94	12,49	0,93	0,55	5,33	0,41	0,33	0,46	1,42	9,92	9,75	<b>61,19</b>
<b>1954</b>	9,65	6,48	12,49	6,78	0,72	1,37	1,03	1,53	0,66	0,78	1,82	0,89	<b>44,20</b>
<b>1955</b>	5,37	7,30	6,38	2,20	2,05	0,88	0,61	0,46	0,20	3,46	32,50	5,86	<b>67,27</b>
<b>1956</b>	13,10	9,54	3,62	1,32	1,18	2,04	0,85	0,48	0,39	11,40	16,60	11,80	<b>72,32</b>
<b>1957</b>	8,17	7,38	11,70	4,79	3,05	2,84	1,68	1,11	1,22	0,58	3,75	3,28	<b>49,55</b>
<b>1958</b>	5,14	2,47	9,12	3,27	1,56	1,02	0,61	0,55	0,64	0,74	3,99	5,97	<b>35,08</b>
<b>1959</b>	11,60	7,12	8,60	4,07	2,39	1,82	1,47	2,08	1,17	1,89	5,10	11,70	<b>59,01</b>
<b>1960</b>	10,60	9,14	6,43	2,29	1,27	1,00	0,76	0,50	1,91	5,56	11,90	6,19	<b>57,55</b>
<b>1961</b>	7,15	11,30	6,68	3,35	4,39	1,91	1,26	1,16	0,79	12,80	4,69	14,50	<b>69,98</b>
<b>1962</b>	11,40	10,50	8,22	2,43	1,41	1,06	1,05	0,75	0,38	1,02	2,13	3,89	<b>44,24</b>
<b>1963</b>	23,50	9,09	5,90	2,38	2,38	1,09	0,94	0,64	0,52	0,68	2,36	3,22	<b>52,70</b>
<b>1964</b>	7,33	4,02	12,40	1,97	1,68	0,98	0,54	0,40	0,43	1,21	15,20	7,92	<b>54,08</b>
<b>1965</b>	12,90	6,27	5,90	1,30	1,58	1,12	0,89	0,55	0,48	2,01	3,12	4,72	<b>40,84</b>
<b>1966</b>	9,36	7,72	4,23	5,99	1,63	1,06	0,89	1,67	1,63	1,58	7,21	7,33	<b>50,30</b>
<b>1967</b>	6,15	10,80	6,90	5,64	1,02	0,84	0,74	0,66	3,19	4,89	9,74	3,55	<b>54,12</b>
<b>1968</b>	4,73	3,61	2,90	1,09	0,85	2,08	0,60	1,86	1,44	0,95	1,33	30,50	<b>51,94</b>
<b>1969</b>	8,73	4,07	4,74	5,00	3,03	2,76	1,06	0,33	0,76	1,07	0,68	3,28	<b>35,51</b>
<b>1970</b>	4,47	5,64	1,21	1,22	0,80	0,70	1,00	1,34	1,25	1,60	3,42	4,03	<b>26,68</b>
<b>1971</b>	14,50	7,24	5,63	4,59	3,06	3,39	3,39	3,05	3,24	3,91	3,72	6,55	<b>62,27</b>
<b>1972</b>	5,71	9,10	5,51	6,34	4,50	3,28	2,82	2,66	3,17	0,32	14,80	21,00	<b>79,21</b>
<b>1973</b>	12,20	6,79	25,20	6,80	1,34	0,75	0,29	0,11	0,72	0,65	1,97	5,34	<b>62,16</b>
<b>1974</b>	6,21	6,29	5,72	1,61	1,05	0,56	0,42	0,29	0,20	0,26	1,02	4,87	<b>28,50</b>

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

<b>1975</b>	14,90	9,32	8,38	3,45	2,42	1,76	1,45	1,38	0,36	0,44	1,09	1,31	<b>46,26</b>
<b>1976</b>	1,15	8,20	1,39	0,56	0,68	0,47	0,35	0,47	0,73	3,76	19,00	21,90	<b>58,66</b>
<b>1977</b>	2,29	8,68	4,20	2,18	1,23	0,97	0,75	0,63	2,01	3,69	14,20	37,40	<b>78,23</b>
<b>1978</b>	28,30	18,20	5,26	4,94	5,46	5,57	2,94	3,76	5,73	5,45	4,40	10,50	<b>100,51</b>
<b>1979</b>	26,00	26,60	6,20	9,35	1,89	2,05	1,83	0,91	0,92	1,77	3,02	5,14	<b>85,68</b>
<b>1980</b>	2,34	8,67	13,90	18,60	3,65	0,84							<b>48,00</b>

**Cuenca del Río Dulce**

Año	Cuenca del Río Dulce - Aportes Mensuales [m³/s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1953											0,06	0,24	0,30
1954	0,02	3,99	0,04	1,48	7,82	3,79	2,41	0,21			0,56	1,30	21,62
1955	1,12	6,72	5,22	21,80	47,32	19,76	6,61	0,36					108,91
1956									2,58	8,28	5,87	5,74	22,47
1957	1,53						0,00	0,00	-0,01	0,80	1,97	3,24	7,53
1958	7,73	3,83	0,97	2,93	3,78	3,88	0,55	0,00	0,00	0,00	0,67	5,91	30,25
1959	2,70	5,26	10,04	35,90	92,57	42,77	15,34	7,60	1,55	2,31	9,90	8,48	234,42
1960	3,96	0,71	0,00	0,05	0,00	0,00	0,46	1,27	0,73	3,59	8,14	2,47	21,37
1961	0,02	0,00	2,03	13,40	14,70	12,58	10,31	4,66	0,21	0,54	0,49	1,02	59,96
1962	0,35	0,00	0,70										1,05
1963		4,28	2,88	4,40	1,83								13,39
1964										0,01	0,59	0,08	0,68
1965	0,09							0,23	1,48				1,80
1968											0,24	0,00	0,24
1969	0,52	3,75	9,78	11,64			48,61	7,55			0,90	0,95	83,70
1970	5,55	7,78	5,10	1,30	0,06	0,05	0,94	0,94					21,72
1971		12,92	11,59	8,06	5,54	0,58	0,00		0,53	19,40	14,45	10,00	83,07
1972	11,25												11,25
1973											0,76		0,76
1974							9,14				0,26		9,40

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1980					17,63	16,66	6,13	4,05	2,24	2,57	8,77	6,13	64,16
1981	7,75	54,92	14,77	13,33	33,72	16,02	8,33	10,39	3,76	1,68	1,87	2,32	168,85
1982	1,08	1,34	0,48	3,19									6,09
1983	10,16	10,18	18,45		27,18	20,71	123,50	18,17	2,15		7,82	0,07	238,39
1984	0,32	25,32	35,63	21,59	19,45	7,38	3,02	2,04	6,60	23,96	37,44	12,84	195,59
1985	3,86	7,73	7,57	47,87		28,22	16,54	16,30	5,92	11,05	14,71	1,92	161,69
1986	1,17		2,28	36,92	150,70	45,07	39,60	21,35					297,09
1988				7,55	5,89	0,94	1,41	6,13		4,00	3,92	1,89	31,73
1989	1,52	2,85	2,53	1,44	3,95					0,00		0,79	13,08
1990	1,89	61,81	51,76		43,23	14,12	6,29	2,24	0,50	12,86	16,18	17,75	228,62
1991	14,28	6,11	2,72	7,09	24,78	29,60	14,99	4,53	3,61	2,00	2,34	4,92	116,97
1992	14,13	9,74	6,38	18,84		41,61	8,03						98,73
1993						2,97	0,31	0,06	-0,01	2,35	49,35	16,31	71,33
1994	4,73	8,16	10,07	6,72	15,18	8,95	0,46	0,14	-0,01	1,57	0,44	0,15	56,56
1995	0,04	0,05	7,88	5,13	1,29	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	2,12	0,00	16,55
1996	1,44	4,47	5,09	19,30	36,81	1,82	0,00	0,00	0,01	0,00	1,25	1,68	71,87
1997	2,54	0,91	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,21	2,73	14,03	20,54
1998	215,20	214,80	109,60	62,63	40,79	16,40	15,48	3,88	0,34	-0,01	0,00	1,43	680,54
1999	1,63	1,44	3,52	19,30	4,15	0,89	25,72	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	58,16
2000	0,00	0,07	6,78	22,94	17,56	12,41	7,27	2,16	0,87	0,49	1,28	8,70	80,52
2001	11,92	28,85	16,90	13,85	8,78	5,61	3,49	4,14	9,55	14,78	14,16	11,29	143,32
2002	2,02	0,48	3,77	86,57	76,33	34,14	31,00	15,76	5,17	7,86	14,00	34,74	311,84
2003	51,28	26,68	131,80			42,79	14,62	9,28	3,75	4,70	2,97	4,48	292,34
2004	4,69	1,56	1,16	2,31	4,72	0,56	0,73	0,30	0,22	1,27	19,86	31,29	68,66
2005	6,72	55,99	54,43	45,12	21,70	35,76	20,12	5,78	1,32	0,21	0,79	10,32	258,27
2006	1,35	9,64	14,65	10,14	6,15	23,16	6,29	0,19	0,08	3,26	3,23	28,23	106,36
2007	14,50	7,72	57,69	36,65	21,43	4,45	1,20	0,00	4,70	9,34	20,63	3,33	181,64
2008	2,21	2,13	3,38	1,26	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	18,70	6,30	0,05	34,11
2009	0,00	4,12	6,10	4,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	2,29	14,00	40,34	71,90
2010	45,47	64,14	63,50	37,14		3,23	0,24	0,00	0,11	0,00	0,00	0,62	214,46
2011	2,44	6,92	0,69	3,30	1,64	0,69	0,05	0,00	0,03	15,41	14,57	0,97	46,72

