

0/X12
B112

39421

**RECOPIACION, ORDENAMIENTO
Y ANALISIS
DE DATOS HIDROLOGICOS**

INFORME DE AVANCE



Fuentes:

- CONVENIO BAJOS SUBMERIDIONALES (Sgo. del Estero)
- CONVENIOS BILATERALES I y II (CFI - Sgo. del Estero)

Responsable: Ing. Mario H. BASAN NICKISCH

Colaboradoras: Téc. Marta E. LOPEZ

Srta. María C. RIZO PATRON

JULIO/1.994

INTRODUCCION

De acuerdo a lo especificado en el Cronograma de Trabajo, se han relevado los antecedentes hidrológicos del Convenio Bajos Submeridionales y de los Convenios Bilaterales I y II.

Para ello se tuvo en cuenta el aspecto cronológico y espacial, es decir, que se fueron relevando los informes técnicos de acuerdo a la fecha, y posteriormente, acomodándolos de acuerdo a la zona, en lo que compete a relevamientos hidrométricos, sedimentológicos e hidroquímicos. También se obra con idéntica metodología en lo referente a análisis hidrometeorológicos.

Se anexa a este informe el mapa donde se señalan los puntos de relevamientos de campo efectuados en Campañas de Servicio, así como las localidades donde se han efectuado estudios hidrometeorológicos (Añatuya, Bandera y Selva), además de los puntos específicos que se analizarán en el Informe Final.

CUENCA IMBRIFERA DEL RIO PASAJE/JURAMENTO/SALADO

Se analiza el río Pasaje, posteriormente denominado Juramento, y por último, durante su transcurso por la Pcia. de Sgo. del Estero, Salado, en lo que hace a cuencas tributarias, módulos, etc., en puntos específicos: Cabra Corral (Presa hidroeléctrica Gral. Manuel Belgrano - Pcia. de Salta), El Tunal (Compensador de la Presa Gral. Belgrano - Pcia. de Salta), El Arenal (ex-Estación de Aforos - Pcia. de Santiago del Estero) y Suncho Corral (Esta-

ción de Aforos de Suncho Corral - Santiago del Estero), cobrando suma importancia este último lugar, por ser la única Estación de Aforos sobre el río Salado en la Pcia. de Santiago del Estero que recaba datos en la actualidad.

Se estudian los ríos Horcones y Urueña por ser los únicos afluentes del río Salado en la Pcia. de Santiago, sus módulos, estudios y proyectos existentes. En el caso particular del Horcones se analiza, en función de las acciones antrópicas llevadas a cabo en la década del '80 (canalización del bañado), las implicancias en cuanto a cantidad y calidad del recurso hídrico, analizadas cronológicamente.

REGIMEN HIDRICO DEL RIO SALADO

Se está realizando una caracterización climática general de la Cuenca por el método de Thornthwaite desde El Tunal (Salta) hasta Añatuya (Santiago del Estero), en base a la información existente clasificándola de acuerdo al tipo hídrico, al tipo térmico, a la eficiencia hídrica y a la concentración estival de la eficiencia térmica. Además, se estudia la caracterización de la aridez de la Cuenca según Burgos, teniendo en cuenta los límites anteriormente fijados.

RECURSO HIDRICO DEL RIO SALADO EN SGO. DEL ESTERO

Repasando los antecedentes jurídicos e institucionales, que son de competencia de la Pcia. de Santiago del Estero, en lo que

se refiere a materia de cupos de agua del río Salado, se realizará primero un balance a nivel anual, teniendo en cuenta la disponibilidad en el límite con Salta, los consumos actuales y potenciales, y las pérdidas en el tramo de estudio en base a dos alternativas: en las condiciones actuales y teniendo en cuenta la obra del Canal Tunal-Figueroa, con las respectivas conclusiones. Posteriormente, se realizará el balance a nivel mensual, con las conclusiones consiguientes.

