

COHIFE

INFORME 1

ABRIL 2014

Ing. Orlando M. Bande

CONTENIDO

I Memoria Técnica

II Información Básica Disponible

III Datos Proporcionados por Ministerio del Agua Servicios Públicos y Medio Ambiente (MASP y MA) de Santa Fe

IV Comportamiento del Sistema

I. Memoria Técnica

Recopilación y Sistematización Preliminar de Información Antecedente.

Este informe se realiza en el marco del Contrato De Locación De Servicios con el CONSEJO HÍDRICO FEDERAL y en cumplimiento del punto 1 del mismo: ***Recopilación de información hidrometeorológica histórica y actual: altura hidrométrica, caudal y precipitación, etc; como así también datos relacionados con la calidad de agua, observados en el ámbito de la cuenca.***

La información vertida en este informe tiene su origen en diversas fuentes, fueron solicitadas oportunamente por el MASPyMA de Santa Fe a diferentes organismos que trabajan sobre la problemática hídrica de éste Sistema Hidrológico.

La información recopilada a la fecha, proviene de Santiago del Estero, en su mayor parte sin procesamiento y en archivos sin formatos normalizados en Excel; de Salta generada por AES (Cabra Corral y El Tunal); de la Subsecretaría De Recursos Hídricos de la Nación, Red Hidrometeorológica Nacional, Base De Datos Hidrológica Integrada; mapa planimétrico de la Cuenca en formato CAD provisto por el MASPyMA, datos de variables meteorológicas sistematizados en la Base de Datos accesible on line, de la Estación Experimental del INTA Santiago del Estero; entre los más importantes.

Se analizaron más de 50 archivos con más de 200 páginas, correspondientes a distintas estaciones de observación.

La falta de un sistema organizado de información, implicó que por ejemplo, varias series de datos correspondientes a una misma estación se encontraran en distintos archivos, por lo que fue necesario compararlos y seleccionar el óptimo para cada caso, o combinar archivos para completar series.

Para la selección de las estaciones hidrométricas que resultan necesarias para realizar análisis hidrológico del sistema, considero de especial interés disponer de información hídrica actualizada y en tiempo real de:

- obras de regulación del Sistema: Cabra Corral, El Tunal, Figueroa – El Cero (se debe conocer su funcionamiento diario).
- obras de transferencia: Canal Jume Esquina. En esta zona considero que se debería implementar una estación hidrométrica y de calidad de aguas en el Río La Guardia.
- sistemas de Canales de Riego o extracción de agua más importantes

- obras de control: Azud Melero, La Niveladora de Colonia Dora y Azud Nivelador de Tostado

Si a estas secciones le sumamos una selección de estaciones, en donde se realizan mediciones de caudales por intermedio de aforos, se realizan observaciones sistemática de alturas hidrométricas y pluviométricas (RPNº39 en Santa Fe, Límite Interprovincial, Malbrán en Sgo. Del Estero, etc.), se podrá disponer de la información necesaria para conocer el comportamiento del Río, en términos cuantitativos.

A la fecha no se dispone de información sistemática de las derivaciones de agua para riego de alrededor de 40 canales. Otros como el Canal de Dios o el Canal de la Patria, son medidos sistemáticamente y poseen buena información.

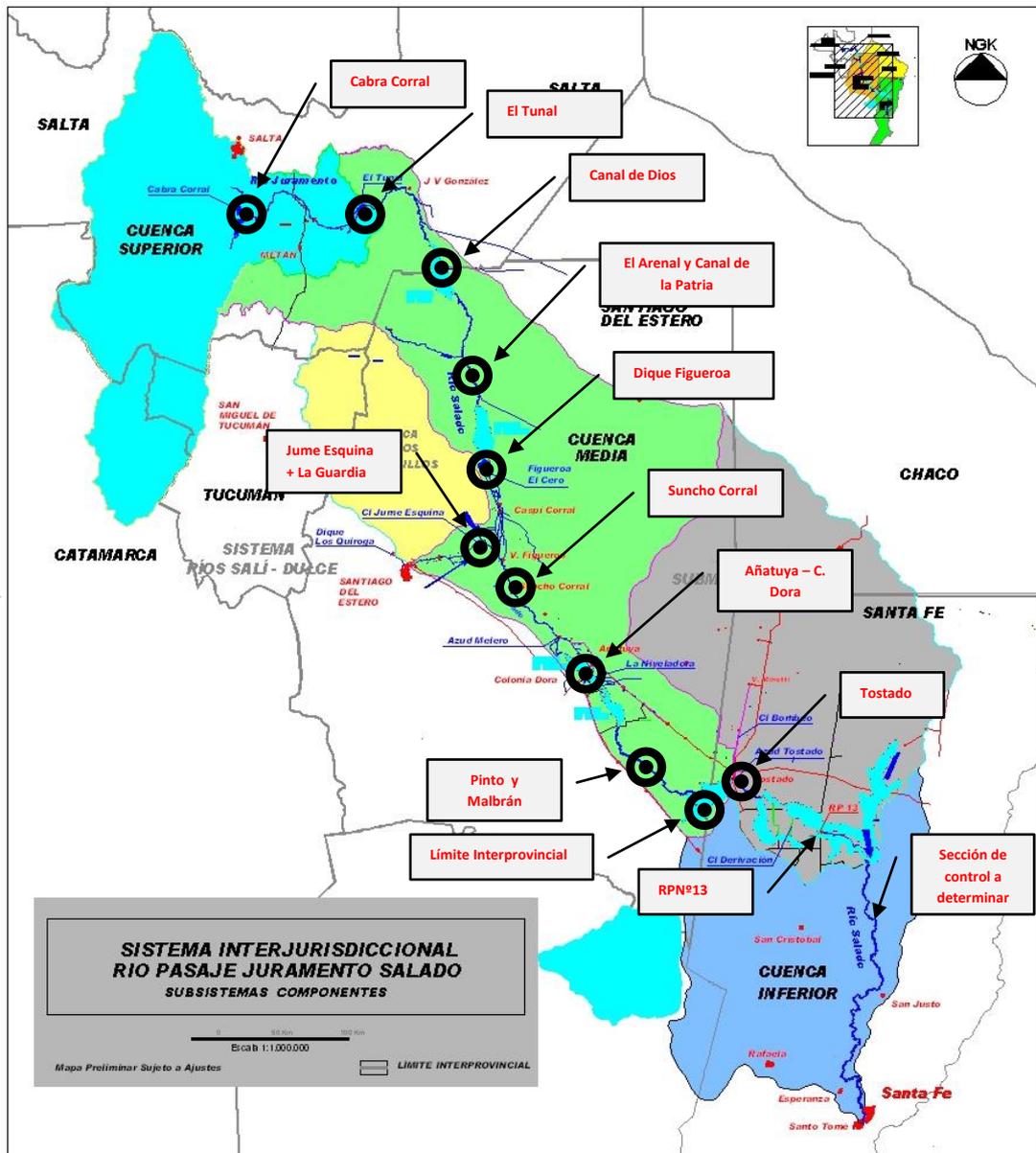
Con el avance de este trabajo propondremos un **Diseño Básico De Red De Medición Hidrometeorológica** mínima necesaria para caracterizar el comportamiento del sistema en tiempo real, usando estaciones que actualmente funcionan adecuadamente, y proponiendo estaciones hidrométricas complementarias que se estimen necesarias para este cometido. Se entiende que la sistematización de tanto la información histórica como la actual, posibilitará la implementación de modelos hidrológicos necesarios para la formulación de Programas de Aprovechamiento Múltiple, el Proyecto de Obras Hidráulicas y avanzar progresivamente hacia la implementación de Modelos de Operación del Sistema de Obras.