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

2012	0,60	2,80	10,65	5,47	0,42	0,00	0,00	0,00					19,93
------	------	------	-------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	-------

**Cuenca del Río Paraná**

Año	Cuenca del Río Paraná - Aportes Mensuales [m³/s]												Total Anual
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov	Dic	
1905	25596,00	27287,00	29087,00	25539,00	31719,00	40286,00	28310,00	24575,00	20714,55	18661,72	16697,00	18489,00	306961,27
1906	22332,00	25210,00	25050,00	26277,00	16722,00	16088,00	14062,00	11151,00	10065,30	9316,00	8156,00	9710,00	194139,30
1907	17620,00	18534,00	22624,00	14397,00	11899,00	12980,00	13678,00	10653,00	15743,55	18307,55	20598,86	18303,00	195337,96
1908	22557,00	26710,00	23566,00	18357,00	15260,00	18337,00	15388,00	12606,00	9775,45	16484,45	19643,45	21569,45	220253,80
1909	19323,12	17650,00	17999,00	17195,00	14529,00	14869,00	10870,00	7638,00	6627,82	8424,00	11157,00	12558,00	158839,94
1910	12884,00	17893,00	19631,00	17834,00	15972,00	13848,00	10893,00	10194,00	7846,34	9463,00	8590,00	7912,00	152960,34
1911	7933,00	12464,00	12719,00	15366,00	14894,00	13677,00	13360,00	13888,00	15086,38	22605,00	17949,00	30333,00	190274,38
1912	33840,00	28835,00	31708,00	24376,00	19144,00	17190,00	13724,00	12740,00	11954,84	14262,00	15541,00	16284,00	239598,84
1913	19928,00	21275,00	19927,00	20956,00	19341,00	16956,00	14400,00	12256,00	12194,29	11091,00	9929,00	7702,00	185955,29
1914	10362,00	14873,00	17687,00	16441,00	13962,00	12883,00	15865,00	12268,00	11057,55	13072,55	17151,55	21652,74	177275,39
1915	16190,00	12760,00	10527,00	16807,00	16520,00	19412,00	11457,00	7762,00	10576,55	18225,55	12951,55	12770,55	165959,20
1916	12338,55	18575,82	15646,00	15244,00	12440,00	13299,00	12630,00	9705,00	10016,45	10246,32	6136,00	7678,00	143955,14
1917	13406,00	16798,00	18867,00	16288,00	13364,00	10021,00	9540,00	8291,00	7728,30	11575,00	9298,00	6562,00	141738,30
1918	9644,00	17726,00	17397,00	14245,00	12989,00	18483,00	15988,00	11252,00	8535,41	11754,00	14058,00	15966,00	168037,41
1919	15337,00	21854,00	21530,00	18004,00	19200,00	24215,00	21367,00	12377,00	10998,55	11963,95	21030,00	25943,00	223819,50
1920	26195,00	24862,00	26282,00	21081,00	16288,00	16151,00	18585,00	16240,00	14744,35	16837,00	18309,00	23096,00	238670,35
1921	25616,00	33086,00	27510,00	25665,00	18211,00	15662,00	15796,00	14254,00	15263,45	22928,45	14855,45	9841,45	238688,80
1922	13359,08	23540,00	26919,00	26670,00	26924,00	27414,00	24641,00	20884,00	16874,55	14964,55	14122,79	13401,00	249713,97
1923	16898,00	21671,00	21337,00	22594,00	20224,00	25065,00	22686,00	13883,00	15553,45	19436,40	24951,00	19993,00	244291,85
1924	17939,00	19277,00	21923,00	18476,00	14549,00	16910,00	13827,00	9642,00	8503,91	7010,00	6992,00	8299,00	163347,91
1925	15672,00	13937,00	11137,00	12785,00	16173,00	12845,00	9537,00	7392,00	6289,55	8804,55	14209,95	18079,00	146861,05
1926	21016,00	30859,00	23840,00	25724,00	23053,00	21331,00	17158,00	14315,00	13054,87	11190,00	12110,00	13948,00	227598,87
1927	21331,00	21738,00	21261,00	17594,00	13799,00	12419,00	11156,00	8940,00	14434,45	11774,45	15723,39	9317,00	179487,29
1928	8977,00	13483,00	16407,00	22504,00	22014,00	24528,00	19228,00	14958,00	15581,38	23017,00	16678,00	14094,00	211469,38

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1929	24856,00	33583,00	35442,00	25809,00	17590,00	17489,00	13847,00	12114,00	17878,62	24231,00	20508,00	15664,00	259011,62
1930	21885,00	26508,00	24060,00	16226,00	15787,00	14544,00	11582,00	11213,00	11363,55	13911,55	19198,55	17824,96	204103,61
1931	25840,00	24135,00	32264,00	27208,00	29009,00	29156,00	22750,00	15541,00	15717,45	16415,45	15597,32	17482,00	271115,22
1932	20197,00	23791,00	24439,00	26157,00	23441,00	23256,00	20755,00	16535,00	14982,55	20234,55	16711,84	21084,00	251583,94
1933	23010,00	23383,00	21501,00	17045,00	15051,00	12639,00	11351,00	10121,00	9327,55	10549,55	10473,97	9798,00	174250,07
1934	15036,00	16002,00	14889,00	14267,00	13769,00	9390,00	8038,00	7240,00	6934,38	7897,00	6185,00	9529,00	129176,38
1935	17285,00	18264,00	22906,00	17867,00	14653,00	14751,00	14428,00	17750,00	14646,55	29134,93	23875,00	18762,00	224322,48
1936	22115,00	13367,00	15601,00	13183,00	13693,00	20712,00	13607,00	12382,00	11753,81	10192,00	8568,00	10122,00	165295,81
1937	20093,00	19490,00	17882,00	16040,00	14472,00	13389,00	9501,00	7683,00	7897,55	9631,69	14965,00	16497,00	167541,24
1938	17358,00	22648,00	16185,00	14514,00	14444,00	17807,00	20496,00	10590,00	7327,79	6752,00	8849,00	10058,00	167028,79
1939	15808,00	17952,00	16691,00	16202,00	15781,00	15300,00	13141,00	8824,00	8829,30	10040,00	15739,00	26788,00	181095,30
1940	23021,00	21576,00	24107,00	23260,00	20825,00	19221,00	15820,00	14687,00	11596,45	8977,45	11238,03	13923,00	208251,93
1941	15856,00	19939,00	16010,00	20800,00	18680,00	14857,00	12988,00	15054,00	11236,17	13018,00	13296,00	21825,00	193559,17
1942	19485,00	19047,00	23012,00	24156,00	23916,00	23537,00	19586,00	14942,00	12327,15	14383,00	11568,00	11328,00	217287,15
1943	17056,00	21865,00	21595,00	17206,00	12001,00	15648,00	13300,00	10457,00	8816,55	11973,57	15386,00	15208,00	180512,12
1944	13941,00	12573,00	18376,00	14206,00	10002,00	7955,00	6706,00	5348,00	4618,72	4092,00	6745,00	8387,00	112949,72
1945	7444,00	15724,00	19465,00	18542,00	12909,00	9822,00	13021,00	9022,00	7776,80	8257,00	9235,00	12708,00	143925,80
1946	21920,00	28082,00	31155,00	25391,00	20345,00	21989,00	22648,00	17185,00	11013,45	13411,07	14967,00	15825,00	243931,52
1947	18496,00	22454,00	25285,00	26384,00	20424,00	19774,00	16579,00	14914,00	16018,55	18370,55	13281,65	11593,00	223573,75
1948	16374,00	19223,00	20570,00	18571,00	13244,00	11514,00	8885,00	10221,00	7412,17	8829,00	12657,00	11151,00	158651,17
1949	12902,00	18306,00	19797,00	14305,00	13312,00	12974,00	10717,00	8349,00	7782,41	6994,00	6326,00	8611,00	140375,41
1950	15209,00	21853,00	24500,00	22243,00	16006,00	14245,00	14061,00	9932,00	8497,45	11818,45	11453,25	15769,00	185587,15
1951	16109,00	25686,00	30530,00	25779,00	14551,00	12098,00	10637,00	8469,00	7354,80	7869,00	11763,00	13497,00	184342,80
1952	9805,00	16204,00	22387,00	21256,00	13052,00	14547,00	12766,00	9590,00	9235,45	14723,45	17569,45	12442,34	173577,69
1953	10994,00	10842,00	10621,00	14349,00	13676,00	14668,00	11075,00	7568,00	8993,97	14246,00	20875,00	15528,00	153435,97
1954	15431,00	16346,00	18045,00	12474,00	19786,00	27810,00	22371,00	14474,00	11951,34	16780,00	13403,00	9231,00	198102,34
1955	11016,00	12188,00	11279,00	15291,00	14045,00	18829,00	21597,00	11362,00	12398,55	7535,55	8814,55	8675,55	153031,20
1956	15050,59	13369,00	13804,00	20535,00	23703,00	25941,00	21275,00	23080,00	16816,55	14441,55	14141,55	11708,00	213865,24
1957	15341,00	22594,00	24075,00	21874,00	18520,00	16559,00	20380,00	24688,00	26735,45	23450,28	17273,00	17555,00	249044,73
1958	16053,00	20930,00	20174,00	19672,00	17265,00	16808,00	13934,00	14012,00	15208,45	17683,45	18713,45	21548,11	212001,46
1959	23389,00	29458,00	23265,00	23196,00	19321,00	17561,00	15149,00	13877,00	14225,45	14825,45	13699,45	16525,45	224491,80



