

## NIVELES DE ALERTA HIDROLÓGICO PARA EL RIO URUGUAY

Marcos A. Blanco<sup>1\*</sup>; Daniel Fernández Catá<sup>2</sup>; Julio Mercanti<sup>3</sup>; Juan E. Miño Valdés<sup>4</sup>  
Guillermo Daniel Yuchechechén<sup>5</sup>

<sup>1\*</sup>Autor: Ing. Civil, Facultad de Ingeniería (UNaM). (marcos.blanco@yahoo.com)

<sup>2</sup> Ing. Civil. Dpto. Alerta Temprana, Min.de Ecología de Mnes. (fernandezcata@yahoo.com)

<sup>3</sup>Ing. Civil, Dpto. Ingeniería Civil. Fac.de Ingeniería (UNaM). (jamercanti@yahoo.com)

<sup>4</sup>PostDr.Ing. Quím, Dpto.de Física. Fac.de Ingeniería (UNaM). (minio@fio.unam.edu.ar)

<sup>5</sup> Becario, Facultad de Ingeniería (UNaM) (guillermoyuchechechen@gmail.com)

### Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo fijar los niveles de alertas hidrológicas en función de información pluviométrica. Se aplicaron los lineamientos recomendados en los manuales de Sistemas de Alerta Temprana de la Organización de los estados Americanos. En los resultados se presenta una propuesta de las alertas hidrológicas tempranas para un tramo del río en el alto Uruguay.

**Palabras Clave:** alerta hidrológica, río Uruguay

### Introducción

El territorio misionero está abrazado por tres ríos importantes ellos son: el Paraná, el Iguazú y el Uruguay donde cada uno de ellos recibe afluentes en su recorrido.

El río Uruguay del guarany “uruguá-y” = caracol de agua; su nombre significa: “río de los caracoles”. Tiene sus nacientes en las estribaciones occidentales de la Sierra do Mar (Brasil) cerca de la costa atlántica. El alto Uruguay constituye el límite misionero con el Brasil, con algo más de 300 km. Río de meseta denominado Alto Uruguay hasta Concordia, es navegable en ciertos tramos de este límite por lanchas, lanchones y jangadas. Se caracteriza por aguas cristalinas, deslizándose sobre un lecho pétreo y arenoso en su mayor parte. Sus crecientes ocurren generalmente a fines del invierno de agosto a octubre, y son originadas por las lluvias que caen en la región brasileña de sus nacientes y la gran cantidad de los afluentes en su recorrido por Argentina.

El problema que se plantea es la rápida creciente del Río Uruguay que al salir de su cauce inunda a la población asentada a lo largo de su recorrido; al no existir un aviso temprano de alerta a esta población residente en sus orillas, no es posible programar evacuaciones de manera ordenada. (Margalot José Geografía de Misiones pag 43-44. 6ta Ed.Bs.As 1994)

De aquí surge la necesidad de plantear como una alternativa indicadores tempranos de alerta hidrológicos que permitan tomar decisiones con anticipación en tiempo real.

Por lo expresado este trabajo tuvo como objetivo general fijar los niveles de alertas hidrológicas en función de información pluviométrica.

## METODOLOGIA

La metodología de trabajo se basó en la aplicación de:

- Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, CEPREDENAC3.
- Programa Centroamericano para la Alerta Temprana ante Inundaciones en Cuencas Menores (SVP) y Reducción de la Vulnerabilidad.
- Plataforma Regional que el Departamento de Desarrollo Sostenible de la Secretaría Ejecutiva para el Desarrollo Integral (OEA/DDS).
- Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR).

Con datos de entrada en dos Niveles observables; uno referido al historial de precipitaciones de la cuenca (Nivel Pluviométrico) y otro correspondiente a las alturas históricas observadas (Nivel del Cauce).

El objetivo de este trabajo fue determinar los valores de lámina de agua precipitada que accione los mecanismos consecuentes de alarma ante determinados eventos.

Para llevar a cabo esta tarea hemos seguido cinco etapas:

Etapas:

- Etapa 1. Delimitación de la cuenca del río a estudiar

- Etapa 2. Búsqueda y recopilación de datos hidrometeorológicos

- Etapa 3. Tiempo de concentración

- Etapa 4. Estimación de las máximas precipitaciones en 2 años

- Etapa 5. Definición de umbrales

- Etapa 6. Distribución horaria de la lluvia

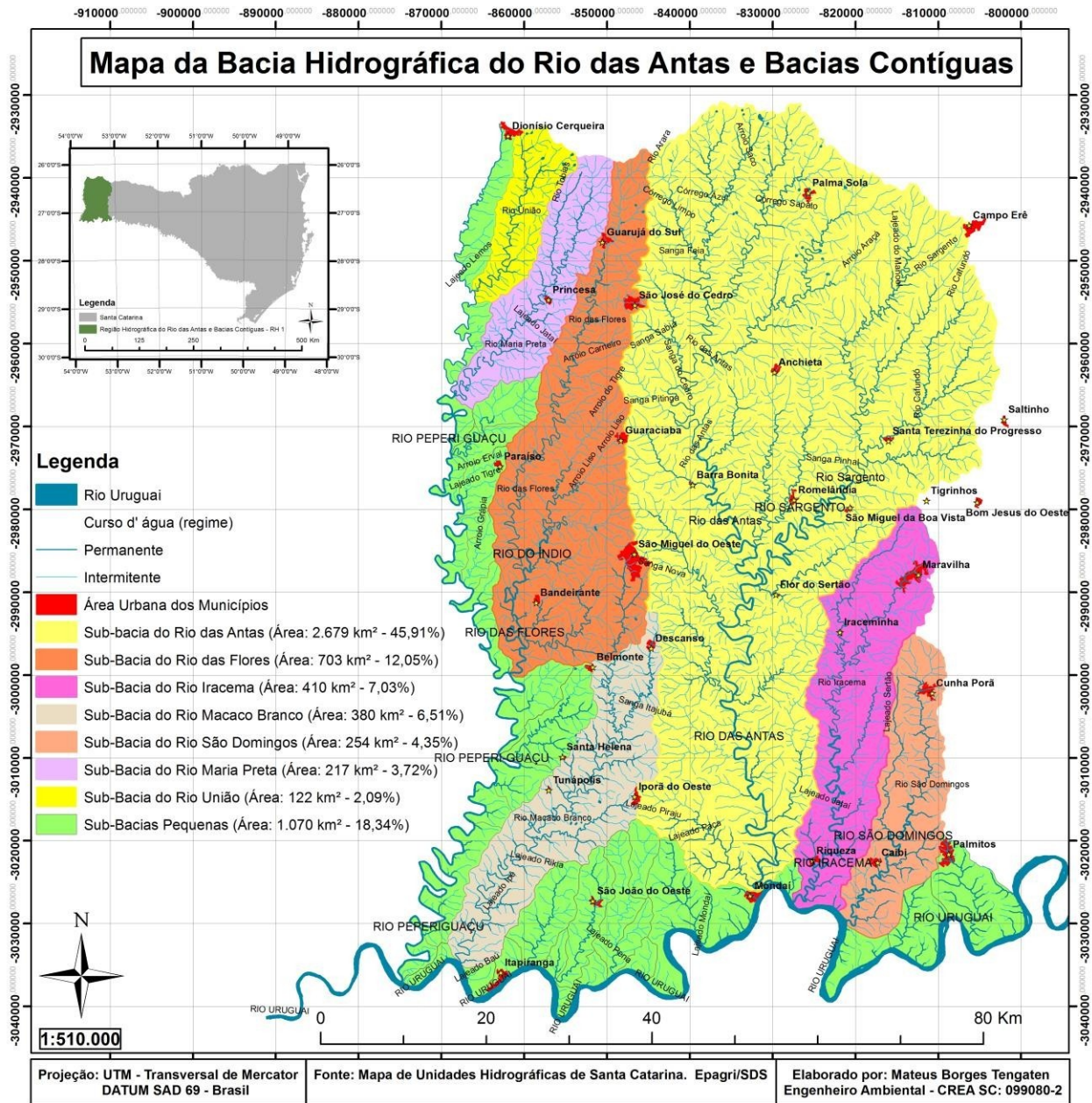
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se describen las tareas realizadas en cada etapa:

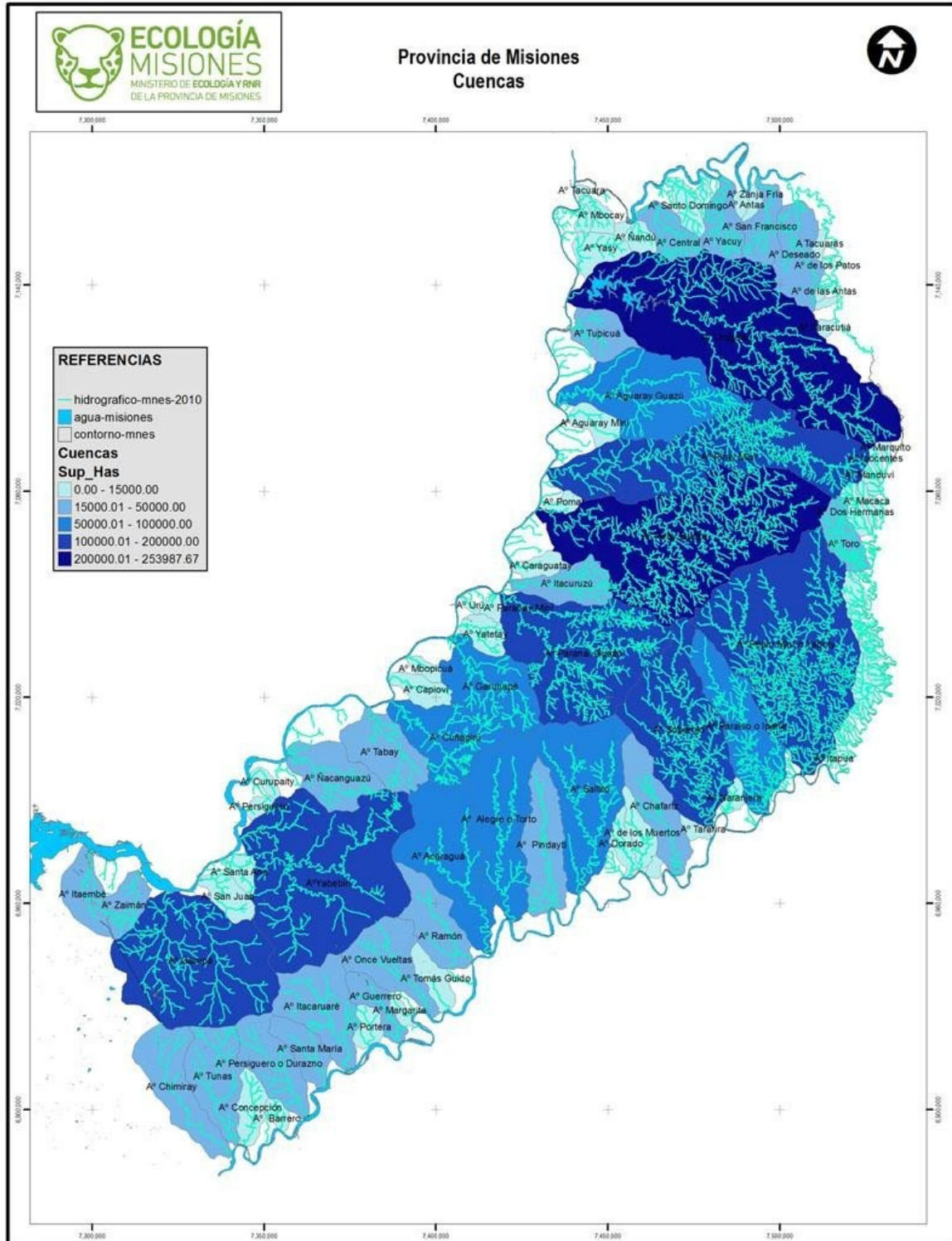
### **Etapa 1. Delimitación de la cuenca del río a estudiar**

Como primera tarea se delimitó el área de la cuenca desde la cual hay descarga al cauce del río Uruguay comprendido entre los dos puntos de control.