CRECIDA DE DISEÑO PARA LAS OBRAS DE EVACUACION DEL EMBALSE FIGUEROA

Con la rotura y consecuente inhabilitación definitiva del vertedero del Embalse Figueroa en el año 1.981, se considera importante incorporar los estudios estadísticos realizados en 1.984 con respecto a este tema, tomando como base los datos de la ex-Estación de Aforos de El Arenal, analizando la variación de los parámetros estadísticos hasta la entrada en funcionamiento de la Presa Gral. Manuel Belgrano, de Cabra Corral (Salta), y posterior a ella, con las respectivas conclusiones.

ANALISIS DE LA CRECIDA DE 1.983/84

Por la magnitud de la creciente de 1.983/84, se está realizando un análisis estadístico pormenorizado de la misma, teniendo en cuenta los registros históricos, y así poder compararla con las otras dos más importantes de los últimos años: la de 1.973/74 y la de 1.980/81, en base a los datos de El Tunal, El Arenal y

Suncho Corral.

Complementariamente, se analizarán las precipitaciones, con los balances hídricos correspondientes, para determinar en que condiciones de humedad se encontraba la Cuenca antes de producirse las intensas precipitaciones y las crecidas del río Salado.

Se tendrá en cuenta la influencia de las obras hidráulicas existentes en ese momento con capacidad de influir sobre las crecidas. Por último, se realizarán las conclusiones y recomendaciones en función de la crecida de 1.983/84.

RELEVAMIENTOS HIDROMETEOROLOGICOS DE AÑATUYA, BANDERA Y SELVA

Teniendo en cuenta los trabajos publicados por el Convenio Bajos Submeridionales U.T.O. Sgo. del Estero y por los Convenios Bilaterales I y II, conjuntamente con la información recabada en Organismos Nacionales y Provinciales, se presentarán los datos hidrometeorológicos y análisis estadísticos correspondientes a las localidades de Añatuya, Bandera y Selva.

En Añatuya se anexará el estudio hidrológico de los colectores pluviales de dicha ciudad, que contiene la obtención de las Curvas Intensidad-Duración-Recurrencia, inéditas para esa localidad.

En Bandera, se analizarán los estudios concernientes al

Proyecto Ejecutivo del Canal Belgrano, en cuanto a la alternativa de captación de agua de lluvia; conjuntamente con el estudio del régimen pluviométrico de esa zona.

En Selva, en función de las copiosas precipitaciones del año 1.994, de carácter excepcional, se analizan estadísticamente las precipitaciones máximas diarias anuales, con la finalidad de ajustar distribuciones estadísticas y sacar conclusiones. Además del análisis de medias móviles, para evaluar las variaciones de precipitaciones mensuales en una serie lo suficientemente extensa, que permita extraer tendencias de los meses más lluviosos del año.

RELEVAMIENTOS HIDROMETRICOS, SEDIMENTOLOGICOS E HIDROQUIMICOS

En base al banco de datos del Convenio Bajos Submeridionales y posteriormente de los Convenios Bilaterales I y II de la Pcia. de Santiago del Estero, en lo que se refiere a los relevamientos hidrométricos, sedimentológicos y/o hidroquímicos realizado en base a los trabajos efectuados en Campañas de Servicio en el río Salado y afluentes, durante su paso por la Pcia. y zonas limítrofes (ver Mapa), se ordenaron cronológicamente los mismos, desde aguas arriba hacia aguas abajo, para posteriormente ser analizados y sacar conclusiones.

Se remarca que este banco de datos es el único existente sobre la zona analizada (río Salado y afluentes, desde la locali-

dad de El Tunal (Salta) hasta Tostado (Santa Fe)) para tomar decisiones ingenieriles que tengan que ver con la cantidad y calidad del recurso hídrico.

En el caso de los relevamientos hidrométricos se hará énfasis en la Estación de Aforos de Suncho Corral, por la toma sistemática de datos de niveles/caudales, desde el año 1.986 (fecha en que el Convenio Bajos Submeridionales reinplantó y asesoró técnicamente esta Estación, en lo que hace a toma de datos de caudales) hasta la actualidad, con los consiguientes análisis hidrológicos de rellenamiento de series, obtención de hidrogramas y curvas características, anuarios hidrológicos, relevamiento planialtimétrico de la Estación de Aforos, obtención de pendiente del pelo de agua, adaptación de fórmulas empíricas para la obtención del caudal, análisis estadísticos para obtener caudales de diseño. Toda esta información se presentará en el Informe Final, con las planillas y gráficos correspondientes.

