



El INA es el organismo responsable del desarrollo y la operación del:

Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata en Argentina

Directora: Dra. Dora Goniadzki

Este sistema tuvo su origen en el:

Centro Operativo de Alerta Hidrológico (COAH)

*que se constituyó luego de las desastrosas inundaciones iniciadas en el año 1982, y desde entonces brinda un **servicio permanente** en territorio argentino.*

Cuenca Del Plata – **Ubicación Continental**



Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata

Descripción:

Extensión aproximada:

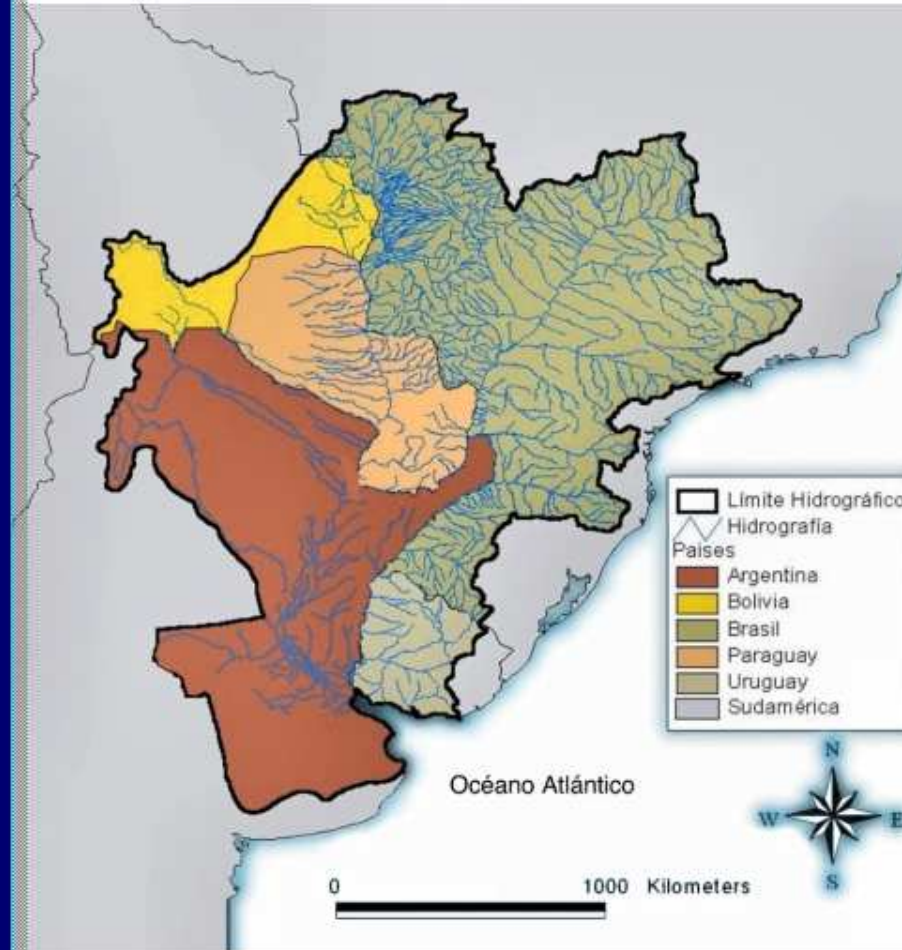
- $\approx 3.200.000 \text{ km}^2$

Abarca parte de 5 países:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Paraguay
- Uruguay

Principales ríos:

- Paraná, Paraguay, Uruguay, Iguazú, Pilcomayo y Bermejo.



Relevancia:

- Densidad Demográfica:
 $\approx 100.000.000 \text{ hab.}$
- Importancia económica:
Contribuye con el 80% del producto global de los 5 países.
- Alto grado de aprovechamiento hidráulico:
Están construidas más de 60 centrales hidroeléctricas que satisfacen el 80% de la demanda de la región.
- Su navegabilidad:
Implementación de la Hidrovía Paraguay-Paraná.

Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata

Nuestros objetivos:

- Prever, con la mayor antelación posible, eventos de inundación o estiaje pronunciados.
- Conocer en todo momento el estado de la cuenca.
- Producir regularmente pronósticos hidrológicos en puntos de interés.



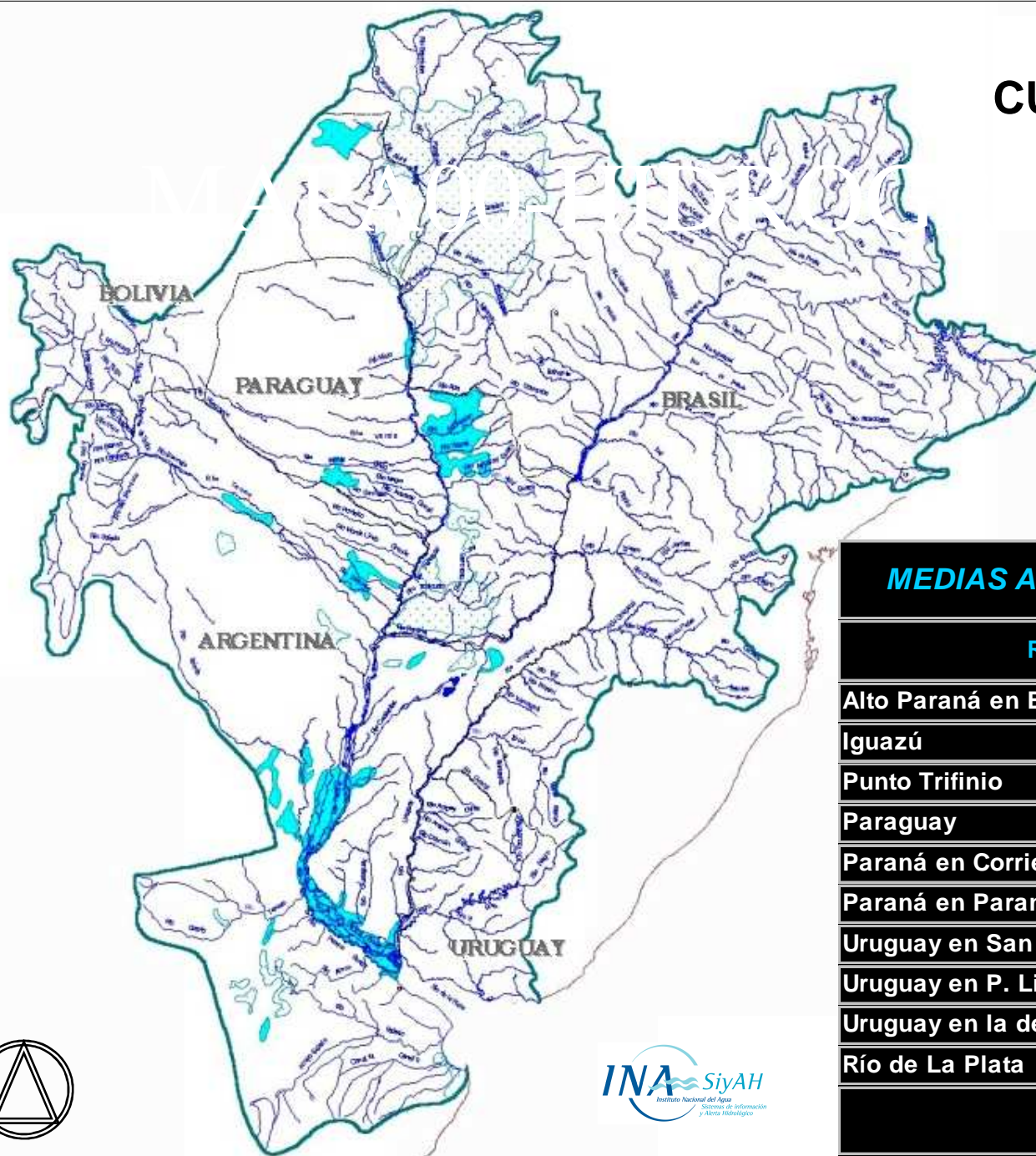
¿Qué actividades desarrollamos?

- Recepción de datos meteorológicos-hidrométricos.
- Modelación Hidrológica e Hidrodinámica.
- Digitalización de datos y aplicación a sistemas geográficos.
- Procesamiento de imágenes satelitales.

Servicio permanente de Pronóstico y Alerta



CUENCA DEL PLATA HIDROGRAFÍA



MEDIAS ANUALES (últimos 25 años)

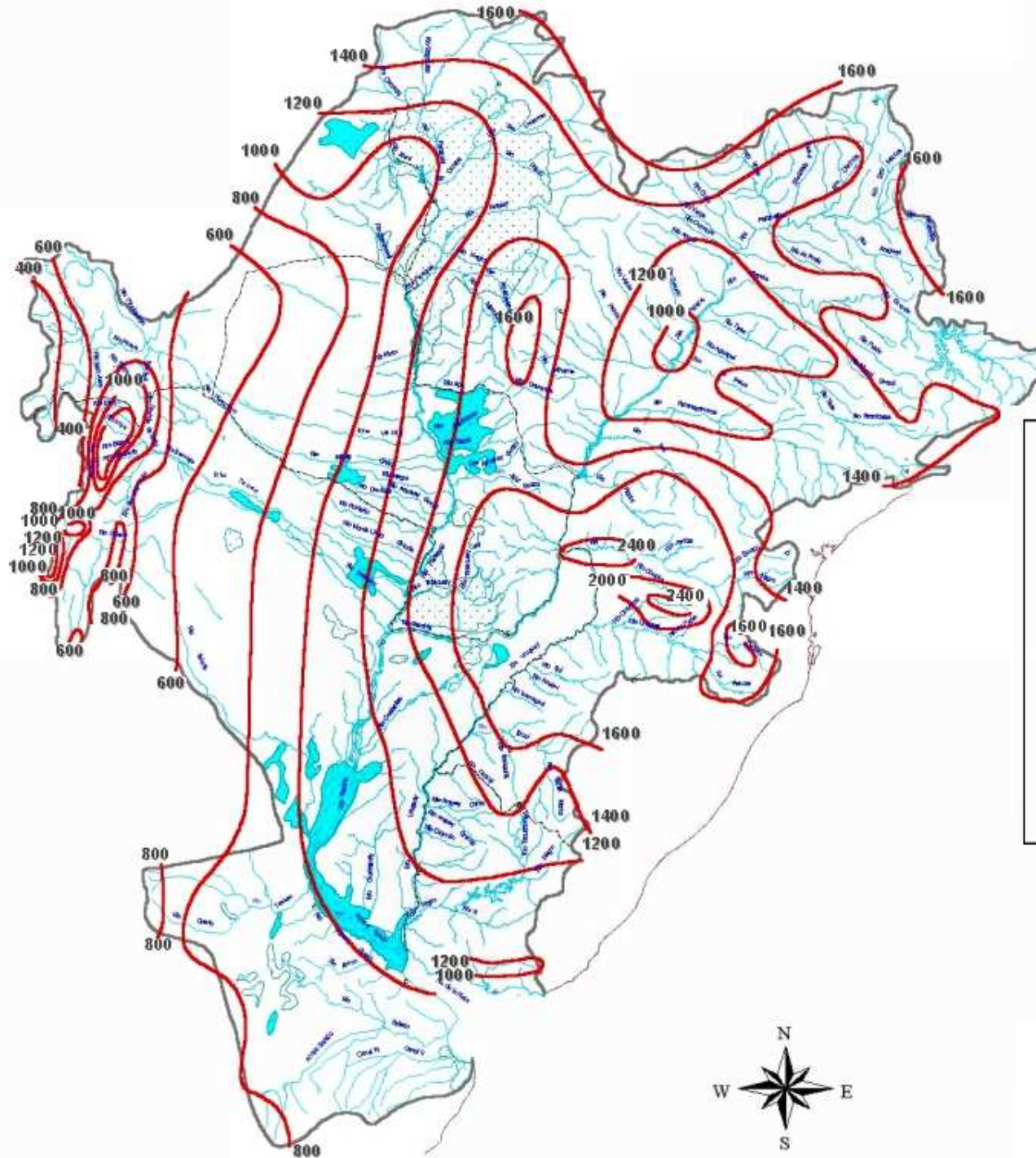
| Río | Caudal (m ³ /s) |
|-----------------------------|----------------------------|
| Alto Paraná en Brasil | 12.800 |
| Iguazú | 1.900 |
| Punto Trifinio | 14.750 |
| Paraguay | 4.400 |
| Paraná en Corrientes | 19.920 |
| Paraná en Paraná | 20.700 |
| Uruguay en San Javier | 2.500 |
| Uruguay en P. Libres | 5.100 |
| Uruguay en la desembocadura | 6.100 |
| Río de La Plata | 27.000 |

Fuente: SIAH-INA



CUENCA DEL PLATA

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)



LEYENDA:

BAÑADOS



CIUDADES



DIVISORIA DE CUENCA



LIMITE INTERNACIONAL



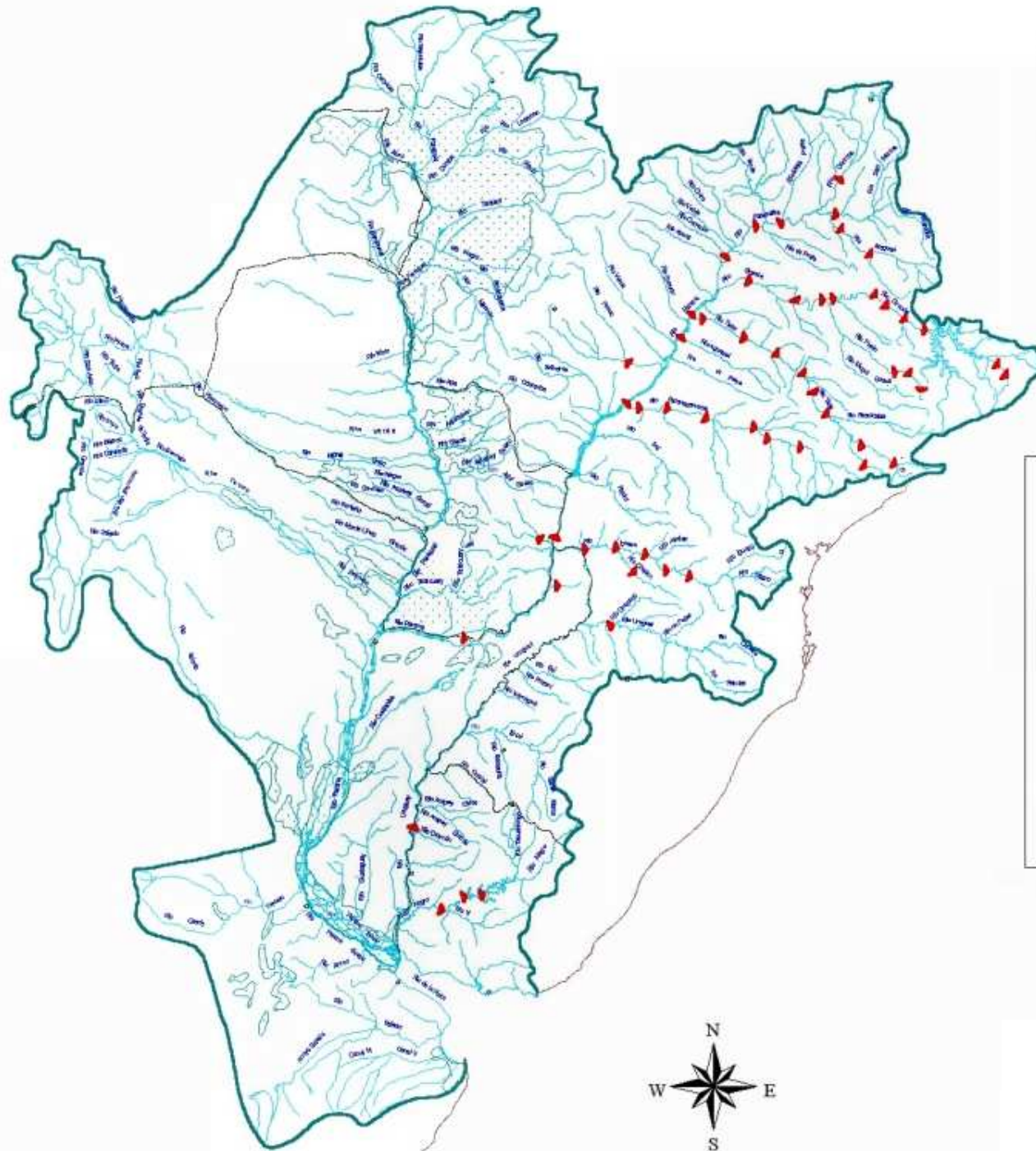
ISOHIETAS



CUENCA DEL PLATA

APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

(HASTA EL AÑO 1998)



LEYENDA:

BAÑADOS



CIUDADES



DIVISORIA DE CUENCA



LIMITE INTERNACIONAL



**APROVECHAMIENTO
HIDROELECTRICO**



¿ Quienes son nuestras FUENTES DE INFORMACIÓN ?

ENTES BINACIONALES:



ENTE BINACIONAL YACYRETÁ.



COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DE SALTO GRANDE.



COMISIÓN MIXTA ARGENTINO-PARAGUAYA DEL RÍO PARANÁ.



COMISIÓN BINACIONAL DEL RÍO BERMEJO.



ORGANISMOS NACIONALES:

- **SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN).**
- **PREFECTURA NAVAL ARGENTINA (PNA) .**
- **COMISION NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE).**
- **SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL (SHN).**
- **INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM-ERA)**
- **INTA - INSTITUTO DE CLIMA Y AGUA (ICyA).**
- **DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIONES PORTUARIAS Y VIAS NAVEGABLES (DNCPyVN).**

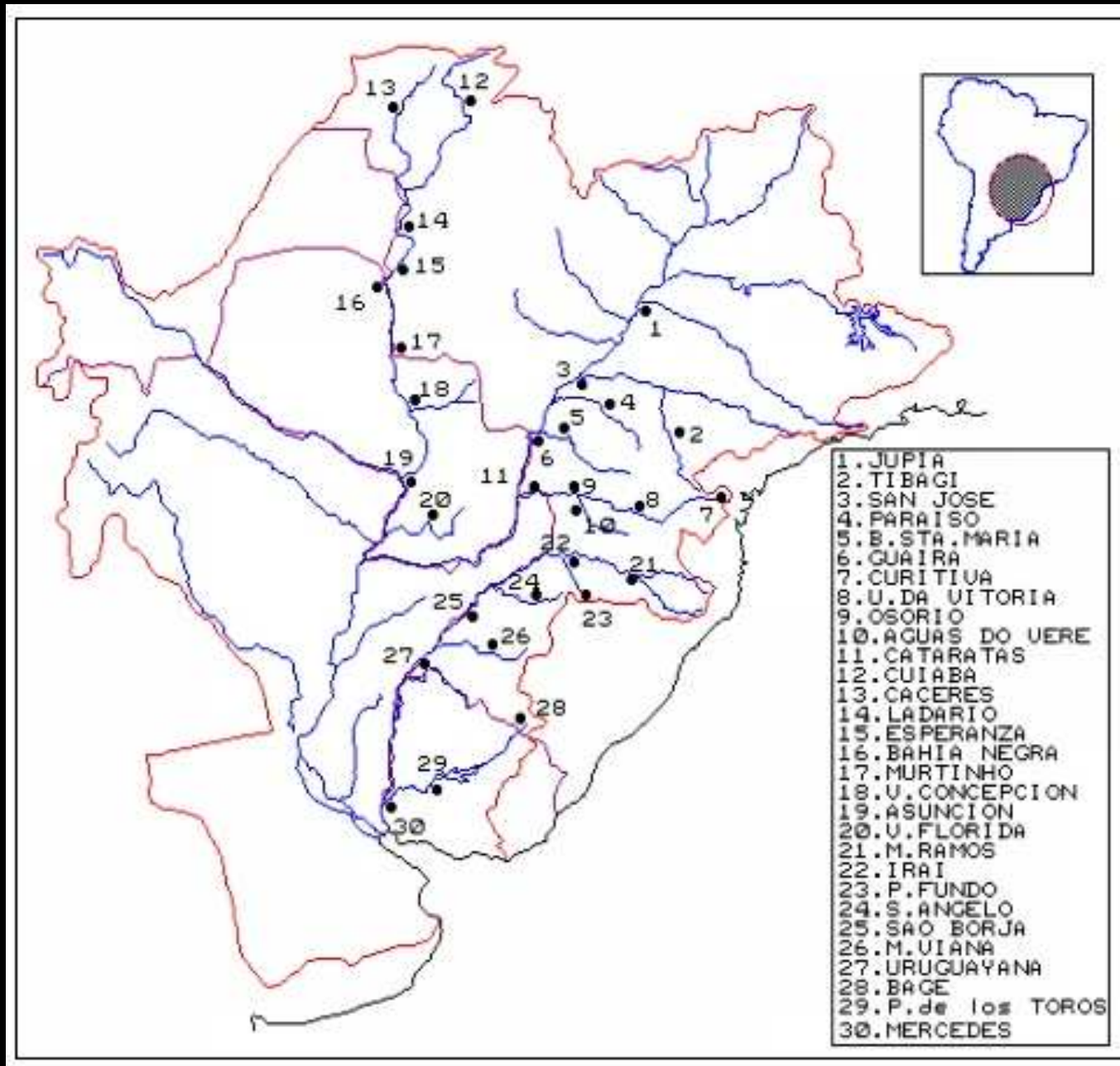
ORGANISMOS INTERJURIDICIONALES:

- **COMISIÓN REGIONAL DEL RÍO BERMEJO (COREBE).**

La decisión de brindar un servicio, con una concepción participativa entre quienes proveen información y quienes la usan, ha probado su eficiencia en situaciones de emergencia y genera un espacio de colaboración y respeto con los demás organismos técnicos involucrados. A ellos, nuestro agradecimiento.

Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata

Datos de Redes Hidrométricas Internacionales



Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata

Datos de Redes Hidrométricas Nacionales



¿ Quienes son nuestros usuarios?

USUARIOS

ORGANISMOS NACIONALES

- ❑ DIRECCIÓN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL.
- ❑ DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.
- ❑ S.U.C.C.E. (SUBUNIDAD DE CONTROL DE LA EMERGENCIA).
- ❑ SECRETARÍA DE SEGURIDAD INTERIOR.
- ❑ DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIONES PORTUARIAS Y VÍAS NAVEGABLES.
- ❑ DIRECCIÓN NACIONAL DE EMERGENCIA SOCIAL.
- ❑ PREFECTURA NAVAL ARGENTINA.
- ❑ COMISIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DEL SENADO.
- ❑ SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL.
- ❑ ENTE REGULADOR ELÉCTRICO.
- ❑ UNIDAD COORDINADORA HIDROVÍA.
- ❑ SECRETARÍA DE SEGURIDAD INTERIOR.

ORGANISMOS BINACIONALES

- ❑ ENTIDAD BINACIONAL YACYRETÁ
- ❑ COMISIÓN TÉCNICA MIXTA SALTO GRANDE
- ❑ COMISIÓN TÉCNICA MIXTA RÍO PARANÁ



ORGANISMOS PROVINCIALES

ENTRE RÍOS

- DIRECCIÓN PROVINCIAL E.R.
- S.U.P.C.E..-ENTRE RÍOS.

CORRIENTES

- DIRECCIÓN DE HIDRÁULICA.
- D.N.C.P. y V.N.
- MUNICIPALIDAD DE GOYA.

CHACO

- PLAN DE DEFENSA GRAN RESISTENCIA.
- INSTITUTO PROV. DEL AGUA.
- S.U.P.C.E..-CHACO.

BUENOS AIRES

- S.U.P.C.E.
- MUNICIPALIDAD DE SAN FERNANDO.
- DEFENSA CIVIL DE ZÁRATE.
- PREFECTURA DE SAN NICOLÁS.

FORMOSA

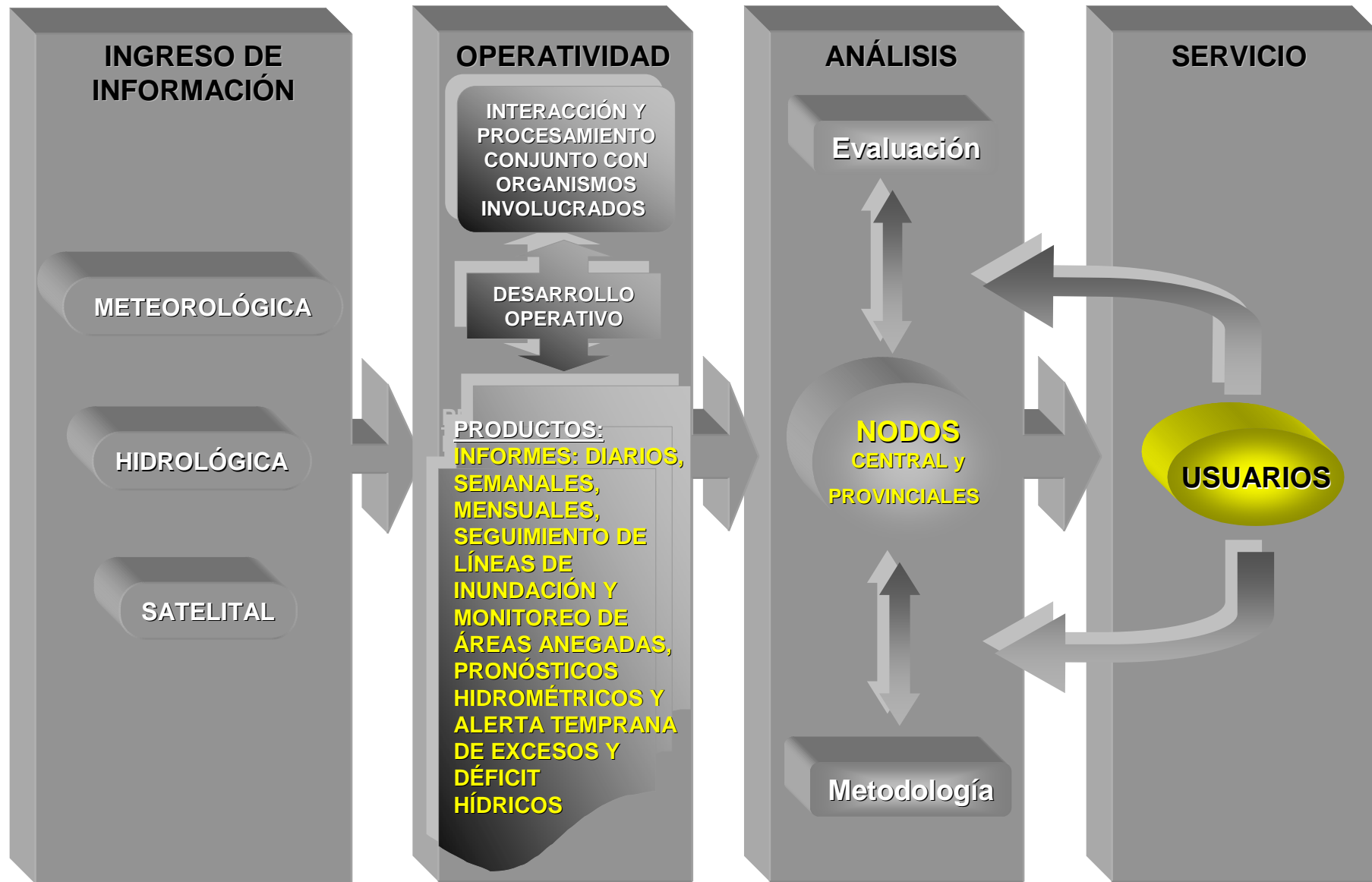
- GOBERNACIÓN.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
- DIRECCIÓN DE HIDRÁULICA.
- MUNICIPALIDAD DE FORMOSA.
- PREFECTURA DE FORMOSA.
- PREFECTURA DE PTO. PILCOMAYO.

SANTA FE

- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
- SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS.
- DIRECCIÓN DE HIDRÁULICA.
- MUNICIPALIDAD DE SANTA FE.
- PREFECTURA DE SANTA FE.
- MUNICIPALIDAD DE CORONDA.

MISIONES

- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y SERVICIOS PÚBLICOS.
- INTENDENCIA DE PARQUES NACIONALES.
- PREFECTURA DE POSADAS.
- PREFECTURA DE PTO. IGUAZÚ.



SECUENCIAS

AREAS TEMÁTICAS

METEOROLOGÍA

HIDROLÓGICA

SATELITAL

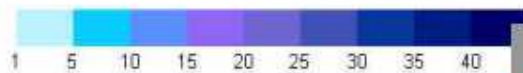
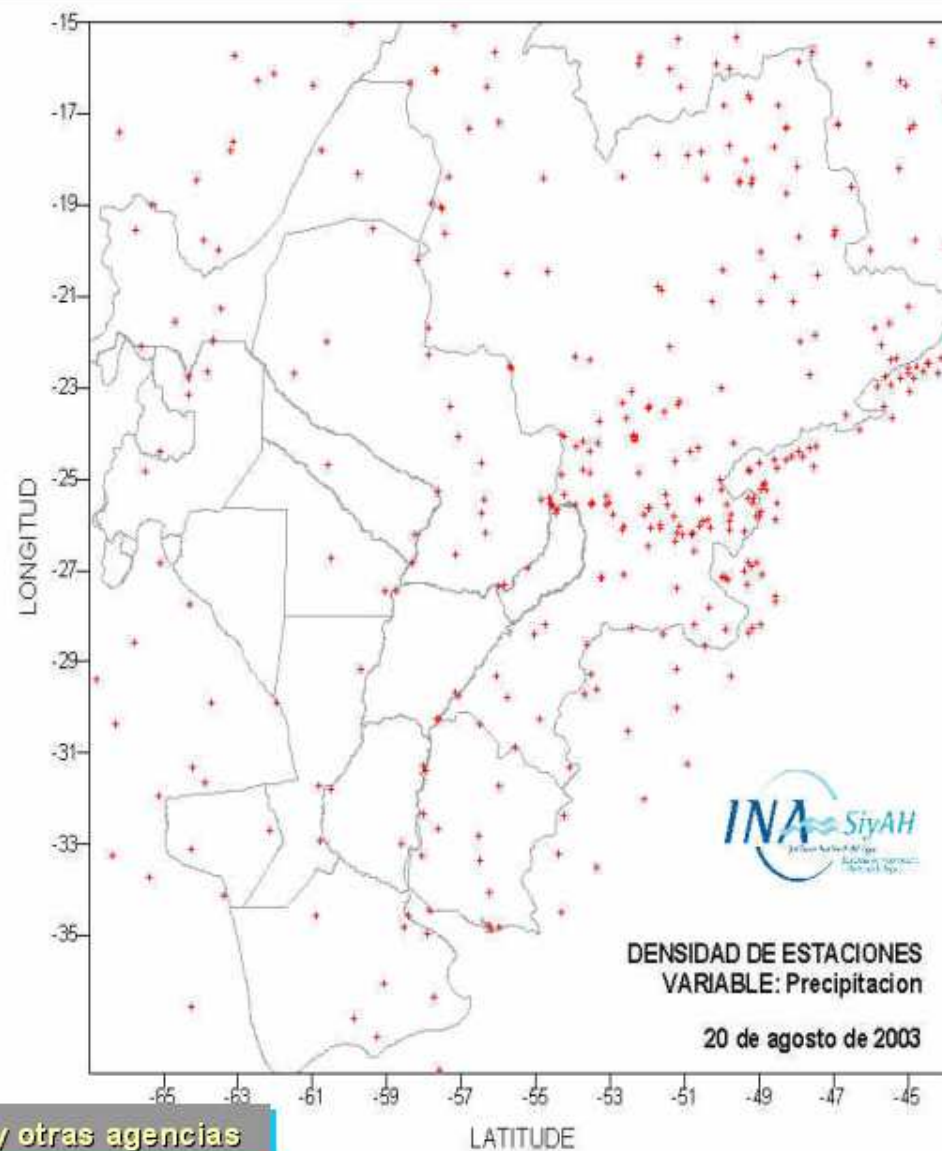
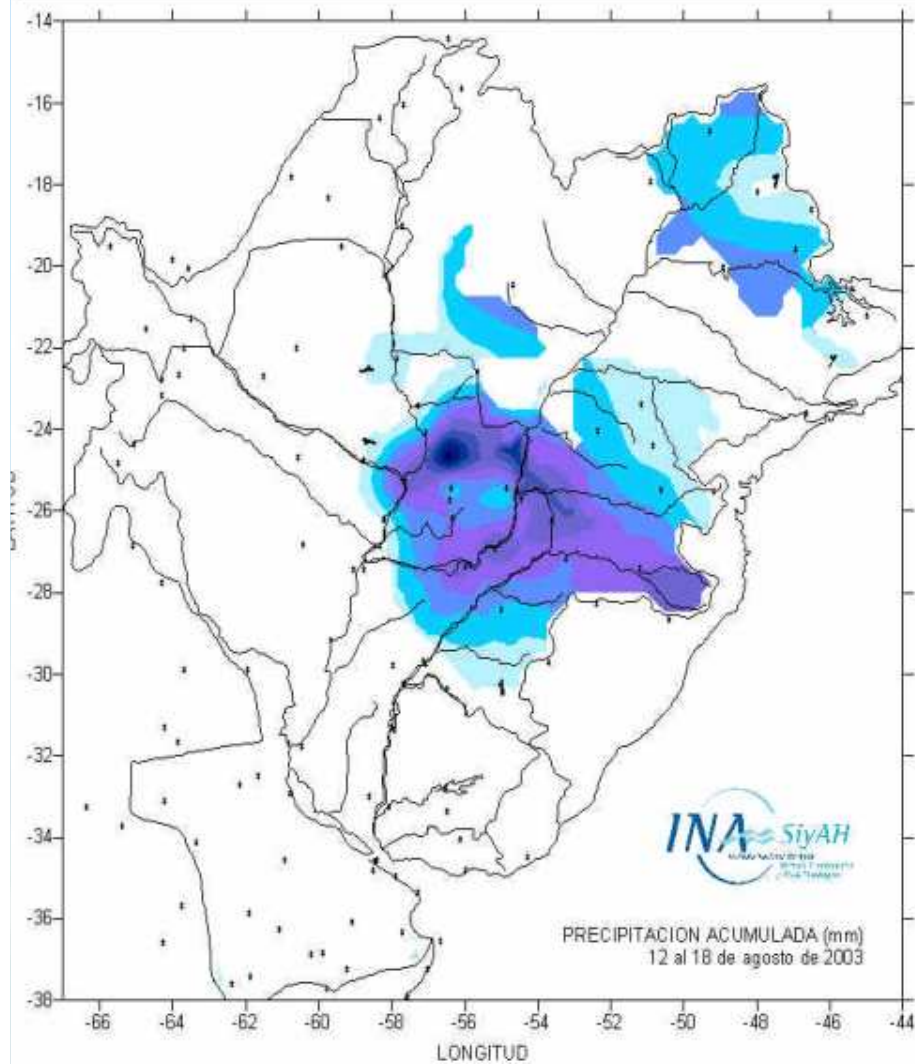
■ LA VIGILANCIA METEOROLÓGICA Y EN PARTICULAR EL MONITOREO DE LA VARIABLE PRECIPITACIÓN, EN DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES, BRINDA AL SISTEMA LOS DATOS NECESARIOS DE ENTRADA PARA LA REALIZACIÓN DE PRONÓSTICOS HIDROLÓGICOS.

■ TENIENDO EN CUENTA DICHO PROPÓSITO, EN ESTE ÁREA SE REALIZAN PRODUCTOS EN CONJUNTO CON EL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, QUE VAN DESDE EL MONITOREO DE LA CANTIDAD DE AGUA CAÍDA EN DIFERENTES ESCALAS TEMPORALES (a través de diversas metodologías), HASTA LA PREVISIÓN A CORTO Y MEDIANO PLAZO DE DICHA VARIABLE, EN CUENCAS SELECCIONADAS.

Área Meteorología

Productos:

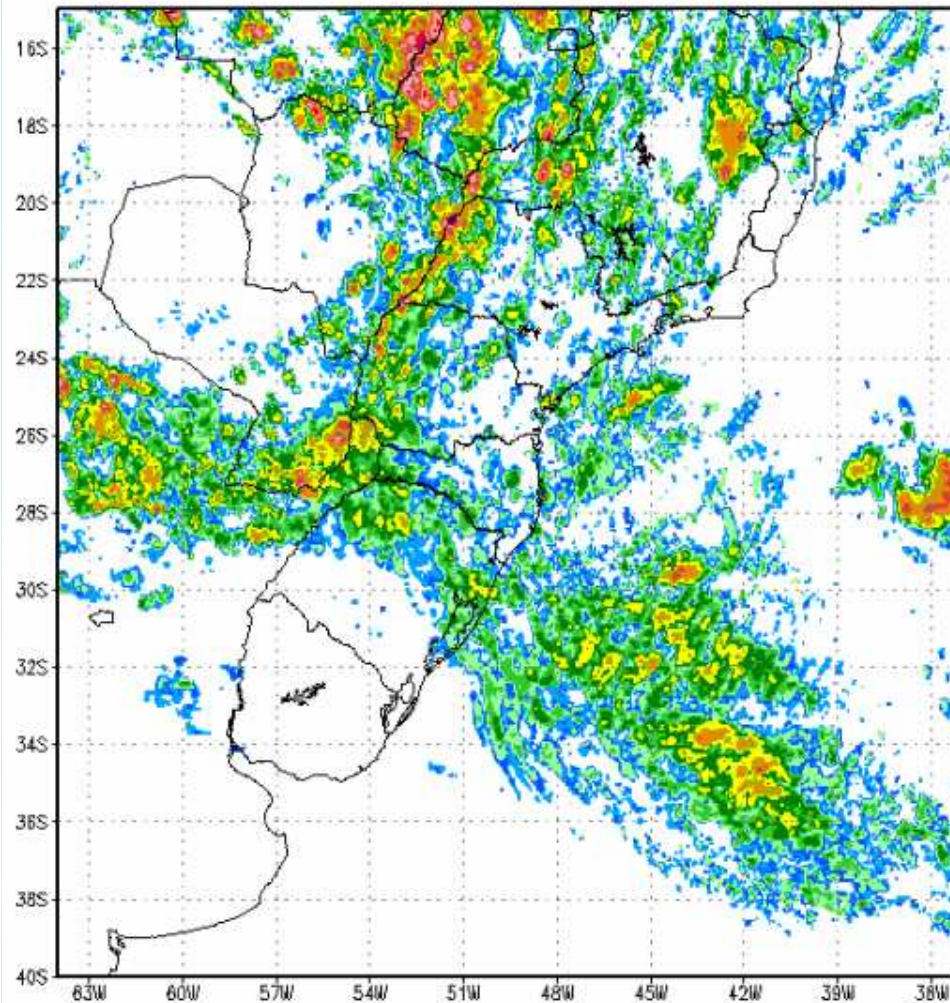
PRECIPITACIÓN EN TIEMPO REAL



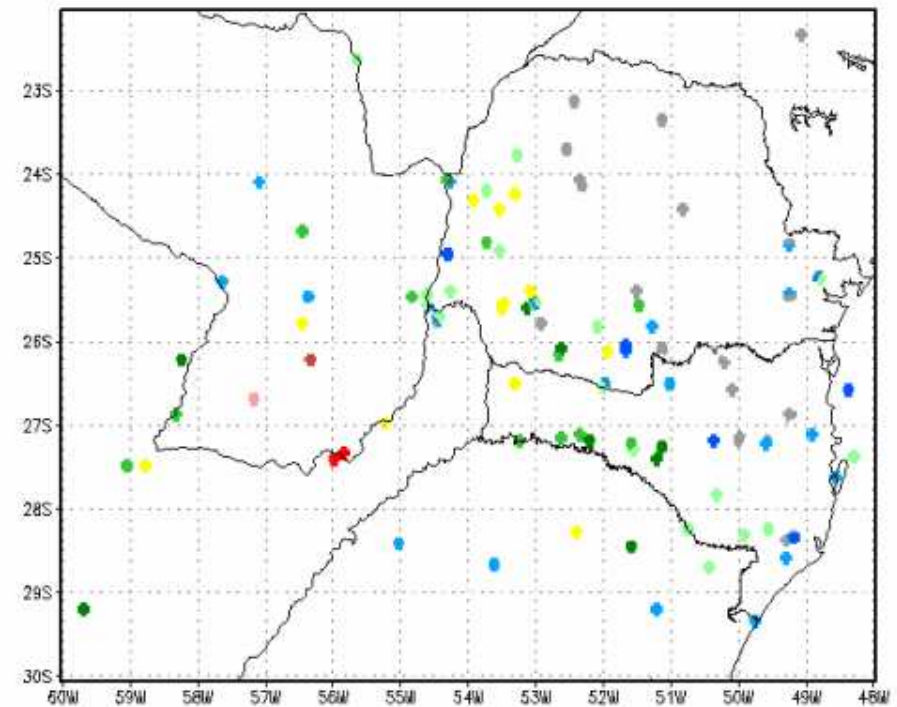
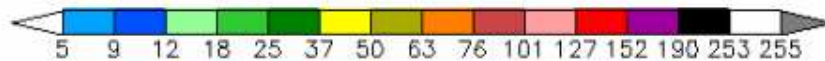
Fuente: SMN y otras agencias