*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1960	17282,45	22691,08	20924,00	17908,00	13761,00	13162,00	12834,00	11732,00	12267,55	13312,55	19056,64	15018,00	189949,27
1961	20593,00	21209,00	30095,00	30607,00	26051,00	19499,00	15389,00	11076,00	11398,55	12803,96	15320,00	15782,00	229823,51
1962	14840,00	19151,00	23281,00	18042,00	12689,00	11525,00	8946,00	7868,00	8508,82	14209,00	11613,00	11296,00	161968,82
1963	20819,00	22684,00	18481,00	16724,00	12900,00	11973,00	10198,00	8417,00	7670,45	8788,01	18772,00	14161,00	171587,46
1964	9731,00	13694,00	16900,00	14960,00	15465,00	10328,00	9036,00	9041,00	10181,77	9260,00	9545,00	11301,00	139442,77
1965	17119,00	24503,00	31168,00	25061,00	26106,00	24974,00	22312,00	15163,00	12938,45	19468,45	19631,15	23194,00	261638,05
1966	33318,00	33390,00	36609,00	26614,00	17895,00	15002,00	13104,00	10095,00	10142,55	11431,96	15727,00	12959,00	236287,51
1967	20153,00	22314,00	26000,00	18414,00	11553,00	10851,00	10647,00	9584,00	9197,55	8165,55	8614,84	11632,00	167125,94
1968	14047,00	17407,00	14733,00	10982,00	9844,00	8250,00	7691,00	7083,00	6574,45	8055,45	11105,45	8951,06	124723,41
1969	16051,00	12569,00	11107,00	12616,00	10903,00	17411,00	12505,00	7579,00	6108,10	12699,00	16005,00	14862,00	150415,10
1970	12503,00	15277,00	17729,00	12083,00	9850,00	10003,00	12952,00	7400,00	8086,55	13711,79	9349,00	9082,00	138026,34
1971	22410,00	16714,00	15159,00	15258,00	16897,00	16496,00	16024,00	11751,00	8796,04	10132,00	8560,00	10214,00	168411,04
1972	12480,00	16576,00	20666,00	15767,00	10488,00	13589,00	13084,00	12813,00	18225,27	26317,00	20136,00	25796,00	205937,27
1973	23776,00	26334,00	21519,00	18508,00	17350,00	16567,00	18303,00	14153,00	16996,45	18271,45	15093,13	14760,00	221631,03
1974	23056,00	24714,00	19689,00	26728,00	17998,00	18181,00	19104,00	14910,00	15494,45	11699,36	14225,00	14324,00	220122,81
1975	19870,00	17905,00	16167,00	16395,00	14852,00	12680,00	12323,00	12643,00	13123,55	19669,55	16838,55	21415,68	193882,33
1976	20619,00	22132,00	20066,00	17584,00	12789,00	19980,00	13885,00	15260,00	15862,45	15951,45	19975,35	20324,00	214428,25
1977	28484,00	34023,00	18828,00	18658,00	15843,00	13803,00	14405,00	12717,00	12299,45	12861,45	12991,34	18685,00	213598,24
1978	19089,00	18331,00	16460,00	13076,00	11032,00	12036,00	12659,00	14760,00	13866,55	11816,55	13032,55	13206,55	169365,20
1979	15697,95	19834,00	19394,00	16191,00	21321,00	19032,00	17457,00	18604,00	20442,55	21953,55	23706,55	22268,92	235902,52
1980	21134,00	29373,00	28897,00	18366,00	18787,00	18571,00	18250,00	17595,00	19515,55	19417,55	18675,55	18894,55	247476,20
1981	25746,76	27528,00	18618,00	15549,00	17555,00	14960,00	13909,00	12703,00	12128,45	12997,45	13605,16	22663,00	207962,82
1982	26989,00	24687,00	22456,00	27648,00	17978,00	21398,00	33382,00	25204,00	20286,98	17882,00	25409,00	40956,00	304275,98
1983	38794,00	40782,00	45117,00	36939,00	47790,00	54468,00	51307,00	34098,00	24754,55	33900,71	28809,00	25966,00	462725,26
1984	27302,00	22935,00	15586,00	17619,00	19571,00	20685,00	16413,00	16777,00	15709,55	16894,60	18903,00	21486,00	229881,15
1985	18789,00	24202,00	24009,00	25318,00	24695,00	22777,00	18891,00	20174,00	19521,04	14816,00	14144,00	11658,00	238994,04
1986	10965,00	13117,00	16973,00	19821,00	20998,00	20338,00	18001,00	15291,00	14243,45	16463,45	13697,05	14071,00	193978,95
1987	15062,00	18445,00	18495,00	18742,00	25951,00	28545,00	22243,00	16434,00	13578,75	13404,00	17899,00	16553,00	225351,75
1988	16388,00	16545,00	19385,00	16397,00	20766,00	24706,00	20267,00	18198,00	17607,45	13006,45	13363,45	10583,45	207212,80
1989	14439,40	25570,00	23024,00	19330,00	18353,00	16563,00	17984,00	19600,00	28379,45	23210,45	18668,45	14845,45	239967,20
1990	26293,01	27194,00	13778,00	16786,00	21204,00	27754,00	21764,00	21434,00	28110,55	25608,55	22482,96	17272,00	269681,07