En este sentido, es absolutamente necesario conocer el funcionamiento de las obras de regulación, de los azudes y de los canales derivadores.

De las estaciones que formarán parte de esta Red Básica seleccionada, se deberá contar con toda la información disponible, no solo de datos hidrometeorológicos, sino las Monografías de dichas estaciones, que además de indicar la situación geográfica (latitud, longitud, altitud, forma, tramos de escala, características del cauce, etc.), registran su “historia” y sirven para detectar cambios en la ubicación, en las cotas de referencias, en el sistema de medición, realización de obras en el cauce, etc., que permiten detectar alteraciones o variaciones en las series.

Quiero destacar en este 1º informe la importancia y la organización de la Base de Datos Hidrológica Integrada de la Red Hidrometeorológica Nacional perteneciente a la Subsecretaría de Recursos Hídricos y la Base de Datos Meteorológicos de la Estación Experimental del INTA de Santiago del Estero, que mantienen actualizada y controlada la información por intermedio de sus páginas web de acceso público y sencillo.

CROQUIS RED BASICA PRELIMINAR



II. Información Básica Disponible

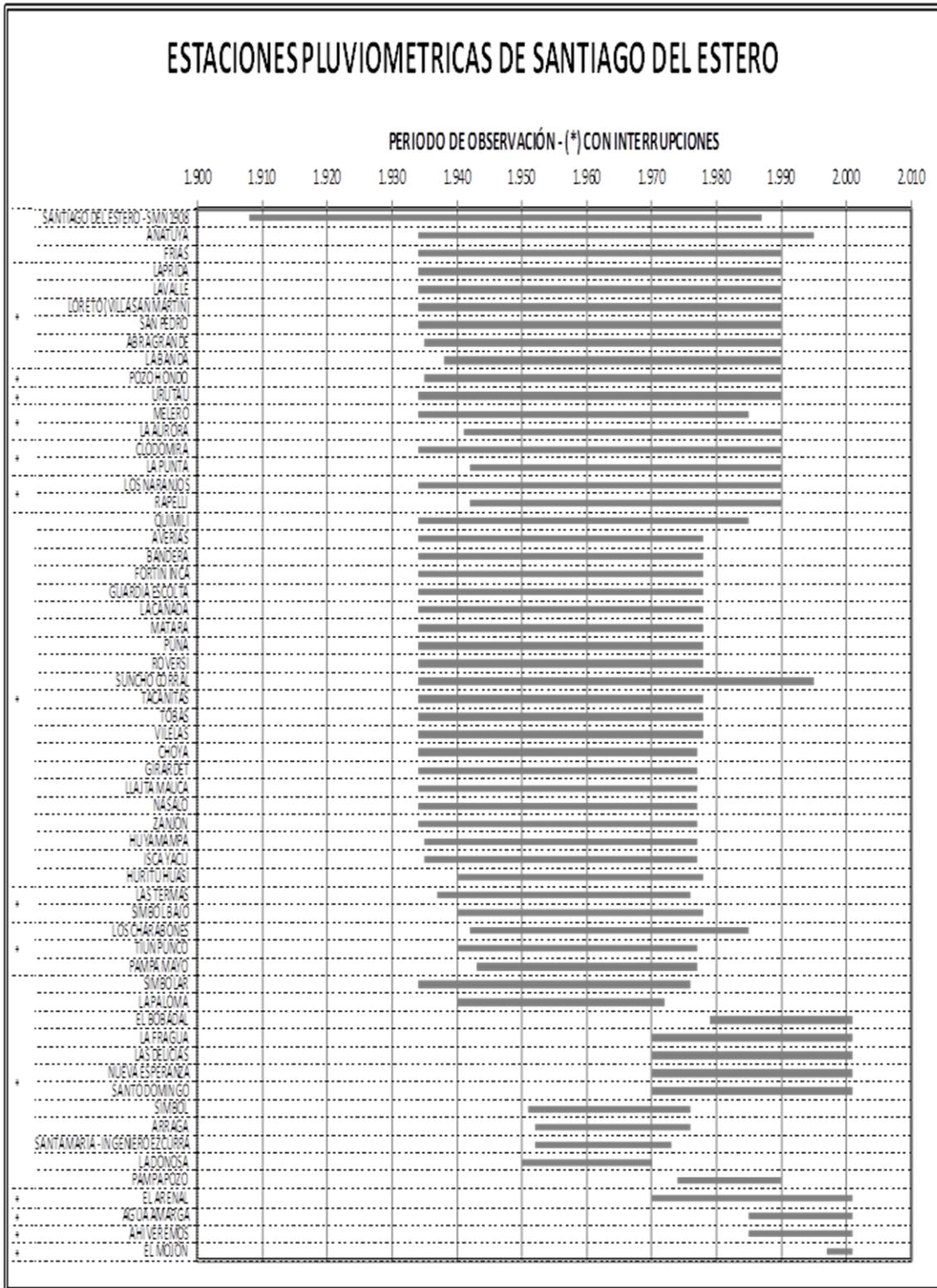
a. Información Pluviométrica

Se presenta a continuación, información disponible de las estaciones pluviométricas con detalle del período de observación. Dichas estaciones y su registro fueron previamente analizados y seleccionados de los archivos recibidos que figuran en el Inventario. Cada estación posee su ubicación con latitud y longitud.

