

## **EL TRATAMIENTO DE FUENTES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS EN EL ESTUDIO DE ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRITORIO**

**Benitez, Mirela**

FAHCE. UNLP. Departamento de Geografía.

**Botana, María Inés**

CIC-LINTA-FHCE-UNLP- Departamento de Geografía

**Scarpati Olga**

CEFYBO-CONICET- FHCE-UNLP-Departamento de Geografía

### **Resumen**

El análisis de fuentes cuantitativas y cualitativas ocupan un lugar destacado dentro del estudio de aspectos físicos del territorio. Sin embargo, la falta de las mismas, reflejada en la ausencia de datos específicos ha llevado a un reduccionismo en el tratamiento como en la operacionalización de variables a tratar. Es a partir de estas consideraciones que el objetivo general del trabajo consiste en un rastreo de diferentes estaciones meteorológicas a lo largo de distintos períodos históricos a fin de poder compararlas, definiendo pautas en el comportamiento de diferentes elementos que definen el clima de un área determinada.

## EL TRATAMIENTO DE FUENTES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS EN EL ESTUDIO DE ASPECTOS FÍSICOS DEL TERRITORIO

### Introducción

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto denominado “*Inundaciones en la provincia de Buenos Aires. Factores naturales y antrópicos desde una Teoría social de riesgo. La cuenca parano-platense. Periodo 1980-2000*”.

El área de estudio comprende más de veinte partidos de la cuenca Parano-Platense desde Baradero al norte hasta Magdalena al sur.

Las inundaciones son consideradas un aspecto relevante de las relaciones clima- agua-suelo y constituyen un problema que afecta a un número cada vez mayor de personas ya que, en muchos casos, no existen medios económicos ni obras de infraestructura que permitan hacerle frente. Es en este sentido que entendemos que una inundación es un desastre detonado por un evento normal o extraordinario que afecta a la sociedad. Es un fenómeno social inducido por un evento físico que posiciona a la sociedad en un sitio altamente vulnerable, el que a su vez aumenta la incapacidad de la población para absorber los efectos de la inundación.

Al analizar dicho problema, debemos tener en cuenta que en él se conjugan tres elementos fundamentales: el origen o fuente de las aguas, las características naturales del medio físico (complejo relieve- suelo- vegetación) y el tipo de uso y ocupación del espacio.

Desde los inicios de la década del 70 la región pampeana presenta un período con lluvias por encima de la media histórica, que han generado crisis en los sistemas exorreicos, endorreicos y arreicos del sector.

En la cuenca del Plata, durante los años 1982-83, 1992 y 1998, se desarrollaron importantes inundaciones producto de los cambios ocurridos en el sistema climático global ( Fenómeno El Niño/a) y, como el área de estudio (Cuenca Parano-platense ) no escapa a este problema, se ha tomado como caso para nuestra indagación el comportamiento y evolución de las *precipitaciones* a lo largo de cuatro décadas, con la finalidad de contribuir a un análisis de distintos elementos que nos permitan estudiar aspectos físico-ambientales del área seleccionada a partir del uso de distintas fuentes.

El proceso de inundación es el resultado de la combinación de varios factores:

- Precipitaciones: se consideran una causa importante de las inundaciones sobre todo cuando son torrenciales, cayendo un volumen importante de agua en un lapso corto de tiempo. Esto hace que gran parte de las áreas urbanas, donde las construcciones convierten

al suelo en impermeable, se inundan ya que el agua caída no puede escurrirse naturalmente y se acumula en las áreas más bajas.

- Napas Freáticas: son capas de agua infiltradas en el subsuelo a diferentes profundidades. En muchas zonas éstas ascienden debido, por un lado, a que el acuífero Puelche, usado históricamente para abastecer de agua a las áreas urbanas, se salinizó. Por otro lado, los pozos domésticos de extracción de agua fueron reemplazados por el agua extraída del Río de la Plata. Al dejar de usarse, el acuífero volvió a aumentar su presión hacia arriba y eso hace que la napa suba, por eso lluvias poco significativas facilitan la inundación de las áreas más bajas donde la napa se encuentra a escasa profundidad.

