



provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas  
Calle 526 e/ 10 y 11 1900 La Plata  
Tel. Fax: (0221) 421 7374 / 6205 int.143  
D.E.: perapoyo@cic.gba.gov.ar

**PERSONAL DE APOYO A LA  
INVESTIGACION Y DESARROLLO**

---

**Ing. (Msc.) Georgina CAZENAVE**

**Informe Científico-Tecnológico**

Período 2016/2017



## Índice

1. DATOS PERSONALES .....	3
2. OTROS DATOS .....	3
3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA .....	3
4. DATOS DEL DIRECTOR .....	4
5. LUGAR DE TRABAJO .....	4
6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS .....	4
7. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA .....	5
8. EXPOSICION SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO .....	6
9. OTRAS ACTIVIDADES .....	7
9.1 Publicaciones, comunicaciones, etc. ....	7
9.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio, etc. ....	7
9.3 Asistencia a reuniones científicas/tecnológicas o eventos similares .....	7
10. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO VIDADES .....	7
11. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES	8
12. ANEXO I .....	9
13. ANEXO II .....	13



## INFORME PERIODO 2016

1. APELLIDO.....CAZENAVE.....  
Nombre(s).....GEORGINA.....  
Título(s) ING. EN REC. HÍDRICOS – MASTER REC. HÍDRICOS EN ZONAS DE LLANURA.....  
Dirección Electrónica: .....

### 2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría.....ADJUNTO.....Mes.....FEBRERO.....Año... 2013.....  
ACTUAL: Categoría.....ADJUNTO.....Mes.....AGOSTO.....Año ...2016.....

### 3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

- a) Proyecto FIT2013 con empresa Redimec S.A. y ADA Buenos Aires, convocatoria FITS Medio Ambiente 2013 (FONARSEC N° 19): “Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires”. Período 2015-2018.
- b) Erosión hídrica a escala de microcuenca agrícola. Estudio desde el enfoque de la dinámica de la conectividad hidrológica y sedimentológica. Organismo de financiamiento: ANPCyT, FONCyT PICT-2015-2012 (Plan Argentina Innovadora 2020). Director: M. Varni.
- c) Estudio de procesos hidroambientales en una cuenca piloto de la vertiente sur del Río Salado, Provincia de Buenos Aires. Organismo de financiamiento: CIC (Proyecto de Fortalecimiento Institucional). Resolución Acta Directorio 1444/2016 de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires. Director: G. Collazos.
- d) Estudios sobre la calidad del agua superficial y subterránea en los partidos de Azul y Tres Arroyos (prov. de Buenos Aires). Director: F. Peluso. SPU 03/I036.
- e) Relación entre aguas superficiales y subterráneas en diferentes unidades del paisaje de la pampa deprimida bonaerense (03/I035). Director: M. Varni, período 2014-2016



4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): VIVES, LUIS SEBASTIÁN.....

Cargo Institución: DIRECTOR .....

Dirección: ..... Ciudad.....

Dirección Electrónica: .....

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: INSTITUTO DE HIDROLOGÍA DE LLANURAS "DR. EDUARDO J. USUNOFF".....

Dependencia.....

Dirección: Calle: REP. DE ITALIA..... N° 780.....

Ciudad: AZUL.....C. P. 7300.....Prov. BUENOS AIRES.....Tel. 2281-432666.....

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre....UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROV. DE BUENOS AIRES.....

Dependencia .....FACULTAD DE AGRONOMÍA DE AZUL.....

Dirección: Calle.....REP. ITALIA .....N°...780.....

Ciudad....AZUL.....C. P....7300.....Prov...BUENOS AIRES....Tel..2281-433291.....

Cargo que ocupa.....PROFESOR ADJUNTO ORDINARIO (DEDICACIÓN SIMPLE).....



7. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA (Descripción para el repositorio institucional.