i) Estaciones Pluviométricas de Santiago del Estero

Nº	LUGAR - ESTACION	CANT DE AÑOS COMPLETOS	PERIODO - FECHA
1	SANTIAGO DEL ESTERO - SMN 1908	80	1908 - 1987
2	AÑATUYA	61	1934 - 1995
3	FRIAS	57	1934 - 1990
4	LAPRIDA	57	1934 - 1935 / 1937 - 1990
5	LAVALLE	57	1934 - 1990
6	LORETO (VILLA SAN MARTIN)	57	1934 - 1990
7	SAN PEDRO	57	1934 - 1990
8	ABRA GRANDE	56	1935 - 1990
9	LA BANDA	53	1938 - 1990
10	POZO HONDO	53	1935 - 1978 / 1982 - 1990
11	URUTAU	52	1934 - 1943 / 1949 - 1990
12	MELERO	51	1934 - 1981 / 1983 - 1985
13	LA AURORA	50	1941 - 1990
14	CLODOMIRA	49	1934 - 1959 / 1968 - 1990
15	LA PUNTA	49	1942 - 1990
16	LOS NARANJOS	49	1934 - 1959 / 1968 - 1990
17	RAPELLI	49	1942 - 1990
18	QUIMILI	46	1934 - 1978 / 1985
19	AVERIAS	45	1934 - 1978
20	BANDERA	45	1934 - 1978
21	FORTIN INCA	45	1934 - 1978
22	GUARDIA ESCOLTA	45	1934 - 1978
23	LA CAÑADA	45	1934 - 1978
24	MATARA	45	1934 - 1978
25	PUNA	45	1934 - 1978
26	ROVERSI	45	1934 - 1978
27	SUNCHO CORRAL	45	1934 - 1995
28	TACANITAS	45	1934 - 1978
29	TOBAS	45	1934 - 1978
30	VILELAS	45	1934 - 1978
31	CHOYA	44	1934 - 1977
32	GIRARDET	44	1934 - 1977
33	LLAJTA MAUCA	44	1934 - 1977
34	NASALO	44	1934 - 1977
35	ZANJON	44	1934 - 1977
36	HUYAMAMPA	43	1935 - 1977
37	ISCA YACU	43	1935 - 1977
38	HURITU HUASI	39	1940 - 1978
39	LAS TERMAS	39	1937 - 1948 / 1950 - 1976
40	SIMBOL BAJO	39	1940 - 1978
41	LOS CHARABONES	38	1942 - 1978 / 1985
42	TIUN PUNCO	38	1940 - 1977
43	PAMPA MAYO	35	1943 - 1977
44	SIMBOLAR	35	1934 - 1959 / 1969 - 1976
45	LA PALOMA	33	1940 - 1972
46	EL BOBADAL	31	1979 - 2001
47	LA FRAGUA	31	1970 - 2001
48	LAS DELICIAS	31	1970 - 2001
49	NUEVA ESPERANZA	31	1970 - 2001
50	SANTO DOMINGO	31	1970 - 2001
51	SIMBOL	26	1951 - 1976
52	ARRAGA	25	1952 - 1976
53	SANTA MARIA - INGENIERO EZCURRA	22	1952 - 1973
54	LA DONOSA	21	1950 - 1970
55	PAMPA POZO	17	1974 - 1990
56	EL ARENAL	14	1970 - 2001 C.INT.
57	AGUA AMARGA	8	1985 - 1987 / 1988 - 2001 C.INT.
58	AHI VEREMOS	6	1985 - 1987 / 1988 - 2001 C.INT.
59	EL MOJÓN	1	1997 - 2001 C.INT.

Diagrama de Gantt



ii) Estaciones Pluviométricas de Salta

OBS	LUGAR - ESTACION	DESDE	SERIE HASTA	DURACIÓN
	EL TALA	1934	1990	56
	EL TUNAL	1934	1990	56
	GAONA	1934	1990	56
	JURAMENTO	1934	1990	56
	LUMBRERA	1934	1990	56
	METAN	1934	1990	56
	PALOMITAS	1934	1990	56
	RÍO PIEDRAS	1934	1990	56
	SALTA	1934	1990	56
	EL QUEBRACHAL	1935	1990	55
	J.V. GONZALEZ	1935	1990	55
	ROSARIO DE LERMA	1934	1990	56
*	EL GALPON	1934	1990	56
	COPO QUILE	1934	1977	43
	CHICOANA	1934	1976	42
	MOLINOS	1943	1968	25

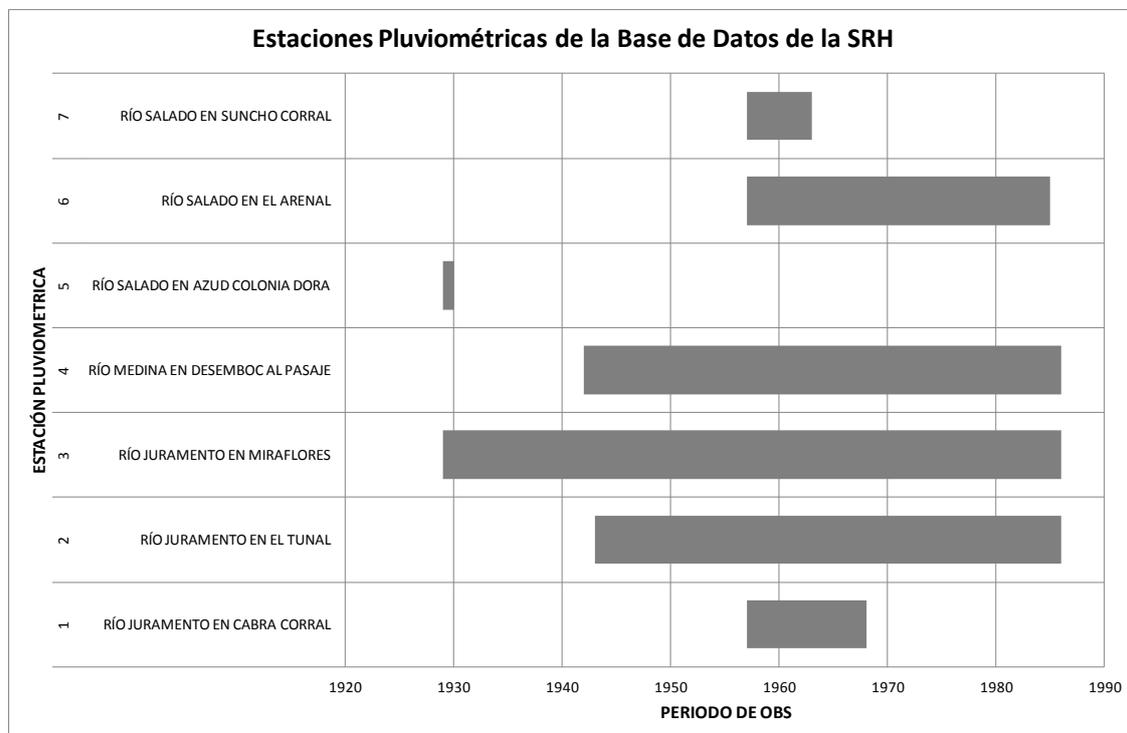
Diagrama de Gantt



iii) Estaciones Pluviométricas de la Base de Datos de la SRH

Nº	LUGAR - ESTACION	CANT DE AÑOS COMPLETOS	PERIODO - FECHA	DESDE	DURACIÓN
1	RÍO JURAMENTO EN CABRA CORRAL	11	1957-1968	1957	11
2	RÍO JURAMENTO EN EL TUNAL	43	1943-1986	1943	43
3	RÍO JURAMENTO EN MIRAFLORES	57	1929-1986	1929	57
4	RÍO MEDINA EN DESEMBOC AL PASAJE	44	1942-1986	1942	44
5	RÍO SALADO EN AZUD COLONIA DORA	1	1929-1930	1929	1
6	RÍO SALADO EN EL ARENAL	28	1957-1985	1957	28
7	RÍO SALADO EN SUNCHO CORRAL	6	1957-1963	1957	6