- Sudestada: produce la crecida del Río de La Plata con sus consecuentes desbordes provocando la inundación de las zonas costeras, bastante urbanizadas en nuestra área de estudio.

Creemos que en nuestra área, el problema es resultado de la confluencia de los tres factores. Cabe aclarar que sólo en ésta instancia del trabajo se analizó uno de los tres factores mencionados anteriormente debido a la falta de datos requeridos para alcanzar los objetivos propuestos. A pesar de que la conceptualización de la teoría del riesgo, en términos de teoría social del mismo, permite incorporar cuatro dimensiones: peligrosidad, vulnerabilidad, exposición e incertidumbre, la falta de datos complica el análisis de este último componente.

### **Estudio de caso. Caracterización general**

Desde el punto de vista climático en una primera instancia se trabajó con los datos publicados por el Servicio Meteorológico Nacional desde el año 1970 al 2000. Si bien el período considerado es 1980- 2000, es importante destacar que tratándose del clima es necesario hacer observaciones de por lo menos 30 años, es por eso que se ha decidido con respecto al análisis de variables ambientales, tales como las condiciones climáticas, llevar a cabo el análisis desde la década del '70. Se trabajó con las siguientes estaciones meteorológicas: La Plata Aero, Don Torcuato, Ezeiza, San Pedro INTA, Aeroparque, Castelar y Punta Indio. Cabe aclarar que en el caso de La Plata Observatorio dependiente de la UNLP no ha sido posible disponer de todos los datos para el mismo período, contándose sólo con los correspondientes al período 1970 - 1980.

Para todas las estaciones se realizó el estudio del elemento precipitación.

Para analizar las precipitaciones, no siempre se ha contado con datos que puedan utilizarse con entera confianza, es por eso que intentaremos ver cuales son los riesgos que se corren al no disponer de fuentes convencionales y tener que recurrir a los datos publicados por

fuentes alternativas tales como datos suministrados por EDELAP o Defensa Civil para el caso de la ciudad de La Plata.

El área de estudio se caracteriza por un clima templado húmedo, influenciado por factores tales como la latitud y la oceanidad. Las precipitaciones en general rondan los 1000 mm, las cuales disminuyen de este a oeste. La temperatura media es de 15° C y presenta una amplitud térmica moderada que tiende a incrementarse hacia el oeste.

La distribución de las precipitaciones en la Argentina responde a dos factores muy importantes que son la entrada de masas de aire húmedo, por la circulación general de la atmósfera, y la disposición del relieve.

La circulación atmosférica en nuestro país se puede dividir aproximadamente a la latitud de la alta cordillera de los Andes, en San Juan y Mendoza. Al norte predominan los vientos cálidos y húmedos del noreste; al sur, predominan los vientos constantes del oeste, por ello se distinguen dos regímenes pluviales: atlántico al norte y pacífico al sur. Nuestra área de análisis corresponde al régimen atlántico, en donde la distribución de las precipitaciones es el resultado del ingreso de los vientos provenientes del Anticiclón del Atlántico Sur, cálidos y húmedos que, al encontrarse con frentes fríos procedentes del sur, condensan su humedad y se producen las precipitaciones. Por eso, su distribución espacial se caracteriza por disminuir progresivamente desde el norte hacia el oeste y el sudoeste. El avance de los frentes cálidos tiene su máxima penetración entre septiembre y abril, causa que explique las mayores precipitaciones concentradas en estos meses.