Máximo 150 palabras

- Participación en el proyecto FONARSEC N° 19 para el desarrollo de la red de alerta de inundaciones y seguimiento de sequías.
- Responsable de la red de alerta de inundaciones de la ciudad de Azul por parte del IHLLA.
- Integrante del grupo técnico de pronóstico de inundaciones ante un alerta meteorológico severo.
- Responsable de la red de monitoreo hidrometeorológico del IHLLA.
- Asesoramiento en cuestiones relativas a los recursos hídricos superficiales, inundaciones y estaciones de monitoreo hidrometeorológico.
- Organizador/colaborador de las diferentes propuestas académicas que se desarrollan en la institución.
- Tutor de becario de doctorado CIC
- Codirectora tesista de maestría en ecohidrología de la UNLP.
- Presentación de la red de alerta de inundaciones de Azul y del proyecto FONARSEC a autoridades locales, provinciales, alumnos terciarios y universitarios, y consultores extranjeros.



8. EXPOSICION SINтетICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

- Búsqueda de instrumental hidrológico y redacción de términos para la adquisición por licitación o compra directa del proyecto FONARSEC N° 19.
- Reconocimiento de sitios probables para la instalación de estaciones hidrometeorológicas pertenecientes a la red de alerta de inundaciones y seguimiento de sequías a implementarse en la cuenca vertiente sur del Salado.
- Reuniones con la empresa REDIMEC S.A. para diseño y necesidades del instrumental que compone las estaciones hidrometeorológicas en desarrollo.
- Gestión de vínculos con las municipalidades que pertenecen o se verán favorecidas por la implementación de la red propuesta por el proyecto FONARSEC N° 19.
- Entrenamiento y capacitación de equipamiento de aforo por badeo (molinete magnético inductivo de OTT y Flowtracker de Sontek) y catamarán de aforo River Ray de RDI Teledyne.
- Mantenimiento físico de la red de alerta contra inundaciones de Azul, control de información, gestión y participación de la reparación de fallas.
- Apoyo técnico al municipio cuando el Servicio Meteorológico Nacional anuncia alertas meteorológicas para la región central de la provincia de Buenos Aires. Se lo acompaña durante el evento para la predicción de crecidas y partes de prensa. Además se realizan medidas de caudal durante el paso del evento en distintas secciones de control. Luego se releva en campo la información recolectada por el instrumental del IHLLA sin telemetría.
- Monitoreo y bajada de datos del instrumental hidrometeorológico del IHLLA.
- Procesamiento, control de la información para la carga en la base de datos hidrológica del IHLLA.
- Administración de trabajos de relevamiento planialtimétrico para corrección del modelo digital del terreno de la cuenca del arroyo del Azul. Batimetrías y relevamiento en la zona urbana y periurbana de Azul.
- Organización o colaboración en la de cursos de posgrado dictados en el IHLLA.
- Tutor local de la beca doctoral del Ing. Martín Blanco (CIC para el proyecto FONARSEC), dirigida por la PhD Eleonora Demaría, a presentarse en el Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario.
- Codirección de Tesis de la Ing. Diana Paredes para maestría en Ecohidrología de la Universidad Nacional de La Plata.
- Implementación de programa de alerta Asterisk, para la red de alerta de inundaciones de la ciudad de Azul.
- Presentación del funcionamiento y operación de la red de alerta de inundaciones de Azul al Ministro de Ciencia y Tecnología, al Presidente de la Autoridad del Agua, al Director de Monitoreo Hidroambiental, de la provincia de Buenos Aires.
- Presentación de la red de alerta de Azul e instrumental de una estación hidrometeorológica a los alumnos de: Climatología de la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas, y del Seminario de Ciencias de la Tierra de la carrera de Profesorado de Química de la Facultad de Ingeniería, ambas cátedras de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, alumnos del Profesorado de Geografía del Instituto de Formación Docente N° 156 "Palmiro Bogliano".

## 9. OTRAS ACTIVIDADES

9.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. Debe hacerse referencia, exclusivamente, a aquellas publicaciones en las cuales se ha hecho explícita mención de la calidad de personal de apoyo de la CIC. Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, año y, si corresponde, volumen y página, asignándole a cada uno un número.

- Ciclo Científicos Trabajando de UNICEN DIVULGA, nota “Red de alerta de inundaciones de la ciudad de Azul”, que se puede acceder a través del siguiente link: <http://www.unicen.edu.ar/content/cient%C3%ADficos-trabajando-el-instituto-de-hidrolog%C3%ADa-de-lanuras> (ANEXO I)
- Ciclo Científicos Trabajando de UNICEN DIVULGA, nota “Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires”, que se puede acceder a través del siguiente link: <http://www.unicen.edu.ar/content/cient%C3%ADficos-trabajando-el-instituto-de-hidrolog%C3%ADa-de-lanuras> (ANEXO II)

9.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. Indicar la denominación del curso, carga horaria, institución que lo dictó y fecha, o motivos del viaje, fecha, duración, instituciones visitadas y actividades realizadas.