Se analiza el Balance Hídrico en el tramo Suncho Corral - Límite con Santa Fe, realizado para el Proyecto Ejecutivo del Canal Belgrano, y posteriormente actualizado para el estudio de la Oferta y Demanda hídrica del Sistema Melero.

Posteriormente, se presentará la metodología y los resultados conseguidos en el estudio de la Oferta y Demanda hídrica del Sistema Melero, teniendo en cuenta el consumo humano, el abrevado animal y los usos consuntivos, con las consecuentes pérdidas de dicho sistema.

En el caso de los sólidos en suspensión, se está analizando, en función de estudios realizados para la Remodelación de la Toma del Canal de Dios, la variación que se experimenta entre los datos obtenidos en El Tunal y en el río Salado a la altura de la Toma, sobre todo en lo que respecta a carga suspendida, granulometría de fondo, caudales líquidos y sólidos, variaciones de las velocidades, etc..

Por otro lado, teniendo en cuenta los fenómenos de cárcava- miento producidos en la región de Figueroa, se ha tomado como sistema de análisis al Bañado de Añatuya, analizando la variación temporal y espacial de los sólidos, tomando como entrada a Suncho Corral, como sección central a Añatuya, y como cierre a Pinto.

Se analiza la dependencia de los sólidos en función de las precipitaciones, la relación entre caudal líquido y sólido, y que porcentaje queda retenido en el Bañado, siempre teniendo en cuenta las limitaciones de datos con que se cuenta para este análisis. Se analiza para el mismo los factores causantes de los distintos grados de transporte del material sólido en suspensión y se obtendrá la velocidad de erosión a la altura de Suncho Corral.

Con respecto a los análisis hidroquímicos, se tendrá en cuenta las secciones prefijadas, pero a su vez, se clasificará puntualmente en cada lugar de muestreo, analizando su aptitud para consumo humano, abrevado ganadero y uso para riego, habién-

dose detectado casos súmamente críticos de calidad química del agua en determinadas zonas, sobre todo en épocas de estiaje.

Además, se analiza la evolución temporal en cada punto de muestreo y potenciales fuentes de contaminación. Todo lo expuesto se estudia con sumo detalle en el Informe Final, por las implicancias técnicas derivadas de su análisis, debiendo prestarse mucha atención los parámetros actuales hidroquímicos, que deben llevar a realizar severos replanteos desde el punto de vista ingenieril en cuanto a las obras implantadas y a implantarse, en lo que compete al aspecto del aprovechamiento hídrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Para relevar los antecedentes hidrológicos, y posteriormente, efectuar el ordenamiento y análisis de la información, se han utilizado las siguientes referencias bibliográficas:

SOLA "INTRODUCCION AL ESTUDIO Y CONOCIMIENTO HIDROLOGICO DEL RIO SALADO EN SU TRAMO INFERIOR SANTIAGUENO" Convenio Bajos Submeridionales U.T.O. Santiago del Estero. 1.981

"DESCRIPCION GENERAL DE LA CUENCA DEL RIO SALADO - ASPECTOS HIDROLOGICOS" Convenio Bajos Submeridionales U.T.O. Santiago del Estero

"EVALUACION DE LA CRECIENTE 1.983/84 EN LA CUENCA DEL RIO SALADO EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO" Convenio Bajos Submeri-

dionales U.T.O. Santiago del Estero. 1.985

NAVARRO RODEYRO "BALANCE HIDRICO DE LA ESTACION SUNCHO CORRAL. PERIODO 1.986/87" Convenio Bajos Submeridionales U.T.O. Santiago del Estero. Junio/88

BASAN NICKISCH "BALANCE HIDRICO DEL RIO SALADO EN EL TRAMO SUNCHO CORRAL - LIMITE INTERPROVINCIAL (SGO. DEL ESTERO - SANTA FE)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Octubre/90