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1991	13000,00	19648,00	16345,00	23558,00	20978,00	17066,00	17967,00	14084,00	12539,45	15369,45	13566,45	16323,45	200444,80
1992	18859,19	20975,00	19659,00	23256,00	34179,00	42920,00	27285,00	21431,00	20657,92	23511,00	26786,00	26533,00	306052,11
1993	22656,00	23559,00	25578,00	17704,00	18260,00	18595,00	16674,00	14750,00	14065,45	24774,44	17737,00	16026,00	230378,89
1994	14912,00	22778,00	17894,00	15810,00	14555,00	20851,00	22020,00	14480,00	12553,55	13807,95	19557,00	15334,00	204552,50
1995	25089,00	27600,00	27359,00	20846,00	18778,00	15819,00	16631,00	14441,00	13525,00	18800,00	16179,00	13230,00	228297,00
1996	14310,00	21029,00	19343,00	21912,00	16173,00	14716,00	14408,00	12134,00	13232,45	22898,45	23430,01	21087,00	214672,91
1997	24694,00	38019,00	23320,00	14596,00	14767,00	20748,00	22433,00	20899,00	17260,45	25941,45	29621,10	28013,00	280312,00
1998	25230,00	26180,00	30008,00	40025,00	39067,00	24127,00	19104,00	22624,00	27386,45	34456,45	21562,09	15749,00	325518,99
1999	19681,00	23343,00	20489,00	20134,00	17887,00	18473,00	21482,00	15124,00	13694,16	12030,00	11248,00	12062,00	205647,16
2000	11375,00	12599,00	14266,00	14557,00	15066,00	15496,00	15754,00	13637,00	18891,45	21029,45	18910,25	16495,00	188076,15
2001	17498,00	22294,00	21289,00	17917,00	16206,00	14465,00	13429,00	11980,00	11247,55	15268,55	13038,57	14225,00	188857,67
2002	13988,00	20905,00	19888,00	18120,00	19525,00	18546,00	15368,00	15481,00	15083,81	16889,00	16770,00	20705,00	211268,81
2003	16459,00	20208,00	21619,00	17509,00	15127,00	14760,00	13871,00	13609,00	14057,00	15388,37	15235,75	19638,06	197481,18
2004	18497,94	14410,53	13964,74	14218,11	16133,01	18475,66	18094,19	16334,55	13809,42	15119,66	22629,20	20580,46	202267,47
2005	19402,45	22820,96	14763,01	16210,16	15631,32	17540,51	15665,57	13190,03	14366,68	19710,96	19794,94	17344,24	206440,83
2006	17095,31	15418,21	18760,50	18743,03	14789,11	14878,60	14326,40	14063,13	14364,79	16845,82	17248,60	16939,38	193472,88
2007	22760,04	28494,17	25092,19	19428,81	22570,46	18930,30	16077,47	15033,28	14441,26	13894,49	16632,88	15964,26	229319,61
2008	16385,56	16187,39	17347,10	19254,20	17837,64	16398,30	15725,19	17914,93	15042,37	16635,65	19804,78	14088,39	202621,50
2009	13676,11	15111,62	15505,26	14441,22	12695,92	14346,96	17140,28	18255,72	19216,41	23656,88	24330,23	26916,79	215293,40
2010	30178,78	29283,51	23505,70	24826,97	23488,43	18856,00	17309,40	16264,50	14786,17	16573,09	15462,57	19228,95	249764,07
2011	18025,93	22604,38	26414,17	25877,82	18897,64	16757,24	18746,42	23341,69	20831,47	19393,57	19794,29	16637,85	247322,47
2012	15068,05	16085,71	15566,92	16126,41	17871,72	19685,80	20652,90	16951,62	14329,54	14587,10	15004,87	15408,25	197338,89
2013	16077,78	15218,18	19067,77	19032,85	18487,30	20549,73	26833,54	17964,06					153231,21

**Cuenca del Río Salado**

Año	Cuenca del Río Salado - Aportes Mensuales [m³/s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov	Dic	Total Anual
1954	13,56	17,15	33,41	48,17	91,91	47,75	56,08	24,88	3,52	4,64	7,37	13,06	361,48
1955	17,06	110,32	79,83	176,80	168,60	150,70	85,40	40,29	21,14	11,46	4,16	2,26	868,00
1956	11,31	15,16	49,81	21,70	21,60	42,42	50,26	37,14	41,08	112,57	87,31	121,50	611,85

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1957	38,67	15,72	29,28	33,11	24,51	51,43	16,87	24,25	39,43	78,72	63,11	74,07	489,15
1958	138,34	29,68	37,27	81,52	26,19	15,43	13,75	14,64	10,70	8,34	50,41	77,12	503,37
1959	45,92	103,35	206,74	286,30	382,60	565,40	534,10	433,90	240,65	160,55	164,50	166,70	3290,69
1960	131,70	62,50	43,46	36,13	14,97	9,23	19,11	32,82	14,22	97,66	172,05	95,65	729,48
1961	56,73	43,38	110,65	182,01	139,00	134,10	227,80	180,90	141,95	125,15	88,23	133,15	1563,02
1962	111,85	49,89	55,22	106,31	24,91	14,60	13,35	8,05	14,21	3,94	2,52	1,45	406,27
1963	38,02	208,66	140,97	102,50	106,80	99,67	101,30	78,56	42,36	28,27	34,47	103,56	1085,12
1964	90,88	26,01	131,16	122,60	21,83	21,76	9,62	6,46	5,55	11,75	39,40	14,30	501,31
1965	6,89	9,86	27,23	84,32	45,53	59,45	45,17	30,03	5,63	11,35	36,06	141,20	502,71
1966	159,50	185,10	213,40	300,70	300,40	208,90	185,30	135,90	93,92	69,86	83,30	169,20	2105,48
1967	74,70	38,79	47,94	56,01	26,59	20,29	27,91	86,97	31,22	154,56	88,13	38,52	691,62
1968	22,42	16,53	25,92	9,85	12,31	16,22	10,02	14,88	9,57	21,76	27,79	27,77	215,03
1969	25,08	68,89	53,00	21,98	15,36	17,50	9,11	4,59	3,19	9,04	22,62	36,26	286,62
1970	36,21	81,24	26,07	15,92	10,24	10,75	6,33	11,28	11,76	10,31	6,61	4,98	231,69
1971	24,19	161,10	158,60	19,54	10,97	2,90	15,41	10,68	25,78	9,93	10,16	6,23	455,49
1972	4,82	5,54	46,07	46,78	22,18	7,24	15,02	13,67	164,45	41,40	79,20	68,85	515,20
1973	76,64	141,95	325,45	393,25	1237,22	1391,00	646,80	362,90	233,50	161,00	85,24	65,51	5120,43
1974	61,75	109,10	299,80	206,20	178,70	231,70	397,40	257,90	173,26	121,47	61,13	69,13	2167,53
1975	66,16	22,08	187,00	76,20	181,00	77,96	21,40	26,59	29,45	49,04	19,44	17,09	773,40
1976	18,70	19,31	108,80	121,80	94,05	41,90	24,13	25,70	10,45	25,81	20,17	32,03	542,83
1977	112,76	219,66	1159,90	528,80	447,80	367,00	210,20	128,20	88,99	71,10	160,88	169,40	3664,68
1978	412,80	245,50	305,80	364,70	114,80	38,99	67,06	29,01	55,56	98,10	140,50	431,30	2304,12
1979	185,50	156,80	155,20	244,40	214,70	148,00	158,70	93,26	119,29	102,50	158,40	141,50	1878,25
1980	59,43	44,58	75,04	210,70	72,20	45,27	26,67	33,97	20,10	23,56	27,37	18,42	657,31
1981	54,23	602,00	244,10	530,20	468,40	248,30	164,30	289,10	206,26	149,46	165,66	81,66	3203,66
1982	45,87	52,23	43,36	164,00	92,34	43,87	46,18	86,05	117,06	88,13	18,50	118,46	916,03
1983	178,86	209,46	294,16	459,70	293,60	221,10	208,00	140,60	93,33	109,98	108,70	57,35	2374,83
1984	72,93	153,90	602,80	488,30	438,70	305,20	175,00	113,00	116,96	252,96	288,36	231,27	3239,37
1985	141,70	131,10	106,00	138,10	307,00	369,20	343,90	239,60	174,66	169,16	156,46	140,50	2417,36
1986	138,10	89,96	74,43	149,70	516,60	300,20	361,30	521,30		282,40	210,80	285,60	2930,39
1993				200,8	271,5	160,8	114,2	70,08	40,665	74,745	389,745	244,937	1567,472