9.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/T ECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES. Indicar la denominación del evento, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo y título(s) del(los) trabajo(s) o comunicación(es) presentada(s).

- “Tercer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires” se llevó a cabo en el Teatro Argentino de La Plata el 1 de septiembre de 2016, organizado por la Comisión de Investigaciones Científicas dependiente del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la provincia. Participación con el stand del proyecto FONARSEC N° 19 y el stand institucional del IHLLA.
- Reunión “Avances y necesidades del proyecto Fonarsec N° 19: Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires”, realizada el 10 de agosto de 2016 en la UNCPBA (Tandil), convocada por la Ing. Susana Laborde, jefe de la región V de Hidráulica de la provincia de Buenos Aires, y organizada por el IHLLA. Participaron de dicho encuentro los municipios de Tandil, Olavarría, Rauch, Tapalqué, Pila, Gral. Alvear, Ayacucho y Azul.

## 10. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

- Profesor adjunto *ad honorem* para colaborar en la cátedra de Manejo de Aguas para la Producción Vegetal de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.
- Profesor adjunto ordinario de la cátedra de Física en la carrera Licenciatura en Tecnología de los Alimentos y de Física de Ingeniería Agronómica, dedicación simple, de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (concurado en noviembre de 2015, desde marzo 2016).
- Jurado concurso docente en la Facultad de Agronomía de Azul de la UNCPBA.



**11. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** (En este punto se indicará todo lo que se considere de interés para una mejor evaluación de la tarea cumplida en el período).

- Premio Concurso de Ideas-Proyecto para la Promoción de la Cultura Científica 2016, organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la provincia de Buenos Aires. El proyecto se titula "El material didáctico audiovisual como herramienta para el análisis áulico de los paisajes regionales". Integrantes del IHLLA (I. Entraigas, M.E. Zabala, G. Cazenave) junto con integrantes de Dynamo Audiovisuales (productora de contenidos audiovisuales de la ciudad de Azul) desarrollarán el material con esta financiación.
- Docente en el Taller interdisciplinario titulado: EL CICLO DEL AGUA EN LA LLANURA, dictado el 18 de noviembre de 2016 en el IHLLA. dirigido a estudiantes terciarios y universitarios de Olavarría y Azul. Se contó con la presencia de docentes y alumnos de la Facultad de Agronomía (UNCPBA), del Profesorado de Química de la Facultad de Ingeniería (UNCPBA), del Profesorado de Física y Química del ISFD N°156 Dr. Palmiro Bogliano y del Profesorado de Biología del I.S.F.D. N°22 Dr. Adolfo Alsina.
- Organización y/o asistencia en la logística de los cursos dictados en el IHLLA:
  1. "INTRODUCCIÓN A LA GEOESTADÍSTICA – APLICACIONES A LA HIDROGEOLOGÍA"; cuya duración fue de sesenta (60) horas reloj, realizado desde el 8 al 12 de mayo de 2017. El mismo estuvo a cargo del Dr. Adolfo D. Castro (Instituto de Materiales y Suelos de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan).
  2. "BASES CIENTÍFICAS PARA EL ESTUDIO Y LA GESTIÓN DE HUMEDALES"; cuya duración fue de cuarenta y cinco (45) horas reloj, realizado desde el 19 al 23 de junio de 2017. El mismo estuvo a cargo de Emilio Custodio (UPC, Barcelona, España), Marisol Manzano (UPCT, Cartagena, España) y Priscilla Minotti (UNSAM), con la colaboración de Gabriela González Trilla (UNSAM), Rubén Quintana (UNSAM, Fundación Humedales) y Paula Nosedá (UNCPBA).
- Organización y/o asistencia en la logística de los seminarios del Curso Internacional de Hidrología Subterránea dictados en el IHLLA:
  1. "Evaluación de la recarga a los acuíferos, un arduo problema" a cargo del Dr. Emilio Custodio (UPC, España) e "Hidrogeología en sectores mineros y petroleros", a cargo del Geól. Marcos Wocca (B&W Hidrogeología y Medioambiente S.R.L.), realizado del 12 al 14 de junio de 2017.
  2. Seminario a cargo del Dr. Enric VAZQUEZ SUÑE, del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Barcelona, España), realizado del 6 al 10 de febrero de 2017.
  3. Seminario a cargo del Dr. Enric VAZQUEZ SUÑE, del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Barcelona, España), como profesor principal, realizado del 3 al 7 de octubre de 2016.



provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas  
Calle 526 e/ 10 y 11 1900 La Plata  
Tel. Fax: (0221) 421 7374 / 6205 int.143  
D.E.: perapoyo@cic.gba.gov.ar

**PERSONAL DE APOYO A LA  
INVESTIGACION Y DESARROLLO**

---

## **ANEXO I**

### ***Red de alerta de inundaciones de la ciudad de Azul***

***Ing. (MsC) Georgina CAZENAVE***

## Científicos trabajando

### El Instituto de Hidrología de Llanuras

[/node/17188](#)

30 de agosto de 2016

## Red de alerta de inundaciones de la ciudad de Azul



**Ing. (MsC) Georgina CAZENAVE**

El Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA) ha desarrollado, junto con el Municipio local, un sistema de alerta de inundaciones basado en modelos de predicción hidrológica que utilizan información generada por la red de monitoreo hidrometeorológico del IHLLA y la red de alerta temprana instalada en la cuenca alta del arroyo del Azul.

El sistema de alerta temprana es un conjunto de seis estaciones automáticas de adquisición de datos hidrometeorológicos –precipitación, presión atmosférica, temperatura y humedad del aire, dirección y velocidad del viento, altura de los arroyos–,

interconectadas entre sí y a dos Centrales (una en el IHLLA y otra en el municipio de la ciudad de Azul), a través de un sistema de radio UHF dedicado (propio del sistema). La red hidrometeorológica implementada en la cuenca del Azul fue provista por CAE ([www.cae.it](http://www.cae.it) (<http://www.cae.it>)), quien se encargó además de la instalación de la misma.

En el diseño de este tipo de redes de alerta es importante considerar su autonomía, o en otras palabras, su independencia de servicios o requerimientos no controlados que pueden colapsar o cortarse en situaciones de crisis. La transferencia de información o telemetría puede realizarse por medios diferentes: telefonía fija o móvil, internet, satélite y/o radio. La telefonía puede cortarse por la caída de algún poste; la telefonía celular es la primera en colapsar en situaciones de crisis por el gran uso, y la satelital es muy costosa. La transmisión de radio es la única que puede garantizar la transmisión segura y dedicada sólo al alerta de inundaciones, y por ello los equipos de radio deben ser muy confiables y de bajo consumo, en especial en las épocas de tormentas eléctricas.

La red de alerta contra inundaciones de la ciudad de Azul tiene el valor agregado de comportarse como un sistema de monitoreo hidrometeorológico cuya información es de alto valor estratégico para el sector productivo y de servicios a la comunidad de Azul. En la Figura 1 se muestra la ubicación de las estaciones y las centrales. También se señalan tres estaciones limnimétricas propias del IHLLA (sitios donde se registran los niveles de los arroyos) a las cuales se prevé colocar telemetría y así tener totalmente cubierta la cuenca alta.

El sistema de estaciones telemétricas implementado pone a disposición en el servidor de la Unidad Central de Control (UCC) una base de datos segura y actualizada en tiempo real, que permite al Operador/Administrador de la Cuenca:

- Una completa gestión de datos, monitoreo permanente, control y generación de un sistema de alertas automáticos.
- Obtener y mantener registros históricos de datos hidrometeorológicos.
- Desarrollar estudios y aplicaciones científicas, modelaciones e investigación.

Cada estación, como elemento primario de la red, realiza todas las operaciones de adquisición, y almacenamiento de datos, que son automáticamente medidos por los sensores y luego transmitidos a la central de control. Así todos los parámetros medidos, intervalos y rangos de medición, pueden ser imputados a cada estación de manera absolutamente independiente y en forma remota.

El sistema propuesto permite monitorear en tiempo real las variables hidrometeorológicas y establecer y configurar cuadros de alarmas y emitir en forma automática boletines de alertas, personalizados, vía teléfono celular (GSM) o telefonía fija, a través de mensajes de voz, correo electrónico o la activación de cualquier dispositivo de alarma convencional.

