

**AUTORIDADES DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DE ATLANTICO SUR**

GOBERNADOR

Dn. José Arturo Estabillo

MINISTRO DE ECONOMIA

Dn. Ruggero Preto

DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS NATURALES

Ing. Agr. Alfredo Mosse

AUTORIDADES DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José Ciacera

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana B. de Blundi

AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA

Ing. Agr. Horacio Diez

En tapa: *Remate de la América Meridional*, tomado de la obra *Monumenta Chartographica Indiana*, editado por la Sección de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Externos, 1942, Madrid, España.

37040

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR

**RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES
DE RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

INDICE GENERAL Y AUTORES

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL

- Volumen 1 **ESTUDIO DEL CLIMA PARA FINES AGROPECUARIOS.**
Graciela O. Castro
- Volumen 2 **HACIA LA CARACTERIZACION DEL RECURSO HIDRICO EN EL
DEPARTAMENTO RIO GRANDE.**
César J. Litwin
- Volumen 3 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO FUEGO.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet
- Volumen 4 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO EWAN.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet
- Volumen 5 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DEL VALLE DEL RIO
CANDELARIA.**
Gerardo R. Ourracariet
- Volumen 6 **SUELOS DEL VALLE DEL RIO PIPO, DEL AREA CERCANA A
TOLHUIN Y DEL VALLE DE ANDORRA.**
Gerardo R. Ourracariet y José A. Ferrer



ESTUDIOS A ESCALA PREDIAL

Volumen 7 **RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Volumen 8 **SUELOS Y VEGETACION.**

José A. Ferrer, Gerardo Ourracariet y Pablo Borrelli

Volumen 9 **TOPOGRAFIA.**

Walter Kessler, Carlos Capelli, Eduardo Tévez

Volumen 10 **OBRAS DE RIEGO ESTANCIAS VIOLETA Y SARA**

Carlos Cappelli, Eduardo Tévez

COORDINACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

José A. Ferrer (Consejo Federal de Inversiones)

Rubén Cerezani (Provincia de Tierra del Fuego)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR**

**RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO EN
EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL

Volumen 2

**HACIA LA CARACTERIZACION DEL
RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL EN
EL DEPARTAMENTO RIO GRANDE**

Autor:

Ing. Agr. César J. Litwin

Computación:

Aux. Téc. Enrique Pablo Centeno

Buenos Aires, Octubre de 1994

RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS BAJO RIEGO EN LA ISLA
GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO.

HACIA LA CARACTERIZACION DEL RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL EN
EL DEPARTAMENTO RIO GRANDE.

I N D I C E

1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES DISPONIBLES	3
3. LA MEDICION DE CAUDALES	5
4. TAREAS REALIZADAS	6
5. RESUMEN DE RESULTADOS	12
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
6.1 Vinculado al estudio de priori- tación de áreas de riego	28
6.2 Vinculado al conocimiento del recurso	29

ANEXO. Planillas de los aforos realizados por
el Consejo Federal de Inversiones.

1. INTRODUCCION.

Este trabajo forma parte de un grupo de estudios nucleados bajo el título *Relevamiento y priorización de áreas bajo riego en la Isla Grande de Tierra Del Fuego* y complementa al tomo cuyo subtítulo es *Caudales de riego garantizables en el Distrito Río Grande* (CFI, 1993).

Aunque algunos temas están reiterados, aquí se añade lo atinente a nuevas tareas; además el enfoque de las recomendaciones (numeral 6) es de mayor profundidad. Ello no obstante, algunos párrafos están reiterados y la estructura general de ambos informes es similar.

La Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur solicitó al Consejo Federal de Inversiones en el año 1986 un estudio de identificación de áreas con aptitud potencial para riego en el Departamento Río Grande, que se inició durante 1987. Enseguida se hizo evidente que el conocimiento sobre la importancia del recurso hídrico superficial era tan pobre como para que fuera incierta la magnitud de agua disponible para regar, no obstante que de algunos antecedentes bibliográficos era posible inferir cifras orientadoras. Sumadas al buen criterio empírico de los profesionales de las Direcciones de Hidráulica y Recursos Naturales de la Provincia, derivado de su experiencia en la zona, se tuvo una primera visión muy general sobre dotaciones y superficies hipotéticamente regables en las áreas piloto (ver más adelante).

Para cuantificar los volúmenes de agua disponibles se comenzó a medir en setiembre de 1991, tratando de cumplir con una doble finalidad: por un lado atender el problema puntual del estudio en marcha; por otro, colaborar con la Provincia en una operatoria sistemática tal que con el correr de los años se fuera formando el conjunto mínimo y necesario de datos para definir la dimensión del flujo superficial y su caracterización durante los estiajes de primavera y verano (épocas de riego) en la porción de la isla que queda al Norte del Lago Fagnano.

El informe *Caudales de riego garantizables en el Distrito Río Grande* arriba mencionado se ocupó de responder al primero de los objetivos e inició las actuaciones de mayor aliento dirigidas a identificar plenamente la magnitud del recurso hídrico en superficie.

La segunda de las metas es para dar apoyo a probables esquemas planificadores del aprovechamiento o de optimización del uso del recurso que se esboćen en el futuro, tal vez luego de una o dos generaciones; como la acción de coyuntura poseía el mismo rumbo que la aspiración de largo plazo, se pudo comenzar a medir sabiendo que la experiencia y los datos que surgieran serían de provecho ulterior, afuera del marco de lo específicamente vinculado al estudio de suelos.