Área Meteorología

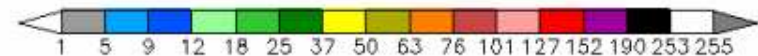
Productos: ESTIMACIÓN DE PRECIPITACIÓN CON SATÉLITE: TÉCNICA DEL HIDROESTIMADOR



Estimado



Observado



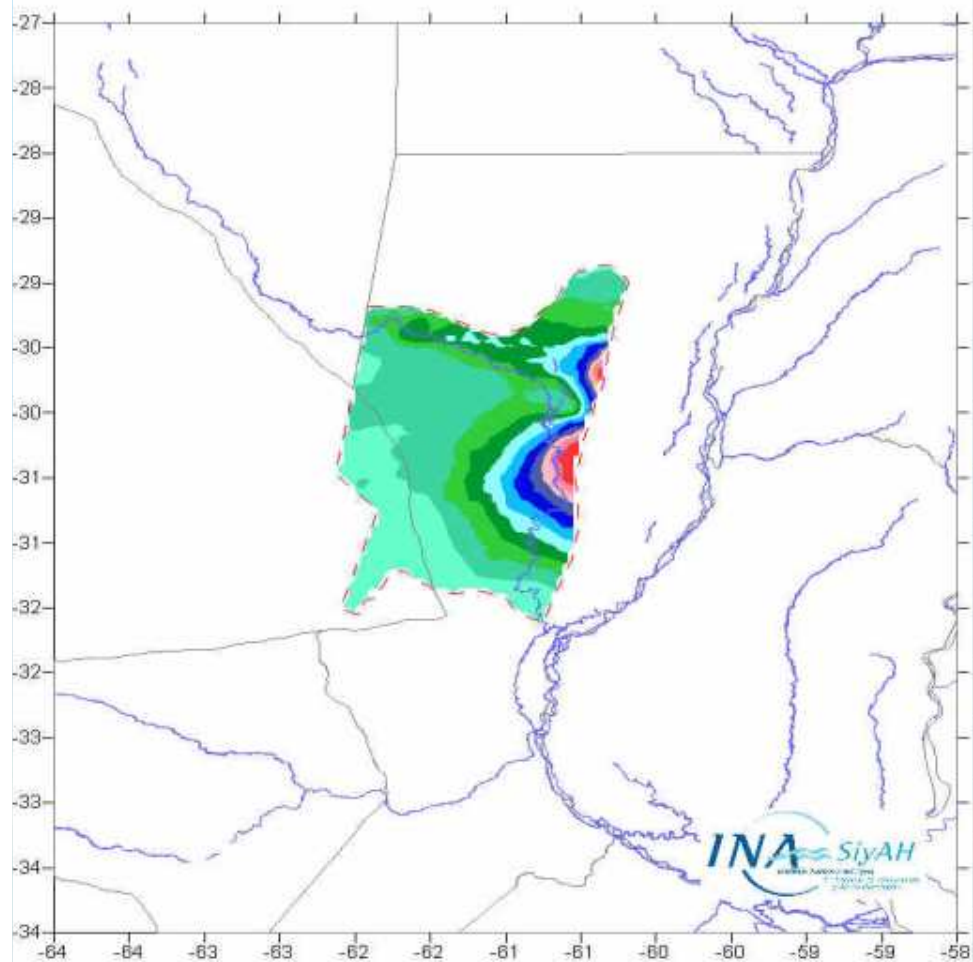
21/ene/2003

Área Meteorología

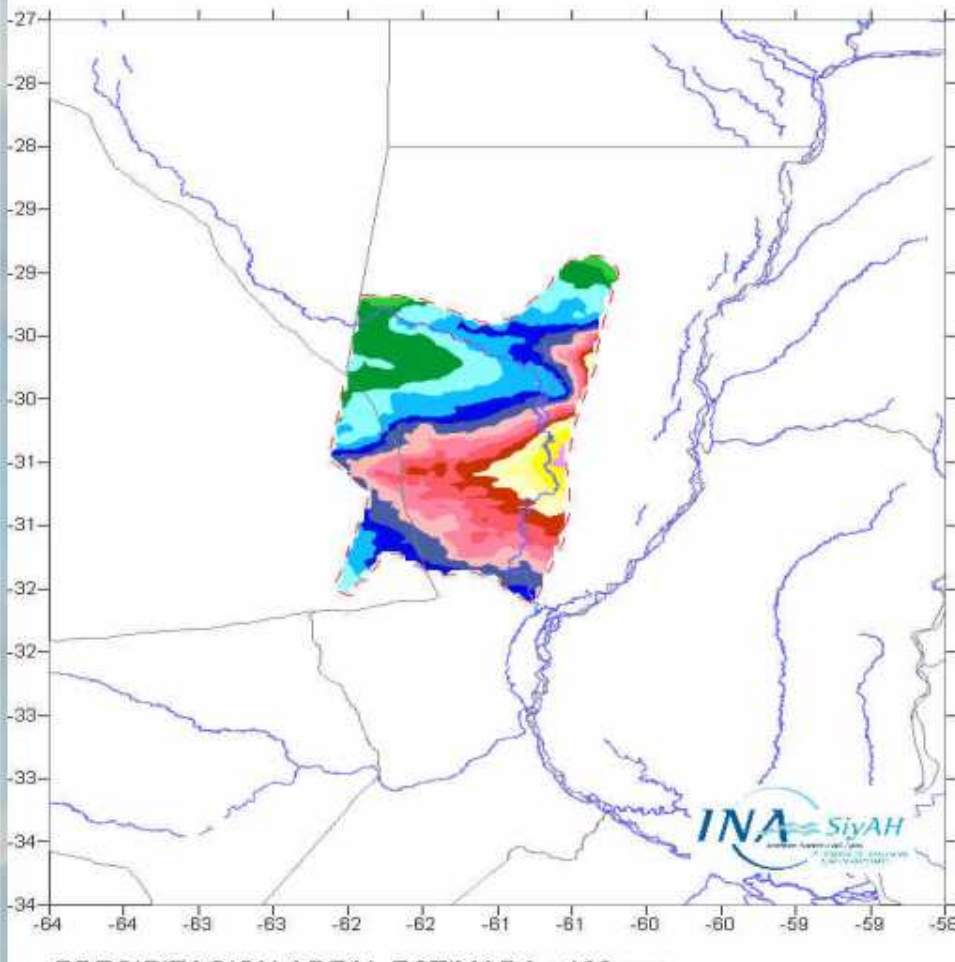
Productos:

ESTIMACIÓN SATELITAL DE LLUVIA: MEDIA AREAL

PRECIPITACION AREAL ESTIMADA EN 24 HORAS (MM)
CUENCA DEL RIO SALADO EN LA PCIA DE SANTA FE
24/04/2003 - 9:00 HS / 25/04/2003 - 9:00 HS



PRECIPITACION AREAL ESTIMADA (MM)
CUENCA DEL RIO SALADO EN LA PCIA DE SANTA FE
22/04/2003 - 9:00 HS / 28/04/2003 - 9:00 HS



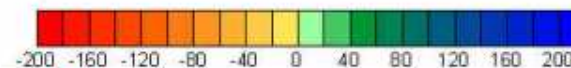
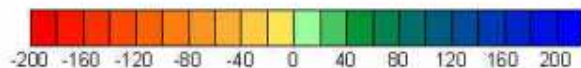
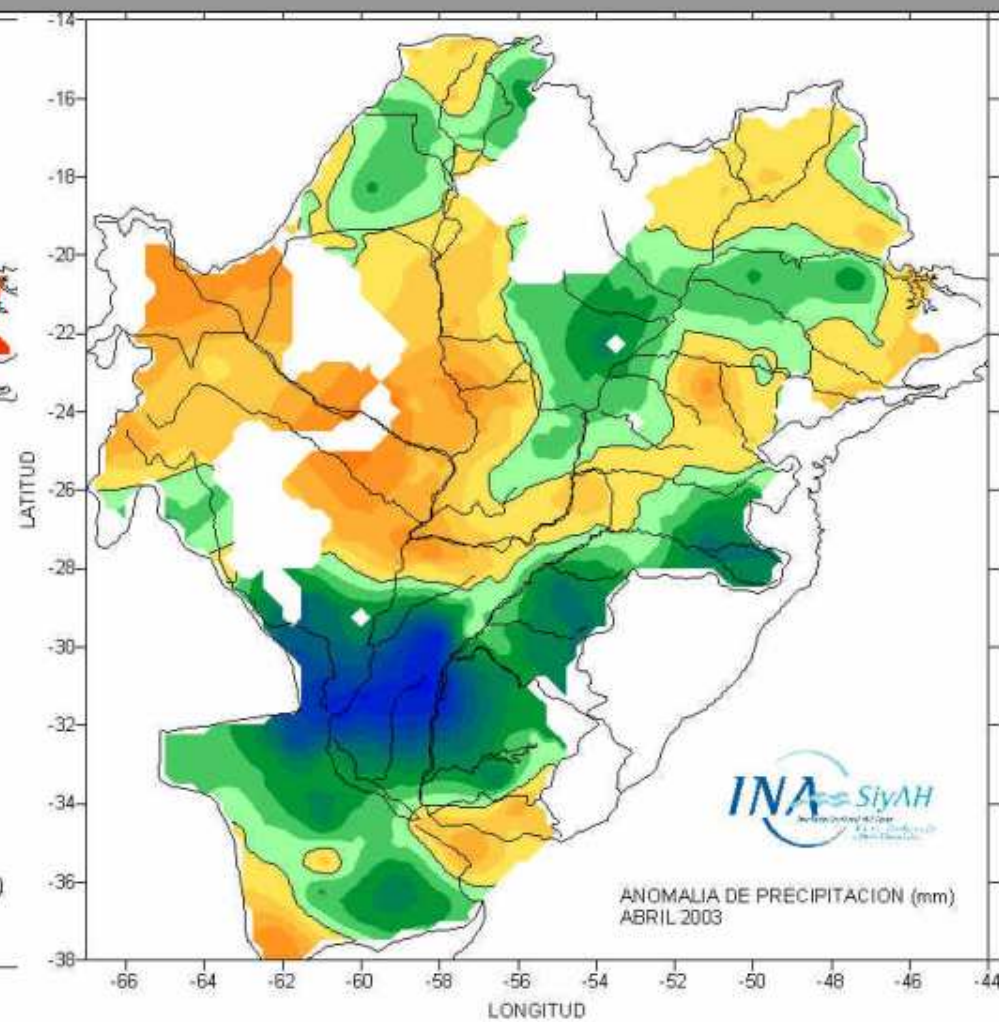
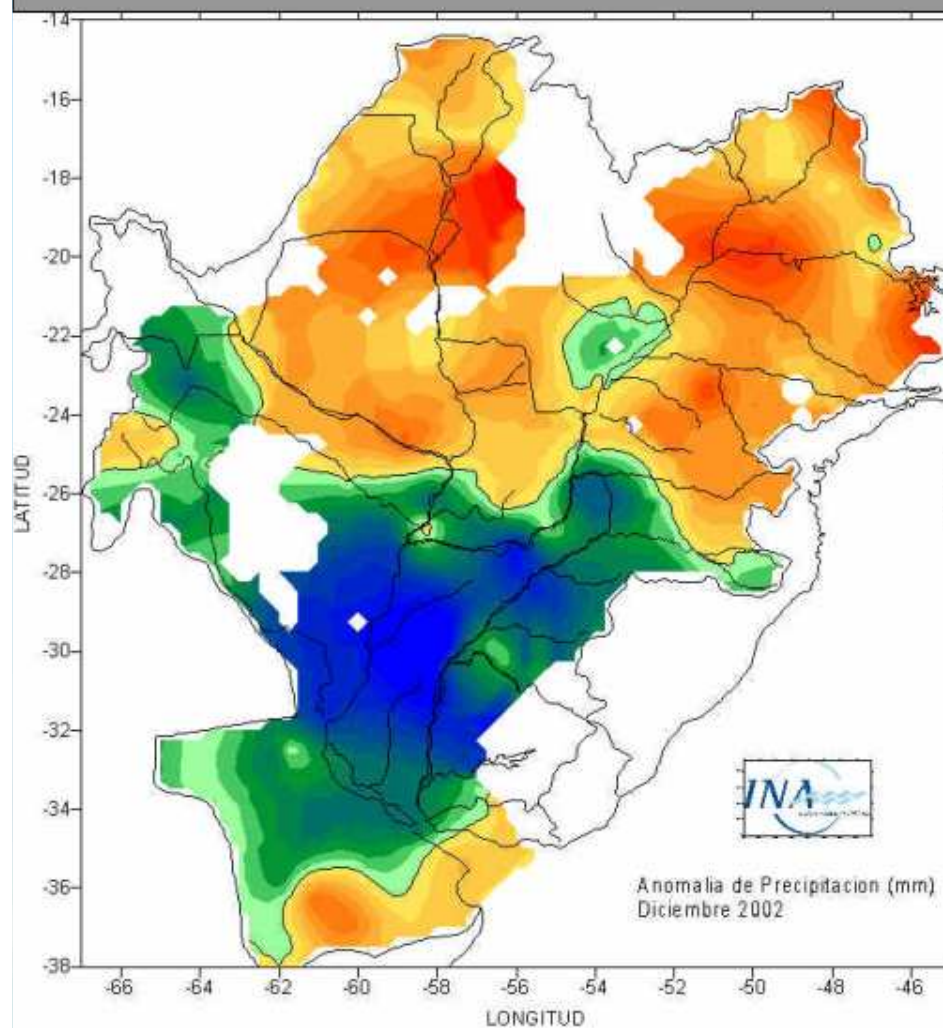
PRECIPITACION AREAL ESTIMADA= 196 mm



Área Meteorología

Productos:

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN



Fuente: SMN y otras agencias

AREAS TEMÁTICAS

METEOROLOGÍA

HIDROLÓGICA

SATELITAL

■ **LOS PRONÓSTICOS EN LOS RÍOS SE REALIZAN EN TIEMPO REAL DESDE 1988, AUMENTÁNDOSE GRADUALMENTE EL “HORIZONTE DE PRONÓSTICO” EN UN NÚMERO CADA VEZ MAYOR DE ESTACIONES (secciones) A LO LARGO DE LOS GRANDES RÍOS DE LA CUENCA, EN TERRITORIO ARGENTINO.**

Área de modelación hidrológica e hidrodinámica

Responsable: Ing. Juan Borús

Actividades 1

- **Modelación HIDRODINÁMICA de corto y mediano plazo.**

 - Tramo Yacyretá – confluencia Paraná - Paraguay

 - Tramo Puerto Pilcomayo – confluencia Paraná - Paraguay

 - Tramo Corrientes – Villa Constitución

- **Modelación HIDROLÓGICA en cuencas aforadas de afluentes a los cursos principales.**

 - Modelo de Sacramento - **NWSRFS**

 - Modelo **HEC-1**

 - Modelo de Sacramento Modificado **ALEJO**

- **Aplicación de modelos de REGRESIÓN MÚLTIPLE a series de niveles y caudales.**

 - Coeficientes variables estimados mediante **filtro de Kalman**.

 - Utilización para pronóstico de niveles y caudales medios semanales y medios mensuales.

 - Utilización para ajuste de errores del modelo hidrodinámico.

Área de modelación hidrológica e hidrodinámica

Actividades 2

- **Armado de modelos de REDES NEURONALES.**

Para mejorar la previsión de las condiciones de borde en el modelo hidrodinámico
Para pronóstico de corto plazo (Paraná Superior, Paraguay Inferior y Uruguay),
Para pronóstico de mediano y largo plazo (Paraná Inferior),
vinculando series de lluvia diaria, niveles y caudales.

- **Elaboración de TRAZAS DE PRONÓSTICO.**

Evoluciones tentativas para distintas hipótesis
Sobre la base de la perspectiva climática
Horizonte de hasta 12 meses.
Actualización semanal.
Principales estaciones de referencia.

- **Modelo de BALANCE HÍDRICO**

Cuenca del Río Paraguay
Paso Mensual
Pronóstico probabilístico (ESP)

- **Pronósticos de corto, mediano y largo plazo en estaciones principales.**

- **Pronósticos adecuados al requerimiento particular de los usuarios.**

Área de modelación hidrológica e hidrodinámica

Productos

Condición:
“Normal”

- Mensaje diario con información hidrometeorológica.
- 2 Informes semanales en situaciones normales, con diagnóstico del estado de la cuenca y pronósticos a 5 y 10 días sobre el río Paraná.
- Informe mensual con tendencia a tres y seis meses sobre los ríos Paraná y Paraguay.
- Procesamiento de datos básicos a requerimiento del usuario.