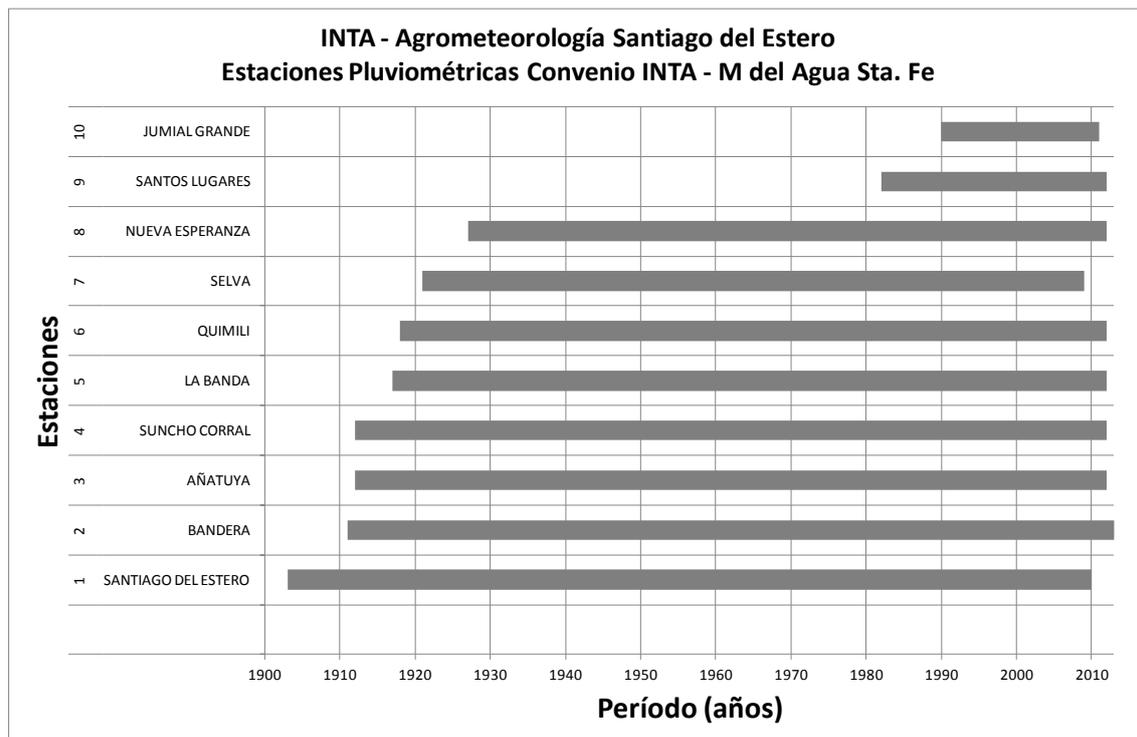
Diagrama de Gantt



iv) Estaciones Pluviométricas de la Base de Datos del INTA Santiago del Estero

Nº	ESTACIÓN PLUVIOMETRICA	PERIODO	
		DESDE	HASTA
1	SANTIAGO DEL ESTERO	ene-03	diciembre-10
2	BANDERA	ene-11	junio-13
3	AÑATUYA	ene-12	diciembre-12
4	SUNCHO CORRAL	ene-12	diciembre-12
5	LA BANDA	ene-17	diciembre-12
6	QUIMILI	ene-18	diciembre-12
7	SELVA	ene-21	diciembre-09
8	NUEVA ESPERANZA	ene-27	diciembre-12
9	SANTOS LUGARES	ene-82	diciembre-12
10	JUMIAL GRANDE	ene-90	enero-11

Diagrama de Gantt



v) Estaciones Pluviométricas de Santiago del Estero sin información

Las siguientes estaciones figuran como existentes en el mapa de estaciones pluviométricas y en el índice de localidades con datos pluviométricos que recibimos, pero no se tiene ningún dato de las mismas.

	FALTANTES SEGÚN INVENTARIO	LAT		LONG	
		º	'	º	'
1	7 DE ABRIL	26	18	64	30
2	ANTILLA	26	7	64	36
3	ATAMISQUI	28	29	63	49
4	BREA POZO	28	15	63	57
5	CAMPO GALLO	26	35	62	52
6	CERES	29	53	61	57
7	COLONIA DORA	28	37	62	57
8	FERNANDEZ	25	55	63	54
9	GANCEDO	27	30	61	42
10	GARZA	28	9	63	33
11	LAMADRID	27	38	65	15
12	LAS CEJAS	26	53	64	45
13	LOS JURIES	28	28	62	7
14	LOS PIRPINTOS	26	8	62	6
15	LOS TELARES	29	0	63	27
16	MONTE QUEMADO	25	48	62	53
17	MONTEAGUDO	27	31	65	16
18	OJO DE AGUA	29	31	63	42
19	OTUMPA	27	20	62	14
20	PAMPA DE LOS GUANACOS	26	14	61	52
21	PIEDRABUENA	26	45	64	39
22	PINTO	29	8	62	39
23	SUMAMPA	29	22	63	29
24	TACO RALO	27	51	65	12
25	TALAVERA	25	26	63	48
26	TAPSO	28	28	65	6
27	TINTINA	27	2	62	42
28	TOLLOCHE	25	31	63	33
29	VILLA SALAVINA	28	48	63	26

b. Información de Datos Meteorológicos

La información disponible es de la Red de Estaciones Agrometeorológicas del INTA Santiago del Estero de los siguientes parámetros con frecuencia mensual:

- Temperatura °C (max - med - min)
- Humedad Relativa % (media - mínima)
- Tensión de Vapor (mb)
- Déficit de saturación (mb)
- Viento a 2 m km/h
- Lluvias diaria mm
- Evap. Tanque A mm

Los datos corresponden a los siguientes períodos:

- ene/67 a dic/68
- ene/75 a dic/85..
- ene/87 a dic/87
- Faltan datos de vientos del año 1979

c. Información de Caudales

i. De Salta

Se dispone de datos de caudales y evolución de cotas de Cabra Corral y El Tunal aportados por AES, hasta el año 2010, y desde mayo de 2012 a la fecha; del Dique Piedras Blancas solo del año 2009. Se supone que la información faltante está disponible y actualizada. De todos modos se han completado series en Cabra Corral con datos del Banco de Datos de la Subsecretaría, como ser:

- Los datos provistos por AES de Cabra Corral son del período 1981/2010 y se completo con datos de la SRH con el período 1934/1968, quedando la serie de caudales con el período 1934/2010 con interrupción 1968/1981
- Los datos provistos por AES del Tunal son del período 1992/2010 y se completo con datos de la SRH con el período 1941/2011.