2. ANTECEDENTES DISPONIBLES.

La Dirección Provincial de Hidráulica cuenta con un banco regional de datos hidrometeorológicos donde se mencionan aforos en la zona; buena parte de ellos está referenciado en el informe del Centro Austral De Investigaciones Científicas, dependiente del CONICET, *Hidrología y variables climáticas de Tierra del Fuego. Información básica* (Grupo de Hidrología, Contribución Científica N° 7, Ushuaia, febrero de 1989), que señala que tales aforos fueron realizados fundamentalmente durante el *Estudio Hidrológico, Hidrogeológico Y De Calidad De Aguas De La Cuenca Del Río Grande (Tierra Del Fuego)* editado por el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas en mayo de 1983 (Hugo O. Bitesnik y numerosos colaboradores). Más antigua, la *Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina, tomo IV, Recursos Hidráulicos Superficiales* (Guillermo Mazza, dirigido por Guillermo J. Cano, edición del Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, 1962), contiene útiles referencias preliminares.

Se consultaron también los siguientes informes: *Relevamiento y Evaluación de los Recursos Hídricos del Territorio, Informe de Avance N° 1*, por Carlos Bustos y Roberto Sottini, Direcciones de Hidráulica y de Recursos Naturales, Ushuaia, 1988; *Evaluación General de los Recursos Hídricos de Tierra del Fuego*, por Rodolfo J. Iturraspe y Carlos E. Schroeder, CADIC, 1985, que puede ser considerado como incluido en la obra citada en primer término. Por último, algunos manuscritos que no parecen haber sido editados.

La información topográfica disponible es discontinua, no del todo actualizada e incompleta. Se utilizaron las cartas Río Grande y Ushuaia a escala 1:500.000 del Instituto Geográfico Militar, parcialmente puestas al día en 1989 pero sin curvas de nivel. Del mismo origen y también denominada Río Grande es la mejor de las cartas utilizadas, a escala 1/250.000, con líneas de nivel de equidistancia de 25 y 50 metros (hoja 5369-IV y 5366-III), compilada en 1981; esta carta no posee toda la cuenca imbrífera del río Chico pero sí su mayor parte. El faltante, en territorio chileno, fue trazado en forma aproximada tomando algunos puntos de la carta planimétrica del I.G.M. a escala

1/500.000 y de la carta Isla Grande De Tierra Del Fuego a escala 1/500.000, edición de Zaguier y Urruty Publicaciones, que tiene algunas diferencias con la cartografía oficial. Del I.G.M. también se encuentran tres cartas levantadas en la década del 40 a escala 1/100.000 que toman parcialmente el área analizada (Río Grande, Río Grande Oeste y Río Chico, hojas 5369-36, 5369-35 y 5369-29) con equidistancia de 10 metros. Por último, en el marco de los estudios edafológicos el CFI ha realizado un un plano base de la Provincia, a escala 1/250.000, que también se consultó. No se usaron cartas aeronáuticas y no hay cartografía chilena que añada información útil.

De lo dicho en el último párrafo deriva una fuerte limitación sobre la que se habla en el numeral 6.1. Se trata de no estar levantada la altimetría al Oeste del meridiano 69° (borde de la carta Río Grande del I.G.M.) en Chile, donde se encuentran las cabeceras de las cuencas de los ríos Chico y Grande; tampoco allende el Sur del paralelo 54° .

3. LA MEDICION DE CAUDALES.

Lo habitual es determinar los caudales fluviales en forma artesanal, mediante una hélice rotora o molinete hidrométrico más propio de la época de la revolución industrial que la de la explosión informática de nuestros días (no obstante que los contadores asociados al molinete se proveen actualmente con componentes electrónicos). Hace pocos años aparecieron unos medidores que registran el paso de electrones en un medio conductor por efecto Faraday, donde la intensidad de corriente electromagnética es proporcional a la velocidad del flujo de agua; la campaña de aforos 1993-94 se realizó precisamente con un instrumento de estas características, que ahorró tiempo operativo al no requerir desarmado y lubricación posterior a cada inmersión en el agua.

Una técnica aún más reciente es aforar la velocidad de la vena líquida por efecto Doppler, complementando la medición con una batimetría (se opera desde una embarcación). Al concluir el viaje desde una orilla a la otra se dispone de la cifra de caudal. Lamentablemente estos instrumentos son muy costosos, se han empleado sólo en ríos de magnitud mucho mayor a los que aquí se tratan y no se conocen ensayos en el país (hay experiencia en Estados Unidos de Norte América y Bangla Desh, en este último caso, con soporte financiero externo).

Con los instrumentos convencionales se miden secciones y velocidades de corriente en puntos preseleccionados del río, siguiendo una estrategia técnica convencional que no vale la pena discutir en este texto; los tratados sobre hidrometría contienen los procedimientos y cuidados necesarios para resolver la ecuación que brinda el caudal Q en cada sección transversal de área A del río que se afora

$$Q = \int_A \int v \cdot dA$$

El informe sobre caudales garantizables que precede a éste contiene un capítulo que narra las dificultades e inconvenientes que se presentaron en el campo, como así también los vicios detectados.

4. TAREAS REALIZADAS.

Se buscó materializar las mediciones respetando los sitios ya seleccionados; salvo en dos oportunidades (ríos Chico y Ewan) se habrían elegido las mismas secciones de aforo que las ubicadas por los profesionales del I.N.C. y T.H. Ello se debe a que el criterio para escoger el lugar de medición es relativamente objetivo y a que no parece haber alternativas en vista de las características de cada curso de agua, porque en general no se encuentran tramos rectos sin obstrucciones al escurrimiento. En el río Ewan Sur es casi seguro que hoy la sección en la ruta 3 esté muy alterada respecto de la situación de años atrás.