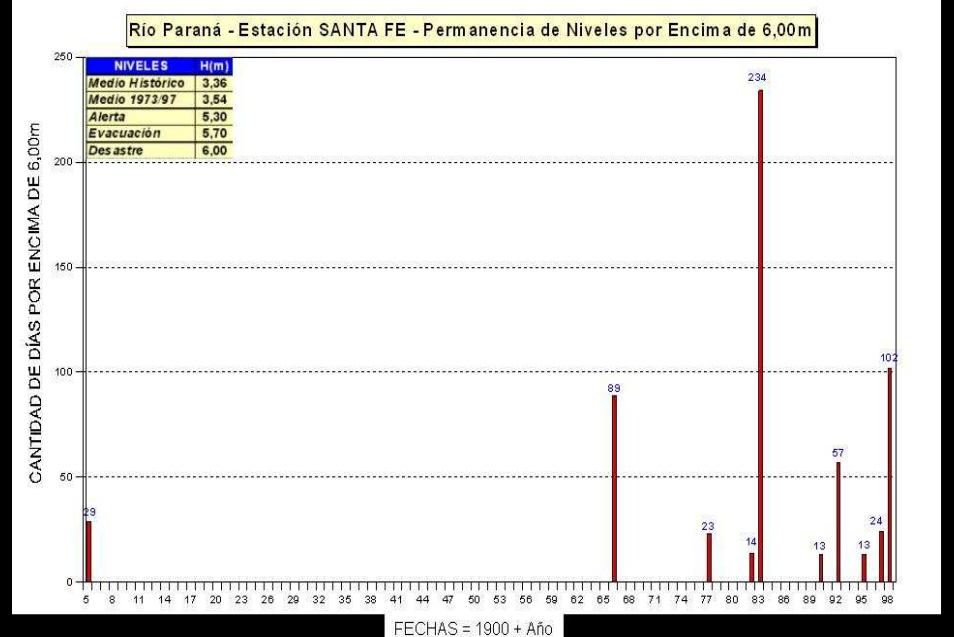
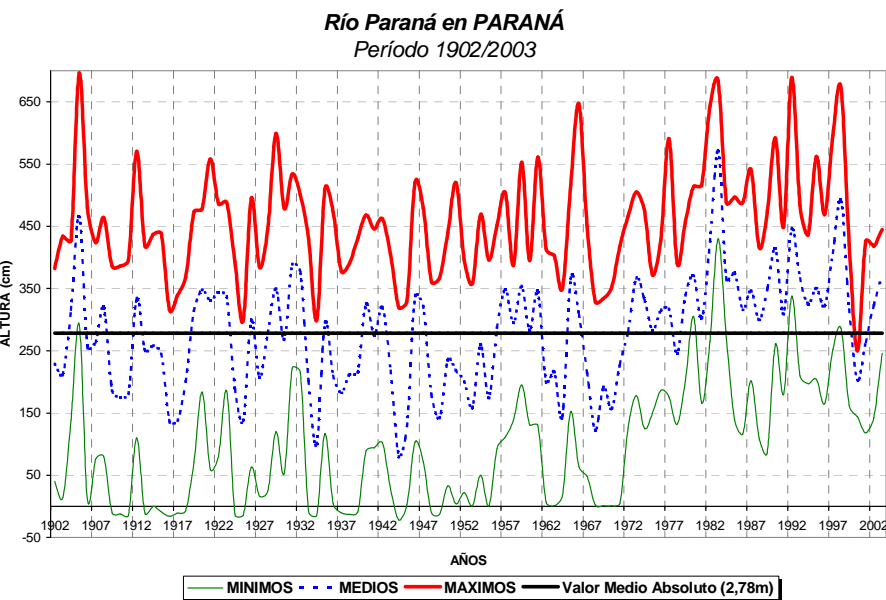
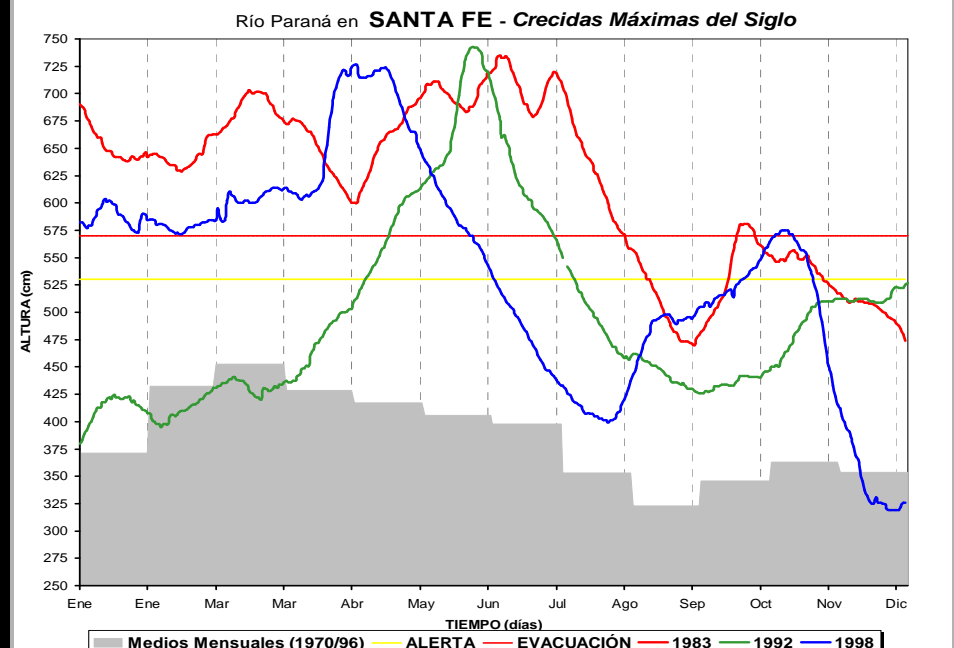
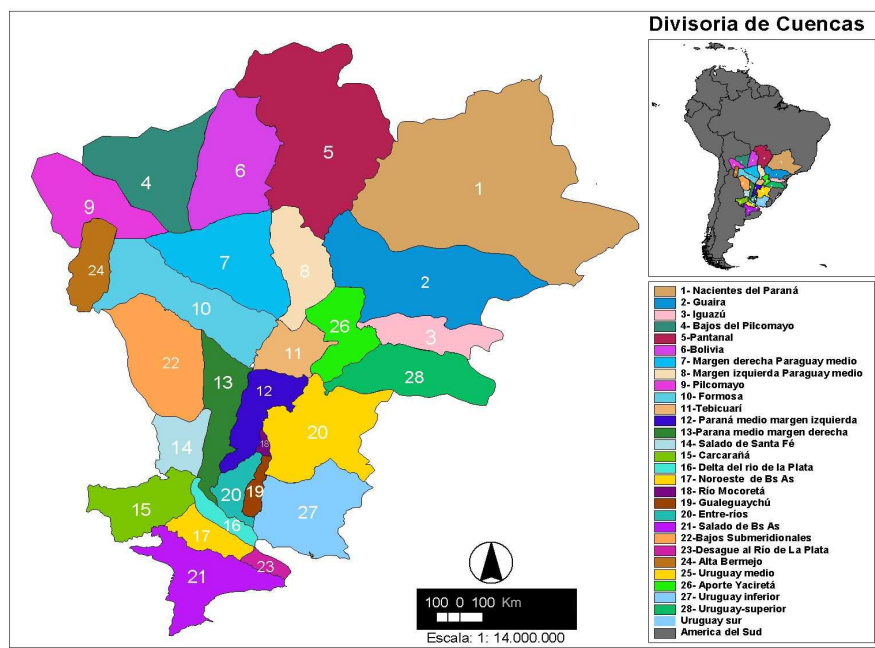
Área de modelación hidrológica e hidrodinámica

Productos

*Condición:
"Emergencia"*

- Informes con Avisos Tempranos de situaciones de riesgo en la Cuenca.
- Informes diarios en situaciones de crecidas o bajantes significativas con pronósticos de máximos o mínimos, fechas en las que se alcanzarían determinados niveles críticos y las permanencias por encima o por debajo de los mismos.
- Informes particulares con previsión de riesgo de acuerdo con las necesidades del usuario.

La "memoria" y "respuesta" de cada subcuenca ante eventos de inundación es diferenciada:



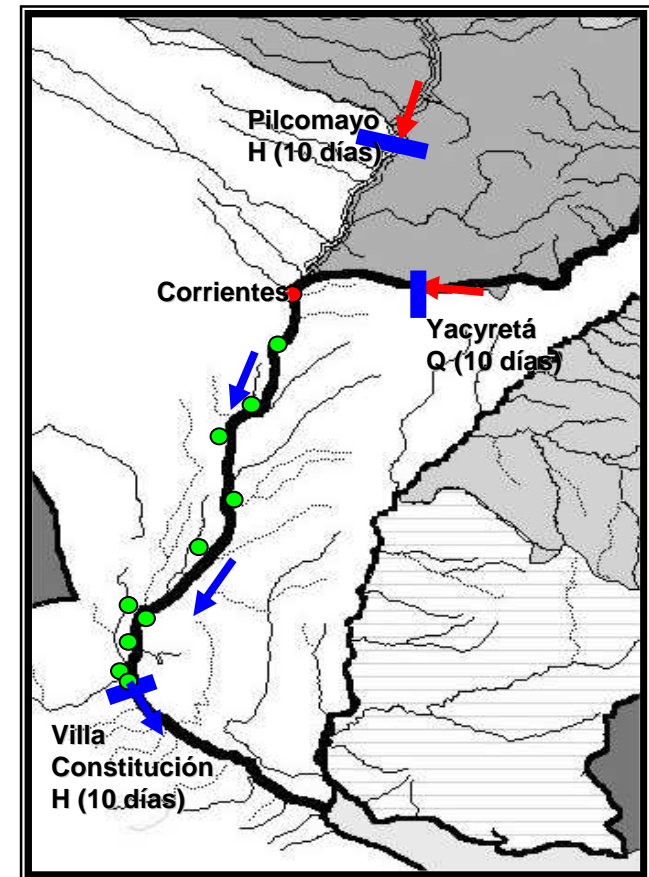
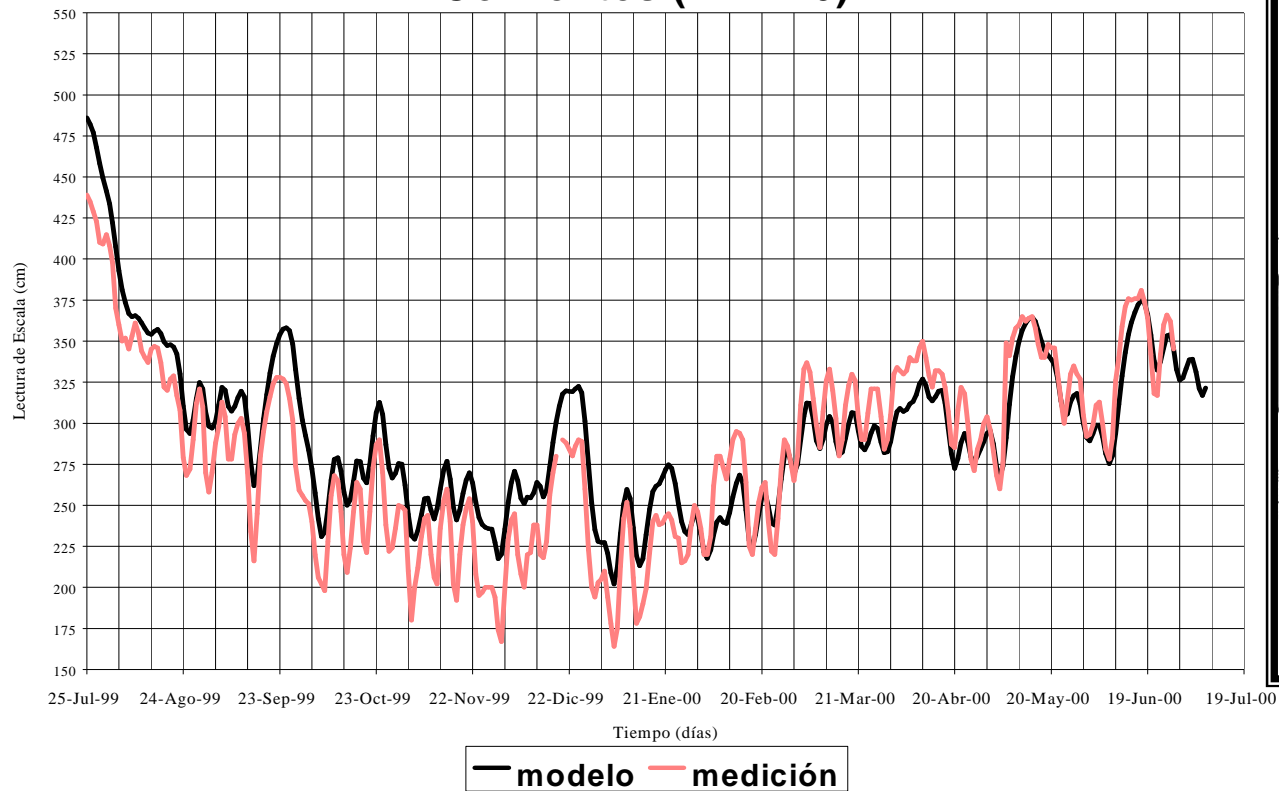
Área de modelación hidrológica e hidrodinámica

Productos:

MODELOS NUMÉRICOS: MODELO HIDRODINÁMICO EZEIZA V

Bajante 1999 / 2000

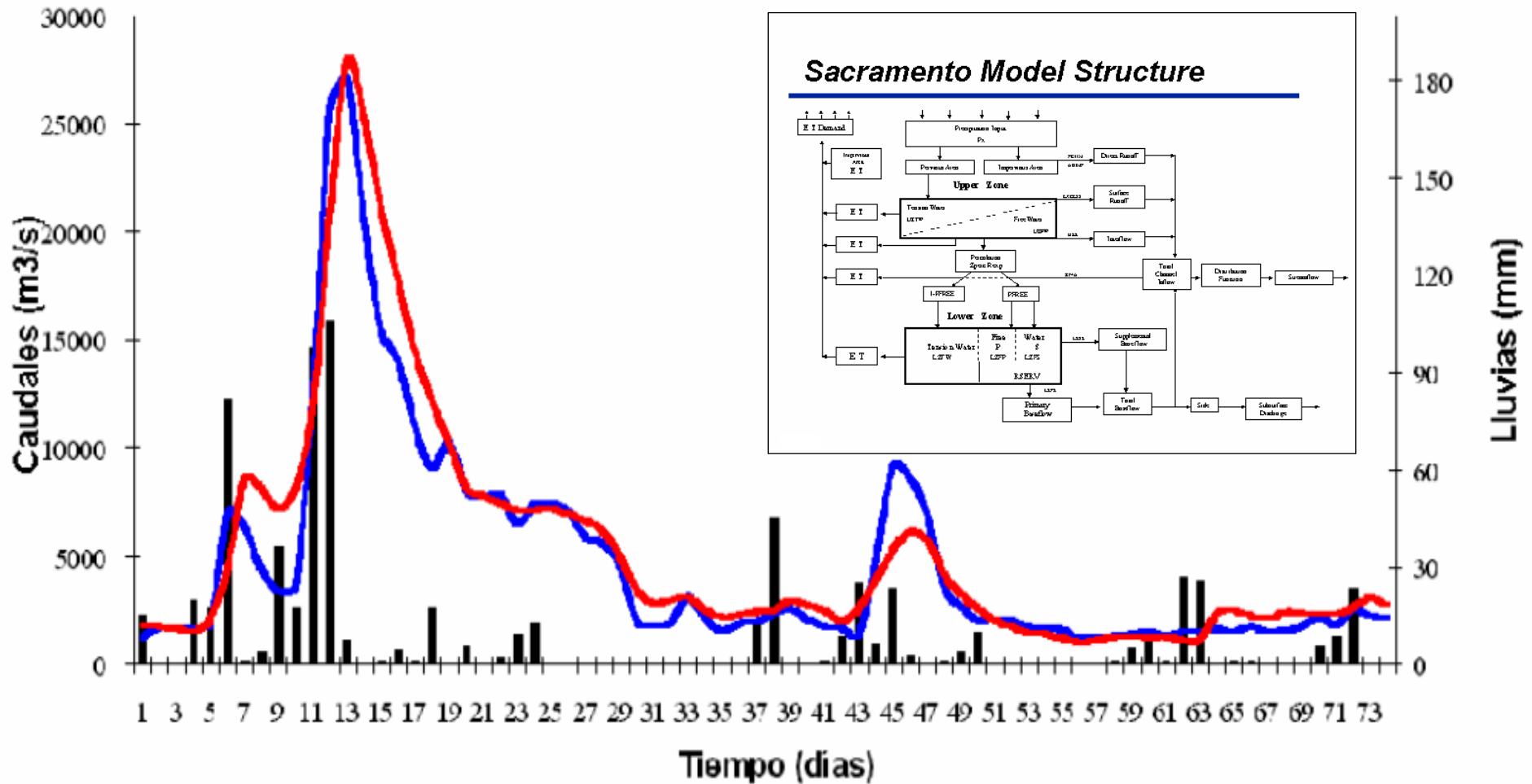
Corrientes (km 246)



- Esquema Tramo Modelado -

SALTO CATARATAS - MODELO NWSRFS

19/mayo al 31/julio/1992

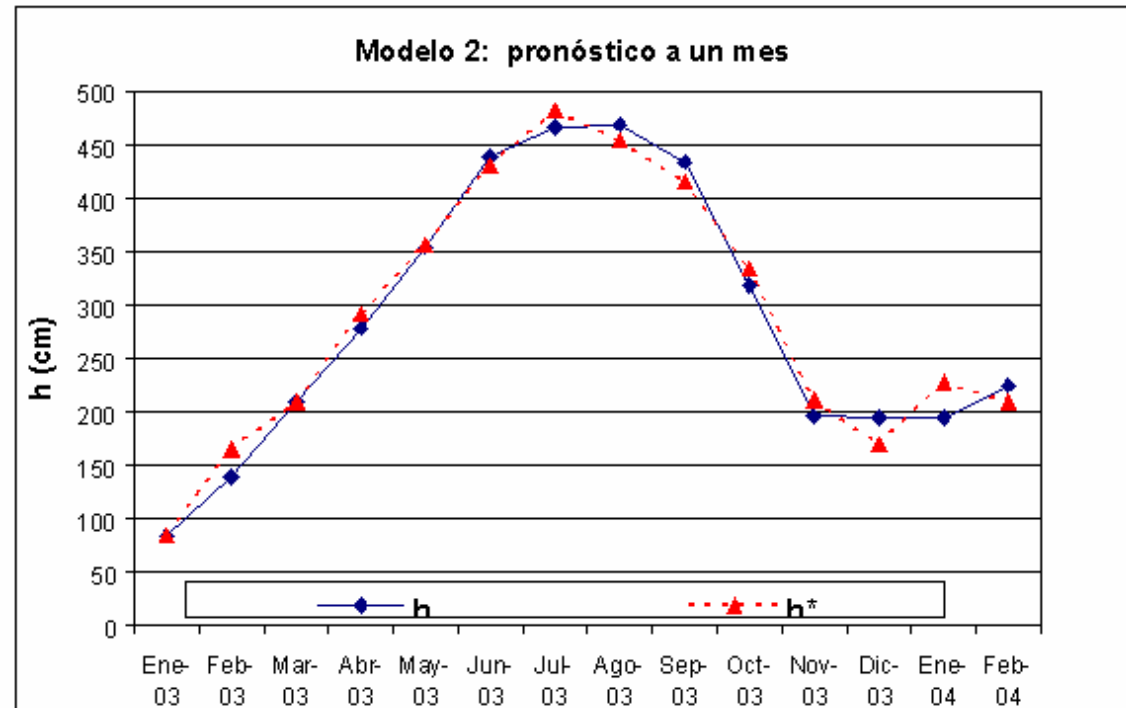
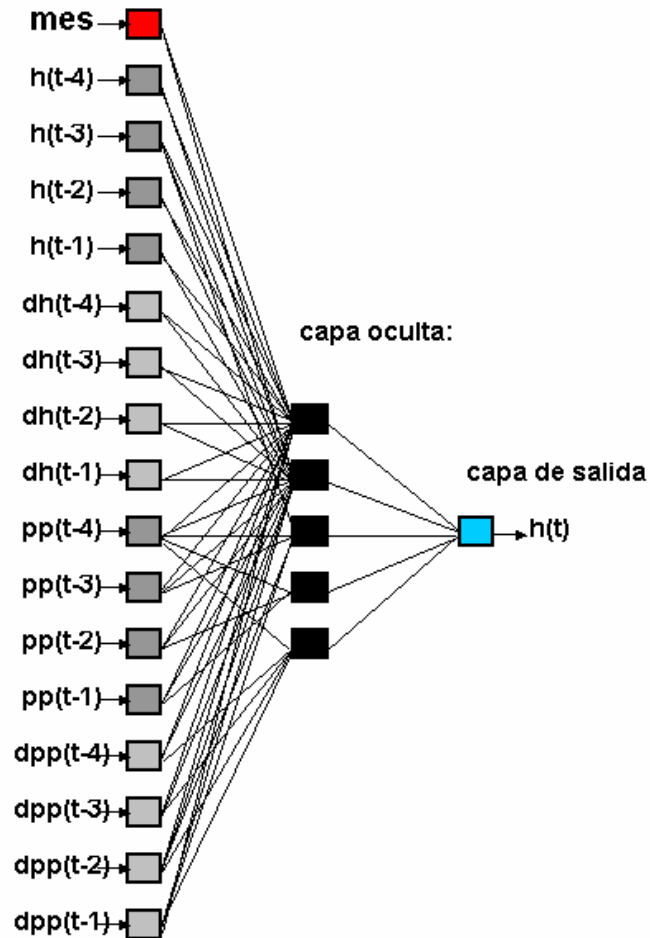