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1994	274,8	319,9	322,6	397,6	494,6	433	230,8	131,4	46,366	43,936	39,276	38,456	2772,734
1995	35,086	66,596	187,96	164,09	107,6	73,04	59,72	46,91	35,315	53,845	99,895	29,145	959,195
1996	32,375	63,615	114,32	80,37	110,1	37,05	32,21	25,02	24,996	28,986	80,516	77,036	706,59
1997	124,66	114,955	142,38	55,74	33,87	36,38	46,37	43,3	33,606	38,316	84,266	168,155	921,996
1998	803,26	1818,55	1495,9	866,9	843,8	602,4	548,2	408	250,255	180,155	136,155	72,466	8026,056
1999	51,716	109,555	102,56	171,08	185	64,76	190,9	61,78	39,136	31,826	24,526	24,486	1057,318
2000	23,786	38,346	46,206	317,2	230,8	96,92	68,07	51,88	38,075	22,145	78,515	56,805	1068,746
2001	121,15	294,445	153,65	209,91	160,9	106,7	61,06	62,98	94,936	360,655	240,455	228,755	2095,589
2002	158	74,31	107,6	363	309	229,6	228,8	196,9	111,955	84,196	104,555	298,855	2266,771
2003	612,26	653,955	833,08	1050	1671	538,6	295,3	256,7	71,681	75,243	68,044	49,088	6174,947
2004	166,76	53,408	60,765	130,13	102,63	60,583	36,742	20,68	12,281	12,171	33,44	69,652	759,238
2005	37,56	205,439	430,81	344,64	67,693	94,343	43,542	17,433	11,522	19,54	49,205	49,453	1371,174
2006	18,162	21,603	114,37	36,623	16,291	68,457	18,132	7,944	7,216	15,43	24,973	184,171	533,374
2007	95,51	120,384	419,63	452,84	138,28	69,68	29,815	17,666	38,359	31,043	37,435	14,409	1465,054
2008	30,366	29,778	17,99	23,646	22,809	8,415	8,206	10,85	9,233	34,545	24,932	8,945	229,715
2009	6,013	13,992	44,6	15,684	5,616	5,711	10,546	14,557	18,132	34,081	114,531	263,254	546,717
2010	248,69	367,621	314,29	255,73	152,91	93,486	46,283	31,124	21,553	14,031	8,047	37,3	1591,058
2011	39,16	152,729	98,4	129,8	120,9	62,166	37,187	43,183	53,612	121,096	93,146	15,484	966,863
2012	6,017	9,779	96,855	37,797	17,664	13,015	33,057	21,376					235,56

**Cuenca del Río Juramento**

Año	Cuenca del Río Juramento - Aportes Mensuales [m <sup>3</sup> /s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1934									11,01	10,01	10,01	20,01	51,02
1935	61,00	39,00	95,00	38,00	20,00	17,00	13,00	12,00	11,01	10,01	11,01	23,01	350,02
1936	64,01	167,03	41,00	17,00	12,00	12,00	12,00	11,00	10,00	9,00	9,00	40,00	404,03
1937	119,00	91,00	30,00	16,00	14,00	12,00	12,00	11,00	10,00	9,00	8,00	25,00	356,99
1938	52,00	104,00	45,00	27,00	14,00	12,00	12,00	11,00	10,00	10,00	11,00	15,00	322,98
1939	57,00	99,00	89,00	50,00	18,00	13,00	12,00	11,00	10,00	14,00	10,00	25,00	407,98
1940	41,00	26,00	26,00	14,00	11,00	10,00	10,00	11,00	10,01	8,01	13,01	28,00	208,02

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1941	29,00	35,00	35,00	17,00	13,00	13,00	11,00	10,00	9,00	12,00	15,00	13,00	212,00
1942	52,00	32,00	20,00	15,00	12,00	12,00	11,00	10,00	8,01	9,01	12,00	17,00	210,01
1943	33,00	76,00	71,00	50,00	22,00	13,00	11,00	10,00	9,00	9,00	11,00	30,00	345,00
1944	196,00	347,00	108,00	28,00	16,00	12,00	11,00	10,00	11,00	10,00	12,00	11,00	772,00
1945	46,00	37,00	86,00	54,00	17,00	11,00	9,00	8,00	13,00	9,00	10,00	19,00	319,00
1946	20,00	33,00	56,00	15,00	10,00	10,00	9,00	9,00	9,00	11,00	17,00	14,00	213,00
1947	54,00	68,00	39,00	29,00	14,00	13,00	13,00	12,00	9,00	9,00	10,00	10,00	280,00
1948	20,00	48,00	56,00	20,00	14,00	13,00	13,00	13,00	12,00	10,00	10,00	27,00	256,00
1949	173,00	191,00	152,00	56,00	27,00	20,00	16,00	13,00	12,00	10,00	21,00	48,00	739,00
1950	62,00	118,00	74,00	30,00	17,00	13,00	12,00	12,00	10,00	9,00	11,00	12,00	380,00
1951	42,00	109,00	36,00	28,00	16,00	13,00	12,00	12,00	11,00	10,00	12,00	15,00	316,00
1952	53,00	106,00	36,00	27,00	13,00	13,00	12,00	11,00	10,00	10,00	13,00	22,00	326,00
1953	37,00	199,00	108,00	28,00	21,00	18,00	13,00	11,00	9,00	8,00	9,00	16,00	477,00
1954	29,00	171,00	68,00	27,00	16,00	14,00	13,00	10,00	8,00	8,00	17,00	16,00	397,00
1955	33,00	158,00	104,00	28,00	18,00	14,00	13,00	11,00	9,00	8,00	9,00	12,00	417,00
1956	34,00	63,00	21,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	10,00	15,00	22,00	225,00
1957	32,00	59,00	63,00	21,00	13,00	12,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	19,00	270,00
1958	92,00	72,00	38,00	16,00	12,00	11,00	10,00	10,00	9,00	8,00	12,00	22,00	312,00
1959	38,00	117,00	77,00	25,00	18,00	13,00	11,00	11,00	11,00	10,00	11,00	41,00	383,00
1960	205,00	108,00	60,00	51,00	24,00	15,00	15,00	13,00	12,00	12,00	11,00	17,00	543,00
1961	54,00	90,00	62,00	28,00	19,00	13,00	13,00	13,00	11,00	12,00	12,00	12,00	339,00
1962	29,00	40,00	34,00	24,00	15,00	13,00	11,00	11,00	10,00	10,00	10,00	24,00	231,00
1963	47,00	225,00	249,00	35,00	23,00	20,00	16,00	15,00	11,00	10,00	10,00	19,00	680,00
1964	46,00	60,00	53,00	25,00	18,00	15,00	14,00	14,00	12,00	12,00	14,00	16,00	299,00
1965	92,00	87,00	33,00	18,00	15,00	15,00	13,00	13,00	12,00	11,00	12,00	17,00	338,00
1966	23,00	38,00	23,00	19,00	16,00	13,00	13,00	13,00	10,00	10,00	12,00	37,00	227,00
1967	26,00	44,00	52,00	24,00	15,00	11,00	10,00	9,00	11,00	11,00	18,00	21,00	252,00
1968	41,00	142,00	53,00	30,00	14,00	13,00	12,00	11,00	10,60	10,90	14,20	26,10	377,80
1969	48,80	72,50	47,20	18,70	14,60	12,10	11,70	13,00	11,00	10,50	9,70	19,30	289,10
1970	40,30	41,30	49,20	37,60	16,10	13,50	11,70	11,80	10,60	10,00	9,70	12,60	264,40
1971	40,30	62,70	38,50	26,60	17,50	13,50	12,40	11,80	10,60	10,90	23,10	20,80	288,70