ii. De Santiago del Estero

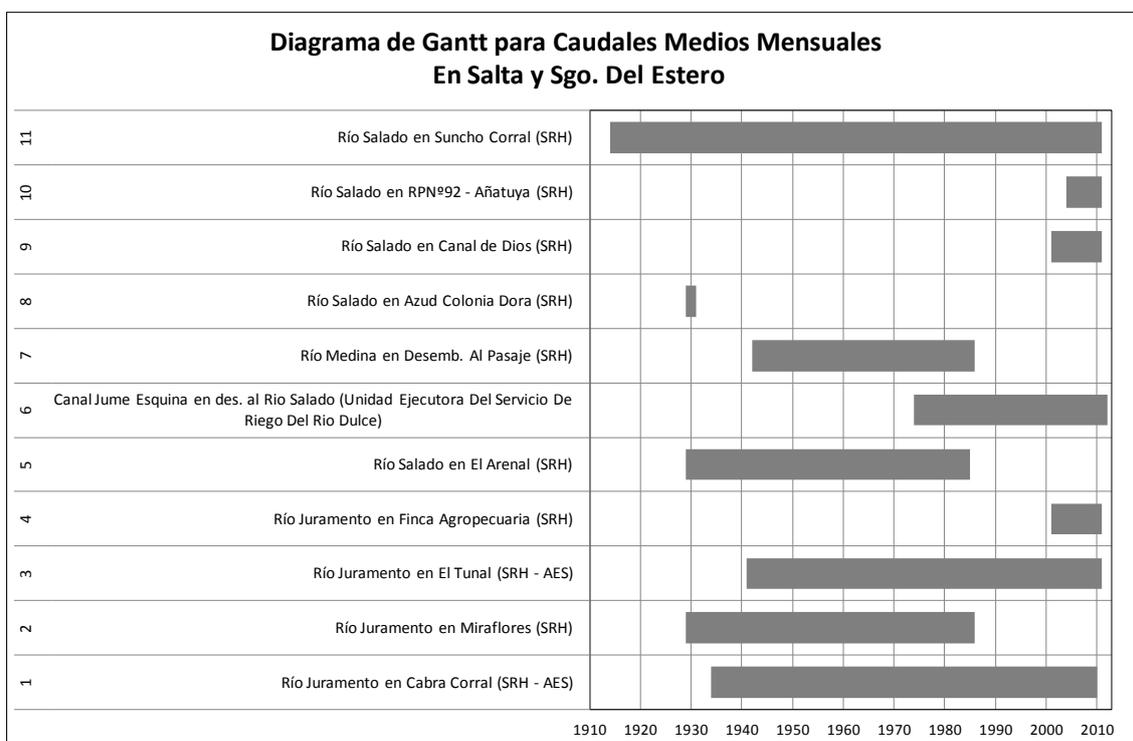
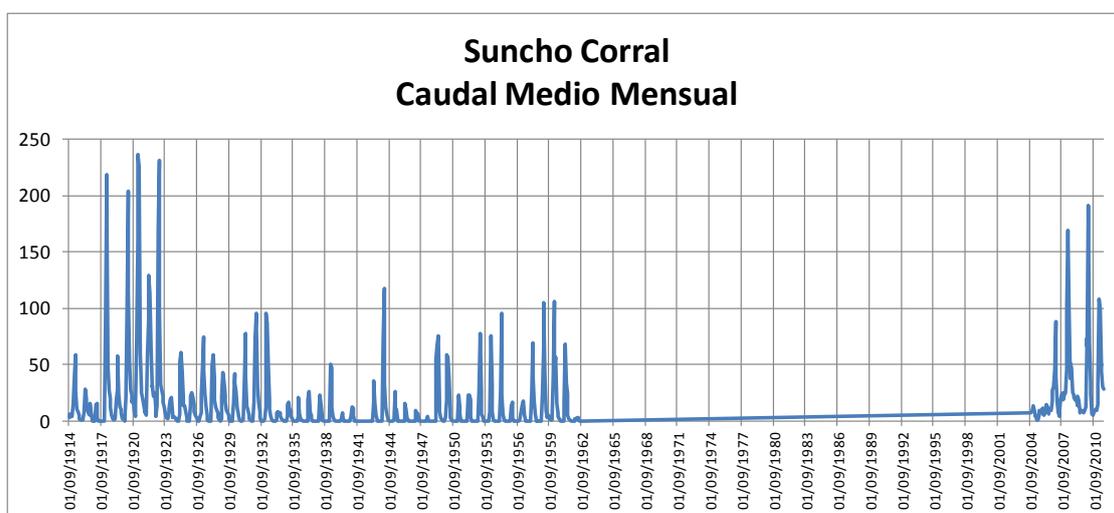
se dispone de datos de:

- Caudales Medios Diarios y Medios Mensuales, del Sistema del Río Dulce, Aguas Abajo Quiroga.
- Caudales Medios Mensuales de Suncho Corral

Los Caudales Medios Diarios y Medios Mensuales, del Sistema del Río Dulce, Aguas Abajo Quiroga, están actualizados pero falta el año 2006 completo.

Para el estudio y considerando el sistema del Río Dulce aguas abajo de Los Quiroga, se destacan los caudales transferidos por el canal Jume Esquina al sistema del Salado, en el periodo 1974/2012, por intermedio del Río la Guardia. Sería interesante contar con información de caudales en la desembocadura de dicho río (La Guardia + Jume Esquina) al Salado.

De Suncho Corral, los datos disponibles de Caudales Medios Mensuales corresponden al período 1914 / 1948, pero los datos recibidos de Santiago del Estero son coincidentes con los que figuran en la Base de Datos de la Subsecretaría, por lo que se completa la serie, quedando el período para esta estación 1914/2011, con la interrupción entre 1962 y 2004.