Esta tarea se realizó con la ayuda de los mapas que se adjuntan en los archivos anexos, a saber:



Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas e Bacia Contíguas. (Elaborado por Mateus Borges Tengaten- Engenheiro Ambiental- CREA SC: 099080-2).



Mapa de Cuencas de Misiones (POSGAR 1998-Argentina F7-WGS 84.Sub-Secretaría Ordenamiento Territorial-Febrero 2012. Ministerio de Ecología y R.N.R)

## Etapa 2. Búsqueda y recopilación de Datos Hidrometeorológicos

Los datos con que abordaremos el procedimiento provienen de la Estación Agrometeorológica ubicada en Bernardo de Irigoyen (2017), órgano dependiente del Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Este punto fué elegido debido a que se ubica en la cabecera del curso en estudio (Río Peperí Guazú) como se puede apreciar en la Figura N<sup>o</sup> 1. Las medidas de los registros de precipitaciones en períodos mensuales y anuales correspondieron a los períodos 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016.

Los datos a los cuales fué posible acceder a través de la fuente <http://siga2.inta.gov.ar/en/estadistica/> fueron:

[DATOS INTA\EEA Bernardo de Irigoyen\Distribución de la lluvia.xlsx](#)

[DATOS INTA\EEA Bernardo de Irigoyen\Precipitación Anual.xlsx](#)

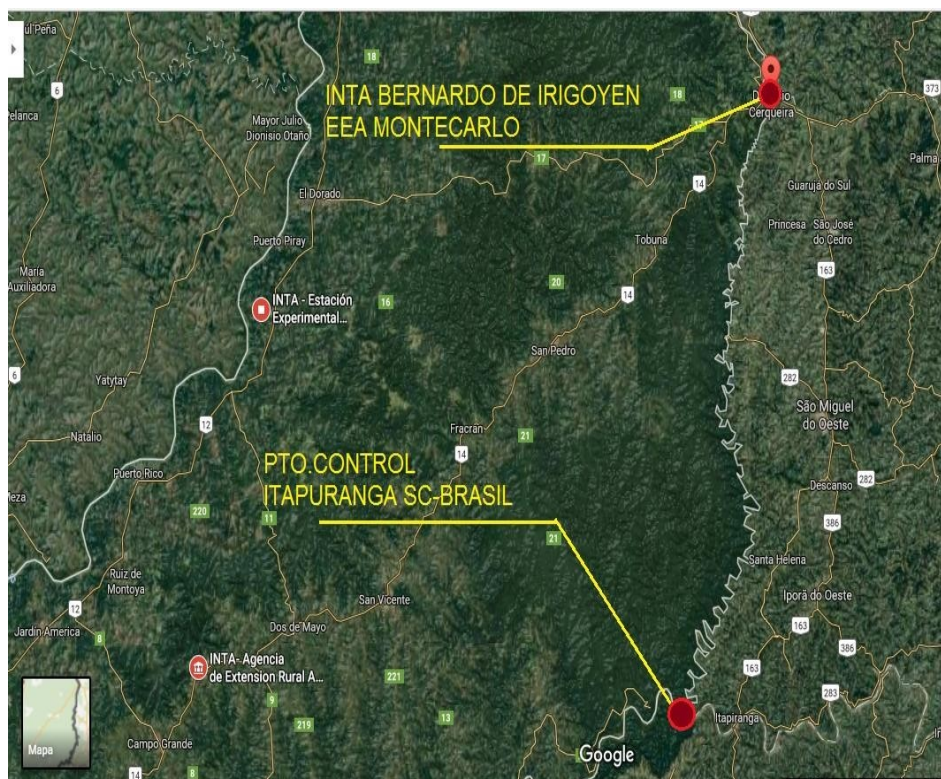


Figura N<sup>o</sup>1: Puntos de Control.

Combinando ambos planos y conservando sólo las sub cuencas tributarias con sus redes de drenaje, se procedió a confeccionar la Figura 3; donde se observa que el mayor porcentaje de área que aporta al Pepirí Guazú proviene del territorio Brasileiro y relativamente poco en magnitud del lado Argentino. En área misionera presenta una planicie más escarpada y pronunciada, mientras que del lado catarinense el desarrollo de la altitud se realiza de una manera suave.

### 2.1 Precipitaciones mensuales series 2013-2014-2015

La estación Bernardo de Irigoyen-EEA Montecarlo se ubica en la cabecera del cauce en estudio (Latitud: -26.278 Longitud: -53.671 Altura: 815Mts

Ubicación: RN 14, acceso B. de Irigoyen, CP: 3366.

Los valores que se mensuraron en el equipo Tipo: Nimbus THP Inicio de datos: 07/06/2013 16:00 son de propiedad pública y provienen de la fuente:

<http://siga2.inta.gov.ar/en/estadistica/>

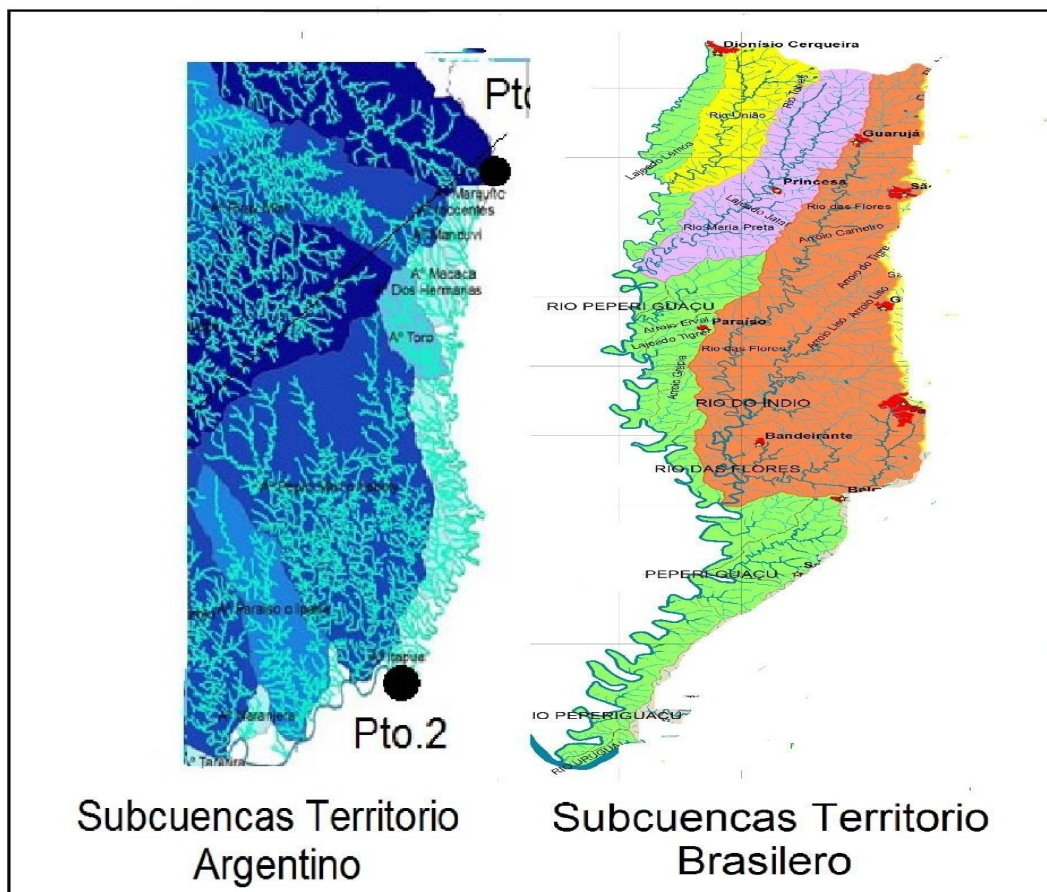
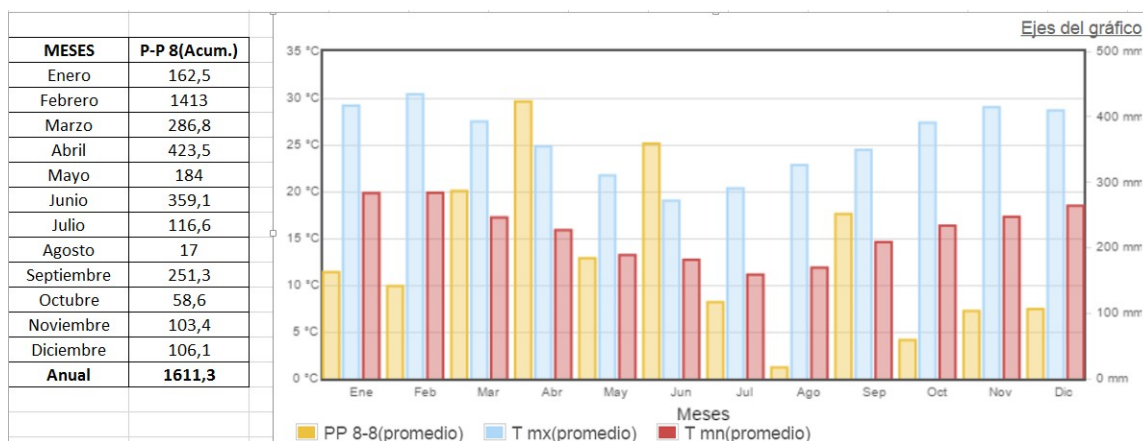
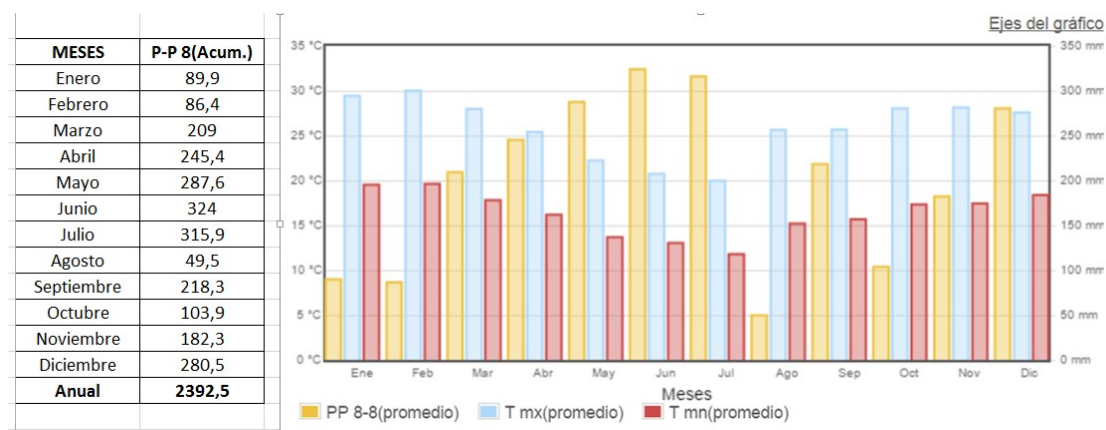