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1972	64,00	54,70	21,90	17,10	13,20	11,50	10,40	10,50	10,20	9,60	7,50	17,10	247,70
1973	25,20	26,10	20,90	10,80	11,00	24,10	26,00	17,40	11,80	12,30	12,70	14,10	212,40
1974	28,00	76,90	58,90	31,30	16,10	12,10	11,10	8,70	13,00	16,00	19,40	23,10	314,60
1975	42,20	79,60	58,90	41,60	16,10	12,80	13,60	16,80	19,00	15,00	13,40	17,10	346,10
1976	17,60	54,70	47,20	53,40	26,20	19,40	13,00	17,40	18,60	15,00	20,80	25,40	328,70
1977	20,50	34,20	30,70	39,20	20,40	10,80	9,80	12,40	11,80	12,80	24,60	29,10	256,30
1978	24,20	32,40	29,70	39,20	24,80	23,40	26,60	26,20	20,60	23,30	32,70	31,40	334,50
1979	210,20	150,00	126,12	62,35	30,30	20,87	15,40	9,05	6,61	6,51	9,87	39,47	686,75
1980	70,48	89,44	111,59	43,46	20,44	13,80	11,53	10,55	7,57	10,05	7,05	10,56	406,52
1981	65,87	198,18	73,99	80,03	29,88	12,83	11,32	10,58	8,13	7,84	10,80	13,32	522,79
1982	46,26	60,25	22,49	52,87	19,74	11,43	13,00	10,48	9,57	4,45	6,37	25,55	282,46
1983	46,52	41,79	15,60	21,03	7,85	11,70	11,81	11,84	8,87	6,26	10,03	22,74	216,04
1984	142,55	296,32	110,63	77,33	28,87	20,67	14,13	8,48	5,19	13,52	10,17	24,77	752,64
1985	57,90	202,11	75,46	41,60	15,53	16,70	11,81	14,48	10,90	19,71	43,73	62,55	572,49
1986	104,59	91,20	34,05	22,84	8,53	15,07	13,32	11,77	7,95	7,48	9,77	58,32	384,89
<b>1987</b>	217,06	81,96	30,60	27,67	10,33	17,25	13,90	6,03	2,07	1,32	5,13	38,01	451,33
<b>1988</b>	94,32	95,30	35,58	41,74	15,58	2,88	1,51	8,40	12,20	9,30	8,52	21,50	346,83
<b>1989</b>	35,14	38,13	14,24	25,15	9,39	13,71	11,87	9,99	9,02	7,63	4,88	19,72	198,87
1990	67,08	116,85	43,63	25,28	9,44	8,34	5,32	1,40	3,48	6,77	6,55	33,27	327,41
1991	121,16	69,18	25,83	42,97	16,04	13,17	10,10	3,97	2,92	4,45	4,63	7,61	322,03
1992	57,03	54,00	20,16	15,33	5,72	8,87	9,16	8,68	7,53	5,61	7,00	18,65	217,75
1993	80,00	79,18	29,56	20,63	7,70	11,17	11,29	9,29	7,10	8,61	9,53	13,52	287,59
1994	34,81	57,89	21,61	12,77	4,77	8,27	8,68	7,48	7,50	8,84	8,53	56,32	237,47
1995	56,42	61,79	23,07	13,67	5,10	9,10	7,94	8,29	7,27	3,25	4,18	0,38	200,45
1996	19,30	42,35	15,81	10,85	4,05	5,13	3,77	4,89	5,39	3,64	6,22	42,82	164,23
1997	125,91	133,41	89,69	18,31	8,15	2,08	3,84	4,38	1,20	1,36	0,54	2,71	391,58
1998	18,48	16,44	6,14	14,67	5,48	6,79	7,30	6,50	4,93	7,92	9,06	15,79	119,49
1999	49,64	58,21	21,73	39,41	14,71	9,31	7,82	7,41	6,83	5,66	2,42	7,11	230,27
2000	71,43	74,12	116,67	31,94	16,20	7,64	5,67	4,05	4,28	5,59	3,82	15,28	356,69
2001	63,54	151,85	96,18	60,07	28,12	15,86	12,73	2,66	4,63	3,82	6,25	14,24	459,95
2002	19,33	68,75	67,13	22,34	8,91	5,67	6,71	5,09	7,41	12,73	6,13	20,83	251,03

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

2003	50,16	40,80	37,74	26,47	13,79	10,04	7,60	7,07	9,97	11,79	11,00	17,32	243,75
2004	47,22	124,62	37,06	20,47	14,44	11,62	9,26	8,90	11,42	10,19	11,90	21,91	329,01
2005	31,21	53,72	31,02	20,68	9,62	5,45	5,18	4,37	3,86	3,20	4,60	29,25	202,16
2006	41,50	132,35	41,35	40,82	17,99	9,81	8,22	5,36	3,56	6,53	4,40	10,07	321,96
2007	56,07	65,75	54,53	19,93	9,72	7,25	6,29	5,70	5,52	5,57	4,85	14,14	255,32
2008	125,75	109,13	112,23	46,25	14,73	10,60	5,80	7,21	7,09	7,25	2,74	51,13	499,91
2009	54,89	57,97	77,03	31,41	15,23	8,83	6,92	7,08	4,73	3,93	4,79	19,56	292,37
2010	44,38	72,51	51,96	22,33	10,90	9,79	8,35	6,41	4,35	3,08	2,65	7,07	243,78
2011	51,49	218,36	150,72	34,73	13,45	8,32	5,01	4,19	7,31	5,13	10,62	29,65	538,98
2012	63,96	240,40	108,43	58,14	31,60	17,81	10,68	8,46	6,15	4,26	6,25	12,78	568,92
2013	106,36	91,82	33,79	15,30	9,12	9,79	8,14						274,32

**Cuenca del Río Bermejo**

Año	Cuenca del Río Bermejo - Aportes Mensuales [m³/s]												Total Anual
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1952	524,95	1132,45	334,73	183,60	91,90	76,83	58,84	48,68	43,10	40,48	108,49	375,80	3019,83
1953	253,40	749,10	403,90	461,60	130,50	93,00	70,03	46,90	34,33	50,26	191,96	444,76	2929,72
1954	770,57	1589,00	760,90	348,60	164,90	98,67	84,23	57,81	43,73	48,16	352,96	268,86	4588,37
1955	403,96	1794,55	2521,88	413,00	136,30	92,93	69,19	56,39	43,93	34,52	84,23	226,16	5877,02
1956	470,76	1176,76	370,50	146,10	84,16	59,80	49,71	52,84	35,18	132,75	360,85	318,85	3258,24
1957	487,95	1024,35	791,00	280,40	185,10	95,57	64,97	48,13	50,80	70,10	131,27	275,00	3504,62
1958	959,50	546,40	367,10	174,10	131,10	81,97	55,52	45,19	48,00	159,46	150,36	641,96	3360,64
1959	1483,55	1396,78	934,60	363,00	174,70	114,20	83,71	74,55	59,97	85,77	232,76	963,16	5966,73
1960	2405,55	1312,83	1234,00	879,50	252,30	147,90	101,60	78,10	54,88	67,88	143,65	416,25	7094,42
1961	346,85	1424,01	895,40	940,40	333,00	136,60	87,42	67,93	59,63	86,93	129,56	262,78	4770,49
1962	616,10	645,70	522,20	380,50	210,50	115,50	82,48	58,10	49,54	41,78	68,88	298,55	3089,81
1963	911,05	1305,45	1289,45	747,91	227,20	205,00	111,50	68,45	55,08	60,53	100,22	363,10	5444,92
1964	476,20	607,40	564,00	349,20	236,90	96,57	66,93	55,13	41,38	41,78	119,45	270,12	2925,05
1965	504,00	676,50	283,30	156,00	109,80	70,80	46,97	39,23	36,48	31,14	38,88	289,25	2282,33
1966	612,42	822,60	642,70	344,80	203,40	105,00	64,97	50,32	39,30	59,19	81,37	623,76	3649,81

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1967	298,46	633,96	1064,75	301,90	128,70	90,90	64,13	49,87	40,14	99,05	213,95	336,45	3322,23
1968	564,55	1651,18	517,90	344,80	126,60	76,31	63,67	69,46	54,53	93,57	171,00	462,20	4195,77
1969	373,40	767,80	433,90	165,70	102,80	95,21	60,28	48,18	39,07	41,68	68,95	266,29	2463,24
1970	624,60	497,20	515,30	495,40	148,80	113,20	73,07	51,34	52,12	40,02	36,99	119,40	2767,43
1971	361,50	973,40	764,00	324,80	168,60	90,54	62,23	49,90	31,12	41,04	107,95	197,35	3172,41
1972	257,05	351,85	1012,02	382,80	132,80	75,14	51,93	34,96	35,92	44,87	60,06	280,76	2720,13
1973	686,36	896,96	938,79	546,30	226,30	131,10	79,49	61,06	48,88	40,81	81,23	157,86	3895,12
1974	684,49	1693,00	1461,00	862,60	210,00	117,90	84,70	63,74	49,83	71,39	46,04	233,16	5577,83
1975	629,46	1331,98	573,80	457,30	196,40	105,20	70,88	50,34	43,51	43,70	96,08	387,49	3986,12
1976	951,20	1235,00	1625,00	388,20	172,40	96,47	69,48	59,35	50,85	34,31	38,20	180,26	4900,70
1977	458,16	1327,76	1140,00	958,00	358,00	154,30	93,50	69,21	73,59	54,98	133,85	270,55	5091,87
1978	939,85	1225,25	661,40	547,80	186,20	102,20	66,80	47,90	35,77	63,58	137,06	484,66	4498,45
1979	874,78	1447,00	1410,00	605,90	257,00	133,80	109,50	82,73	53,70	51,44	201,35	833,15	6060,33
1980	1286,22	921,90	1581,00	708,70	210,40	127,80	90,99	63,38	48,93	72,71	127,15	225,05	5464,21
1981	1405,14	2855,00	1099,00	1272,00	330,60	153,50	104,20	76,83	62,14	53,85	179,06	321,06	7912,36
1982	1031,76	1159,00	2192,00	809,30	311,30	153,40	117,50	104,30	92,47	89,33	101,17	735,70	6897,22
1983	611,10	743,40	447,80	408,00	225,50	133,30	87,52	69,97	47,95	34,88	85,34	173,06	3067,80
1984	962,16	1090,55	3488,87	954,70	347,50	178,10	122,60	110,80	66,21	74,05	183,95	323,95	7903,41
1985	693,01	2536,00	736,00	571,60	253,20	145,60	102,50	103,20	86,12	79,84	398,46	543,26	6248,77
1986	1075,56	1054,00	1230,00	783,30	163,60	107,00	91,44	68,81					4573,71
1987									80,49	64,48	397,56	526,16	1068,67
1988	1116,57	787,20	1049,00	965,50	320,70	164,00	114,40	78,29	58,34	54,97	41,05	210,85	4960,85
1989	358,15	363,61	963,80	552,90	189,70	134,00	96,55	63,81	47,99	86,02	68,21	296,40	3221,13
1990	465,60	619,90	841,20	838,50	216,90	115,10	82,21	57,24	33,74	53,08	268,45	653,15	4245,05
1991	1538,45	1286,11	2050,00	759,00	227,60	139,10	99,10	77,07	60,17	75,17	238,65	274,55	6824,95
1992	1232,08	1293,00	551,70	290,70	167,40	112,50	85,42	73,75	59,45	54,88	195,94	564,70	4681,51
1993	718,00	569,70	798,10	304,60	202,30	100,90	80,11	65,52	51,13	62,48	214,55	456,65	3624,02
1994	636,75	1312,05	531,20	317,30	182,40	119,20	72,09	64,42	43,33	153,85	451,54	337,30	4221,41
1995	900,60	676,20	1387,00	390,00	203,00	111,90	73,71	62,50	48,57	54,22	140,94	278,70	4327,33
1996	621,40	906,40	1054,00	385,70	413,30	158,70	96,63	62,97	48,52	62,46	260,96	612,96	4683,98
1997	803,26	1553,70	1098,00	443,50	152,20	101,60	78,54	60,13	42,61	36,93	62,82	244,95	4678,21