LLUVIAS
 OBSERVADO
 SIMULADO

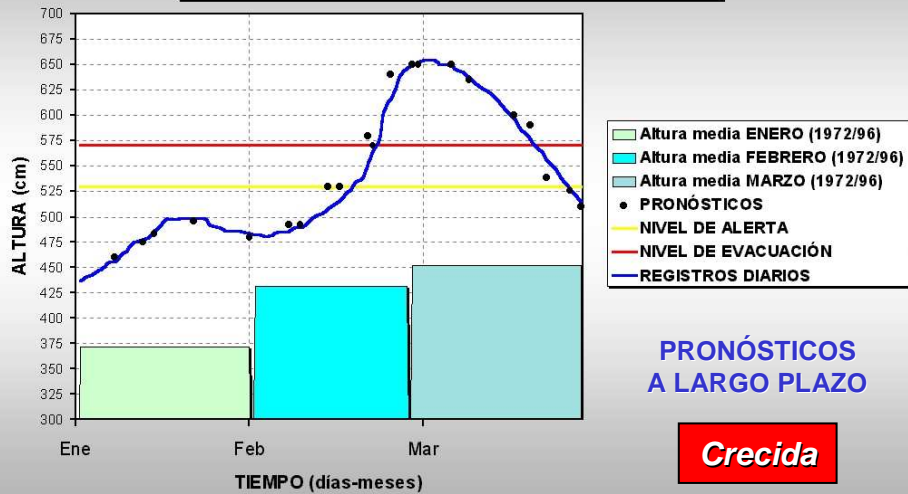
Río Paraguay

Red Neuronal: Altura Media Mensual en BAHÍA NEGRA

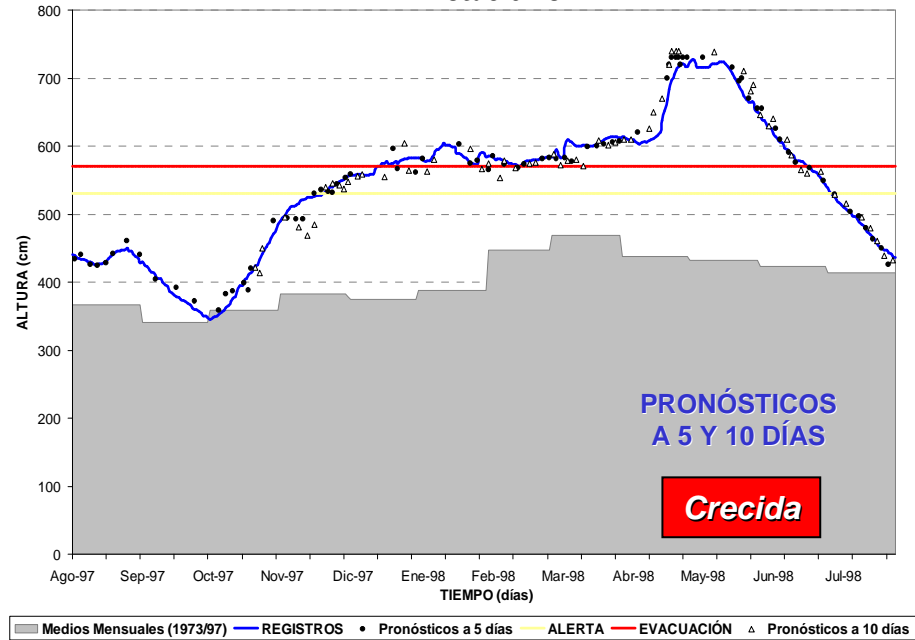
capa de entrada:



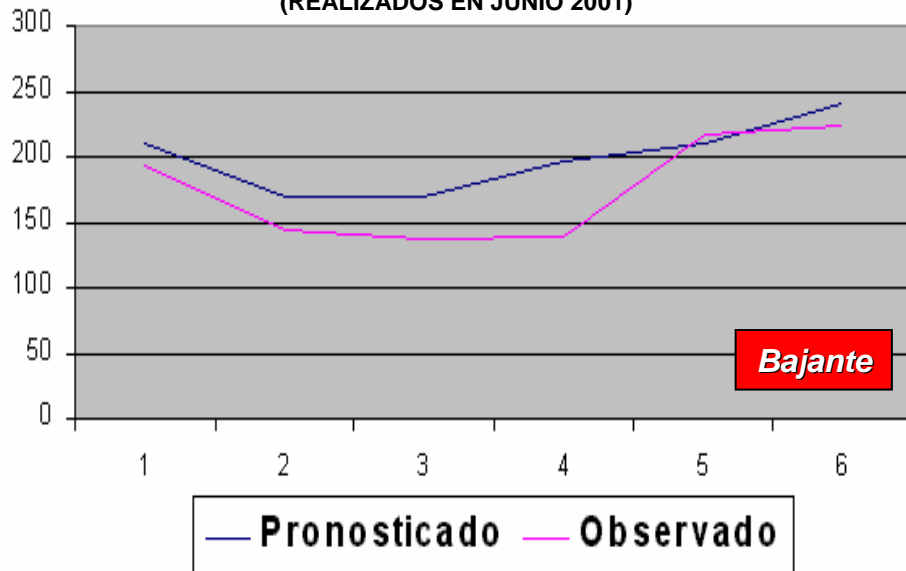
Río Paraná en SANTA FE - año 1997
Pronósticos emitidos con 25 días de antelación



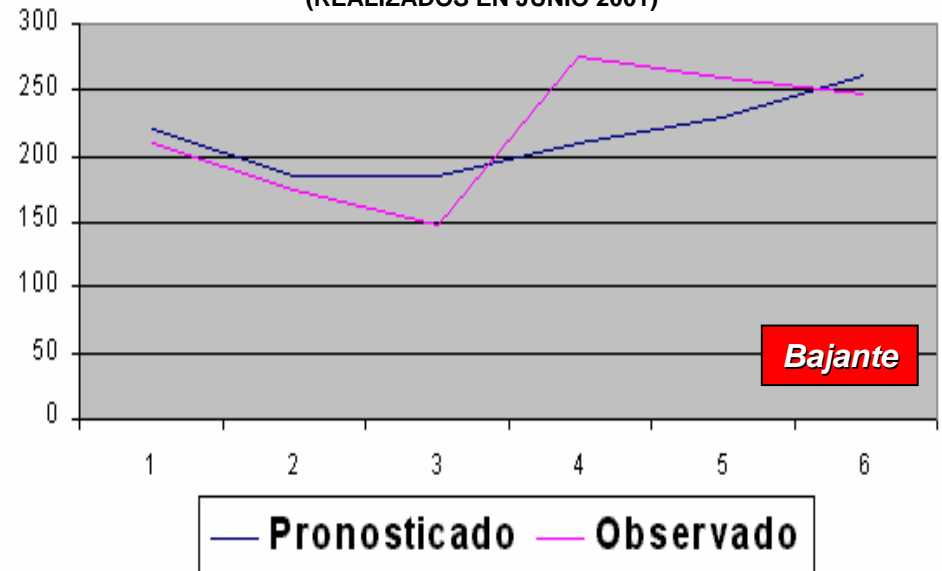
Río Paraná - Estación SANTA FE



PRONÓSTICO DE ALTURAS MÍNIMAS MENSUALES
ROSARIO JULIO A DICIEMBRE 2001
(REALIZADOS EN JUNIO 2001)



PRONÓSTICO DE ALTURAS MEDIAS MENSUALES
ROSARIO JULIO A DICIEMBRE 2001
(REALIZADOS EN JUNIO 2001)



PRINCIPALES ESTACIONES DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO

| RÍO | ESTACIÓN | VARIABLE | ANTELACIÓN | FRECUENCIA |
|------------|------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Paraguay | Pto. Pilcomayo | Nivel y Caudal | 7 días | Semanal |
| Paraguay | Pto. Formosa | Nivel | 7 días | Semanal |
| Paraná | Corrientes | Nivel y Caudal | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Barranqueras | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Goya | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Esquina | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | La Paz | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Paraná | Nivel y Caudal | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Santa Fe | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | Rosario | Nivel | 5 días y 10 días | 2 veces por semana |
| Paraná | San Nicolás | Nivel | 5 días | 2 veces por semana |
| Paraná | San Pedro | Nivel | 3 días | 2 veces por semana |
| Uruguay | Santo Tomé | Nivel y Caudal | 5 días | 2 veces por semana |
| Uruguay | Paso de los Libres | Nivel y Caudal | 5 días | Por eventos |
| Uruguay | Concordia | Nivel y Caudal | 5 días | Por eventos |
| Uruguay | Concepción del Uruguay | Nivel | 5 días | Por eventos |

Pronóstico Hidrométricos a 5 Días y a 10 Días

| <i>Estaciones</i> | <i>Nivel Actual (m)</i> | <i>Altura Media JUNIO</i> <i>(Período 1977 / 2001)</i> | <i>Nivel de Alerta</i> | <i>Nivel de Evacuación</i> | <i>Registros Máximos Históricos (m)</i> <i>Máximo(año)</i> | <i>Pronóstico (m) para el</i> | <i>Estado</i> | <i>Pronóstico (m) para el</i> | <i>Estado</i> |
|--|-------------------------|---|------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
| | 15-Jun-2004 | (m) | (m) | (m) | | 20-Jun-2004 | | 25-Jun-2004 | |
| CORRIENTES | 3.58 | 4.50 | 6.50 | 7.00 | 9.04 (1983) | 3.47 | | 3.33 | |
| BARRANQUERAS | 3.56 | 4.39 | 6.50 | 7.00 | 8.58 (1983) | 3.47 | | 3.36 | |
| GOYA | 3.98 | 4.35 | 5.20 | 5.70 | 7.20 (1992) | 3.78 | | 3.68 | |
| RECONQUISTA | 3.59 | 4.26 | 5.10 | 5.30 | 7.20 (1905) | 3.38 | | 3.26 | |
| LA PAZ | 4.47 | 4.68 | 5.80 | 6.50 | 7.97 (1992) | 4.25 | | 4.05 | |
| PARANÁ | 3.22 | 3.82 | 5.00 | 5.50 | 7.35 (1983) | 3.10 | | 2.90 | |
| SANTA FE | 3.39 | 4.25 | 5.30 | 5.70 | 7.43 (1992) | 3.30 | | 3.10 | |
| ROSARIO | 3.14 | 3.92 | 5.00 | 5.30 | 6.44 (1998) | 3.18 | | 3.03 | |
| El valor que se indica en Santa Fe corresponde a la lectura de escala de Prefectura Naval Argentina + 7 cm | | | | | | | | | |
| " A ":Valores que superan el nivel de alerta | | | | | " E ":Valores que superan el nivel de evacuación | | | | |
| " s/d ":Sin dato. | | | | | | | | | |




Subsecretaría de Recursos Hídricos

PRONÓSTICO HIDROLÓGICO

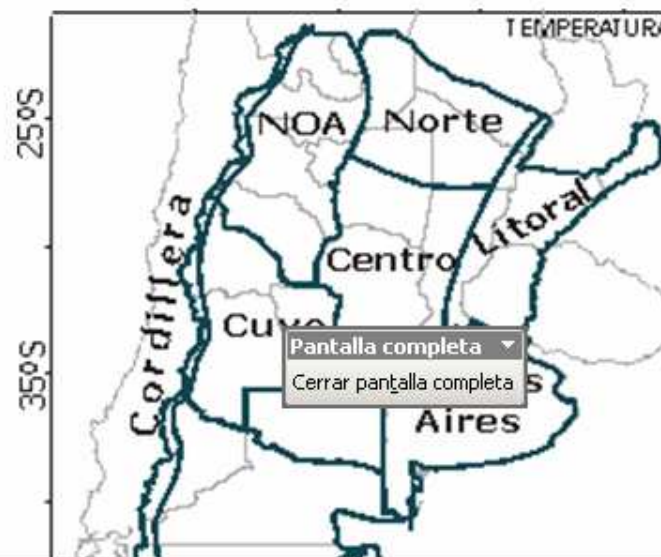


INFORME ESPECIAL N°: 218 Martes 20 de mayo de 2008

| | | |
|---|---|--------------------|
|  | TENDENCIA CLIMÁTICA ABRIL-MAYO-JUNIO 2008 | 20 de mayo de 2008 |
|---|---|--------------------|

Resultado de la reunión de consenso realizada el día 30/04/2008 en el Servicio Meteorológico Nacional para el escenario climático del próximo trimestre MAYO-JUNIO-JULIO 2008 en Argentina

Este pronóstico, de carácter experimental, ha sido elaborado por profesionales del Servicio Meteorológico Nacional, del Centro de Investigaciones del Mar y de la Atmósfera, del Servicio Meteorológico de la Armada Argentina, del Instituto Nacional del Agua, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) y de la Cátedra de Climatología Agrícola de la Facultad de Agronomía (UBA), con el aporte de personal de la Dirección General de Infraestructura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, EVARSA y de la Universidad de San Juan y Córdoba.



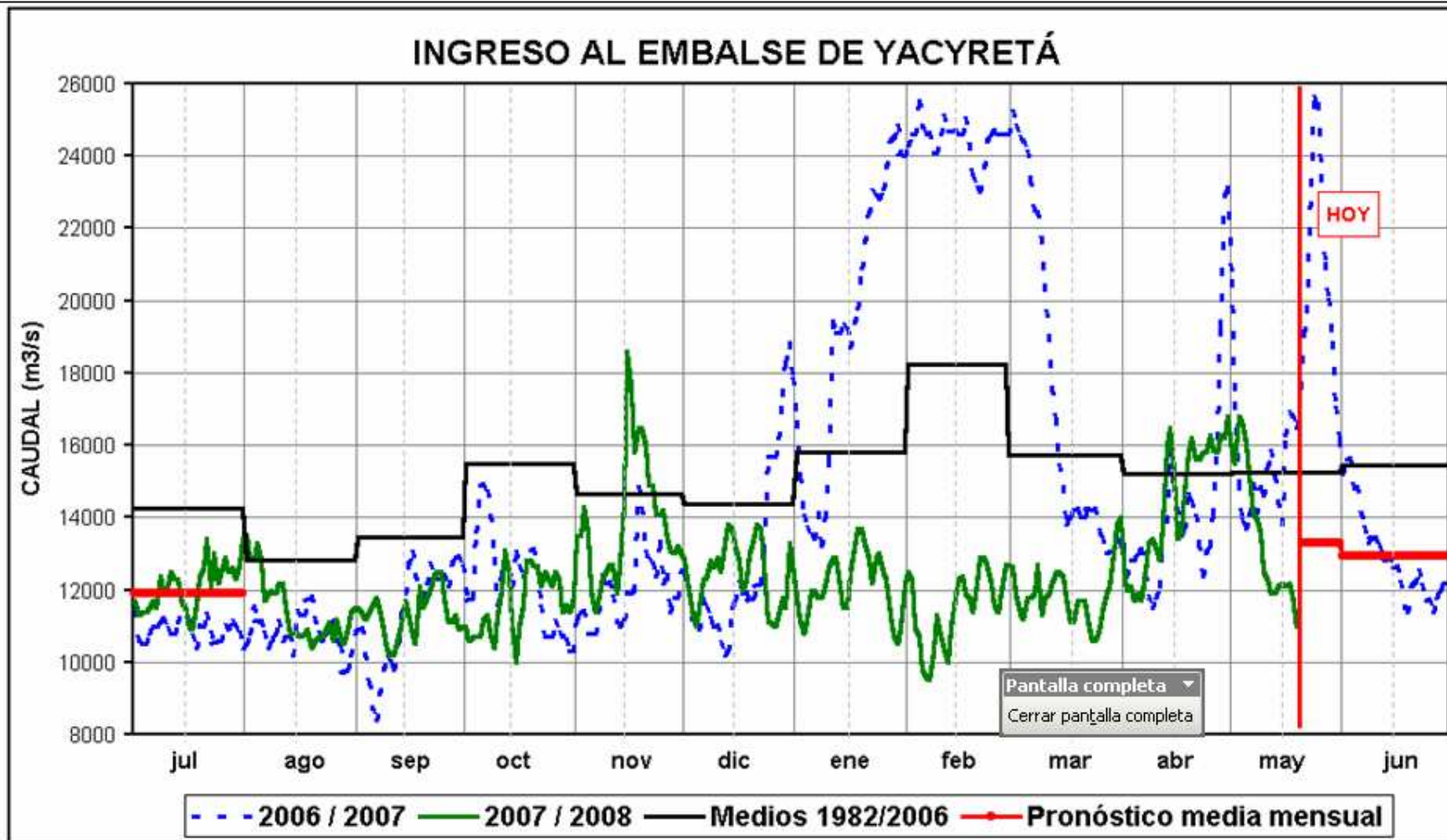


CUENCA DEL PLATA
SITUACIÓN HIDROLÓGICA (Pág. 1 de 2)

20 de mayo de 2008

EMBALSE DE YACYRETA SOBRE EL RIO PARANA

YACYRETÁ: Potencia instalada 1.224 Mw (EBY) (Lado argentino, Cota 78msnm)



AREAS TEMÁTICAS

METEOROLOGÍA

HIDROLÓGICA

SR & SIG

■ EI SENSORAMIENTO REMOTO PERMITE UNA COBERTURA DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL (generación de mapas) Y UN SEGUIMIENTO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL (detección de cambios) DE UN ÁREA CON DÉFICIT O EXCESOS HÍDRICOS.

■ LA INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN PROVENIENTE DE SENSORES REMOTOS A UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PERMITE LA EVALUACIÓN DE EVENTOS DE INUNDACIÓN/SEQUÍA Y ES UNA HERRAMIENTA EFECTIVA EN EL ANÁLISIS ESPACIAL Y LA TOMA DE DECISIONES PARA ADOPTAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Área Sensores Remotos y SIG

Responsable: Ing. Álvaro Soldano)

Actividades

- El procesamiento de imágenes satelitales de sensores ópticos multiespectrales (SAC-C, Landsat 5 TM y 7 ETM, Spot, Ali, Aster, AVHRR, etc.), sensores ópticos hiperespectrales (MODIS) e imágenes de sensores radar (Radarsat 1, ERS 1 y 2 SAR, ALOS, etc.) mediante técnicas de sensoramiento remoto.
- La generación de mapas temáticos en formatos raster y vectoriales: mapas de riesgo, mapas de evolución temporal de la cobertura de agua superficial y de encharcamiento, mapas de cuencas y subcuencas, red hidrográfica, etc.
- Integración de los productos obtenidos en Sistemas de Información Geográfica para su análisis espacial.

PREVENCIÓN
O ALERTA
TEMPRANA

GESTIÓN DE
EMERGENCIA

MITIGACIÓN

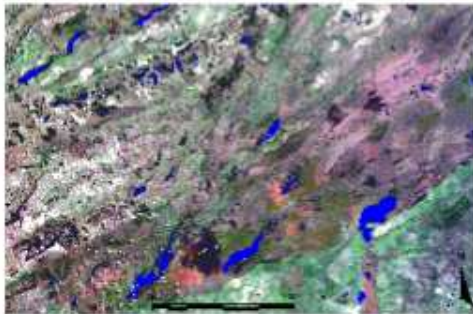
Área Sensores Remotos y SIG



PREVENCIÓN O ALERTA TEMPRANA DE EMERGENCIAS HÍDRICAS

- **SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO PARA GENERAR PRODUCTOS SATELITALES DE DETECCIÓN DE CAMBIOS, QUE PERMITAN EVALUAR EL POTENCIAL DEL ÁREA MONITOREADA RESPECTO A EVENTOS DE INUNDACIÓN Ó SEQUÍA.**

Monitoreo Satelital de la Cuenca del Plata utilizando el sensor MMRS a bordo del satélite argentino SAC-C



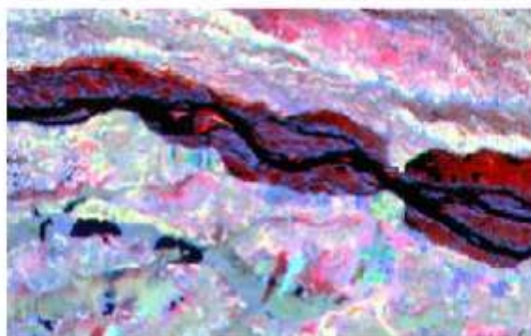
El seguimiento continuo de la situación hidrológica de una cuenca es la actividad, universalmente aceptada, más eficaz para la prevención de eventos de exceso o déficit hídricos. Desde el año 1982, en el Instituto Nacional del Agua (INA) se desarrolla y opera el Sistema de Alerta Hidrológico de Cuenca Del Plata. Este Sistema lleva a cabo un monitoreo de las condiciones climáticas y meteorológicas en la cuenca (basándose en información provista por el [Servicio Meteorológico Nacional](#)) y de los valores hidrométricos en los principales ríos. El análisis de estos datos permite caracterizar las distintas situaciones hidrológicas y generar pronósticos y alertas de posibles escenarios de

riesgo hidrológico. El monitoreo de un área tan extensa como es la Cuenca Del Plata en territorio argentino, aproximadamente 1.000.000 de kilómetros cuadrados, exigiría una densidad y distribución de las mediciones que, actualmente, dista de ser la adecuada.