Figura N°2. Subcuencas del Pepirí Guazú: lado argentino y brasileño

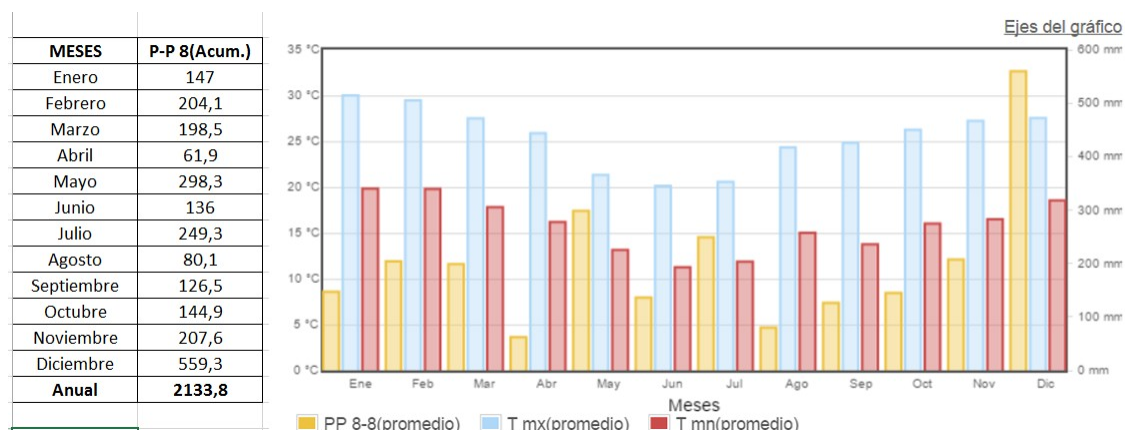
### Serie 2013-2014



### Serie 2014-2015



### Serie 2015-2016



### Etapa 3. Tiempo de concentración

Se define el tiempo de concentración para la subcuenca hasta el punto de control de salida Ubicado en las cercanías del valle de Itapiranga SC-Brasil (Encuentro Río Peperí Guaçú – Río Uruguay). Calculado con la ecuación de Kirpich, considerando los datos de diferencia de nivel en metros y longitud del río en metros hasta el punto de la estación Bernardo de Irigoyen.

#### Fórmula de Kirpich

$$t_c = 0.0195 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Donde: L: longitud del río – m.

H: diferencia del nivel – m.

t<sub>c</sub>: tiempo de concentración – min.

#### 3.1 Longitud del Cauce

Para el cálculo se fijó la escala de dibujo igual a: 20 Km = 11 cuadros (1.81 Km/cuadro) Entonces, contando la cantidad de cuadros que están comprendidos en el desarrollo del cauce tenemos una magnitud de la longitud en Kilómetros de ese trecho del río Uruguay. Esto se visualiza en la figura N°3.

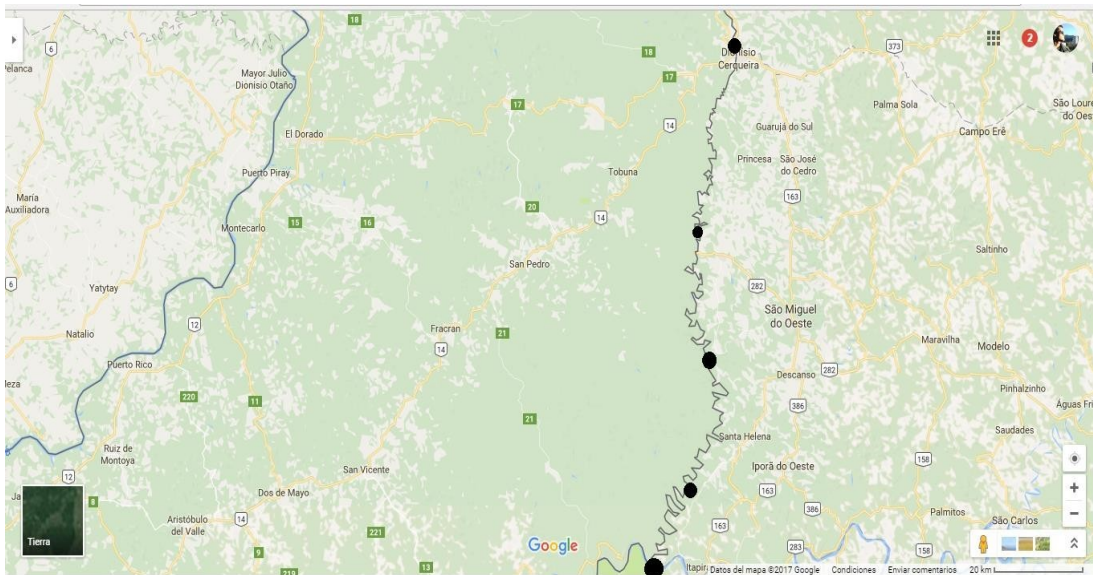


Figura N°3: Cálculo longitud del Cauce

El intervalo entre cada punto equivale a un total de 20 cuadros contabilizados, con lo cual se tiene 4 intervalos con un total de 80 cuadros, así obtenemos:

$$L = 80 \text{ cuadros} \times 1.81 \text{ Km/ cuadros} = 145.50 \text{ Km} = 145\,500 \text{ m}$$



### 3.2 Diferencia de nivel

Desde el punto superior del curso se conoce que la Altitud sobre el nivel del mar es de 815.00 msnm y; la altura en el punto más bajo según la información obtenida de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Santa\\_Helena\\_\(Paran%C3%A1\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Helena_(Paran%C3%A1))

es de 285.00 msn. Así :  $H = 815.00 - 285.00 = 530$  msn

Finalmente:

$$t_c = 0.0195 \left[ \frac{(145\ 500\ m)^3}{530\ m} \right]^{0.385}$$

$$t_c = 1600.65\ min$$

$$t_c = 1600.65\ min \leq 1\ hs / 60\ min \leq 1\ día / 24\ hs = 1\ día\ 2\ hs\ 32\ min$$

### 4. Estimación de la máx. precipitación a 2 años

Una vez obtenidos los valores característicos del cauce, procedemos a calcular la lluvia máxima que se producirá en un tiempo de retorno  $Tr = 2$  años. Para ello trabajamos con los valores de lluvias máximas registradas en la estación. Estos datos se encuentran en el archivo adjunto:

[DATOS INTA\EEA Bernardo de Irigoyen\Precipitación máx.diaira.xlsx](#)

Para poder estimar la precipitación que se producirá en el tiempo de retoro elegido trabajamos con la ecuación de Ven Te Chow:

$$X(Tr) = X + K * S$$

Donde:

$X(Tr)$  : es el evento a estimar (precipitación)

$X$  : es el promedio de la serie de datos

$K$  : es un factor de frecuencia del método estadístico

$S$  : es la desviación estándar de la serie de datos

Existen varios métodos estadísticos para el cálculo de la ec. de Ven Te Chow.