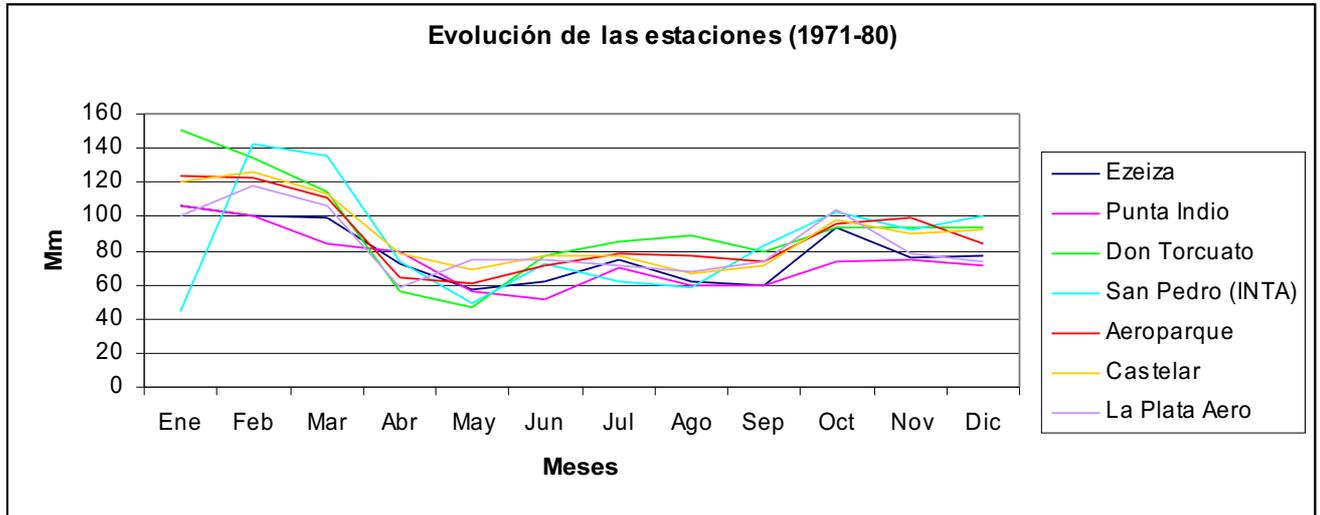
### **Metodología: tratamiento de fuentes cualitativas y cuantitativas**

Para el análisis de los datos de las diferentes estaciones meteorológicas se realizó el estudio de valores referentes a las precipitaciones en cada una de las mismas, desde el año 1970 al 2000. En primera instancia, se volcaron los datos de cada una y posteriormente se sintetizaron con la finalidad de llevar a cabo un análisis comparativo de las distintas estaciones, lo que nos permitiría llevar a cabo el análisis en su conjunto. Uno de los obstáculos que se ha presentado en la definición y selección de las estaciones a trabajar ha sido la no disposición de datos necesarios de otras estaciones meteorológicas tales como San Miguel, El Palomar, Isla Martín García entre otras.

El análisis y comparación de los datos nos ha permitido arribar a algunas conclusiones en cuanto a la utilización de fuentes alternativas.

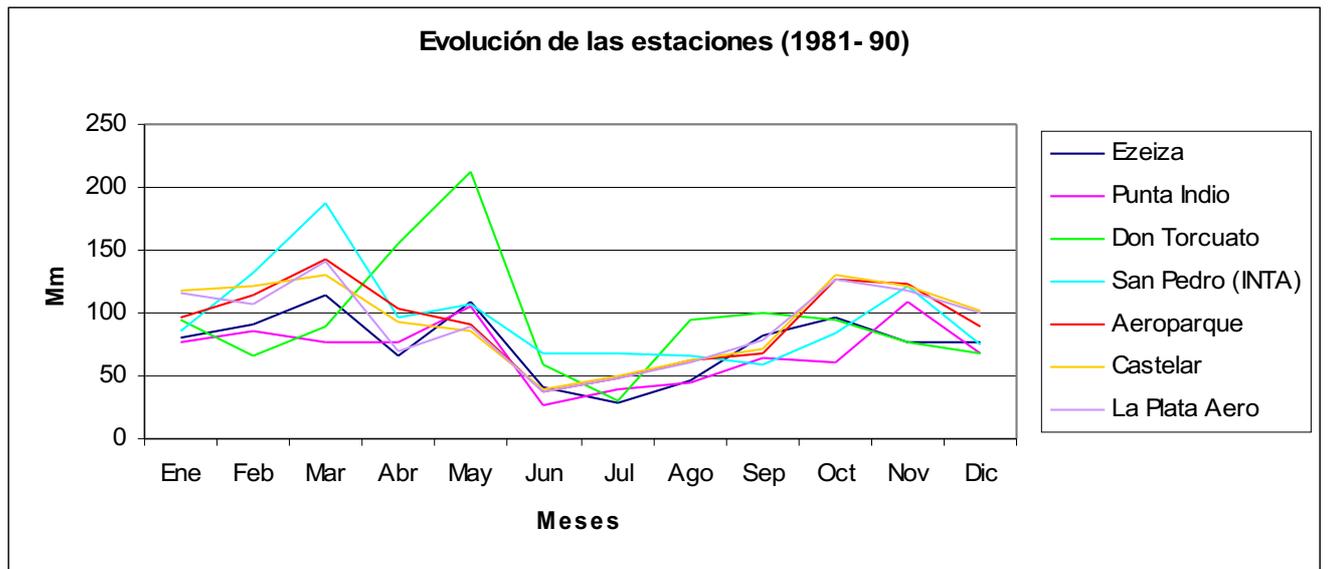
Se observa en los gráficos 1, 2 y 3 la marcha de la precipitación mensual en mm a lo largo de las décadas según las diferentes estaciones. En todas ellas es notorio el incremento de las precipitaciones en los meses estivales. El gráfico N° 4 permite analizar el comportamiento de las distintas estaciones, en las cuales se observa precipitaciones superiores a los 700 mm.