En concreto, se realizaron estos trabajos: 1) traslado de la sección del río Chico desde su anterior emplazamiento al de un puente en Estancia Sara, ya que en el anterior se producían crecidas del pelo de agua por efecto de la marea oceánica (no se encontró ninguna referencia a que los aforos se hayan practicado durante las horas de bajamar); 2) preparación para todas las secciones menos la del río Grande de una maroma metálica de quita y pon marcada a puntos predeterminados e hincado en las márgenes de los correspondientes amarres, pintados con colores muy vivos. La intención era mejorar las mediciones de distancia horizontal y tratar que en lo sucesivo los aforos se realizaran siempre en las mismas verticales; para esta tarea se utilizaron más de 200 metros de cable de acero, marcando cada metro con chapas de cobre y 14 perfiles de hierro de 1,30 metros de longitud; 3) nivelación de los ceros de todas las escalas; 4) instalación en la sección María Behety del río Grande de una maroma fija de cable de acero de 120 metros de longitud señalado cada cinco metros, también con chapas de bronce; para su colocación y tensado se colocó un caño de hierro empotrado en una base de cemento en cada margen; 5) al comienzo de la campaña 1992-93 se instaló un limnógrafo a cuerda y flotador en la sección de aforos del río Chico (el instrumento es propiedad de la Provincia) pero su funcionamiento tuvo tantas fallas que fue retirado; 6) traslado de la sección del río Ewan hacia aguas arriba, en las proximidades de una cantera sobre la ruta nacional N° 3; 7) al final de la última campaña, se instaló

una maroma fija en la sección del río Menéndez y otra en la del Rasmussen, que harán más simples las operaciones futuras en esos sitios; 8) adquisición de tres limnigrafos digitales con sensor de presión, para ser instalados en las secciones de los ríos Chico, Grande y Rasmussen antes de la próxima campaña; 9) para resolver la planilla de campo se preparó un programa de computadora, escrito en lenguaje Fortran IV. Si bien se trabajó con una equipo Data General, posteriormente se elaboró una versión del programa para ser corrido en computadoras personales, cuyos textos ejecutable (AFOROS.EXE) y fuente (AFOROS.FOR) se acompañaron en un diskette incluido en el informe sobre caudales garantizables citado en el numeral 1 (también se grabó un texto (LEAME.PRI) que explica las sencillas normas de manejo del archivo de datos, utilizando como ejemplo el primer aforo que se realizó en la nueva sección del Río Chico).

Todos los aforos fueron realizados por el Sr. Rubén Ituarte, cuya permanente disposición a colaborar y resolver los múltiples problemas e imprevistos de terreno permitió concretar la campaña sin mayores contratiempos.

En pocas ocasiones el Sr. Ituarte trabajó enteramente sólo; en general fue supervisado por personal del C. F. I. En una oportunidad la comisión quedó integrada con un funcionario de la Dirección de Recursos Renovables de la Provincia.

El río Chico fue aforado en dieciseis oportunidades en el puente de la Estancia Sara; la sección está aguas arriba del puente, entre dos curvas (no se encontró mejor sitio). Poco aguas arriba hay una bomba de la Empresa Cruz del Sur, que extrae 30 m³/h para recuperación secundaria en pozos petrolíferos (información obtenida en el Campamento Los Chorrillos de dicha Empresa).

La superficie de aporte es de 1.178 Km². Para su cálculo se completó la región de aporte en territorio chileno en base al mapa de Zaguier y Urruti; el resultado, reducido, se presenta en el mapa 4.1.

El Río Grande fue aforado doce veces en la Estancia María Behety; durante algunos de esos aforos se hizo medición en puntos múltiples de la vertical para comenzar a estudiar las parábolas de velocidad. El día 24 de febrero de 1992 fue posible aforarlo a vadeo -normalmente es muy inseguro hacerlo- en virtud de un estiaje muy agudo que afortunadamente quedó registrado (se señala que el INCyTH había detectado diez años atrás caudales muy similares a los de esa fecha). En cada inicio de campaña fue necesario reponer la escala y nivelar el nuevo cero, ya que al comienzo del deshielo dicha escala es normalmente arrastrada.

La superficie aportante es de 7.021 Km² según G. Mazza (citado en 2).

Pese a sucesivos intentos, fue imposible entrar al río con maquinaria apta para instalar la tubería de un limnógrafo a flotador en la sección de la Estancia María Behety; fuera esto por no disponer de una retroexcavadora en el momento del estiaje, por llover en forma inoportuna u otras causas de similar entidad vinculadas a aspectos prácticos, lo cierto es que se desistió de hacer este tipo de construcción (que por otra parte ya no será necesaria si finalmente se termina instalando un registrador con sensor de presión hidrostática).

El río Candelaria fue aforado en diecisiete oportunidades en el puente de la ruta que se dirige hacia el límite con Chile.

El río Menéndez o de la Turba fue aforado dieciseis veces en el puente sobre la ruta que se dirige a Chile; igual número de veces el río Rasmussen en la Estancia San José; el río Fuego también fue aforado dieciseis veces en el puente Rebeca en una sección con muchas curvas para la que no se encontró mejor alternativa.

El río Mc. Lennan fue aforado en quince oportunidades en el puente de la ruta (B) a Chile; en febrero y marzo de 1993 estaba tan bajo que no se lo pudo aforar porque el cuerpo de la hélice quedaba fuera del agua.

Al río Ewan se le practicó un primer aforo en la ruta tres y luego otras quince veces en el sitio denominado Cantera (ver croquis de la página 30) donde la sección presenta mejores condiciones hidráulicas.

Como parte de las tareas de campaña se nivelaron los ceros de cada esca-
la, que se presentan en la Tabla 4.1; en el río Grande esta medición se debió
reiterar todos los años porque el río arrastró la regla hidrométrica en cada
deshielo.

El nivel empleado en 1991 en los ríos Candelaria y Rassmusen mostró du-
rante una revisión rutinaria (posterior a su uso para este trabajo) fallas me-
nores de funcionamiento, por lo que se recomienda tener en cuenta los resulta-
dos posteriores (igualmente se trata de valores muy próximos).

Tabla 4.1. Ceros de las escalas en las estaciones de aforo y fechas de cada nivelación.