Las referencias de probabilidad hidrológica para la estimación del evento  $X(Tr)$  recomiendan los métodos de Gumbel, Pearson III, Valor Extremo Generalizado y muchos más. Para el desarrollo de este trabajo se usará el método estadístico de Gumbel, según el Manual de Instrucciones de estudios Hidrológicos, Proyecto PHCA, Costa Rica, 1972.

Valores obtenidos de la hoja de cálculo adjunta:

desvia cion			
media [mm]	tipica	n	
48,32857	4	4	98
1	26,121857		

El resultado de la lluvia máxima para un período de retorno de dos años es:  
 $X(2 \text{ años}) = 44.16 \text{ mm}$

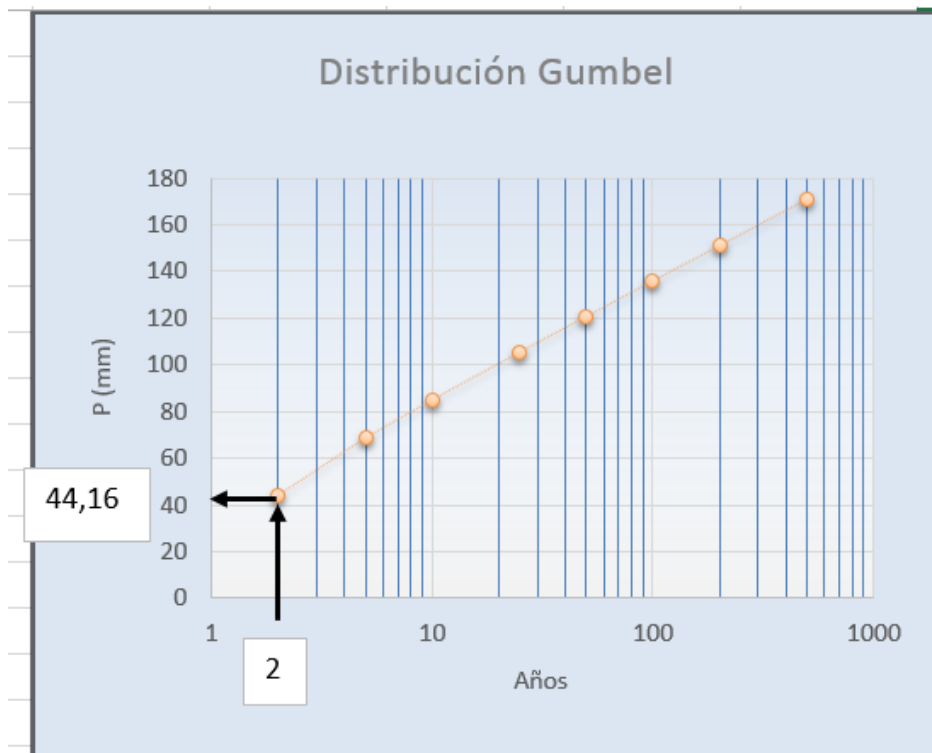


Fig.4: Definición de lluvia máxima diaria para cálculo de umbral lluvia-inundación. Estación Bernardo de Irigoyen-EEA Montecarlo.

#### Etapa 4. Definición de umbrales

Se procede seguidamente a transformar la  $P_m$  a lluvia para un período de 24 horas, y para ello se usa el factor  $F_{24}$ . El Manual de Estudios Hidrológicos del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, PHCA, indica que para cálculos rápidos pueden usarse valores similares a los obtenidos en otros países (estimaciones para USA realizados por Hershfield definen  $F_{24}$  en 1.13). Adicionalmente se usa un factor  $F$  de 1.10 para la definición de lluvia de diseño. El resultado final es la lluvia que hay que distribuir en forma horaria por medio de la distribución hipotética tipo II, del SCS.

$$P = F_{24} \cdot F \cdot P_m$$

$$P = 1.13 \cdot 1.10 \cdot 44.16$$

$$\text{mm } P = 54.89 \text{ mm} = 2.16 \text{ ''}$$

*Es muy importante remarcar que esta distribución hipotética tipo II del SCS se ajusta de buena manera a la realidad de los fenómenos físicos que se producen en EE.UU y sirven bien para los fines de esta producción práctica. Ahora, cuando se esté trabajando realmente en determinar umbrales para ajustar al máximo el tiempo de Aviso de las alertas*

*pertinentes, se deberá trabajar con valores de distribución que mejor se relacionen con los procesos hidrometeorológicos de la provincia.*

*Para ello, es clave conocer cómo ocurren las lluvias y su intensidad, conocer los datos de las crecidas importantes y las inundaciones históricas en la cuenca, siendo importante relevar información en las comunidades locales. Y una vez que se establezcan los umbrales de lluvia, estos deben ser validados con los eventos futuros de crecidas y de lluvia.*

### **Etapas 5. Distribución Horaria de la lluvia**

De la Curva de Distribución Hipotética Tipo II del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, cada factor corresponde a una hora del día, lo que equivale a tener 24 factores para las 24 horas del día. Para obtener la “distribución horaria de la lluvia” se calcula primero la lluvia hora (P-d hora) multiplicando cada factor horario por el valor de la lluvia de diseño (determinada a partir de la lluvia media de la cuenca de estudio).

Hora	Factor	Hora	Factor	Hora	Factor
<b>1</b>	0.015	<b>9</b>	0.140	<b>17</b>	0.900
<b>2</b>	0.020	<b>10</b>	0.180	<b>18</b>	0.920
<b>3</b>	0.030	<b>11</b>	0.230	<b>19</b>	0.930
<b>4</b>	0.050	<b>12</b>	0.620	<b>20</b>	0.940
<b>5</b>	0.060	<b>13</b>	0.780	<b>21</b>	0.960
<b>6</b>	0.080	<b>14</b>	0.820	<b>22</b>	0.970
<b>7</b>	0.100	<b>15</b>	0.850	<b>23</b>	0.990
<b>8</b>	0.120	<b>16</b>	0.870	<b>24</b>	1.000

En seguida se calcula **PH**, la lluvia hora puntual; para la hora 1 el valor es de 0.032 (igual al valor de P-d hora para la hora 1 = 2.16 " ■ 0.015); para la hora 2 es igual a 0.043 – 0.032, para un resultado de 0.011.