BASAN NICKISCH "ALTERNATIVA DE CAPTACION DE AGUA PLUVIAL MEDIANTE REPRESAS - ANALISIS HIDROLOGICO (Proyecto Ejecutivo del Canal Belgrano)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Setiembre/91

BASAN NICKISCH, NAVARRO RODEYRO "TRATAMIENTO DE DATOS HIDROMETRICOS DE LA ESTACION DE AFOROS DE SUNCHO CORRAL. PERIODOS 1.987/88 Y 1.988/89" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Octubre/91

BASAN NICKISCH "ANALISIS QUIMICOS DEL RIO SALADO EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO (Período 1.990/91)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Octubre/91

BASAN NICKISCH "REMODELACION TOMA CANAL DE DIOS - AFORO LIQUIDO, AFOROS SOLIDOS Y ANALISIS QUIMICO" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Diciembre/91

BASAN NICKISCH "EVALUACION DE SOLIDOS EN SUSPENSION Y ANALISIS DE APTITUD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA ZONA DE ESTUDIO DE LA TOMA DEL CANAL DE DIOS" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. marzo/92

BASAN NICKISCH "COLECTORES PLUVIALES DE LA CIUDAD DE AÑATUYA. ESTUDIOS HIDROLOGICOS (Términos de Referencia)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Abril/92

BASAN NICKISCH, NAVARRO RODEYRO "TRATAMIENTO DE DATOS HIDROMETRICOS DE LA ESTACION DE AFOROS DE SUNCHO CORRAL. PERIODOS 1.989/90 Y 1.990/91" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Diciembre/92

BASAN NICKISCH "SOLIDOS EN SUSPENSION DEL RIO SALADO EN SANTIAGO DEL ESTERO. PERIODO ENERO/91 - MARZO/93" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Mayo/93

BASAN NICKISCH "MAXIMIZACION DE CRECIDAS EN SUNCHO CORRAL. PERIODOS 1.915/61 Y 1.974/93" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Junio/93

BASAN NICKISCH, NAVARRO RODEYRO "ANUARIO HIDROLOGICO DE LA ESTACION DE SUNCHO CORRAL. PERIODO 1.991/92" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Julio/93

BASAN NICKISCH "ANALISIS QUIMICOS DEL RIO SALADO EN SANTIAGO DEL

ESTERO (Período 1.990/93)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Julio/93

BASAN NICKISCH "RECOPIACION Y ORDENAMIENTO DE LOS ANTECEDENTES HIDRICOS DEL SISTEMA DE RIEGO MELERO" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Setiembre/93

BASAN NICKISCH, NAVARRO RODEYRO "ANUARIO HIDROLOGICO DE LA ESTACION DE AFOROS DE SUNCHO CORRAL - PERIODO 1.992/93" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Diciembre/93