Gráfico N° 1: Evolución de las estaciones meteorológicas 1971-80 .



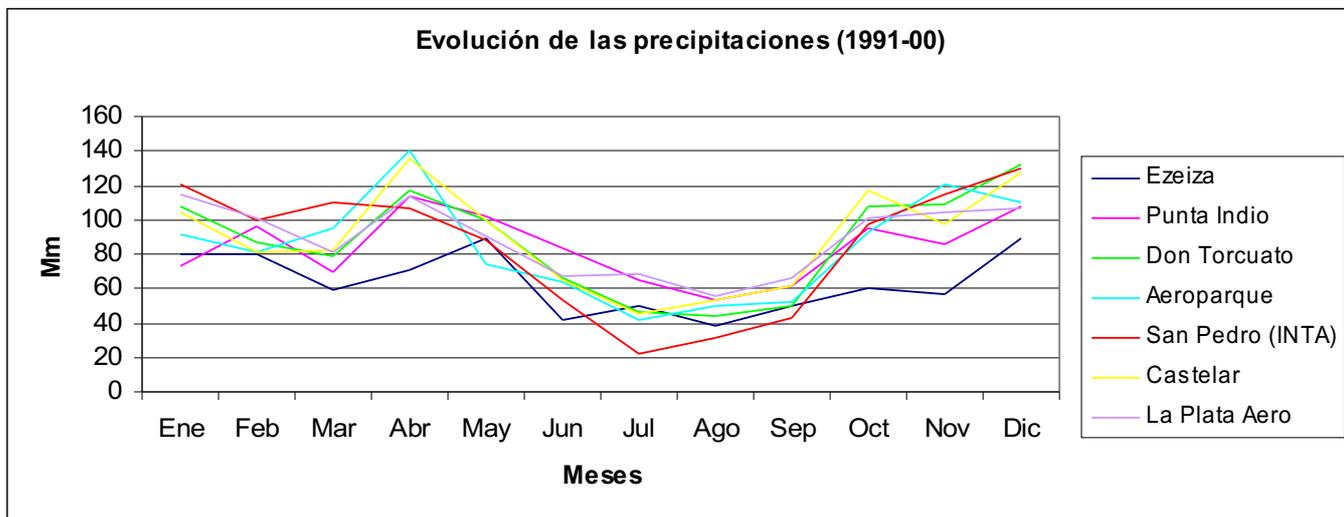
En general, para la década 1971-80 se observa un aumento de las precipitaciones en el semestre cálido en todas las estaciones analizadas. En el caso de San Pedro se puede apreciar una baja importante en el mes de enero con respecto al resto.

Gráfico N° 2: Evolución de las estaciones meteorológicas 1981-90.