*Finalmente se procesa la Curva de Lluvia Acumulada para Niveles de Alerta.*

Considerando los valores de PH del inciso anterior; se define **PH o**, lluvia horaria ordenada. Para ello, de la fila de valores de PH se selecciona el mayor valor y se coloca en la hora 1, y se selecciona el valor que sigue al mayor y se coloca en la hora 2. Esto no es más que una ordenación de valores de mayor a menor.

Se define **Ph a**, lluvia horaria, que se obtiene al acumular los valores de PH o. Los valores de Ph a definen la “Curva de Lluvia acumulada para Niveles de Alerta”.

1	0,0 15	0,03 2	0,0 32	0,8 42	0,8 42
2	0,0 20	0,04 3	0,0 11	0,3 46	1,1 88
3	0,0 30	0,06 5	0,0 22	0,1 08	1,2 96
4	0,0 50	0,10 8	0,0 43	0,0 86	1,3 82
5	0,0 60	0,13 0	0,0 22	0,0 86	1,4 68
6	0,0 80	0,17 3	0,0 43	0,0 65	1,5 33
7	0,1 00	0,21 6	0,0 43	0,0 65	1,5 98
8	0,1 20	0,25 9	0,0 43	0,0 43	1,6 41
9	0,1 40	0,30 2	0,0 43	0,0 43	1,6 84
10	0,1 80	0,38 9	0,0 86	0,0 43	1,7 28
11	0,2 30	0,49 7	0,1 08	0,0 43	1,7 71
12	0,6 20	1,33 9	0,8 42	0,0 43	1,8 14
13	0,7 80	1,68 5	0,3 46	0,0 43	1,8 57
14	0,8 20	1,77 1	0,0 86	0,0 43	1,9 00
15	0,8 50	1,83 6	0,0 65	0,0 43	1,9 44
16	0,8 70	1,87 9	0,0 43	0,0 43	1,9 87
17	0,9 00	1,94 4	0,0 65	0,0 32	2,0 19
18	0,9 20	1,98 7	0,0 43	0,0 22	2,0 40
19	0,9 30	2,00 9	0,0 22	0,0 22	2,0 62
20	0,9 40	2,03 0	0,0 22	0,0 22	2,0 84
21	0,9	2,07	0,0	0,0	2,1

	60	4	43	22	05
22	0,9 70	2,09 5	0,0 22	0,0 22	2,1 27
23	0,9 90	2,13 8	0,0 45	0,0 22	2,1 48
24	1,0 00	2,16 0	0,0 22	0,0 11	2,1 59

**Fuente: elaboración propia**

**Factor h** = factor  
horario

**P-d hora** = lluvia hora (valor acumulado) calculado con la lluvia de diseño

**PH** = lluvia hora puntual (que corresponde a la hora indicada)

**PH o** = lluvia horaria ordenada (de mayor a menor a partir de los valores de PH)

**PH a** = lluvia horaria para la curva acumulada

Se elabora la Curva de lluvia acumulada para niveles de alerta. Tomando los valores de Ph a versus las 24 horas del día se obtiene la gráfica que se muestra en la Figura N°5. Esta gráfica (con ordenadas en escala LogNat) es la que se utiliza para definir los valores de lluvia para los umbrales.

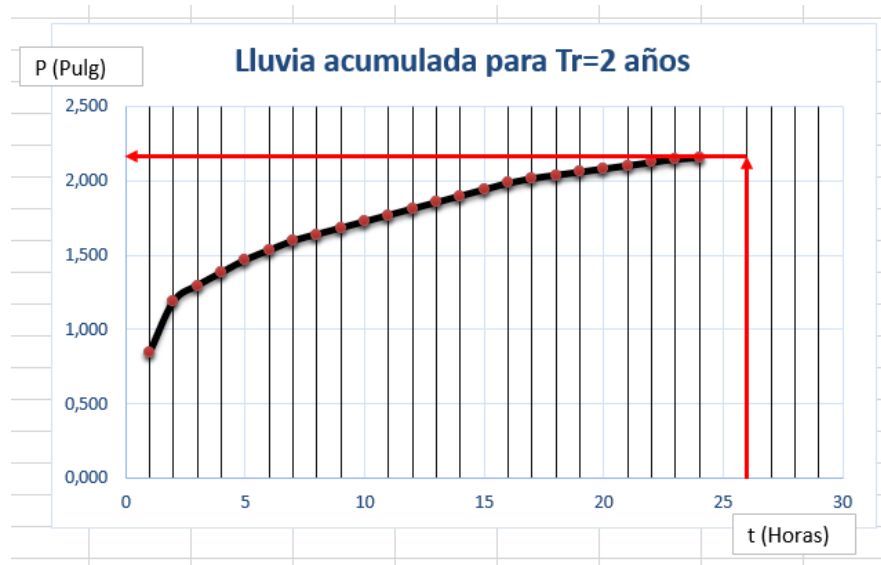


Figura N°5: Curva lluvia acumulada

El umbral de crecida se establece ubicando en el eje horizontal el tiempo de concentración calculado. Para  $t_c = 1$  día 2 hs 32 min obtenemos el valor umbral de lluvia acumulada igual a 2.30" =54.42mm

**2.30" (54.2mm) de lluvia acumulada para el umbral de alerta**

Este valor umbral de crecida corresponde al indicador de **Nivel Rojo**, donde la acción es dar alarma a las comunidades aguas abajo para activar planes de emergencia. Con esta misma metodología pero con un tiempo de retorno menor ( $Tr=1.1$  años) se fija la alerta de **Nivel Amarillo**, donde la consecuencia es dar alerta a los encargados para implementar acciones previas a una inundación. Para definir el aviso de **Nivel Verde** la condición es que la precipitación llegue al límite inferior del anterior del nivel anterior, con lo cual se debe dar aviso a los observadores para que le den seguimiento al comportamiento de la lluvia.