Asimismo se debe establecer un programa de mantenimiento de las estaciones y conocer bien su funcionamiento para que quede perfectamente operativa. Se lleva a cabo un programa de mantenimiento físico de las estaciones que permite controlar su buen funcionamiento y operatividad. Además la empresa proveedora realiza un mantenimiento remoto que permite controlar el registro de los datos, el funcionamiento del equipamiento y la comunicación del sistema. Periódicamente se realiza un

mantenimiento exhaustivo de las piezas y conectores de la estación a fin de detectar y corregir efectos de degradación ambientales propios de la exposición al aire libre.



Figura 1: Estaciones telemétricas: ubicación, predio y centro de control de la red de alerta temprana de inundación de la ciudad de Azul.

### Base de datos hidrológicos

El IHLA posee una amplia red de monitoreo de datos meteorológicos, aguas superficiales, zona no saturada y acuífero freático en toda la cuenca. Esta información se encuentra disponible para los usuarios en la base de datos hidrológicos de Azul desde 2002 a través de un sistema soporte de gestión de la información hidrológica denominado Base de Datos Hidrológicos (BDH, [www.azul.bdh.org.ar](http://www.azul.bdh.org.ar) (<http://www.azul.bdh.org.ar>)). Además tiene disponible una sección de publicaciones con trabajos e investigaciones desarrolladas con la información de la BDH.

La BDH permite almacenar toda la información de la cuenca hidrográfica y ser consultada o ampliada de forma remota por medio de Internet, como una herramienta fundamental para uso de todos los organismos o personas involucradas en el estudio de los recursos hídricos o en la gestión sustentable del mismo.

Por otro lado se desarrolló una ventana de visualización en la web de datos hidrológicos del IHLA (Figura 2), donde se muestra la información que se recibe de la red telemétrica de alerta de inundaciones, colocando de esta forma la información climática de la cuenca a disposición de toda la comunidad. Se ha implementado la carga automática de la información de la red cada 10 minutos. Es decir, estructuralmente la herramienta almacena temporalmente la información en tiempo real de la red para posteriormente cargarla en los puntos de medidas.

La BDH envía boletines hidrometeorológicos (Figura 3) por e-mail o telefonía celular a los usuarios que lo soliciten, en los que se describen todos los parámetros medidos en las distintas estaciones telemétricas.



Figura 2. Ventana de acceso a los datos de base de datos hidrológicos de Azul.

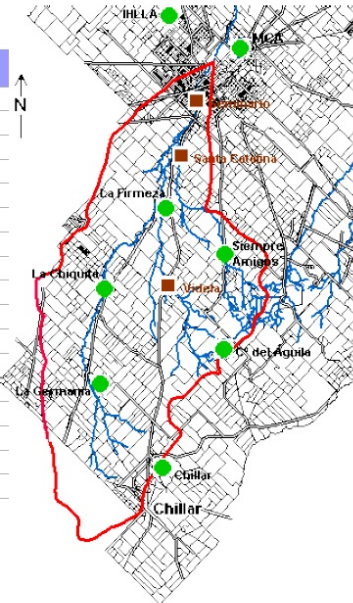
**Boletín Meteorológico 12/08/2016 11:00**

Sensor	Fecha	Hora	La Firmeza	Siempre Amigos	Chillar	La Chiquita	La Germania	Cerro Aguila SP
Precipitación, 3hs (mm)	12/08/2016	10:50	0.2			0.2		
Precipitación, 6hs (mm)	12/08/2016	10:50	0.2			0.2		
Precipitación, 12hs (mm)	12/08/2016	10:50	0.2			0.2		
Precipitación, 24hs (mm)	12/08/2016	10:50	0.2			0.2		
Precipitación, 48hs (mm)	12/08/2016	10:50	0.2			0.2		
Precipitación, 30 días (mm)			27.4	31.0	30.2	27.4	24.0	33.0
Precipitación, 60 días (mm)			56.8	59.6	53.2	53.4	41.8	65.0
Precipitación, 90 días (mm)			96.6	93.6	108.0	92.4	85.2	117.0
Temperatura del Aire (°C)	12/08/2016	10:50	11.0	14.0	-----	12.3	s/s	13.7
Temperatura del Aire (°C)	12/08/2016	10:40	-----	-----	11.8	-----	s/s	-----
Barómetro (hPa)	12/08/2016	10:30	999.5	s/s	985.0	s/s	s/s	s/s
Humedad del Aire (%)	12/08/2016	10:50	100	98	-----	s/s	s/s	s/s
Humedad del Aire (%)	12/08/2016	10:40	-----	-----	62	s/s	s/s	s/s
Velocidad del Viento (Km/h)	12/08/2016	10:50	4.3	8.6	-----	s/s	s/s	s/s
Velocidad del Viento (Km/h)	12/08/2016	10:40	-----	-----	15.5	s/s	s/s	s/s
Dirección del Viento (Grados)	12/08/2016	10:50	20	55	-----	s/s	s/s	s/s
Dirección del Viento (Grados)	12/08/2016	10:40	-----	-----	129	s/s	s/s	s/s