Los sensores satelitales ópticos, como el **MMRS* del satélite argentino SAC-C**, capturan un dato (medición) relevante e irremplazable que aporta al conocimiento de las situaciones hidrológicas que presenta una cuenca hidrográfica. Esto es, el valor de la reflectividad espectral de la superficie terrestre.

El objetivo que se ha propuesto es el desarrollo y operación de un sistema de medición sistemático y analítico de la cobertura de agua en superficie a través de imágenes satelitales. Las cuales son cedidas gratuitamente para su uso en emergencias por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Situación de alerta por crecida del río Paraná: seguimiento con imágenes satelitales



En la sección [emergencias / crecidas](#) de esta página se publican productos satelitales que muestran la afectación del avance de las aguas del río Paraná sobre sus márgenes, producto de la propagación de una onda de crecida ordinaria-alta proveniente de la alta cuenca ([ver informe de la situación](#)).

Secciones

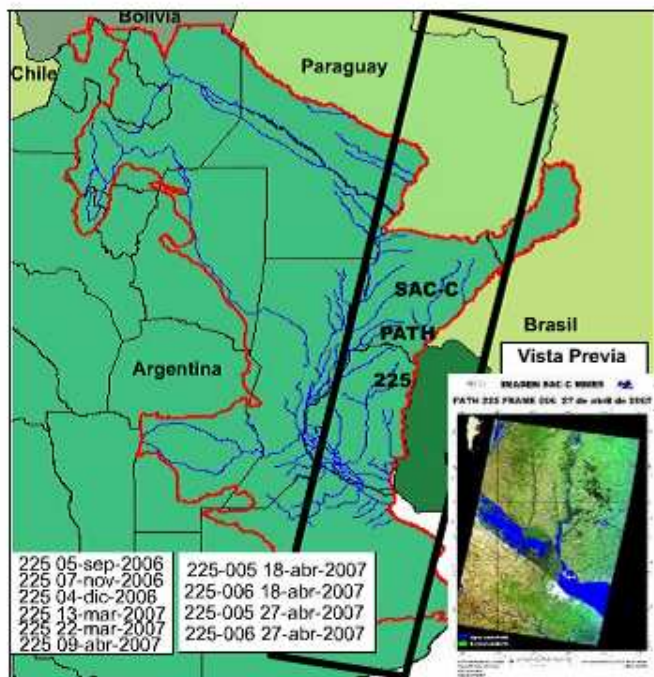
- [Presentación](#)
- [Mapas temáticos de agua superficial](#)
- [Cuantificación por cuenca](#)
- [Detección de cambios](#)
- [Emergencias / crecidas](#)
- [Participaciones en la Carta Internacional "Espacio y Grandes Catástrofes"](#)
- [Metodología de Clasificación](#)
- [Galería de imágenes](#)

Links relacionados

- [Página de Gestión de Emergencias de CONAE](#)
- [Carta Internacional "Espacio y Grandes Catástrofes"](#)

Mapas temáticos de la cobertura de agua superficial para diferentes fechas

CLASIFICACIÓN ESPECTRAL DE LA COBERTURA DE AGUA SUPERFICIAL EN EL TERRITORIO ARGENTINO DE CUENCA DEL PLATA



Haga click sobre el mapa para ver las imágenes SAC-C disponibles

Aquí presentamos productos que muestran la superficie de agua clasificada a partir de imágenes MMRS del satélite SAC-C del territorio argentino de la cuenca del Plata. El SAC-C, debido a su órbita cuasipolar, barre este territorio describiendo franjas de dirección NNE-SSO, denominadas PATH, las cuales se enumeran de Este a Oeste. Para nuestro área de interés los PATHS utilizados son del 224 al 231, ilustrados en la imagen.

*Presione sobre la imagen y luego deslice el puntero para visualizar los PATHS disponibles.
Presione sobre un PATH para ver las fechas disponibles para el mismo.
Presione sobre una fecha para obtener la vista previa del producto satelital.
Presione sobre la vista previa para visualizar el producto en tamaño real.*

Instituto Nacional del Agua. Sistema de Información y Alerta Hidrológica. Área de Sensores Remotos y SIG. 2006.

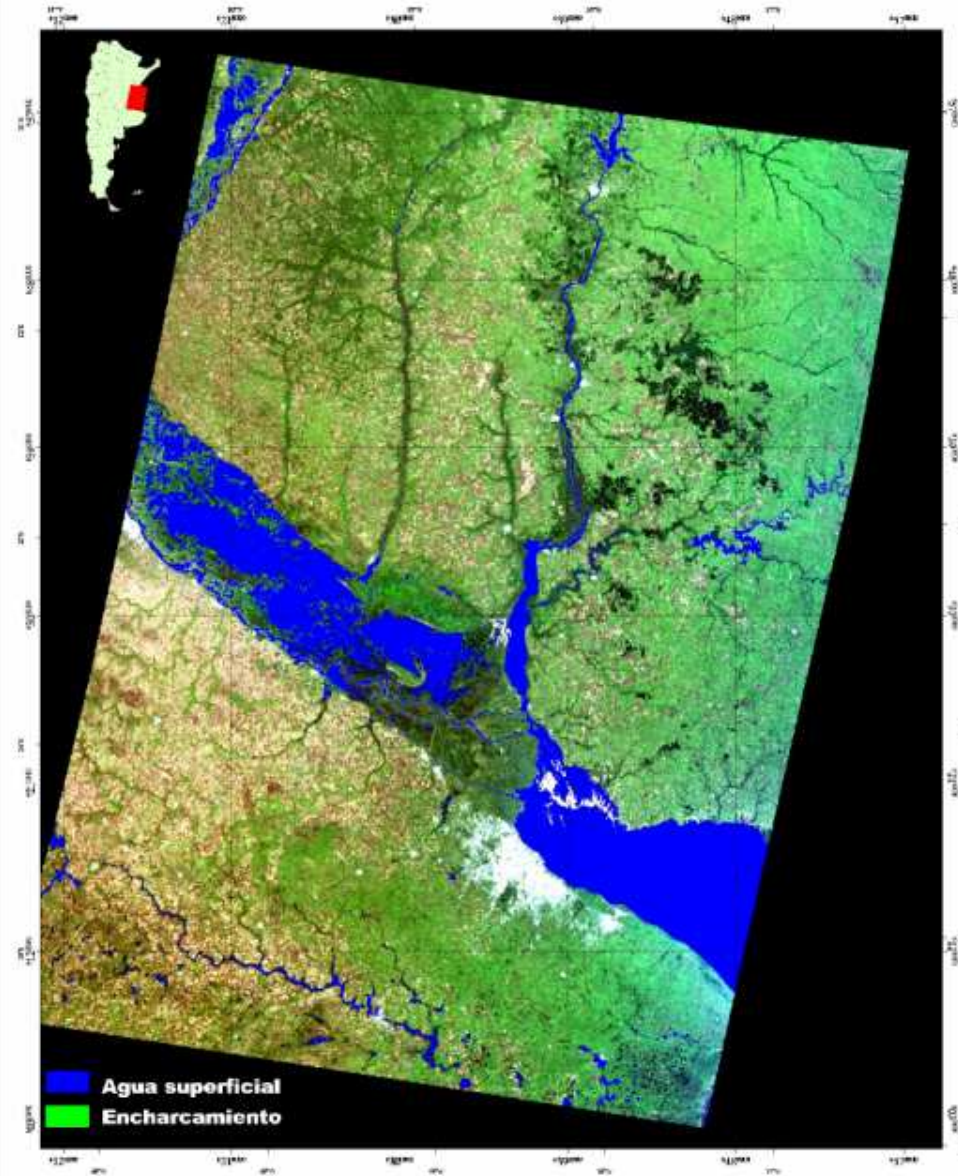




IMAGEN SAC-C MMRS

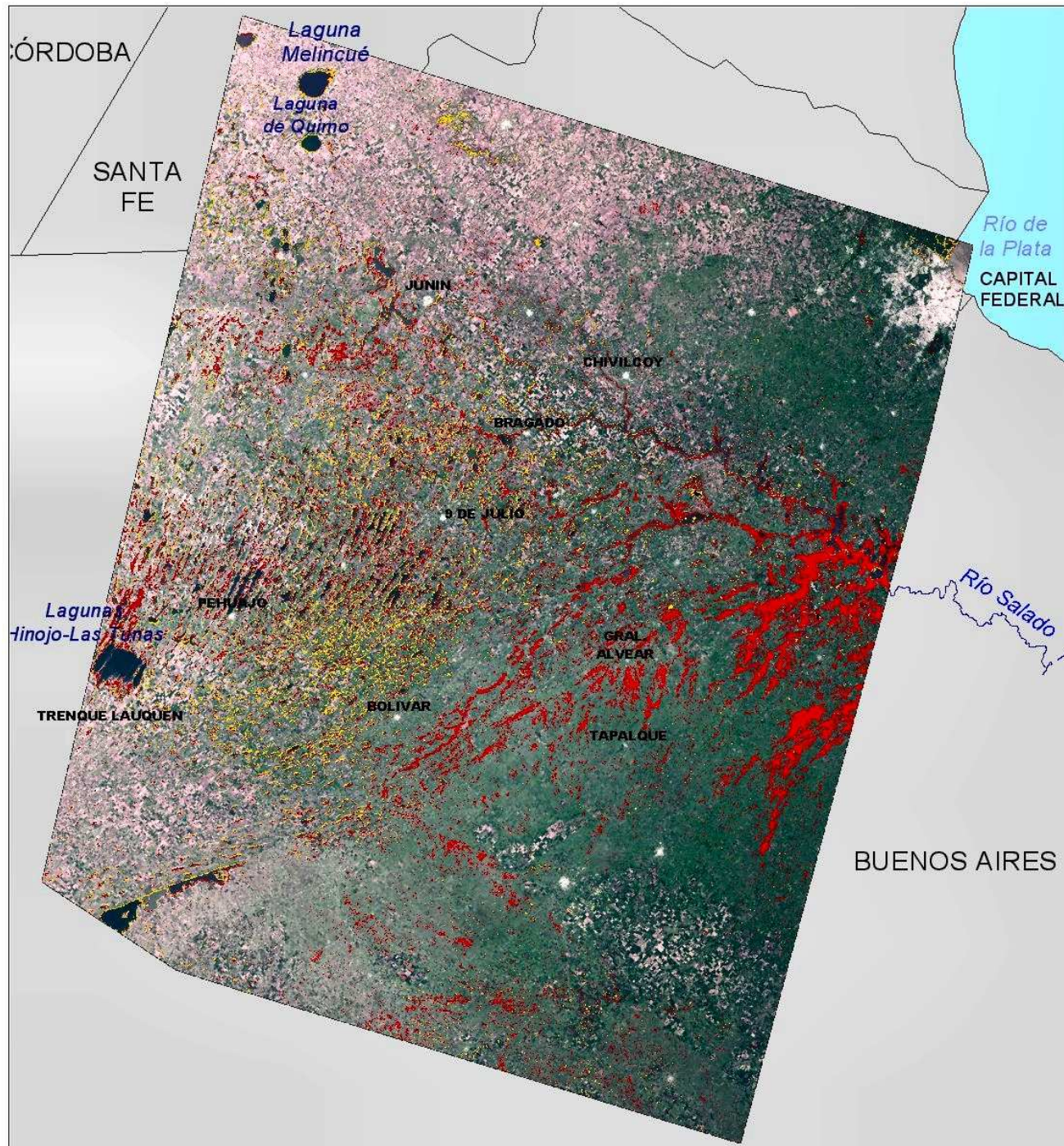


PATH 225 FRAME 006 27 de abril de 2007



Producto: Clasificación agua superficial
• Imagen SAC-C false color natural.
Fuente: SAC-C MMRS
Adquisición: 27/04/2007

Información producida por el Área de Sensores Remotos
y SIG del INTA-BA.



BUENOS AIRES

Cuenca del río Salado
Intermedanos y
Lagunas Encadenadas

DETECCIÓN DE CAMBIOS

8 JUNIO 2002

vs

2 NOVIEMBRE 2003

COBERTURA DE AGUA SUPERFICIAL Y ENCHARCAMIENTO

DETECCIÓN DE CAMBIOS:

La imagen muestra el INCREMENTO (en OCRE) y el DECREMENTO (en ROJO) de la COBERTURA de AGUA SUPERFICIAL Y ENCHARCAMIENTO entre las fechas: 8 JUN 2002 y 2 NOV 2003.

 8.223 Ha DECREMENTO

 3.696 Ha INCREMENTO

COBERTURAS CARTOGRÁFICAS:

 Río Salado
 Provincias

Fuentes: SAC-C, CONAE - SIG 250, IGM



50 0 50 Kilometers



ACLARACIÓN: La metodología de procesamiento no está verificada con datos de campo por lo que se la debe considerar de orden cualitativo.



Área Sensores Remotos y SIG



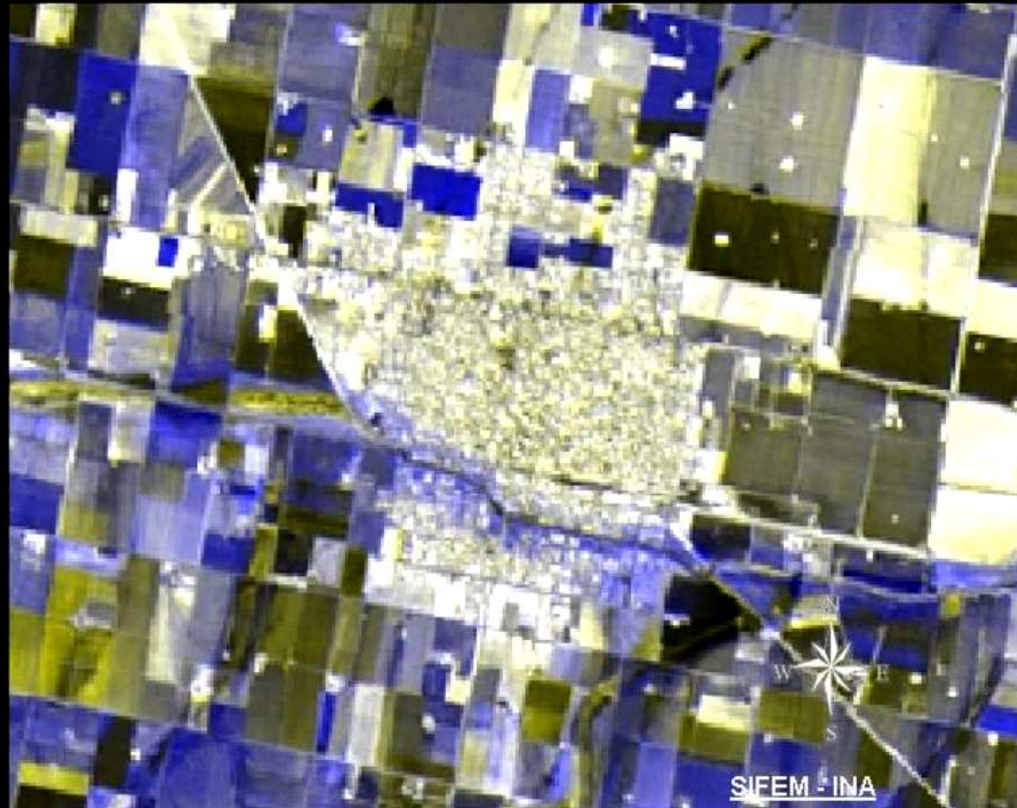
GESTIÓN O MANEJO DE EMERGENCIAS HÍDRICAS

- PRODUCTOS SATELITALES EN “TIEMPO REAL” PARA EVALUAR LA AFECTACIÓN Y ESTIMAR LA POSIBLE EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA HÍDRICA.

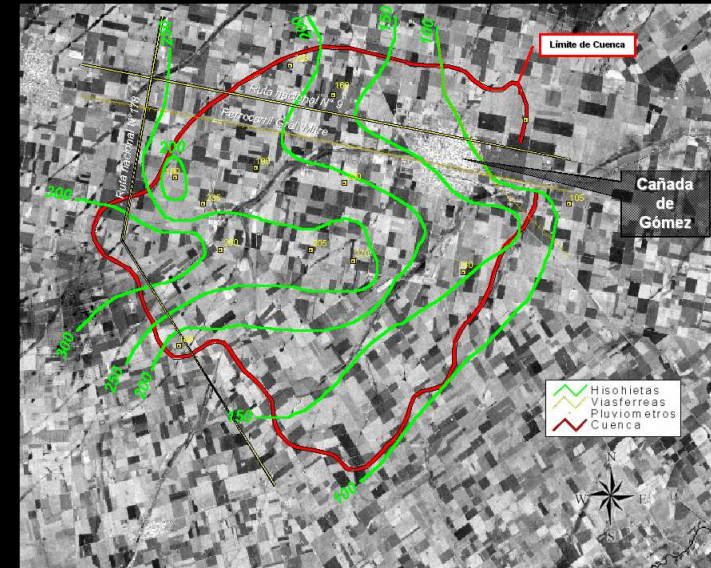
Área Sensores Remotos y SIG

Productos: INTEGRACIÓN RASTER Y VECTORIAL EN TIEMPO REAL: CAÑADA DE GÓMEZ NOV 2000

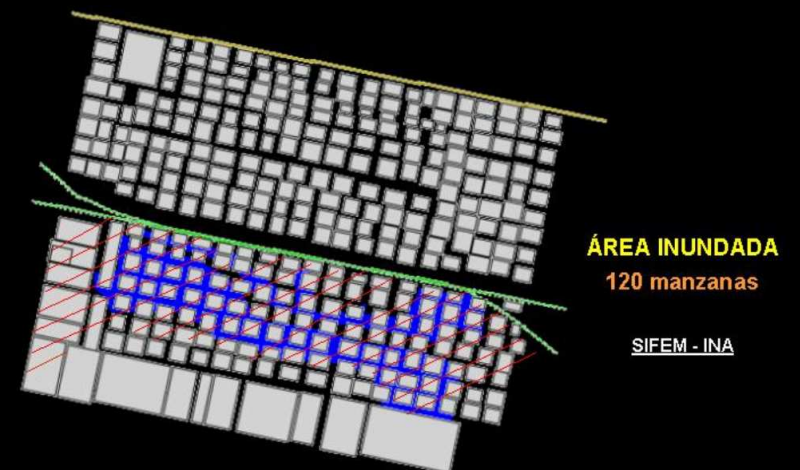
Multitemporal de fechas 16/11 y 24/11 - **Afectación del casco urbano**



Cañada de Gómez - Isohietas de fecha 23/11/2000



Cañada de Gómez - Casco Urbano





La Carta Internacional “El Espacio y las Grandes Catástrofes”

- La Carta Internacional trata de proveer un sistema unificado de adquisición y envío de datos de origen espacial a quienes estén afectados por desastres naturales o antrópicos, por intermedio de Usuarios Autorizados.