## Resultados y Discusión

Llegada esta etapa, obtuvimos mediante los procedimientos seguidos en la Metodología adoptada que el Nivel de Alarma Roja es de 2.30" para la Provincia de Misiones en esa específica zona ribera del Uruguay.

En los manuales Sistema de Alerta Temprana contra inundaciones de la Organización de los estados Americanos, más precisamente en el primer Tomo, se observa que el valor umbral de crecida es de 3.50" para la cuenca Coyolate en Camantulul, Guatemala.

Podemos comparar su correcto correlacionamiento debido a que sus 1.20 pulgadas de diferencia se presenta porque el tipo de Suelo en Camantulul (mayormente constituido de cenizas volcánicas) posee una mayor infiltración que el suelo limo-arcilloso de la cuenca

Misionera. Esto se observa físicamente en que si el agua infiltra con mayor velocidad, las napas se recargarán más rápido elevando la altura de la corriente líquida y manteniéndose así aún luego de largos períodos sin precipitaciones. Puede verse expresada esta diferencia desde otra perspectiva si tenemos presente el clima y ecosistema característico de cada lugar, por un lado mucha vegetación y presencia de humedad en el aire constante en todo el año de aprox.75 a 90%; mientras que en territorio Guatemateco, la zona es seca-árida con altas temperaturas durante el día y relativamente bajas durante la noche. Por su relieve escarpado, a Sotavento de las montañas el aire es seco y fuerte dificultando el desarrollo de seres vivos en esas cuencas.

Igualmente, este valor obtenido por el presente trabajo debe reajustarse continuamente ya que las condiciones en el lugar de estudio también cambian continua y constantemente. Esta es tarea del Departamento de Alerta Temprana el cual pertenece al Ministerio de Ecología de la Provincia de Misiones. Pueden llevar a cabo esta tarea porque cuentan con un centro de monitoramiento interconectado con fibra óptica a las estaciones Hidrometeorológicas de medición que envían segundo a segundo valores pluviométricos, de humedad, temperatura, presión de columna de aire, niveles de Río entre otros. Ingresando así al software también desarrollado en el dpto. podemos tener cada vez con mayor precisión estos resultados y tomar la mejor decisión de accionamientos.

## **Conclusión**

Luego de haber llegado hasta esta relativa instancia final del trabajo se concluye que éste fue elaborado en el marco de inicio de una buena etapa de cambio para la población de la Provincia de Misiones, porque se tendrá un departamento de Alerta temprana contra inundaciones que será pionero en el trabajo interdisciplinario con las diversas instituciones que participan en las tareas de prevenir tales acontecimientos.

El análisis, la recopilación de datos y la elaboración efectuada permitieron verificar que es posible implementar en nuestro medio la metodología propuesta en el texto seleccionado. Solo deben hacerse pequeñas adaptaciones y complementar con trabajo de campo, para alcanzar valiosos indicadores e inexistentes hasta la fecha.

Este documento queda a disposición de cualquier interesado en continuar trabajando y profundizando de forma conjunta en la búsqueda de soluciones a la problemática del cambio climático y sus consecuencias; aquí se deja explícito los algoritmos pertinentes (con softwares en soportes magnéticos) involucrados para calcular los niveles umbrales de alerta por lluvia.

Siguiendo con el posterior análisis cuantitativo de los niveles umbrales de crecida del cauce, se tendría completada toda la serie de valores para fijar aviso verde, alarma amarilla y alerta roja; cada uno con sus acciones consecuentes dentro de un Sistema de Alerta Temprana.

## Referencias

Margalot José Geografía de Misiones (1994) pag 43-44. 6ta Ed.Bs.As

Ministerio de Agricultura- INAENA- PSI- (2005) *"MANUAL DE HIDROMETRIA"*  
Convenio marco de cooperacion interinstitucional inrena-ucpsi.

Dr.Juan Roberto Pizarro. Ing. Juan Pablo Flores. (2014) *"MODULO 1 : LEYES DE DISTRIBUCION DE PPROCESOS HIDROLOGICOS"* Sociedad estandares de ingenieria para aguas y suelos limitada.

José Antonio Maza A. Rolando Springall G. \*Profesores Investigadores, Facultad de Ingeniería, UNAM. (2009) *"MODELOS FLUVIALES DE FONDO MOVIL Y SU CALIBRACION"*.

Organización de los Estados Americanos. Federal Foreign Office. International Strategy for Disaster Reduction ISDR *"MANUAL PARA EL DISEÑO, INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS COMUNITARIOS DE ALERTA TEMPRANA ANTE INUNDACIONES. TOMOS 1 Y 2"*.

Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ingeniería. Departamento de Hidráulica. La Plata (2013). *"ESTUDIO SOBRE LA INUNDACION OCURRIDA LOS DIAS 2 Y 3 DE ABRIL DE 2013 EN LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA"*.

Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ingeniería. Departamento de Hidráulica. La Plata, (2013) *"ANEXOS. ESTUDIO SOBRE LA INUNDACION OCURRIDA LOS DIAS 2 Y 3 DE ABRIL DE 2013 EN LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA"*.

Organización Meteorológica Mundial. WMO/TD No: 1559. SMP-21. *"DIRECTRICES SOBRE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA Y APLICACION DE PREDICCIÓN INMEDIATA Y OPERACIONES DE AVISO"*.

Ernesto Gomez Vargas. Facultad de Ingeniería. Doctorado en Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá (2015) *"MODELO PARA LA ESTIMACION CUANTITATIVA DE PRECIPITACION A PARTIR DE DATOS DE RADARES POLARIMETICOS"*.

Profesor José A. Olinuck. Ramón A. Cardozo. Hugo O. Sicardi. (2013 a 2016) *"BOLETIN MENSUAL AGROMETEOROLOGICO. CENTRO REGIONAL MISIONES. ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CERRO AZUL EEA-INTA MONTECARLO"*

## Páginas Web

(1) [http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/PWS21-TD1559\\_111543\\_es.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/PWS21-TD1559_111543_es.pdf)