s/s: Sin Sensor

Sectores correspondientes a cada viento:

norte (N)	noreste (NE)	Este (E)	sureste (SE)	sur (S)	suroeste (SW):	oeste (W)	noroeste (NW)
337.5° a 22.5°	22.5° a 67.5°	67.5° a 112.5°	112.5° a 157.5°	157.5° a 202.5°	202.5° a 247.5°	247.5° a 292.5°	292.5° a 337.5°



Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff"  
 Sede Azul  
 Calle Rep. de Italia 780  
 (E7300) Azul, Prov. de Buenos Aires, Argentina  
 Tel-Fax +54 2281 432666  
<http://www.ihlla.org.ar>

Sede Tandil  
 Paraje Arroyo Seco - Campus Universitario  
 Tandil, Prov. de Buenos Aires, Argentina  
 Tel-Fax +54 2293 439520  
[ihlla@faa.unicen.edu.ar](mailto:ihlla@faa.unicen.edu.ar)

Figura 3. Boletín hidrometeorológico con los datos de la red de alerta de inundaciones.

© Todos los derechos reservados.

**Ing. (MsC) Georgina CAZENAVE:**

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo J. Usunoff". Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Contacto: [cazenave@faa.unicen.edu.ar](mailto:cazenave@faa.unicen.edu.ar) (mailto:cazenave%40faa.unicen.edu.ar)





provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas  
Calle 526 e/ 10 y 11 1900 La Plata  
Tel. Fax: (0221) 421 7374 / 6205 int.143  
D.E.: perapoyo@cic.gba.gov.ar

**PERSONAL DE APOYO A LA  
INVESTIGACION Y DESARROLLO**

---

## **ANEXO II**

### ***Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires***

**Dr. Raúl RIVAS, Ing. (MsC) Georgina CAZENAVE y Dr. Mauro HOLZMAN**



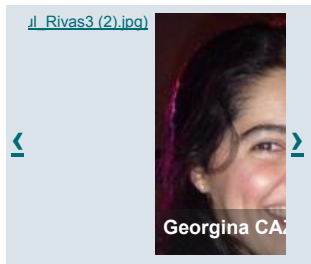
## Científicos trabajando

### El Instituto de Hidrología de Llanuras

[/node/17188](#)

30 de agosto de 2016

## Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires



Georgina CAZENAVE

**Dr. Raúl RIVAS, Ing. (MSc) Georgina CAZENAVE y Dr. Mauro HOLZMAN**

El proyecto consiste en la fabricación e instalación de estaciones de monitoreo de inundaciones y sequías y otras variables ambientales en la vertiente sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires y es financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT)-Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Fondo Sectorial Medio Ambiente y Cambio Climático (proyecto FONARSEC N° 19). El proyecto es la resultante de una asociación Público-Privada estratégica entre un grupo de investigación (Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff", IHLLA, asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas de

la provincia de Buenos Aires), una empresa que tiene la capacidad de fabricar equipos electrónicos (REDIMEC SRL) y el demandante de la gestión del agua (ADA, Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires). El grupo de trabajo del proyecto incluye a 8 integrantes del IHLLA, 14 integrantes de REDIMEC SRL y 8 integrantes de la ADA.