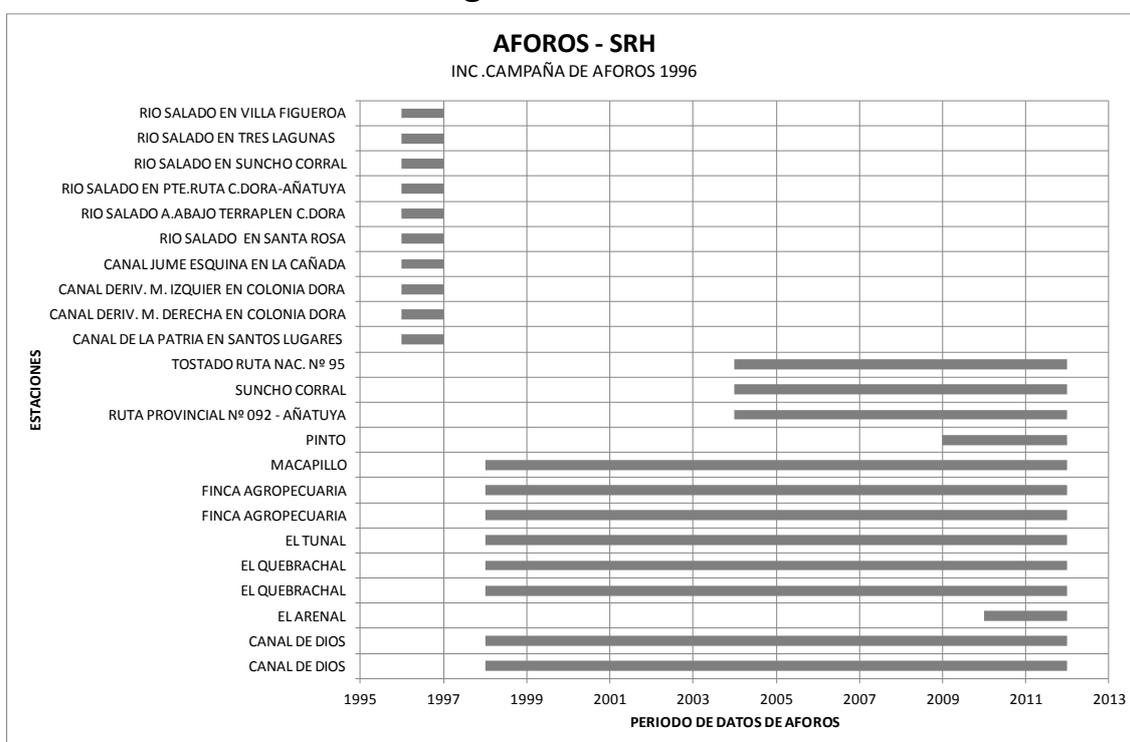
Nota: entre paréntesis figura la Fuente de la información.

d. Datos de Aforos

De la provincia de Santiago del Estero se dispone solamente de aforos en la estación Suncho Corral, con datos actualizados desde 2004 hasta el 2013. Los demás datos de estaciones de aforos de la cuenca en estudio fueron extraídos de la Base de Datos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos y se agregó además, una campaña de 1996 de EVARSA.

Podemos apreciar que los datos de aforos proporcionados por la Provincia de Santiago del Estero en Suncho Corral no corresponden (no son los mismos aforos) a los que figuran en la Base de Datos de la Subsecretaría, pero se correlacionan. Las secciones de Aforos del Río Juramento en Cabra Corral y Miraflores figuran como “inactivas”.

Diagrama de Gantt



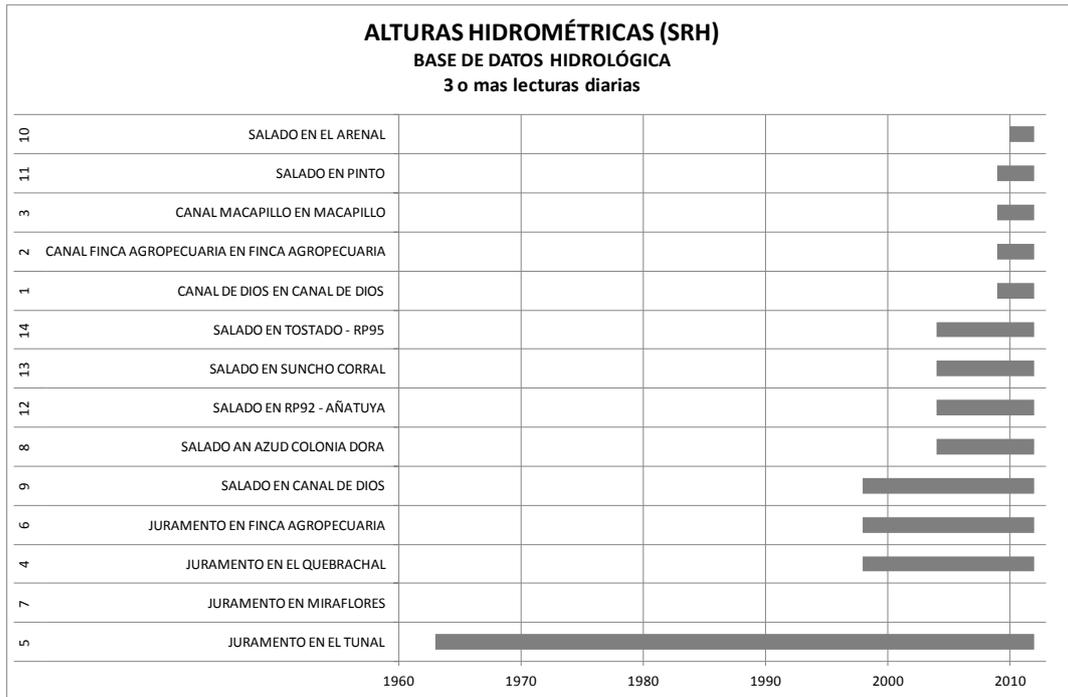
RIO	ESTACION	DESDE	HASTA	PERIODO (AÑOS DE AFOROS)	TOTAL AFOROS	AFOROS COMPLETOS	FUENTE
CANAL DE DIOS	CANAL DE DIOS	21/10/1998	17/11/2012	14	347	74	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SALADO	CANAL DE DIOS	21/10/1998	17/11/2012	14	362	357	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SALADO	EL ARENAL	04/02/2010	11/12/2012	2	44	44	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
CANAL LIAG	EL QUEBRACHAL	29/10/1998	16/11/2012	14	335	26	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
JURAMENTO	EL QUEBRACHAL	29/10/1998	16/11/2012	14	330	330	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
JURAMENTO	EL TUNAL	09/12/1998	16/11/2012	14	368	368	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
CANAL FINCA AGROPECUARIA	FINCA AGROPECUARIA	19/11/1998	16/11/2012	14	338	60	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
JURAMENTO	FINCA AGROPECUARIA	12/09/1998	16/11/2012	14	331	327	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
CANAL MACAPILLO	MACAPILLO	29/10/1998	17/11/2012	14	338	53	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SALADO	PINTO	02/03/2009	12/12/2012	3	84	84	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SALADO	RUTA PROVINCIAL Nº 092 - AÑATUYA	27/06/2004	12/12/2012	8	183	182	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SALADO	SUNCHO CORRAL	23/03/1984	03/05/2013	29	590	590	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS (142) + Administración Provincial de Recursos Hídricos (448)
SALADO	TOSTADO RUTA NAC. Nº 95	01/06/2004	19/12/2012	8	142	142	SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
CANAL DE LA PATRIA EN SANTOS LUGARES		12/10/1996	12/10/1996	0	1	1	EVARSA
CANAL DERIV. M. DERECHA EN COLONIA DORA		13/10/1996	13/10/1996	0	1	1	EVARSA
CANAL DERIV. M. IZQUIER EN COLONIA DORA		13/10/1996	13/10/1996	0	1	1	EVARSA
CANAL JUME ESQUINA EN LA CAÑADA		11/10/1996	11/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO EN SANTA ROSA		12/10/1996	12/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO A.ABAJO TERRAPLEN C.DORA		13/10/1996	13/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO EN PTE.RUTA C.DORA-AÑATUYA		13/10/1996	13/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO EN SUNCHO CORRAL		13/10/1996	13/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO EN TRES LAGUNAS		14/10/1996	14/10/1996	0	1	1	EVARSA
RIO SALADO EN VILLA FIGUEROA		11/10/1996	11/10/1996	0	1	1	EVARSA
TOTAL DE AFOROS					3802	2647	

e. Datos de Alturas Hidrométricas

A la fecha no se dispone de datos exclusivamente hidrométricos, de las provincias de Salta o Santiago del Estero, con excepción de la “Evolución de los Niveles de Embalse” de Cabra Corral y El Tunal.