<http://www.disasterscharter.org>

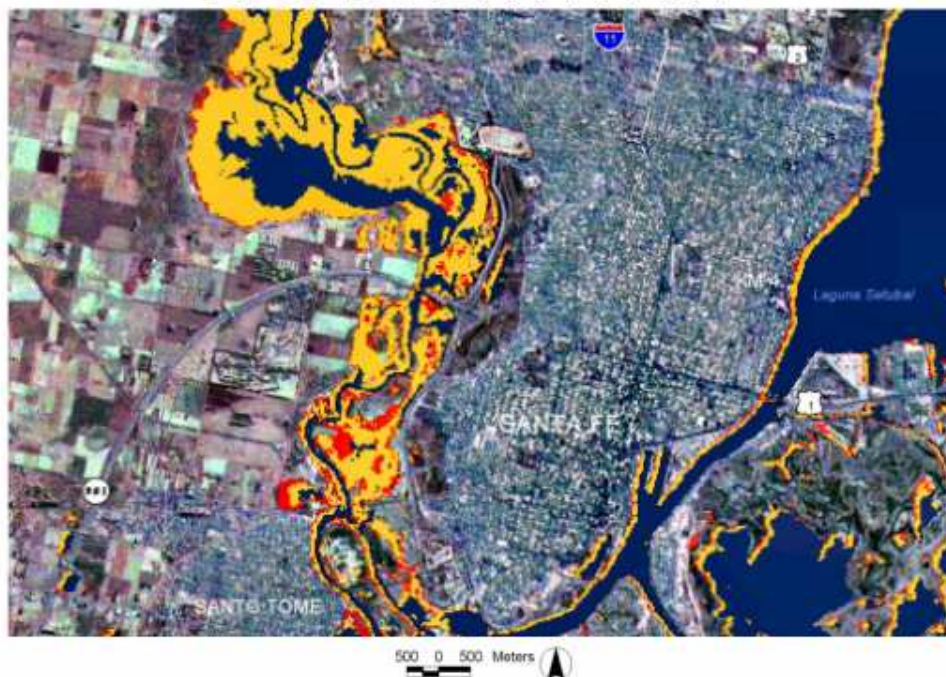


El INA y el CHARTER:

- **El INA ha participado de 10 Activaciones del CHARTER para Colombia, Venezuela, El Salvador, Bolivia (2), Ecuador, Chile y Argentina (3).**
- **El INA ha aportado en dichas oportunidades el Project Manager (PM). El PM es el Gerente o Administrador del Proyecto (o “Activación”).**
- **El PM es un experto en Teledetección y especialista en su aplicación al monitoreo de eventos hidrológicos extremos.**

Producto Satelital Multitemporal: Clasificación de Cobertura de Agua Superficial
 Imagen Landsat 5 TM (30m pixel) sobre Imagen Landsat 7 ETM (fusión a 15m)

EVOLUCIÓN PREVIA



Cobertura AGUA SUPERFICIAL de fecha:

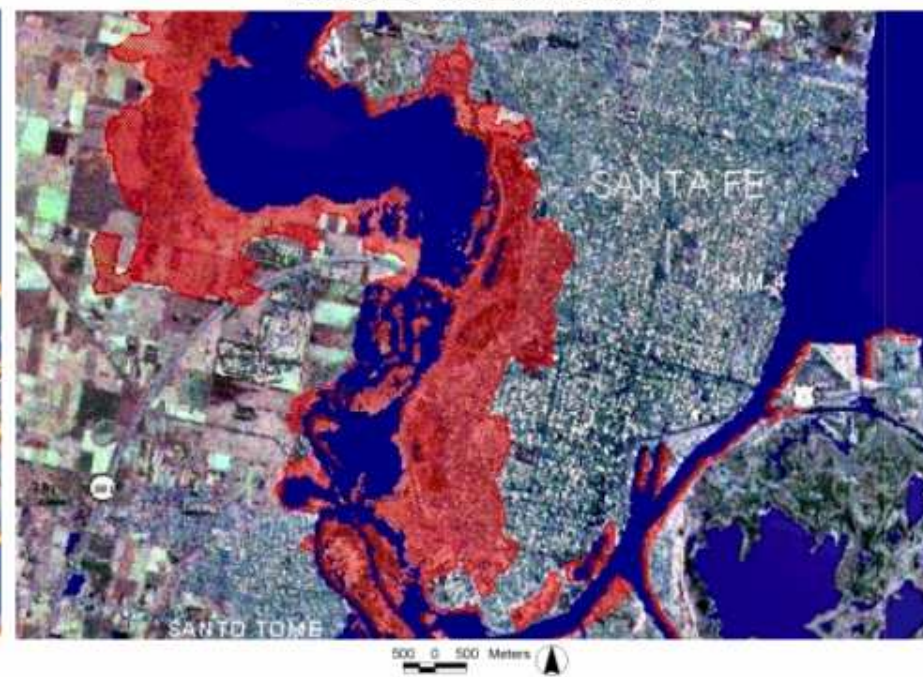
■ 15 junio 2002

■+■ 25 enero 2003

■+■+■ 17 abril 2003



EMERGENCIA



Cobertura AGUA SUPERFICIAL de fecha:

■ **17 abril 2003: Situación Previa**

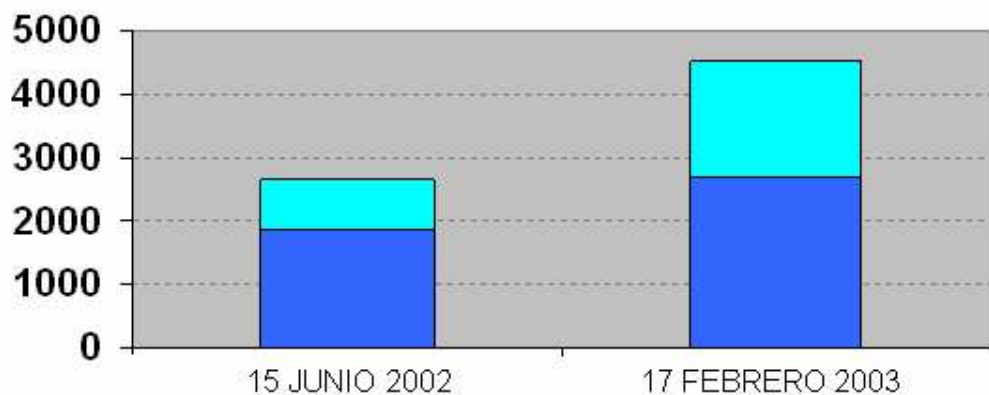
■+■ **01 mayo 2003: Situación Emergencia**

GRÁFICO DE LA EVOLUCIÓN HÍDRICA MULTITEMPORAL DE LA CUENCA DEL RÍO SALADO-SANTA FE SATÉLITESAC-C / SENSOR MMRS

AREAS (Hectáreas) Pre y Pos inundación

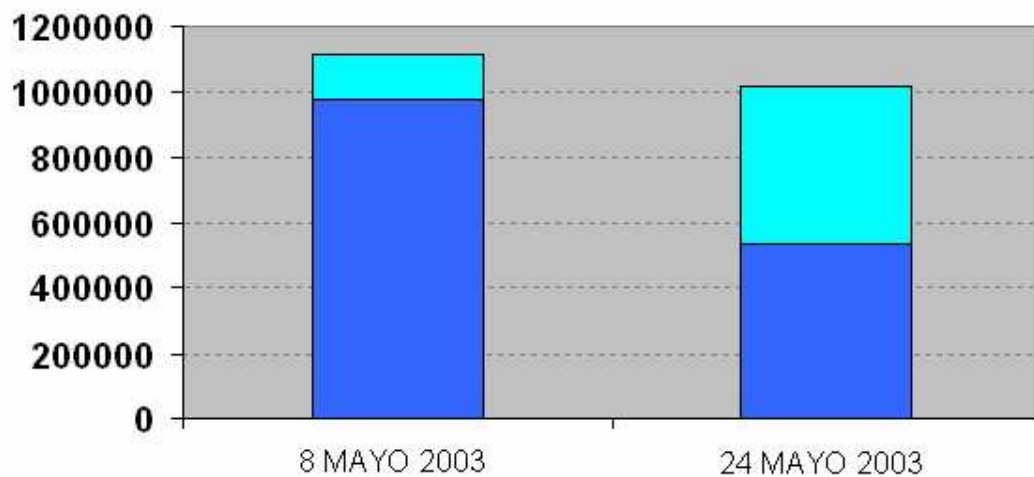
■ AGUA SUPERFICIAL

■ ENCHARCAMIENTO



△ 15 JUNIO 2002

△ 17 FEBRERO 2003



△ 8 MAYO 2003

△ 24 MAYO 2003

NOTA: Se observa el cambio en la escala (miles a millón) de hectáreas inundadas en las situaciones previa y pos-inundación.

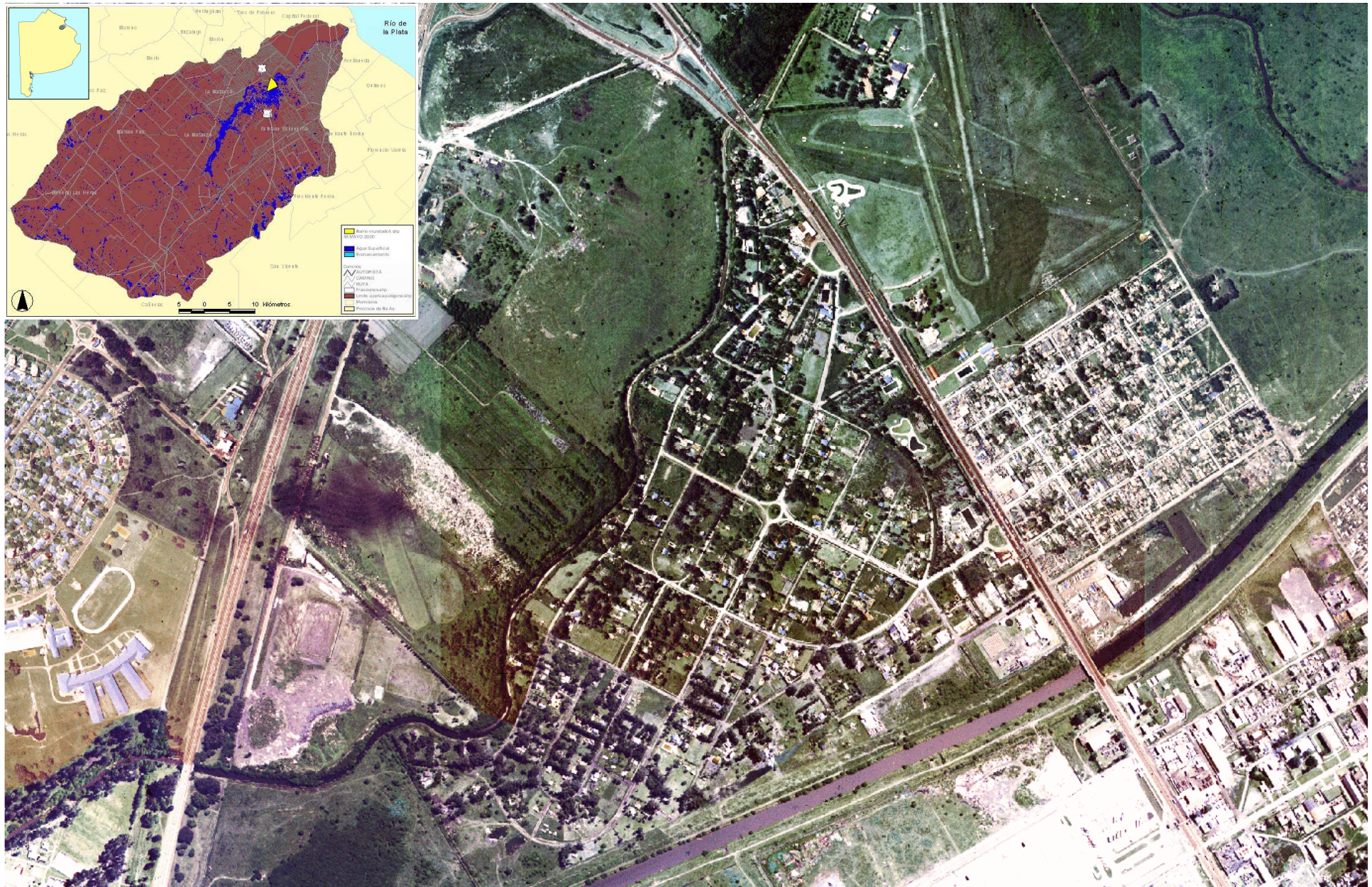


Área Sensores Remotos y SIG

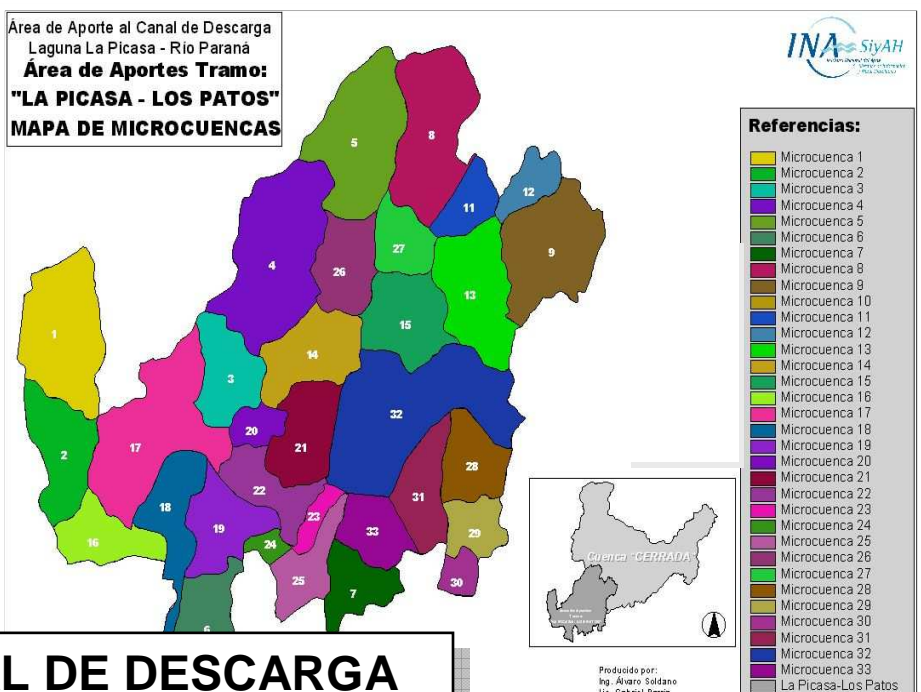
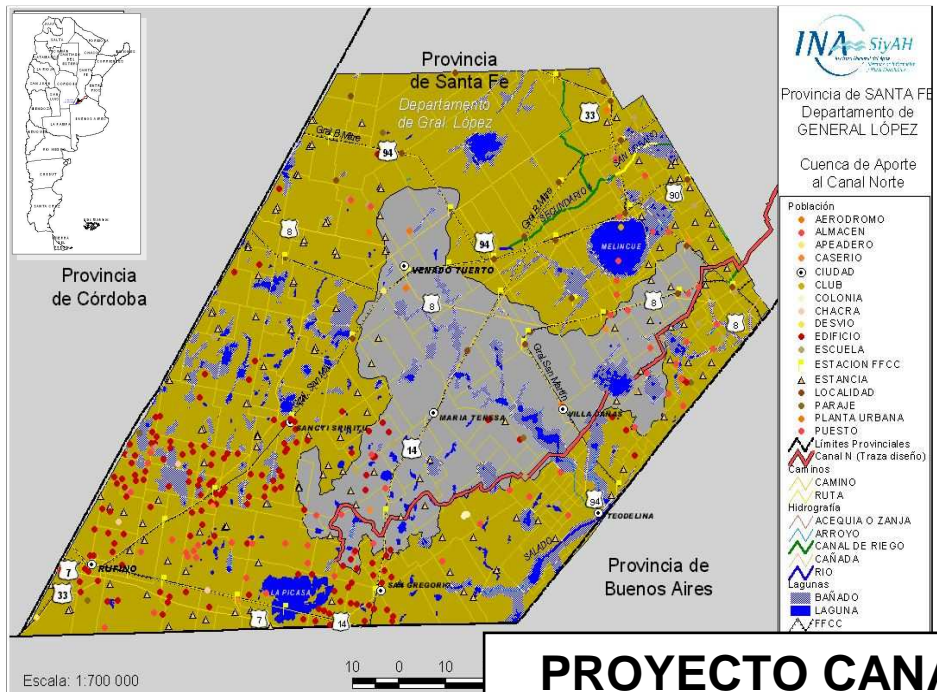
MITIGACIÓN DE EMERGENCIAS HÍDRICAS

- ESTUDIOS DE IMPACTO (URBANO O RURAL) ANTE INUNDACIONES.
- PRODUCTOS SATELITALES PARA ENTRADA O CALIBRACIÓN DE MODELOS HIDRÓLOGICOS APLICADOS A OBRAS DE ARTE DE LA INGENIERÍA.
- INFORMACIÓN SATELITAL APLICADA ESTUDIOS HIDROLÓGICOS.
- ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE RIESGO.