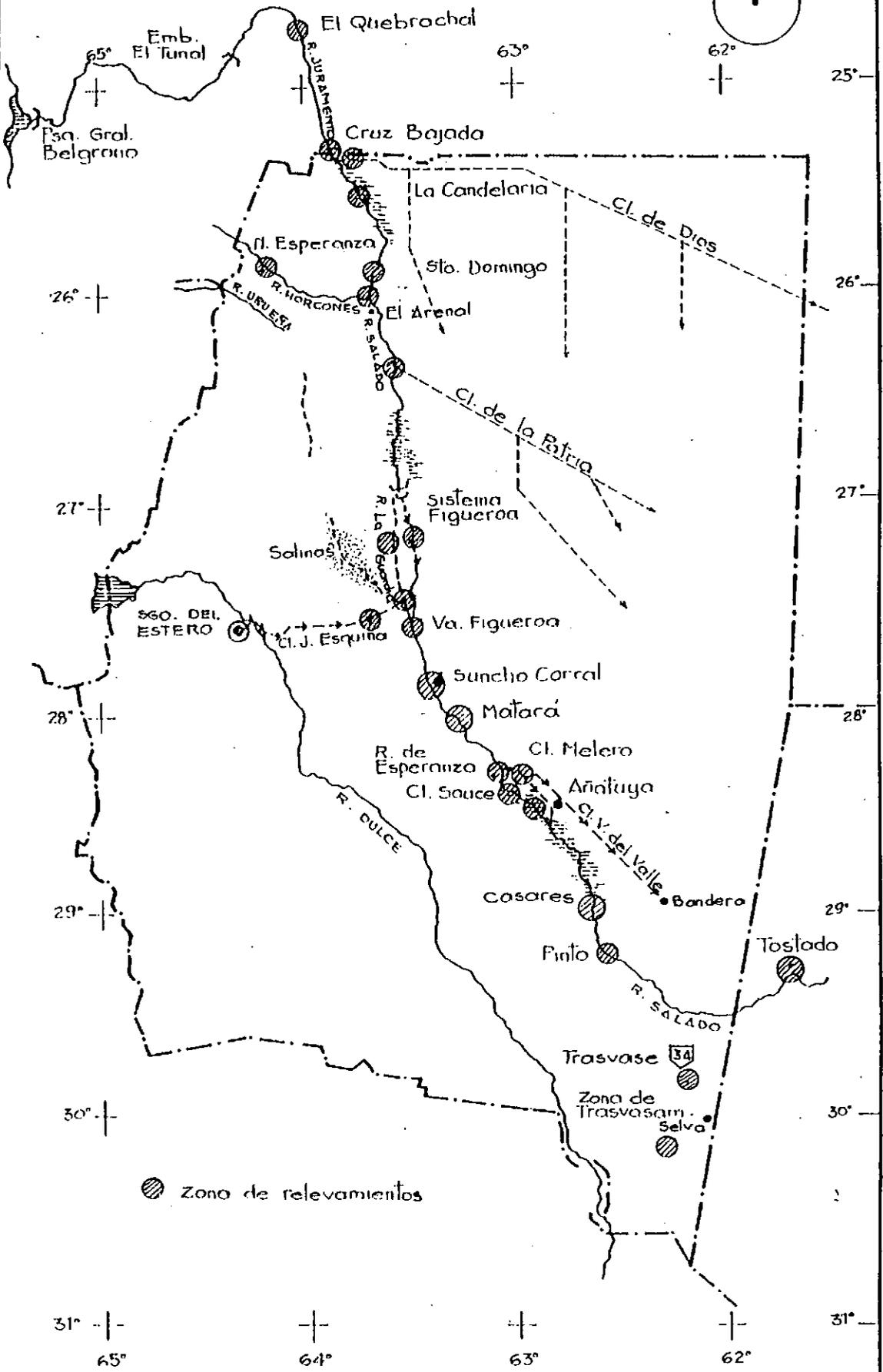
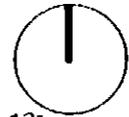
BASAN NICKISCH "OFERTA Y DEMANDA HIDRICA DEL SISTEMA MELERO" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Febrero/94.-

BASAN NICKISCH "ANALISIS ESTADISTICO DE PRECIPITACIONES EN EL SUDESTE SANTIAGUEÑO" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Febrero/94.-

BASAN NICKISCH "RELEVAMIENTOS HIDROMETRICOS, SEDIMENTOLOGICOS E HIDROQUIMICOS DEL RIO SALADO EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO (Período 1.993/94)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Abril/94.-

SANTIAGO DEL ESTERO, JULIO DE 1.994


MARIO BASAN NICKISCH
Ing. en Recursos Hídricos
M. P. 2362 Sgo. del Estero



BASAN NICKISCH "ANALISIS ESTADISTICO DE PRECIPITACIONES EN EL SUDESTE SANTIAGUEÑO" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Febrero/94.-

BASAN NICKISCH "RELEVAMIENTOS HIDROMETRICOS, SEDIMENTOLOGICOS E HIDROQUIMICOS DEL RIO SALADO EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO (Período 1.993/94)" Convenio Bilateral C.F.I. - Pcia. de Santiago del Estero. Abril/94.-

CATALOGADO