Río/arroyo	Fecha de nivelación	Cero de la escala	Punto Fijo
Chico	7-12-92	-4,74	borde superior caño de hierro con marca de pintura roja
Grande	8-11-91	-2,37	mojón de hormigón con tetón de hierro
	8-12-92	-1,93	
	8-3-93	-1,93	
	30-11-93	-2,03	
Candelaria	7-11-91	-4,53	mojón de hormigón con tetón de hierro
	8-12-92	-4,57	
Rassmusen	7-11-91	-1,74	mojón de hormigón con tetón de hierro
	9-12-92	-1,71	
Menéndez	9-12-92	-2,72	hierro empotrado en hormigón del puente (pintado de rojo)
Mc. Lennan	9-12-92	-2,46	bulón sobre ala del puente viejo (pintado de rojo)
Fuego	9-12-92	-0,91	esquinero del muro de hormigón (aguas abajo, margen derecha)
Ewan Sur	10-12-91	-2,76	clavo pintado en un poste en margen derecha
		-1,80	estaca margen izquierda
	8-10-93	-1,78	

5. RESUMEN DE RESULTADOS.

Tabla 5.1. Alturas y caudales aforados en el río Chico en Estancia Sara.

aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones
1	5-11-91	2,57	3,6	altura dudosa; descartado
2	5-12-91	2,30	7,0	
3	6- 1-92	2,15	4,3	
4	17- 2-92	2,09	2,8	
5	23- 3-92	2,23	6,4	
6	29- 9-92	2,36	9,4	aforo en seis puntos
6	29- 9-92	2,36	9,4	aforo en cinco puntos
6	29- 9-92	2,36	9,6	aforo en tres puntos
6	29- 9-92	2,36	9,5	aforo en dos puntos
6	29- 9-92	2,36	9,8	aforo en un punto
7	16-11-92	2,13	4,7	
8	10-12-92	2,09	3,1	
9	15- 1-93	2,00	2,9	aforo dudoso; descartado
10	22- 2-93	2,00	2,1	
11	7- 3-93	2,05	2,3	
12	5-10-93	2,12	4,4	con molinete hidrométrico
12	5-10-93	2,12	4,1	con velocímetro electrónico
13	8-11-93	2,05	2,8	
14	13-12-93	2,02	2,6	
15	17- 1-94	2,00	2,1	
16	14- 3-94	2,00	2,1	

Tabla 5.2. Alturas y caudales aforados en el río Ewan Sur.

aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones	
1	6-11-91	0,50	2,7	sección en ruta N° 3 este y los restantes aforos se realizaron en la sección denominada Cantera	
2	10-12-91	0,61	2,0		
3	7- 1-92	0,58	1,6		
4	18- 2-92	0,51	0,8		
5	24- 3-92	0,72	3,5		
6	1-10-92	0,77	5,6		
7	18-11-92	0,58	2,4		
8	18- 1-93	0,54	1,5		
9	24- 2-93	0,50	1,1		
10	8- 3-93	0,50	1,1		
11	8-10-93	0,67	3,4		
11	8-10-93	0,67	3,3		aforo reiterado
12	9-11-93	0,52	1,3		
13	15-12-93	0,47	0,9		
14	17- 1-94	0,45	0,7		
15	17- 2-94	0,45	0,7		
16	16- 3-94	0,45	0,7		

Tabla 5.3. Alturas y caudales aforados en el río Grande en Estación María Behety.

afo- ro n°	fecha	----- alturas (m) -----			caudal m3/s	observaciones
		escala	pto. fijo	ficticia		
1	9-12-91	0,97	-2,40	1,60	59,6	
2	9- 1-92	0,91	-2,46	1,54	51,7	
3	24- 2-92	-0,02	-3,39	0,61	16,2	altura defectuosa
4	24- 3-92	0,84	-2,53	1,47	42,0	
5	8-12-92	0,56	-2,37	1,63	53,7	af. en 6 puntos
5	8-12-92	0,56	-2,37	1,63	53,8	af. en 5 puntos
5	8-12-92	0,56	-2,37	1,63	55,0	af. en 3 puntos
5	8-12-92	0,56	-2,37	1,63	54,7	af. en 2 puntos
5	8-12-92	0,56	-2,37	1,63	55,6	af. en un punto
6	19- 1-93	0,23	-2,70	1,30	25,1	
7	23- 2-93	0,29	-2,64	1,36	25,9	
7	8- 3-93	0,22	-2,71	1,29	21,5	
8	30-11-93	0,44	-2,59	1,41	29,9	
9	15-12-93	0,38	-2,65	1,35	26,3	
10	18- 1-94	0,19	-2,84	1,16	12,7	
11	17- 2-94	0,17	-2,86	1,14	13,8	
12	16- 3-94	0,20	-2,83	1,17	14,6	
	24- 4-80				18,5	Los aforos de la
	14- 2-81	0,60		1,18	19,9	década de 1980
	9- 4-81	0,83		1,41	34,7	son del
	4- 5-81	1,34		1,92	102,5	I.N.C. y T.H.
	7- 5-81	1,05		1,63	59,2	
	29- 5-81	1,14		1,72	71,2	sección helada
	11- 6-81	1,33		1,91	62,2	descartado
	23- 3-81	1,02		1,60	50,1	
	10- 7-81	1,35		2,93	89,8	sección helada
	8- 9-81	1,45		2,03	118,7	
	21-10-81	1,64		2,22	153,9	
	17-11-81	1,26		1,84	93,5	
	24-11-81	1,14		1,72	74,6	
	3-12-81	0,97		1,55	54,7	
	10-12-81	0,96		1,54	51,7	
	10- 2-82	0,66		1,24	26,9	

Tabla 5.4. Alturas y caudales aforados en el río Candelaria en el puente de la ruta a Chile.

aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones	
1	7-11-91	0,56	0,4	distancia horizontal con cuerda	
2	6-12-91	0,73	1,3		
3	11- 1-92	0,63	0,6		
4	19- 2-92	0,56	0,3		
5	26- 3-92	0,80	1,5		
6	1-10-92	0,81	1,6		
7	18-11-92	0,69	0,8		
8	8-12-92	0,65	0,6		
9	16- 1-93	0,68	0,5		pilas en mal estado; descartado
10	23- 2-93	0,64	0,3		
11	18- 3-93	0,63	0,4		
12	5-10-93	0,66	0,8		aforo con molinete hidrométrico
12	5-10-93	0,66	0,9		aforo con velocímetro electrónico
13	11-11-93	0,59	0,4		
14	14-12-93	0,58	0,4		
15	15- 1-94	0,56	0,3		
16	16- 2-94	0,75	0,2		aforo descartado
17	15- 3-94	0,55	0,2		
	4- 4-80		0,6	este aforo y los siguientes fueron realizados por el I. N. C. y T. H.	
	8- 8-80		0,6		
	6-11-80	0,78	1,9		
	12- 2-81	0,54	1,0		
	12- 5-81	0,56	0,6		
	3- 8-81	0,88	1,7		
	9- 9-81	0,94	2,8		
	28- 9-81	0,79	1,6		
	22-10-81	0,58	0,7		
	18-11-81	0,59	0,7		
	9-12-81	0,58	0,5		

Tabla 5.5. Alturas y caudales aforados en el río Rassmussen en Estancia San José.

aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones
1	7-11-91	0,19	6,7	distancia horizontal con cuerda
2	6-12-91	0,16	5,8	
3	10- 1-92	0,17	6,5	
4	19- 2-92	0,01	1,8	
5	26- 3-92	0,11	4,4	
6	6-10-92	0,29	12,8	
7	17-11-92	0,24	10,0	
8	9-12-92	0,07	3,4	
9	16- 1-93	0,04	2,5	
10	24- 2-93	0,04	2,7	
11	18- 3-93	0,03	2,4	
12	10-11-93	0,08	4,1	
13	14-12-93	0,00	2,4	
14	18- 1-94	-0,05	1,5	
15	16- 2-94	-0,04	1,7	
16	15- 3-94	-0,04	1,7	este aforo y los siguientes fueron realizados por el I. N. C. y T. H.
	16- 4-80		3,8	
	24- 4-80		2,5	
	9-12-80		6,3	
	12- 2-81	0,25	2,9	
	11- 4-81	0,25	2,5	
	6- 5-81	0,43	8,9	
	12- 5-81	0,29	3,9	
	5- 6-81	0,45	6,9	
	17- 6-81	0,38	5,4	
	28- 9-81	0,69	18,4	
	22-10-81	0,86	28,9	
	18-11-81	0,46	8,1	
	9-12-81	0,29	3,5	

Tabla 5.6. Alturas y caudales aforados en el río Menéndez o De La Turba en ruta (B) a Chile (Estancia Aurelia).

aforo n°	fecha	altura C.F.I	escala INCyTH	caudal m3/s	observaciones
1	7-11-91	0,39		19,0	
2	6-12-91	0,31		15,1	
3	11- 1-92	0,30		13,6	2° aforo: algunas verticales se miden a 0,2 y 0,8
3	11- 1-92	0,30		14,6	id, vel. a 0,2 0,4 0,6 y 0,8
3	11- 1-92	0,30		14,6	
4	18- 2-92	0,07		4,1	
5	26- 3-92	0,25		12,1	
6	6-10-92	0,34		15,9	
7	17-11-92	0,43		21,6	velocidades a 0,6
7	17-11-92	0,43		21,5	id. a 0,2 y 0,8
7	17-11-92	0,43		21,5	id. a 0,2 0,6 y 0,8
7	17-11-92	0,43		22,1	id. a 0,2 0,4 0,6 y 0,8
8	9-12-92	0,34		15,4	
9	16- 1-93	0,17		7,2	
10	24- 2-93	0,17		7,6	
11	18- 3-93	0,12		5,8	
12	10-11-93	0,31		14,3	
13	14-12-93	0,16		7,4	
14	18- 1-94	0,09		4,0	
15	16- 2-94	0,08		4,1	
16	15- 3-94	0,09		4,5	
	4- 4-80			10,1	este aforo y los restantes fueron realizados por el I. N. C. y T. H.
	16-12-80	0,34	0,71	16,4	
	12- 2-81	0,18	0,55	7,4	
	11- 4-81	0,09	0,46	6,1	
	6- 5-81	0,26	0,63	12,5	
	12- 5-81	0,21	0,58	9,6	
	21- 5-81	0,23	0,60	10,1	
	4- 6-81	0,41	0,78	21,1	
	28- 9-81	0,63	1,00	33,1	
	17-11-81	0,63	1,00	34,5	
	18-11-81	0,38	0,75	17,9	
	9-12-81	0,21	0,58	10,4	
	26- 2-82	0,00	0,37	3,1	

Tabla 5.7. Aforos del río Mc. Lennan en el puente de la ruta a Chile.