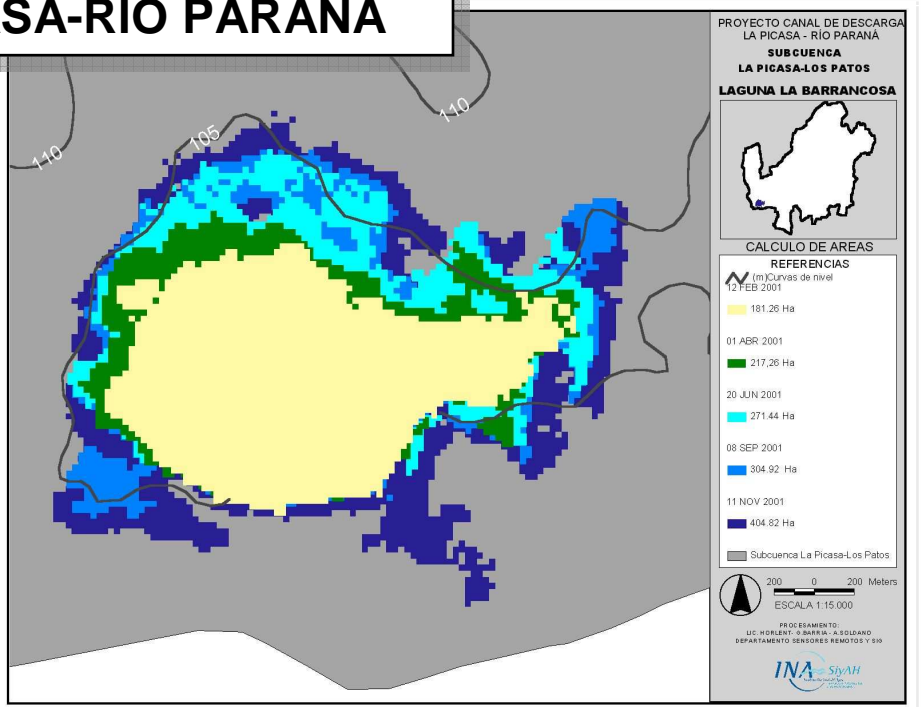
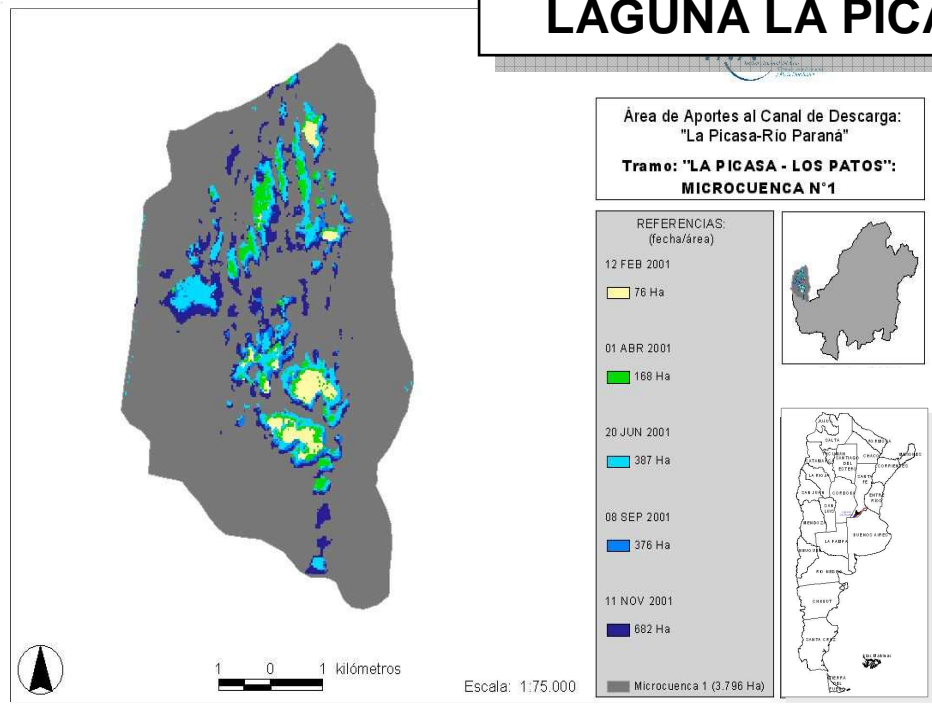
Cuenca del Río Matanza Riachuelo – IMPACTO URBANO



ANIMACIÓN: Clasificación Agua Superficial Landsat 7 ETM – 18 mayo 2000, sobre aerofotograma escala 1:20.000 del año 2001



PROYECTO CANAL DE DESCARGA LAGUNA LA PICASA-RÍO PARANÁ

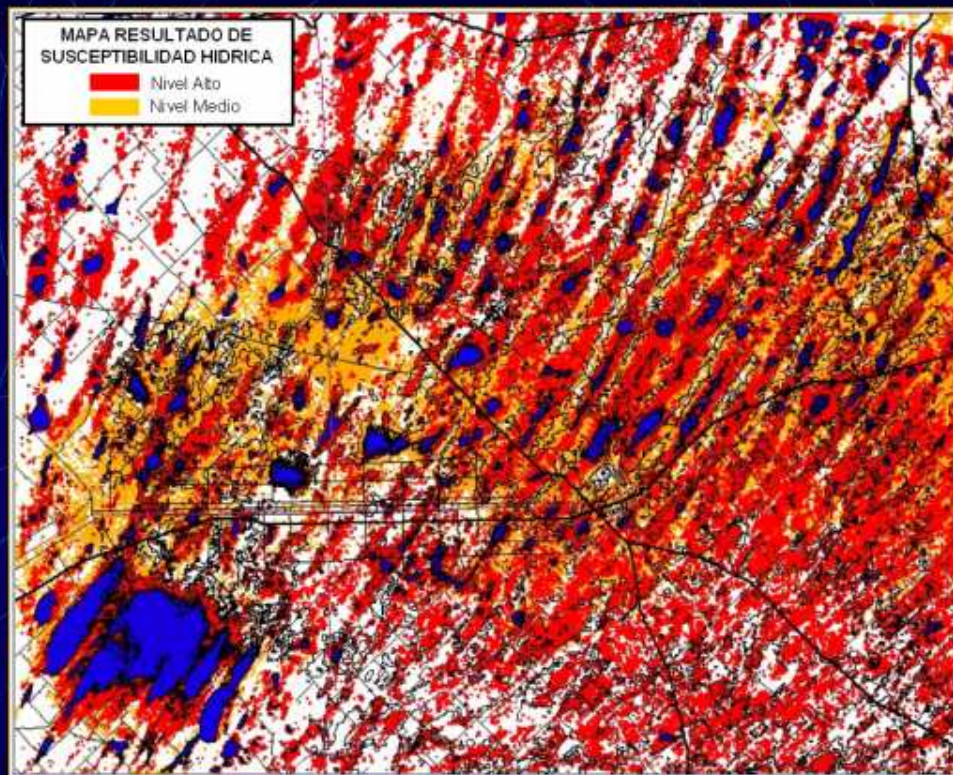
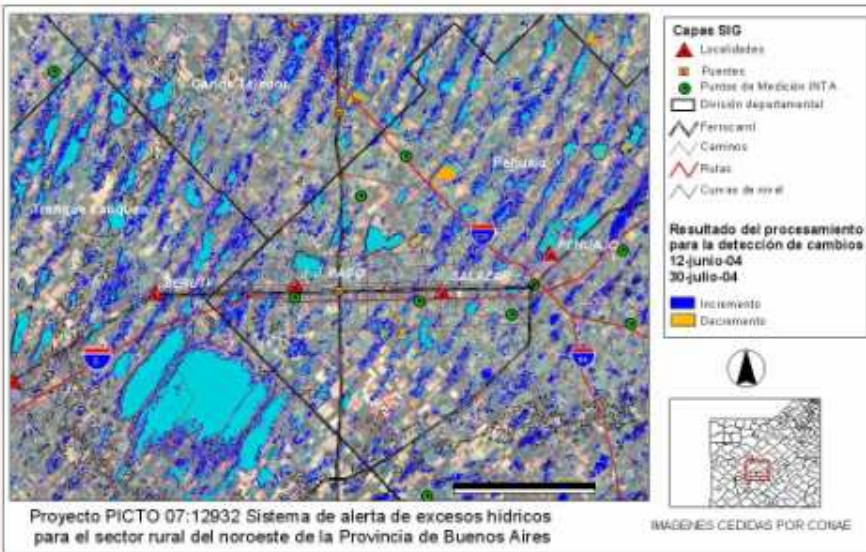


PROYECTO : SISTEMA DE ALERTA DE EXCESOS HIDRICOS PARA EL SECTOR RURAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

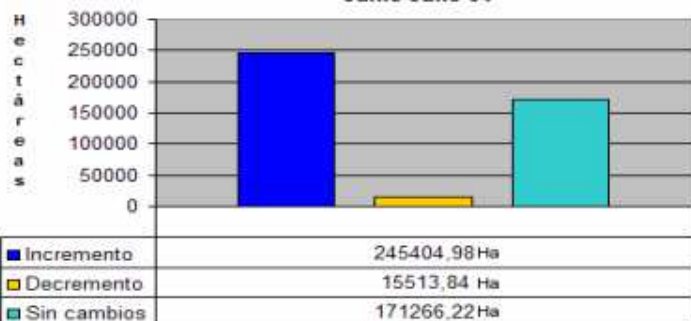
DETECCION DE CAMBIOS

ANALISIS ESPACIAL – Areas de susceptibilidad hidrica

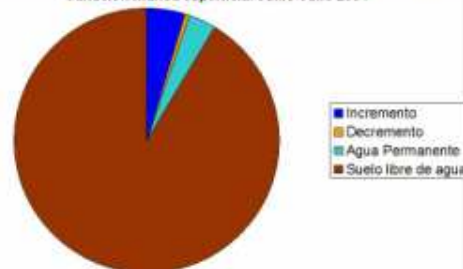
Mapa Detección de Cambios Landsat 5 TM 12 de Junio del 2004 / 30 de Julio del 2004

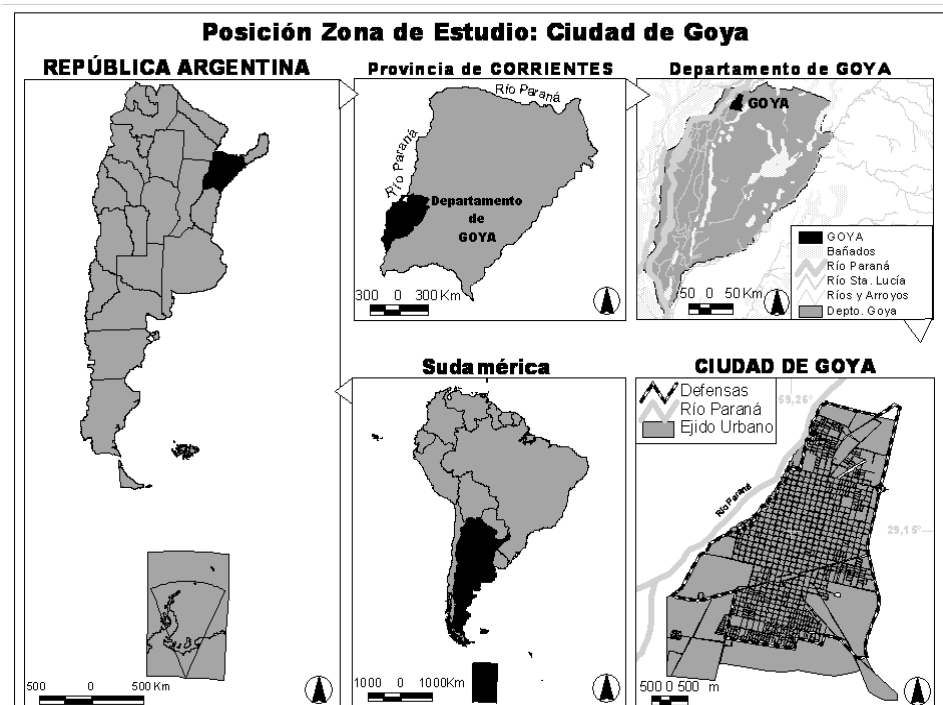
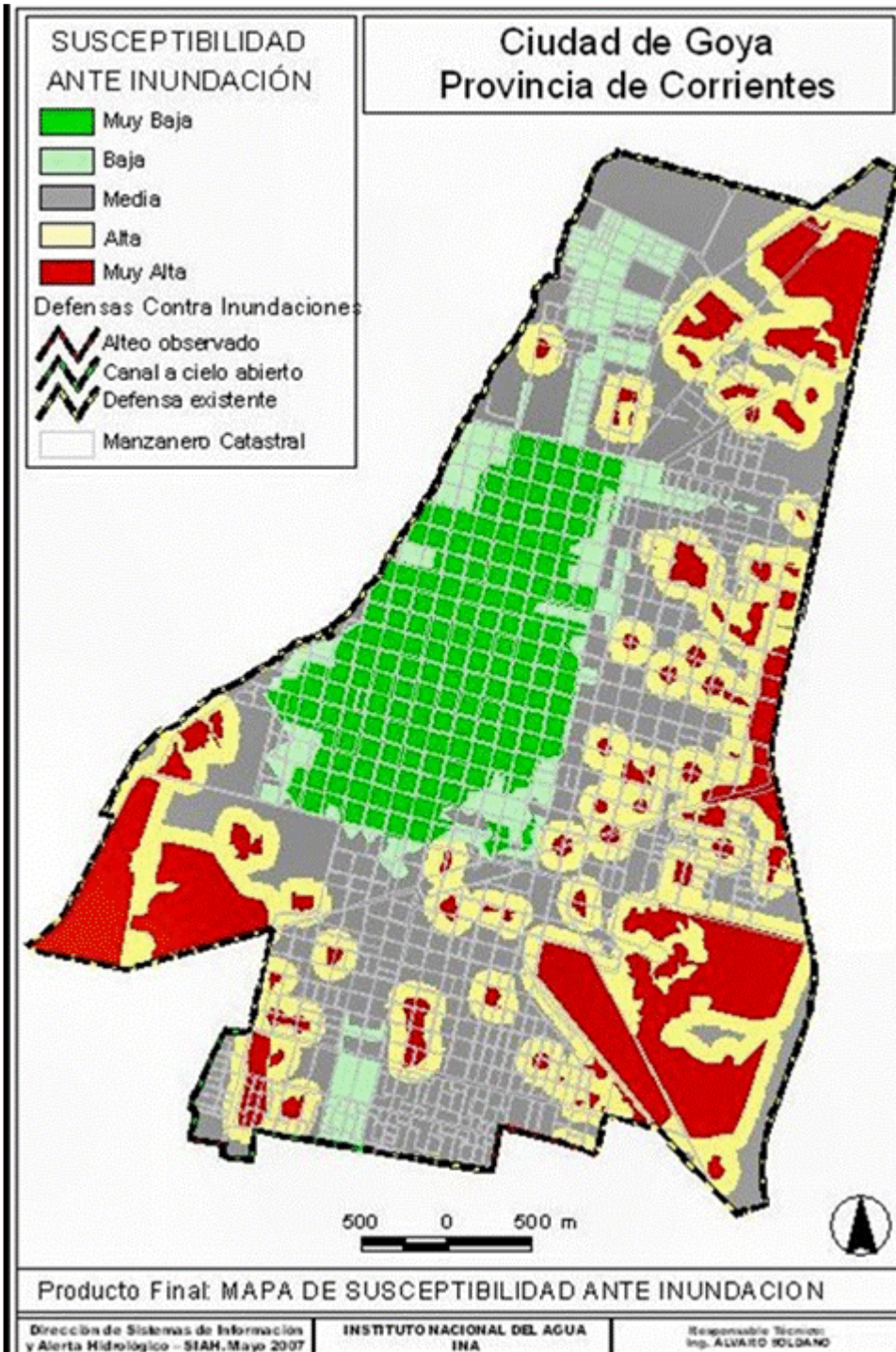


LANDSAT 5 TM Variación hídrica superficial
 Junio-Julio 04



Variación hídrica superficial Junio-Julio 2004





BOLETIN DE LA MUNICIPALIDAD DE GOYA

GOYA (CORRIENTES), JUEVES 15 DE DICIEMBRE DE 2005 Nº 239

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 16950 **LEY Nº 3475:** LAS PUBLICACIONES QUE SE REALICEN EN VIRTUD DE LA LEY Nº 2493 PODRÁN INDISTINTAMENTE EFECTUARSE CON IGUAL EFECTO Y VALIDEZ EN LOS BOLETINES MUNICIPALES DE LAS COMUNAS DONDE LOS HUBIERE.

EL INA PRESENTÓ CONCLUSIONES



EL INGENIERO ÁLVARO SOLDANO, AFECTADO AL ÁREA DE SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN Y ALERTA HIDROLÓGICO DEL INA, DIO UNA CHARLA ESTE JUEVES EN HORAS DE LA MAÑANA PARA LAS ENTIDADES CONVOCADAS EN ESTE CASO ESTUVIERON PRESENTES POR EL MUNICIPIO, EL PRODEGO; LA SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO; SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Y DEFENSA CIVIL. TAMBIÉN ESTUVO PRESENTE EL EJÉRCITO ARGENTINO, PREFECTURA Y BOMBEROS VOLUNTARIOS.

EL ORIENTADOR DE LA FORMACIÓN EXPLICÓ QUE "NOSOTROS NOS ACERCAMOS HASTA GOYA PARA ENTREGAR UN CD CON INFORMACIÓN GENERAL QUE SE LE VA A DAR A LA SUB. UNIDAD PROVINCIAL DE COORDINACIÓN PARA LA EMERGENCIA CONTRA INUNDACIONES (SUPCE) COMO RESULTADO FINAL DEL ESTUDIO QUE SE HIZO PARA GOYA CONTRA LAS INUNDACIONES.

Resumiendo:

La medida con mayor probabilidad de tener éxito en la prevención de eventos de inundación es la **observación sistemática, continua y analítica de una cuenca**, ya que **reduce** en forma significativa la **incertidumbre** sobre la posible evolución hidrológica de la cuenca.

Es decir, los **SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO**

La información proveniente de la Teledetección aporta **datos** de utilidad en la **tres etapas de un evento de inundación**:

PREVENCIÓN - GESTIÓN - MITIGACIÓN

La **Cartografía de Riesgo Hídrico** es el dato de partida indispensable para la generación de **Planes de Contingencia**, la planificación del **Ordenamiento Territorial** y la elaboración de **Legislación o Normativas de Ocupación del Territorio en zonas anegadizas**.



SISTEMA DE ALERTA HIDROLÓGICO de la Cuenca del Plata



Instituto Nacional del Agua
Sistema de Alerta Hidrológico de la
Cuenca del Plata

Subsecretaría de Recursos Hídricos

INTRODUCCION

CONTACTENOS

PRODUCTOS

ALERTA

PAGINA PRINCIPAL

SITUACIÓN

METEOROLÓGICA *(pdf)*

(actualizado 28 - Feb - 2008)

SITUACIÓN

HIDROLÓGICA *(pdf)*

(actualizado 26 - Feb - 2008)

PRONÓSTICO HIDROLÓGICO SOBRE EL RÍO PARANÁ

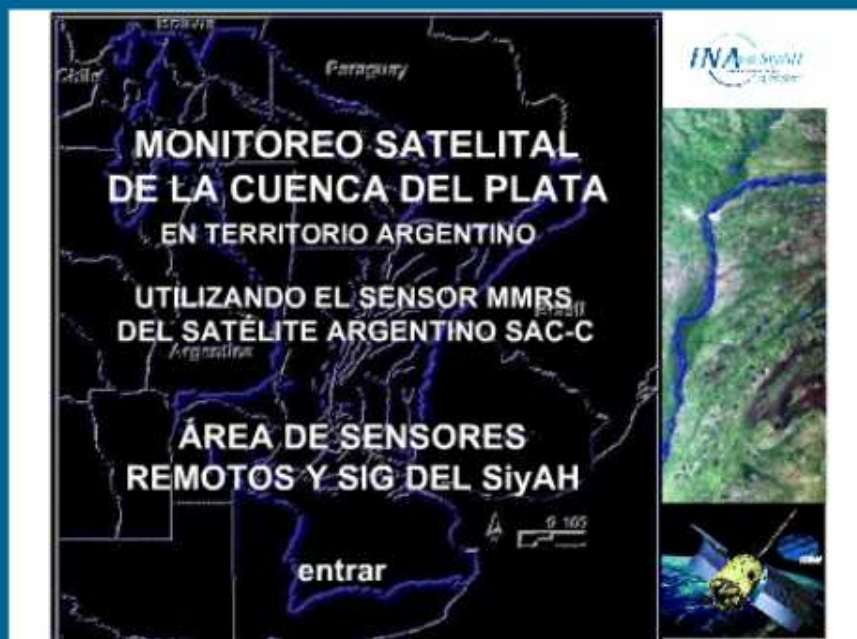
(actualizado 28 - Feb - 2008)

DATOS HIDROMÉTRICOS DE LA FECHA *(pdf)*

(actualizado 28 - Feb - 2007)

POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA *(pdf)*

(actualizado 4 - Feb - 2008)



www.ina.gov.ar/alerta

Novedades:

A partir del 01/sep/2007 los cálculos de caudales en las estaciones: Andresito, Pto. Pilcomayo, Corrientes y Santa Fe se realizan con las curvas actualizadas de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, **en proceso de validación.**

Crecida del río Paraná:

**Seguimiento con
imágenes satelitales**

Link:

Carta Internacional
"Espacio y Grandes
Catástrofes"

Última participación:
inundaciones en Santa Fe y
Entre Ríos (MAR/ABR
2007)

SISTEMAS DE ALERTA

- El Sistema brinda un servicio exitoso, permanente, en territorio argentino desde hace 25 años (inundaciones 1982/83).
- Es fundamental reforzar la conexión transversal, en un contexto formal e informal, de cooperación entre los organismos involucrados en la mitigación y respuesta frente a la emergencia.
- Se requiere el mantenimiento, crecimiento y desarrollo de redes de medición hidrometeorológica para mejorar y ampliar los pronósticos y la alerta temprana.
- El sector académico, las agencias especializadas y los tomadores de decisión deben interactuar dentro de sus ámbitos específicos, sin competencia ni omisiones, para optimizar recursos humanos y materiales y maximizar el beneficio para la sociedad.



El INA es el organismo responsable del desarrollo y la operación del:

Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata en Argentina

Directora: Dra. Dora Goniadzki

Este sistema tuvo su origen en el:

Centro Operativo de Alerta Hidrológico (COAH)

*que se constituyó luego de las desastrosas inundaciones iniciadas en el año 1982, y desde entonces brinda un **servicio permanente** en territorio argentino.*