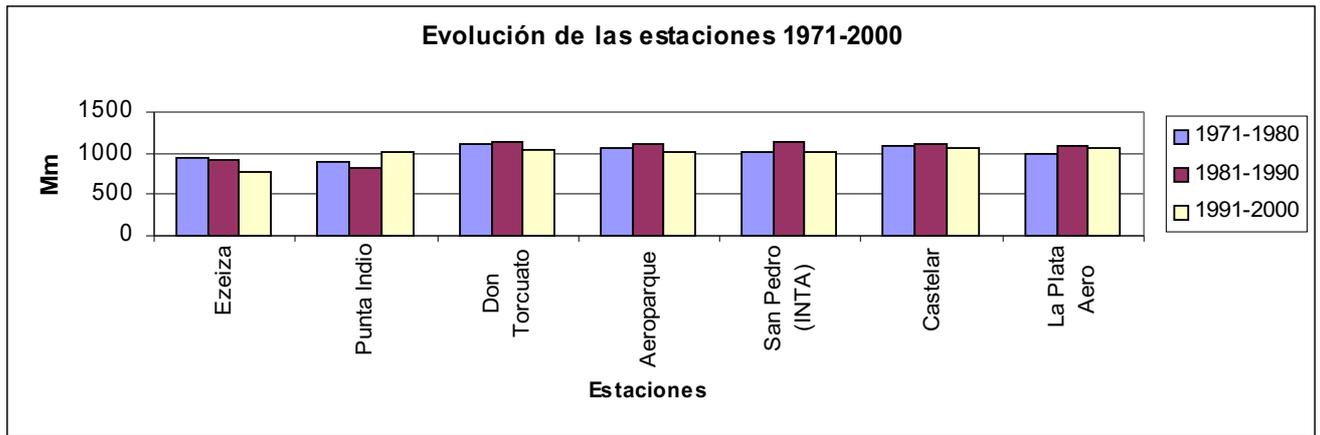
Si bien se observa un comportamiento parejo entre las distintas estaciones, San Pedro presenta un pico de precipitación máximo en el mes de marzo y Don Torcuato en el mes de abril que son muy superiores al resto.

Gráfico N° 3: Evolución de las estaciones meteorológicas 1991-00.



En la última década se observa una evolución más pareja en cuanto al comportamiento de las precipitaciones con máximos entre los meses de octubre y abril.

Gráfico N° 4: Evolución de las estaciones meteorológicas 1971-00.



De los gráficos se desprende que la década más lluviosa corresponde a 1980 y que octubre, noviembre, diciembre y abril son los meses con mayor precipitación diaria. A lo largo de las distintas décadas, es notorio el comportamiento de Don Torcuato, Aeroparque y Castelar, ya que concentran valores superiores de precipitaciones con respecto al resto de las estaciones.

Gráfico N° 5: Distribución de las precipitaciones según las décadas.