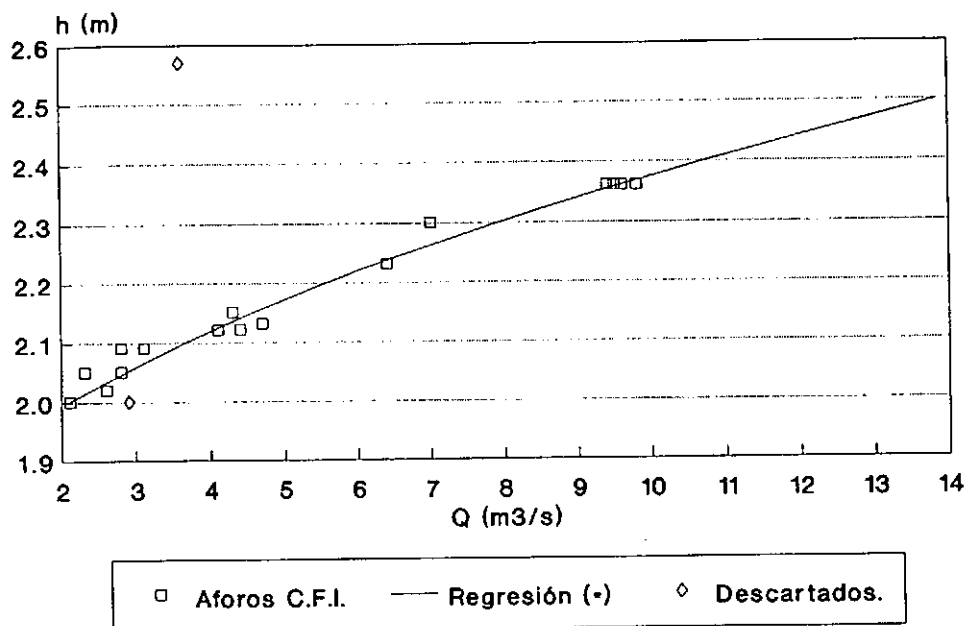
aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones
1	7-11-91	0,43	4,2	distancia horizontal con cuerda
2	6-12-91	0,49	6,5	
3	11- 1-92	0,42	4,4	
4	19- 2-92	0,27	1,5	
5	26- 3-92	0,57	9,6	
6	7-10-92	0,45	5,2	
7	17-11-92	0,47	5,4	
8	9-12-92	0,44	3,8	
9	16- 1-93	0,38	2,6	
10	6-10-93	0,49	8,1	
11	11-11-93	0,36	3,0	
12	14-12-93	0,29	1,8	
13	13- 1-94	0,18	1,1	
14	16- 2-94	0,18	1,1	
15	15- 3-94	0,20	0,8	este aforo y los restantes fueron realizados por el I. N. C. y T. H.
	4- 4-80	0,41	3,6	
	16- 4-80	0,34	2,2	
	16-12-80	0,40	4,1	
	11- 4-81	0,35	3,1	
	12- 5-81	0,38	3,6	
	3- 6-81	0,71	15,2	
	3- 8-81	0,51	6,8	
	28- 9-81	0,96	30,8	
	22-10-81	0,60	10,3	
	18-11-81	0,41	4,1	
	9-12-81	0,33	2,4	
	22- 2-82	0,26	1,0	

Tabla 5.8. Aforos del río Fuego en Puente Rebeca.

aforo n°	fecha	altura m	caudal m ³ /s	observaciones
1	6-11-91	0,17	1,0	reiterado verticales 1 a 5
1	6-11-91	0,17	1,2	
2	4-12-91	0,16	1,0	
3	7- 1-92	0,20	1,0	
4	19- 2-92	0,14	0,5	
5	24- 3-92	0,43	3,2	
6	1-10-92	0,40	4,3	
7	18-11-92	0,30	2,2	
8	9-12-92	0,26	1,3	
9	18- 1-93	0,27	1,1	
10	23- 2-93	0,23	0,8	
11	8- 3-93	0,23	0,8	
12	7-10-93	0,29	2,6	
13	9-11-93	0,14	1,0	
14	17- 1-94	0,10	0,4	
15	17- 2-94	0,09	0,3	
16	16- 3-94	0,06	0,2	

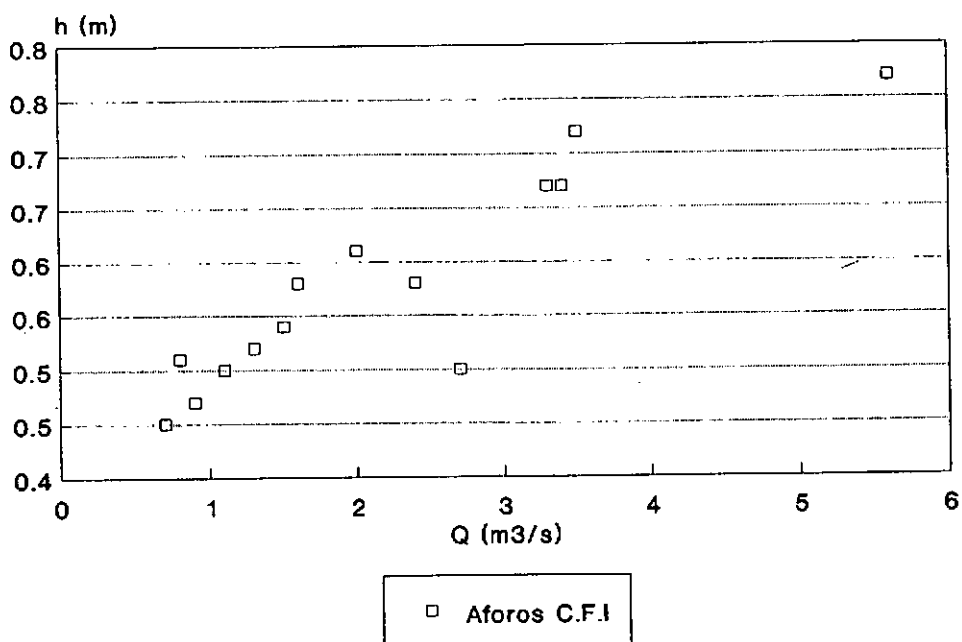
Las figuras 5.1. a 5.8. muestran el aspecto de estos puntos como duplas en ejes coordenados, incluyendo en ellas los aforos realizados por el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas en la década pasada.

Figura 5.1.
Río Chico en Estancia Sara.