Los datos de Alturas Hidrométricas corresponden, en la mayoría de los casos a secciones de Aforos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, y están actualizados.

SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS				
Red Hidrometeorológica Nacional				
Base de Datos Hidrológica Integrada				
3 O MAS LECTURAS DIARIAS				
Nº	PROVINCIA	RIO - ESTACION HIDROMETRICA	DESDE	HASTA
1	SALTA	JURAMENTO EN EL TUNAL	01-02-63	30-11-12
2	SALTA	JURAMENTO EN MIRAFLORES	01-02-63	01-03-63
3	SALTA	JURAMENTO EN EL QUEBRACHAL	29-10-98	30-11-12
4	SALTA	JURAMENTO EN FINCA AGROPECUARIA	29-11-98	30-11-12
5	SGO. DEL ESTERO	SALADO EN CANAL DE DIOS	16-11-98	30-11-12
6	SGO. DEL ESTERO	SALADO AN AZUD COLONIA DORA	01-07-04	30-11-12
7	SGO. DEL ESTERO	SALADO EN RP92 - AÑATUYA	01-06-04	31-12-12
8	SGO. DEL ESTERO	SALADO EN SUNCHO CORRAL	30-05-04	31-12-12
9	SANTA FE	SALADO EN TOSTADO - RP95	01-06-04	31-12-12
10	SGO. DEL ESTERO	CANAL DE DIOS EN CANAL DE DIOS	01-06-09	30-11-12
11	SALTA	CANAL FINCA AGROPECUARIA EN FINCA AGROPECUARIA	01-06-09	30-11-12
12	SALTA	CANAL MACAPILLO EN MACAPILLO	01-06-09	30-11-12
13	SGO. DEL ESTERO	SALADO EN PINTO	01-02-09	31-12-12
14	SGO. DEL ESTERO	SALADO EN EL ARENAL	01-04-10	31-12-12



f. Ubicación Tomas de Riego Río Juramento

La información de estas tomas y su ubicación se toman de un Mapa (en papel) remitido por la Secretaría del Agua de la Provincia de Salta. Se propone solicitarlos en formato CAD, al igual que la información hidrométrica correspondiente a los mismos en soporte magnético.

Nº	CANAL	MARGEN
1	SAN ANTONIO	MI
2	BALBUENA	MI
3	GANADERA VALLE DE ANTA (EX PALERMO)	MI
4	SEGURA	MI
5	ARIAS	MI
6	QUEBRACHAL (EX DEVIO)	MI
7	MORENO (EX ARMANDO SARA VIA)	MI
8	CERVIÑO	MI
9	FLOREANO GARCIA	MI
10	SANTUCHO	MI
11	CURIA IKE	MI
12	AGROPECUARIA RIO JURAMENTO	MI
13	FIORE	MI
14	SASTRE	MI
15	ANDINA DE DESARROLLO	MI
16	TORNERO	MI
17	CONTRERAS	MI
18	SUCESIÓN SARA VIA	MI
19	RICARDO SARA VIA	MI
20	LA COLONIA	MI
21	BUBI SARA VIA	MI
22	NINI ROMERO	MI
23	TORINO - GONZALES	MI
24	LIAG	MI
25	QUICO SARA VIA	MI
26	ROMERO	MI
27	VEGA - ALUBA	MI
28	CONSORCIO RUTA 16	MI
29	EL CARMEN - ORELLANA	MI
30	EL MANGRULLO	MI
31	SANTA ROSA	MI
32	CANAL DE DIOS	MI
33	PASO DE LAS CARRETAS	MD
34	MACHUCA	MD
35	FERANDO	MD
36	SCHEIDT	MD
37	HATTI - ALBA	MD
38	ORTIZ DE URBINA	MD
39	GERARDO SARA VIA	MD
40	RE TUERTA	MD
41	SANTIOLE - FIORE	MD
42	BERRUEZO - GARCÍA	MD
43	LOS ROSALES	MD
44	LA SANTIAGUEÑA	MD

III. Datos Proporcionados por Ministerio del Agua Servicios Públicos y Medio Ambiente (MASP y MA) de Santa Fe

La información disponible a la fecha es la siguiente:

a. Sección de Aforos Suncho Corral (Puente RP 89, Santiago del Estero)

- Datos de 5 aforos Período 05/04/2013 - 15/07/2013 (Fuente SSRH) Pertenecientes a una Campaña de Aforos
- Datos de 189 aforos Período 27/06/04 - 28/05/13 (Fuente SSRH) Pertenecientes a aforos sistemáticos

b. Sección de Aforos en puente RP N° 92 (Colonia Dora – Añatuya, Santiago del Estero)

- Caudal de 5 aforos Período 09/05/2013 - 15/07/2013 (Fuente MASPyMA) (1)
- Caudal de 34 aforos Período 17/11/2010 - 05/07/2013 (Fuente MASPyMA) (2)
- Alturas Diarias Período 01/06/2004 - 30/05/2013 (Fuente SSRH)
- Caudales Diarios Período 01/09/2004 - 31/08/2012 (Fuente SSRH)

Nota: (1) y (2) son dos archivos diferentes, con datos de caudales iguales pero con distintas alturas. No se cita el origen del hidrómetro.

FECHA	H [m] TOSTADO	H [m] (?)	Q [m3/s]
09-05-13	2,9	1,9	7,18
10-06-13	2,67	1,44	4,67
25-06-13	2,54	0,6	1,21
01-07-13		1,21	3,75

c. Pasarela Tacón Esquina (7 Km aguas debajo de La Niveladora de Colonia Dora, Santiago del Estero)

No se dispone de Información a la fecha de elaboración de este informe.

d. Sección de Aforos puente Ruta Malbrán – Bandera (Santiago del Estero)

- Caudal de 33 aforos Período 19/11/2010 - 03/07/2013 (Fuente MASPyMA)

e. Sección de Aforos Tostado en puente RN N°95

- Alturas Diarias Período 15/11/2010 - 30/06/2013 (Fuente MASPyMA)
- Caudales Diarios Período 15/11/2010 - 30/06/2013 (Fuente MASPyMA)

- Caudal de 15 Aforos Período 26/01/2012 - 16/07/2013 (Fuente MASPpyMA)
- Caudal de 4 Aforos Período 26/01/2012 - 16/07/2013 (Fuente SSRH)

f. Puentes sobre Ruta Provincial N° 13

No se dispone a la fecha de datos de H y Q, pero se solicitarán resultados de mediciones no sistemáticas, realizadas en períodos de estiaje críticos.

g. Última sección de control de la zona de estudio, localización a determinar.