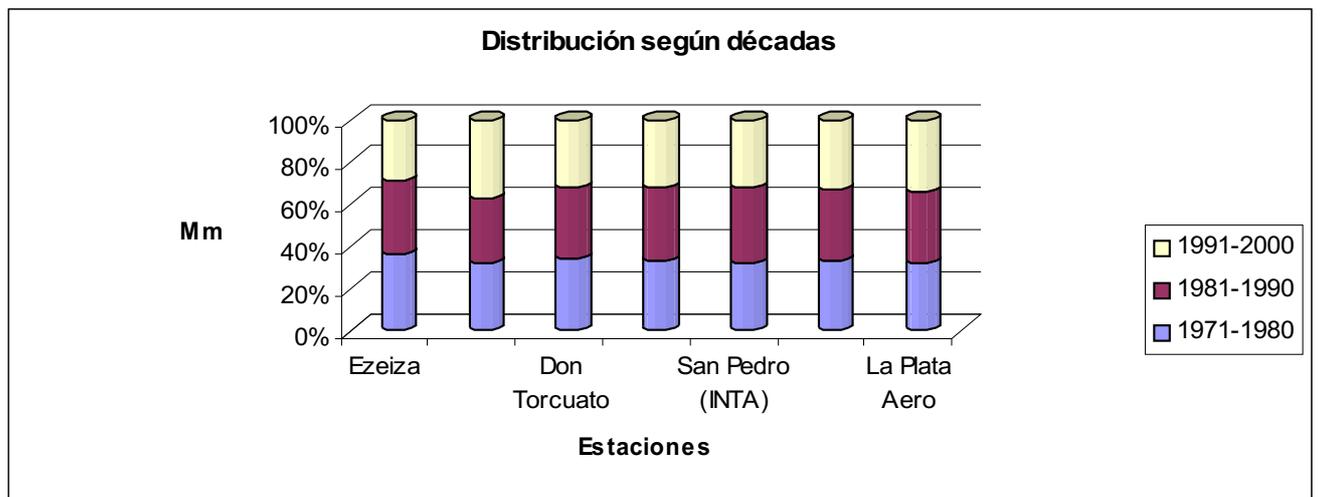
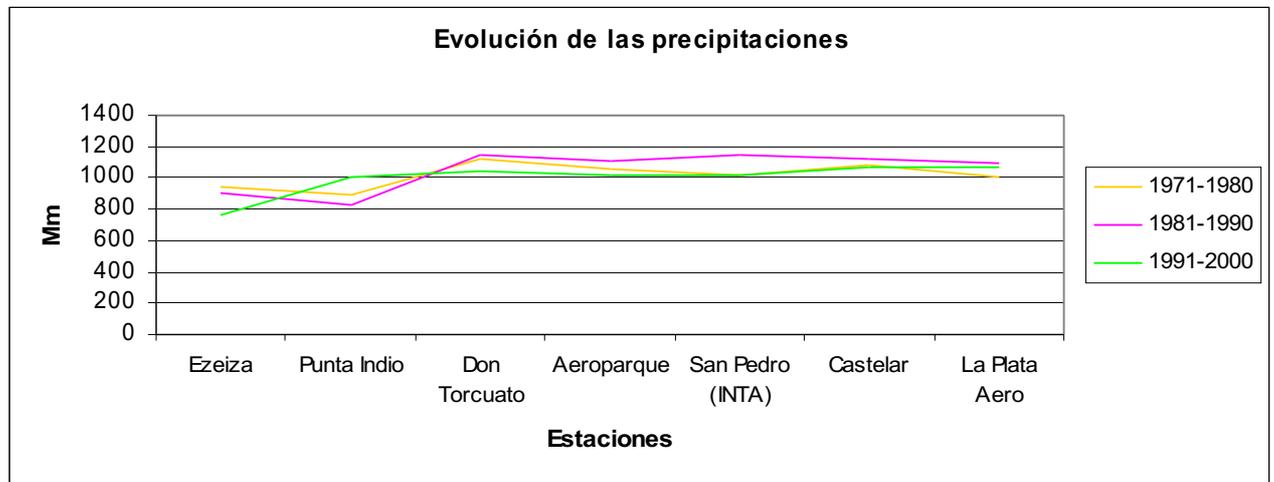


Gráfico N° 6: Evolución de las precipitaciones según décadas.



A modo de síntesis cabe destacar que el uso de distintas fuentes estadísticas nos ha permitido en esta primer instancia del trabajo indagar y comparar a lo largo de tres décadas la variable precipitaciones pero sería importante poder cruzar tales datos con otro tipo de fuentes, que hasta el momento no se dispone y que creemos fundamentales para no caer en un reduccionismo del conocimiento.

El uso de las mismas cobran importancia en la medida que permiten efectuar seguimientos en un área determinada a través del tiempo, con el objeto de predecir cambios o determinar tendencias en la evolución de una situación ambiental e implementar medidas de corrección o mitigación.

Posteriormente se intentará canalizar por otras vías el material solicitado con la finalidad de llevar a cabo un estudio integral del área de estudio.