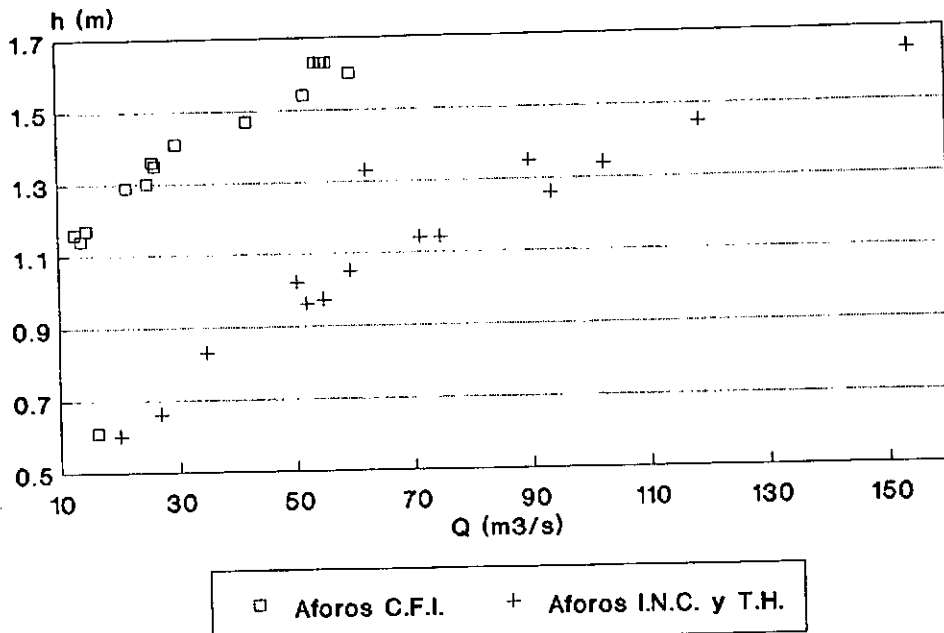
(-) $Q = 62,18 - 72,91.h + 21,43.h^2$
 Altura referida al cero de la escala.

Figura 5.2.
Río Ewan Sur en Cantera.



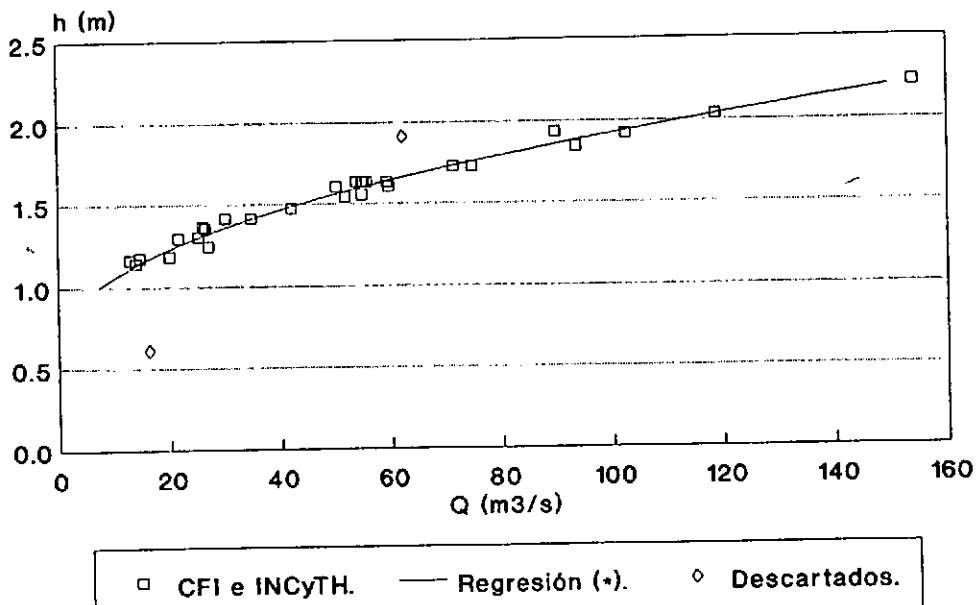
Altura referida al cero de la escala.

Figura 5.3.
Río Grande en Estancia María Behety.



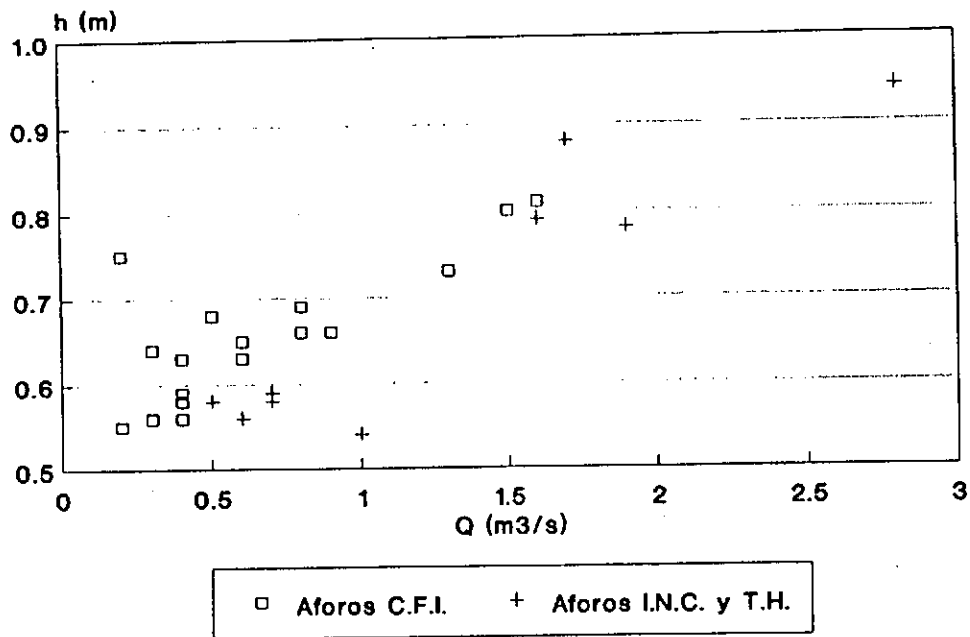
Alturas referidas al cero de cada escala

Figura 5.3.bis.
Río Grande en Estancia María Behety.