Se debe definir la localización de esta sección hidrométrica

h. Pluviometría – Meteorología

No se ha recibido Información a la fecha de elaboración del presente informe, no obstante se han seleccionado algunas estaciones meteorológicas que forman parte de la Red de Alerta en Tiempo Real del Río Salado.

Resumen de la información disponible en el MASP Y MA, analizada a la fecha

INFORMACION RECIBIDA DEL MASPpyMA (ING. GUSTAVO FERREIRA)							
HOJA	LUGAR - ESTACION	TIPO DE INFO	PROVINCIA	PERIODO - FECHA	FRECUENCIA	ARCHIVO	FUENTE DECLARADA
A F O R O S	El Tunal	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Finca Agropecuaria (Juramento)	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Finca Agropecuaria	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	El Quebrachal (Juramento)	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	El Quebrachal	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	6 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Macapillo	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Canal de Dios (Salado)	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Canal de Dios	AFOROS	SALTA	05/04/2013 - 27/07/2013	7 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	El Arenal	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	05/04/2013 - 27/07/2013	4 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Suncho Corral	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	05/04/2013 - 27/07/2013	6 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
N A C I Ó N	Rta 92-Anatuya	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	05/04/2013 - 27/07/2013	5 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Azud Colonia Dora	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	05/04/2013 - 27/07/2013	1 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Pinto	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	05/04/2013 - 27/07/2013	3 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Tostado	AFOROS	SANTA FE	05/04/2013 - 27/07/2013	4 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	AFOROS NACION
	Canal De Dios	AFOROS	SALTA	20/10/1998 - 24/05/2013	353 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Canal De Dios	ALTURAS	SALTA	01/06/2009 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Azud Colonia Dora	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	01/07/2004 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	El Arenal	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	04/02/2010 - 10/05/2013	49 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	El Arenal	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	01/04/2010 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Pinto	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	02/03/2009 - 09/05/2013	89 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
D A T O S	Pinto	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	01/02/2009 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Ruta Provincial N° 092 - Anatuya	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	01/06/2004 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Ruta Provincial N° 092 - Anatuya	CAUDALES	SGO. DEL ESTERO	01/09/2004 - 31/08/2013	DIARIOS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Suncho Corral	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	27/06/2004 - 29/05/2013	189 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Suncho Corral	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	30/05/2004 - 30/05/2013	3 DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Suncho Corral	CAUDALES	SGO. DEL ESTERO	01/09/2004 - 31/08/2012	DIARIOS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Río Salado en Tostado	ALTURAS	SANTA FE	15/11/2010 - 30/06/2013	DIARIA	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en Tostado	CAUDALES	SANTA FE	15/11/2010 - 30/06/2013	DIARIOS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en Tostado	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	15/11/2010 - 30/06/2013	15 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en RN 92	AFOROS	SANTA FE	15/11/2010 - 30/06/2013	33 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
R M E S U P M Y E N A	Río Salado en Azud C. Dora (Q aa)	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	15/11/2010 - 30/06/2013	24 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en Malbrán	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	15/11/2010 - 30/06/2013	33 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en Suncho Corral	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	15/11/2010 - 30/06/2013	103 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Juramento en El Tunal	AFOROS	SALTA	15/11/2010 - 30/06/2013	41 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	
	Río Salado en Suncho Corral	ALTURAS	SGO. DEL ESTERO	06/03/2013 - 16/07/2013	DIARIAS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Río Salado en Suncho Corral	CAUDALES	SGO. DEL ESTERO	06/03/2013 - 16/07/2013	DIARIOS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	Río Salado en Suncho Corral	AFOROS	SGO. DEL ESTERO	06/03/2013 - 16/07/2013	6 AFOROS	Datos Río Salado El Tunal - Tostado	SSRH
	S. CORRAL						

Nota: La MASPpyMA posee un estudio de caudales 2004/2013 que se deberá incorporar a este trabajo.

IV. Comportamiento del Sistema

Hasta tanto se disponga de un sistema de presentación de datos superador, el análisis de las Planillas que se consignan a continuación, permiten realizar una evaluación expeditiva del comportamiento del Río en diferentes secciones de control y en distintos tramos. Éstas se confeccionan con datos medidos y proporcionados por diferentes organismos y reparticiones.

Cabe señalar que estas planillas no constituyen bases de datos en sí mismas, sino que cumplen una función meramente informativa. Con el avance de las tareas establecidas en el presente Contrato, se prevé realizar la presentación de los datos para evaluar el comportamiento del Río, a partir de la propia Base de Datos que se valla implementando.

a. Sistema Pasaje Juramento Salado – Planilla 1: Análisis Expeditivo de Comportamiento. Período Enero – Abril 2014

En esta planilla se presenta la estructura básica actual de la Red Hidrométrica del Sistema, identificando para cada una de dichas estaciones de medición, el organismo o repartición (con diferentes colores) que de manera sistemática o coyuntural las realiza. En la misma se presentan Caudales medidos o estimados y Alturas Hidrométricas observadas. En caso de disponer de datos diarios, los mismos se promedian para intervalos de tiempo semanales, esto a los fines de poder realizar un análisis comparativo con otras estaciones; tal es el caso de datos de Q erogados desde los embalses Cabra Corral y El tunal.

Así mismo se destacan sobre la misma en diferentes colores: caudales mínimos y máximos observados para el período de análisis (Mayo de 2013 a Abril de 2014); caudales críticos respecto de los valores establecidos para determinadas secciones de control, en acuerdos interjurisdiccionales; y los lapsos en los que el flujo por el cauce estuvo interrumpido.

Esta planilla se adjunta al presente informe en soporte digital: *Planilla 1 PJ Salado Estructura Básica Red Hidrométrica y Caudales may 13 a abr 14.xls*

b. Sistema Pasaje Juramento Salado – Planilla 2: Análisis Expeditivo de Comportamiento Tramo Suncho Corral – RN 95 Tostado

En la misma se consignan Alturas Hidrométricas diarias leídas por diferentes observadores, para el período Enero – Abril 2014.

Si se realizan aforos, al lado de las Alturas Hidrométricas observadas se consigna el caudal (en color azul). Si el Caudal es estimado, el mismo se consigna al lado de H observada (en color verde). En la misma se destacan alturas hidrométricas máximas observadas, comportamientos particulares del Río y cambios significativos en el funcionamiento / operación de obras de control emplazadas en el tramo de referencia.

Esta planilla se adjunta al presente informe en soporte digital: [Planilla 2 H y Q Suncho Corral - Tostado ene - abr 14.xls](#)

*Ing. Orlando Bande
Abril de 2014*