## Bibliografía

- BENITEZ, Mirela y Olga SCARPATI. (2003). "Evaluación de información meteorológica proveniente de distintas fuentes". *Contribuciones Científicas*. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Pág. 63 - 70.
- MARZOL, P. DORTA y P. VALLADARES. CLIMA Y AGUA. (1996) : *La gestión de un recurso climático*. Eds. M.. España. Pág. 398
- FORTE LAY, Juan; QUINTELA, Roberto; y SCARPATI, Olga. (1992). "Variación de las características hidrometeorológicas de la llanura pampeana argentina". Pág. 142 a 146. Encuentro Meteo '92.
- Hernández, M. A. (2001). *Importancia de la caracterización física del riesgo hídrico en la llanura pampeana*. En: Jornada sobre Inundaciones en la Región Pampeana. Buenos Aires.
- HOFFMANN, J.A. (1989). "Las variaciones climáticas ocurridas en la Argentina desde fines del siglo pasado hasta el presente". En: El Deterioro del Ambiente en la Argentina (Suelo-Agua-Vegetación-Fauna). Divulgación N° 15 del Servicio Meteorológico Nacional.
- FEBVRE, Lucien (1924) *La Terre et l'évolution humaine*. París, Francia. Eds. La Renaissance du Livre.
- LOPEZ GAY, E; BABINEC, F; CASAGRANDE, G; VIGLIZZO, E. 1996. "Análisis temporal y espacial del almacenaje de agua en el suelo en la pampa central durante el presente siglo". RIA, 27 (2); 215 a 225. INTA, Argentina.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL Estadísticas Climatológicas Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. (1971 – 1980)
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL Estadísticas Climatológicas Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional.(1981 – 1990-2000).

## Anexo

Cuadro 1: Precipitaciones medias mensuales (mm) para la década 1971 – 1980.

Estación	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Ezeiza	106.0	100.0	99.0	72.0	57.0	62.0	75.0	62.0	59.0	93.0	76.0	77.0
Punta Indio	106.0	101.0	84.0	79.0	56.0	51.0	70.0	60.0	59.0	73.0	75.0	71.0
Don Torcuato	151.0	134.0	114.0	56.0	47.0	77.0	85.0	89.0	80.0	94.0	93.0	94.0
San Pedro	44.0	143.0	135.0	74.0	49.0	72.0	62.0	58.0	83.0	103.0	92.0	100.0
Aeroparque	124.0	123.0	111.0	64.0	61.0	71.0	78.0	77.0	74.0	96.0	99.0	84.0

(San Fernando no se dispone de datos)

Cuadro 2: Precipitaciones medias mensuales (mm) para la década 1981 – 1990

Estación	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ezeiza	80.8	90.8	113.7	65.8	109.5	40.5	28.2	46.6	83.0	95.8	77.1	76.2
Punta Indio	76.0	85.0	76.0	76.0	104.6	26.0	40.0	45.0	64.0	60.0	109.6	68.0
Don Torcuato	94.4	66.2	89.4	155.0	212.6	59.1	31.1	94.8	100.5	95.0	76.1	68.0
San Pedro	85.9	132.1	187.9	96.0	106.3	67.6	67.5	65.2	59.6	83.1	122.0	75.3
Aeroparque	96.3	114.5	142.7	104.0	91.7	38.3	48.0	62.2	67.5	126.6	122.6	89.0

(San Fernando no se dispone de datos)

Cuadro 3 Precipitaciones medias mensuales (mm) para la década 1991 – 2000

(San Fernando no se dispone de datos)

Estación	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ezeiza	80.0	79.5	58.6	70.3	88.9	41.5	49.4	38.3	50.4	60.1	56.3	89.3
Punta Indio	72.8	95.8	69.9	113.3	102.4	83.6	65.3	52.9	61.4	94.9	86.3	108.2
Don Torcuato	107.8	86.7	79.4	116.8	99.8	66.2	46.6	43.7	49.5	108.1	108.9	132.6
Aeroparque	91.6	80.96	94.69	139.89	74.26	63.6	41.45	49.83	52.19	93.18	120.13	110.2

Cuadro 4: Precipitaciones medias anuales (mm) para las distintas décadas analizadas

(Gráfico 4,5,6)

Estación	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Ezeiza	938.0	908.0	762.6
Punta Indio	885.0	830.2	1006.8
Don Torcuato	1114.0	1142.2	1046.1
Aeroparque	1062.0	1103.4	1011.98
San Fernando	S/D	S/D	1020.67
San Pedro	1015.0	1148.5	S/D

S/D: Sin dato