Los equipos a fabricarse brindarán un conjunto de variantes en la transmisión de la información ambiental (en tiempo real y diferida) que garantizará la disponibilidad de ésta ante eventos climáticos e hidrológicos extremos (tanto inundaciones como sequías). Además de la fabricación, el proyecto contempla los aspectos técnicos y científicos necesarios para la ubicación apropiada de las estaciones como así también transferencia de los resultados logrados de la red a instituciones públicas y privadas. La finalidad es dar al demandante un producto con la asistencia técnica necesaria para garantizar la continuidad y calidad de la información, la cual será de acceso libre. Los equipos a instalarse comprenden estaciones meteorológicas; estaciones de balance de energía que permiten monitorear la evapotranspiración, la disponibilidad de agua en el suelo y en la planta, radiación, entre otras variables; estaciones freaticas que permiten monitorear la profundidad del agua subterránea; estaciones limnimétricas para medir la altura de agua en los arroyos y sensores químicos en agua (ver la Figura anexa).

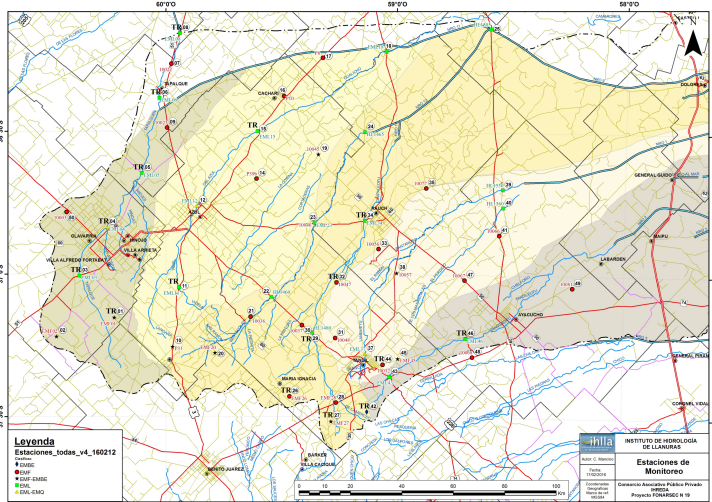


Figura de área de estudio con la ubicación de las estaciones a instalar (transmisión de datos en Tiempo Real - TR). Referencias para lectura Figura: EMBE-Estación Meteorológica Balance de Energía; EMF-Estación Meteorológica-Freatimétrica; EML-Estación Meteorológica-Limnimétrica; EMQ-Estación Meteorológica Química.

En el marco del proyecto se espera responder a las necesidades actuales y futuras en cuanto a la disponibilidad nacional de equipos para monitorear las cuencas hidrológicas más importantes de Argentina con posibilidades de exportación al resto de Sudamérica. Por último es necesario destacar que quedará, una vez finalizado el proyecto, una red de redes operando en la vertiente sur de la cuenca del río Salado (4 millones de hectáreas) que brindará información a 500.000 habitantes (la información es replicada en tiempo real en cada municipio). La información de terreno generada será fundamental tanto para el soporte de nuevas investigaciones hidrológicas y climáticas como en la planificación agroproductiva e industrial del centro de la provincia de Buenos Aires al permitir conocer la variabilidad espacial de variables de interés como la humedad del suelo, la disponibilidad de agua para los cultivos, evapotranspiración, precipitación, entre otras. A su vez será fundamental para el estudio y alerta de crecidas y sequías, permitiendo ajustar modelos hidrológicos y datos de satélite con los datos tomados en terreno.

© Todos los derechos reservados.

**Dr. Raúl RIVAS:**

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo J. Usunoff". Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Contacto: [rivas@rec.unicen.edu.ar](mailto:rivas@rec.unicen.edu.ar) (<mailto:rivas%40rec.unicen.edu.ar>)

**Ing. (MsC) Georgina CAZENAVE:**

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo J. Usunoff". Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Contacto: [cazenave@faa.unicen.edu.ar](mailto:cazenave@faa.unicen.edu.ar) (<mailto:cazenave%40faa.unicen.edu.ar>)

**Dr. Mauro HOLZMAN:**

Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo J. Usunoff". Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Contacto: [mauroh@faa.unicen.edu.ar](mailto:mauroh@faa.unicen.edu.ar) (<mailto:mauroh%40faa.unicen.edu.ar>)



[r](#) [r](#)

[p](#) [p](#)

[t](#) [t](#)

[v](#) [v](#)