*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1998	518,15	431,95	834,52	468,40	235,30	127,30	87,64	68,86	50,60	63,35	282,66	284,46	3453,16
1999	1109,55	1156,60	1980,00	781,60	291,00	177,10	153,00	95,58	80,67	96,40	104,06	154,96	6180,50
2000	1245,85	992,70	2030,00	648,10	282,10	155,90	105,60	86,80	53,40	110,46	256,26	381,46	6348,61
2001	838,56	1286,89	779,30	576,00	275,40	141,80	90,72	64,29	57,20	103,55	188,15	406,15	4807,99
2002	661,05	1458,12	1339,00	566,50	263,50	142,50	95,03	81,15	53,58	127,15	181,45	286,13	5255,14
2003	1449,00	647,30	1275,00	456,90	210,90	135,00	88,15	60,91	44,63	60,82	97,59	696,86	5223,06
2004	830,54	1094,73	785,61	627,30	354,93	178,78	106,98	75,04	66,44	60,16	163,70	428,50	4772,72
2005	521,69	947,74	794,92	748,58	196,98	105,83	74,39	41,13	33,66	32,78	47,92	508,01	4053,61
2006	1434,15	1392,66	1752,97	1412,67	302,33	133,21	93,26	66,23	44,97	72,69	114,67	1025,10	7844,90
2007	1937,88	1563,64	1306,70	430,96	193,95	112,03	80,43	59,33	52,85	53,67	86,13	376,85	6254,40
2008	1359,30	1394,97	2166,00	873,82	202,17	128,96	94,19	71,09	57,59	63,34	115,30	906,77	7433,51
2009	830,47	870,19	1637,70	546,55	254,00	134,47	95,12	73,20	55,53	50,01	141,22	1259,74	5948,19
2010	795,62	1987,70	951,87	294,22	169,67	113,87	84,07	66,93	45,77	38,64	25,56	134,79	4708,70
2011	968,09	2758,54	1291,19	509,84	265,75	152,69	134,68	62,60	61,35	63,99	77,53	691,64	7037,86
2012	979,43	1291,08	978,06	971,21	350,11	134,46	86,23	61,76	43,33	48,46	136,86	195,34	5276,33
2013	806,34	617,34	521,48	200,99	105,14	85,58	67,29	53,01					2457,18

**Cuenca del Río Pilcomayo**

Año	Cuenca del Río Pilcomayo - Aportes Mensuales [m <sup>3</sup> /s]												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
1941												58,23	58,23
1942	224,30	417,80	279,50	116,00	90,74	70,53	51,16	36,97	32,00	41,65	67,17		1427,82
1960									37,00	59,00	90,13	166,66	352,77
1961	173,37	371,90	180,60	225,40	58,42	31,63	23,29	29,58	23,87	51,26	109,86	231,36	1510,52
1962	321,40	367,30	341,10	144,70	70,16	37,93	47,61	42,52	14,18	8,59	18,31	268,32	1682,11
1963	467,60	799,40	628,30	308,40	103,90	98,00	57,81	37,29	28,03	22,00	34,33	204,36	2789,41
1964	269,80	354,20	448,90	192,40	131,60	83,57	45,81	31,19	23,04	13,66	48,41	151,75	1794,31
1965	265,44	316,50	178,50	91,67	68,45	32,07	24,39	16,65	16,77	8,81	23,27	191,40	1233,92
1966	318,30	276,70	226,00	129,40	79,32	32,40	19,87	12,16	7,51	22,88	27,34	275,65	1427,51
1967	165,05	387,85	496,80	108,50	48,90	35,17	18,13	11,97	8,48	38,85	70,41	229,35	1619,43

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1968	337,35	1121,34	459,80	318,40	87,13	70,11	53,66	48,58	30,01	50,81	248,09	232,80	3058,08
1969	328,10	459,00	130,60	77,42	50,51	37,19	27,73	20,41	10,05	15,98	38,86	181,50	1377,35
1970	423,00	465,70	536,30	292,80	107,90	63,91	39,53	25,98	16,04	15,48	17,58	122,70	2126,91
1971	322,90	795,70	512,50	195,80	66,87	49,44	24,01	17,65	14,49	18,99	88,07	207,20	2313,62
1972	440,00	355,70	319,80	175,00	62,41	53,16	32,43	20,28	16,59	13,23	49,22	220,36	1758,16
1973	398,76	394,30	457,20	251,30	99,87	126,40	38,04	27,14	14,13	15,45	37,37	109,26	1969,20
1974	389,16	1192,72	692,90	596,50	111,80	72,53	49,95	37,74	21,23	24,48	15,43	132,15	3336,57
1975	533,75	1084,27	487,20	211,20	127,60	64,37	46,78	34,99	28,74	36,18	49,94	182,86	2887,86
1976	546,66	821,60	345,40	132,00	82,80	47,57	34,15	25,23	22,51	8,83	11,44	68,21	2146,38
1977	250,05	484,35	697,83	226,40	102,80	49,26	29,84	21,06	19,70	34,48	130,91	281,50	2328,17
1978	489,10	998,90	434,60	287,70	104,50	70,09	38,36	26,80	18,01	12,72	59,54	476,96	3017,26
1979	1043,55	1062,94	876,90	414,20	133,90	101,00	79,77	53,25	33,02	35,50	104,79	340,80	4279,62
1980	595,20	324,70	613,40	267,20	83,54	49,13	33,07	24,35	20,71	23,42	54,30	81,49	2170,49
1981	655,36	985,60	700,90	399,60	145,40	87,29	65,90	60,84	43,46	37,21	103,45	307,34	3592,34
1982	750,10	441,00	1220,00	390,80	146,30	84,32	66,51	46,08	42,49	60,63	83,57	160,01	3491,80
1983	184,00	199,90	134,10	85,07	73,16	45,04	29,41	22,57	13,76	14,33	29,43	101,75	932,50
1984	900,65	1432,08	1908,00	645,40	154,70	109,80	67,76	59,36	34,88	69,29	339,45	382,54	6103,89
1985	389,50	1685,00	464,30	351,70	132,70	77,02	58,67	41,80	38,29	30,43	390,96	496,36	4156,71
1986	1070,55	467,06	1305,93	532,20	144,30	96,20	72,72	55,76	38,65	45,30	77,28	512,45	4418,37
1987	1364,33	417,60	227,10	168,20	125,60	67,17	45,26	33,06	24,73	51,09	98,54	128,56	2751,22
1988	282,98	384,20	912,00	762,70	200,40	110,70	72,30	47,38	35,28	34,01	23,84	129,36	2995,13
1989	377,60	192,30	251,10	346,40	107,00	65,21	44,84	26,46	20,72	27,36	37,37	194,45	1690,79
1990	328,55	452,82	215,10	144,90	58,02	38,77	28,88	20,14	18,99	30,61	124,05	193,70	1654,51
1991	640,70	459,80	747,30	248,70	74,04	48,70	36,89	25,57	26,58	21,23	78,12	65,62	2473,23
1992	702,95	500,22	274,50	73,27	48,62	35,59	30,84	22,96	17,04	34,88	89,77	186,85	2017,46
1993	477,11	237,00	438,60	162,60	62,58	36,33	30,09	25,20	22,25	25,30	57,52	240,20	1814,77
1994	279,20	553,30	254,80	135,60	55,01	37,83	24,22	16,64	8,97	34,93	141,56	198,78	1740,82
1995	486,20	379,50	621,20	182,80	72,07	38,31	27,89	20,92	16,87	9,68	37,67	106,19	1999,29
1996	307,50	332,20	304,70	183,50	163,50	49,19	31,96	18,18	20,06	18,30	76,47	215,67	1721,21
1997	485,00	1360,00	827,20	346,90	96,94	64,48	49,09	34,72	47,19	37,83	72,07	69,08	3490,48
1998	155,16	214,36	263,39	189,60	69,33	36,11	27,53	24,02	9,48	17,69	194,36	151,88	1352,89

*Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina*

1999	321,80	544,10	996,80	388,70	133,10	81,41	51,10	43,87	27,32	44,84	42,86	69,28	2745,16
2000	445,96	531,47	744,30	217,90	95,89	56,94	37,46	28,25	18,49	26,58	50,08	170,35	2423,65
2001	754,85	1206,02	779,10	266,90	114,60	74,29	56,74	39,10	31,68	47,91	83,14	135,13	3589,45
2002	182,20	643,00	361,20	209,60	83,82	45,38	36,77	19,62	10,18	83,07	92,80	143,36	1910,98
2003	617,46	318,76	696,40	198,10	67,63	40,15	28,04	23,32	9,30	15,37	15,11	241,60	2271,24
2004	819,80	598,56	383,06	326,26	117,60	69,03	37,11	30,90	12,38	14,60	44,01	221,17	2674,48
2005	352,50	846,43	319,87	323,92	87,06	49,62	29,91	18,12	18,22	32,92	44,66	168,98	2292,23
2006	1082,30	976,65	608,15	599,77	140,89	74,17	62,63	28,80	15,57	38,70	116,98	268,16	4012,76
2007	911,36	532,75	658,84	312,10	100,06	67,63	39,27	24,18	23,82	30,84	77,53	292,62	3071,00
2008	1032,66	808,51	948,00	303,77	89,10	84,18	74,72	30,05	19,74	30,24	47,62	488,46	3957,04
2009	631,61	400,49	1045,72	303,85	123,65	78,54	67,91	25,87	20,46	11,89	54,85	248,23	3013,07
2010	296,09	625,57	541,21	118,19	68,44	47,38	39,42	27,90	15,99	18,03	6,43	63,91	1868,54
2011	216,87	1033,26	741,38	277,06	102,24	63,58	45,45	30,97	16,05	12,14	21,44	170,52	2730,94
2012	513,48	1465,08	555,72	557,72	161,79	80,08	55,09	40,52	21,67	14,89	99,02	187,84	3752,89
2013	655,09	650,53	356,03	130,38	65,63	63,46	40,75	26,78					1988,65

## ANEXO II

### Análisis de Homogeneidad y Estacionalidad

#### Cuenca del Río Colorado

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon)

Título del proyecto: Rivièrè Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 1.50
valor-p	p = 0.133
Fecha inicial del primer grupo	1940
Fin del primer grupo	1976

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de independèncià (Wald-Wolfowitz)

Título del proyecto: Rivièrè Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Las observaciones son independientes.

H1: Las observaciones son dependientes (autocorrelación alrededor de 1).

Resultados

Valor de la estadística	U  = 4.43
valor-p	p = 9.41E-006

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Mendoza

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 2.43
valor-p	p = 0.0149
Fecha inicial del primer grupo	1956
Fin del primer grupo	1984

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 5%, pero aceptamos a un nivel de significado de 1%  
Atención : las dos sub-muestras podrían ser no-homogéneos.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de independencia (Wald-Wolfowitz) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Las observaciones son independientes.

H1: Las observaciones son dependientes (autocorrelación alrededor de 1).

Resultados

Valor de la estadística	U  = 5.35
valor-p	p = 9.06E-008

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río San Juan

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 0.400
valor-p	p = 0.689
Fecha inicial del primer grupo	1909
Fin del primer grupo	1960

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 0.514
valor-p	p = 0.607

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca de Ctalamuchita

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 0.490
valor-p	p = 0.624
Fecha inicial del primer grupo	1913
Fin del primer grupo	1948

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionandad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 0.0632
valor-p	p = 0.950

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Xanaes

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 3.45
valor-p	p = 0.000567
Fecha inicial del primer grupo	1936
Fin del primer grupo	1972

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.  
Se puede concluir que las dos sub-muestras NO SON homogéneos.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 2.63
valor-p	p = 0.00851

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.



# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Anisacate

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon)

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 1.55
valor-p	p = 0.121
Fecha inicial del primer grupo	1925
Fin del primer grupo	1952

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall).

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 1.14
valor-p	p = 0.255

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Suquía

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 1.80
valor-p	p = 0.0715
Fecha inicial del primer grupo	1950
Fin del primer grupo	1980

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall). Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 1.20
valor-p	p = 0.229

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Dulce

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 2.46
valor-p	p = 0.0139
Fecha inicial del primer grupo	1950
Fin del primer grupo	1979

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 5%, pero aceptamos a un nivel de significado de 1%.  
Atención : las dos sub-muestras podrían ser no-homogéneas.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionandad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 2.70
valor-p	p = 0.00699

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Paraná

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivièrre Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 2.46
valor-p	p = 0.0140
Fecha inicial del primer grupo	1905
Fin del primer grupo	1959

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 5%, pero aceptamos a un nivel de significado de 1%  
Atención : las dos sub-muestras podrían ser no-homogéneos.

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall). Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivièrre Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 2.58
valor-p	p = 0.00977

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Salado

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon)

Título del proyecto: Rivièrè Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 2.43
valor-p	p = 0.0152
Fecha inicial del primer grupo	1954
Fin del primer grupo	1980

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 5%, pero aceptamos a un nivel de significado de 1%.  
Atención : las dos sub-muestras podrían ser no-homogéneos.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall)

Título del proyecto: Rivièrè Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 1.71
valor-p	p = 0.0872

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.

Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

### Cuenca del Río Juramento

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 0.217
valor-p	p = 0.829
Fecha inicial del primer grupo	1934
Fin del primer grupo	1973

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | **Verificación de hipótesis** | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 0.229
valor-p	p = 0.819

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.



Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

Cuenca del Río Bermejo

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon)

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 2.55
valor-p	p = 0.0109
Fecha inicial del primer grupo	1952
Fin del primer grupo	1982

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 5%, pero aceptamos a un nivel de significado de 1%  
Atención : las dos sub-muestras podrían ser no-homogéneos.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionaridad (Kendall)

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 3.63
valor-p	p = 0.000288

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.

# Caracterización de Sequías Hidrológicas de cuencas del Centro y Norte de la República Argentina

## Cuenca del Río Pilcomayo

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de homogeneidad a escala anual (Wilcoxon) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: Los promedios de las muestras son iguales.

H1: Los promedios de las muestras son diferentes.

Resultados

Valor de la estadística	W  = 1.36
valor-p	p = 0.175
Fecha inicial del primer grupo	1941
Fin del primer grupo	1985

Conclusión

Acceptamos H0. a un nivel de significado de 5 %.  
No se puede concluir que los promedios de las dos sub-muestras son diferentes.

Descripción | Datos | Estadística de base | Verificación de hipótesis | Gráfico

Nombre de la prueba: Prueba de estacionandad (Kendall) Subdividir muestra

Título del proyecto: Rivière Harricana à Amos

Hipótesis

H0: No hay tendencia en las observaciones.

H1: Hay una tendencia en las observaciones.

Resultados

Valor de la estadística	K  = 3.18
valor-p	p = 0.00148

Conclusión

Debemos RECHAZAR H0. a un nivel de significado de 1%.