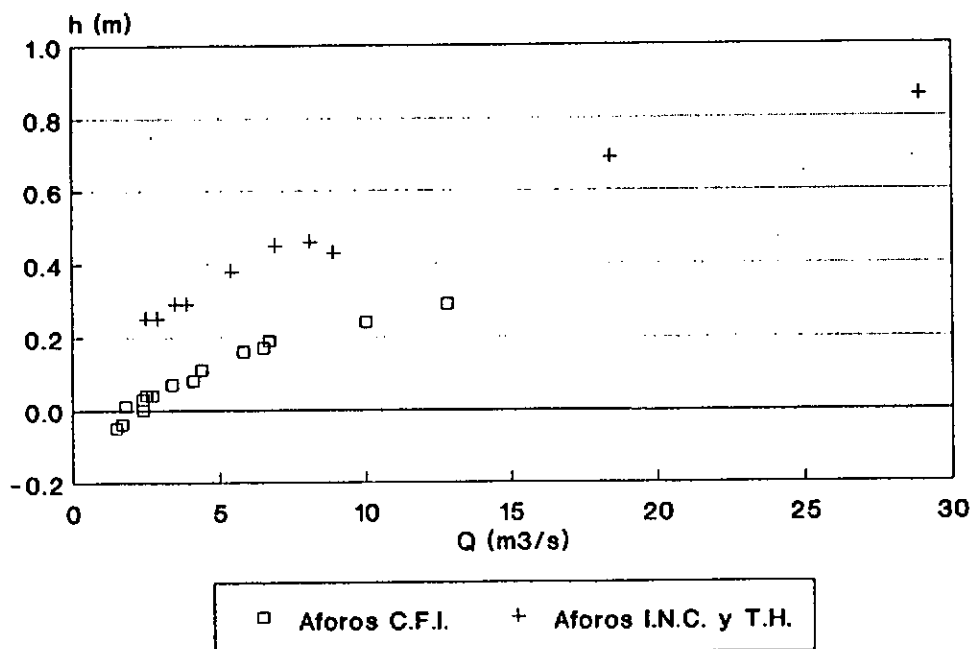
(*): $Q=34,33 - 93,33.h + 66,21.h^2$
Alturas hidrométricas ficticias.

Figura 5.4.
Río Candelaria en ruta a Chile.



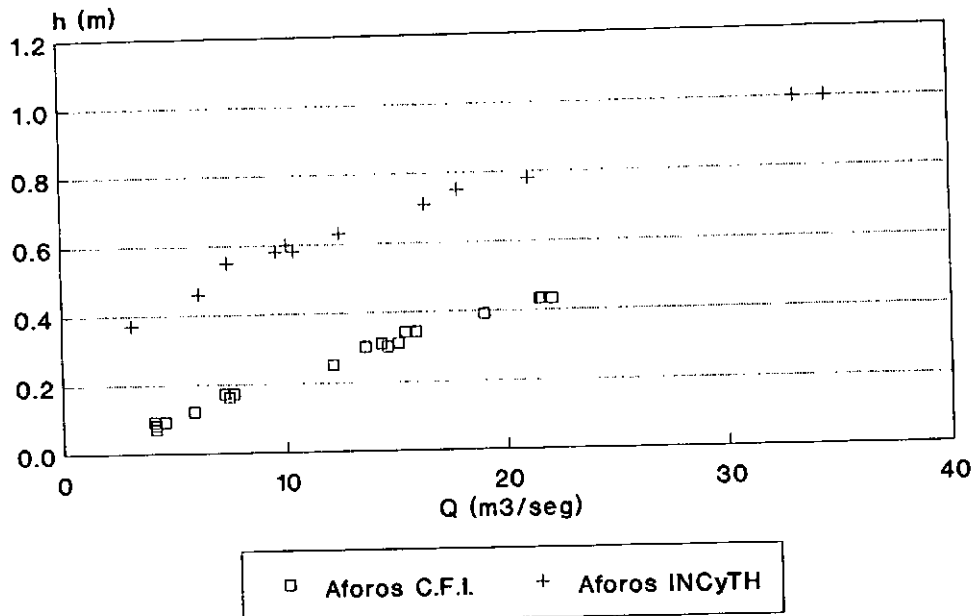
Altura referida al cero de la escala.

Figura 5.5.
Río Rassmusen en Estancia San José.



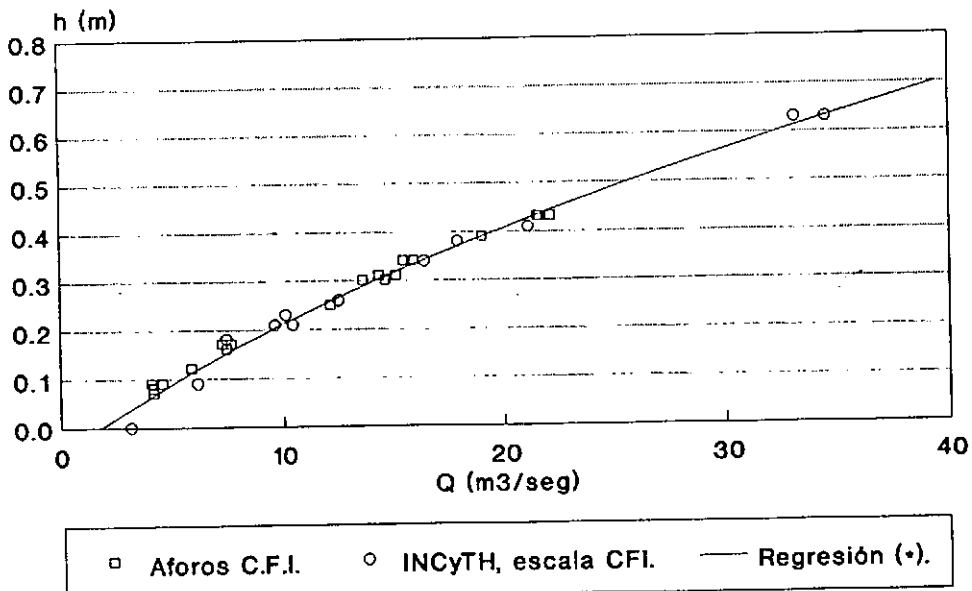
Altura referida al cero de la escala.

Figura 5.6.
Río Menéndez en Estancia Aurelia.



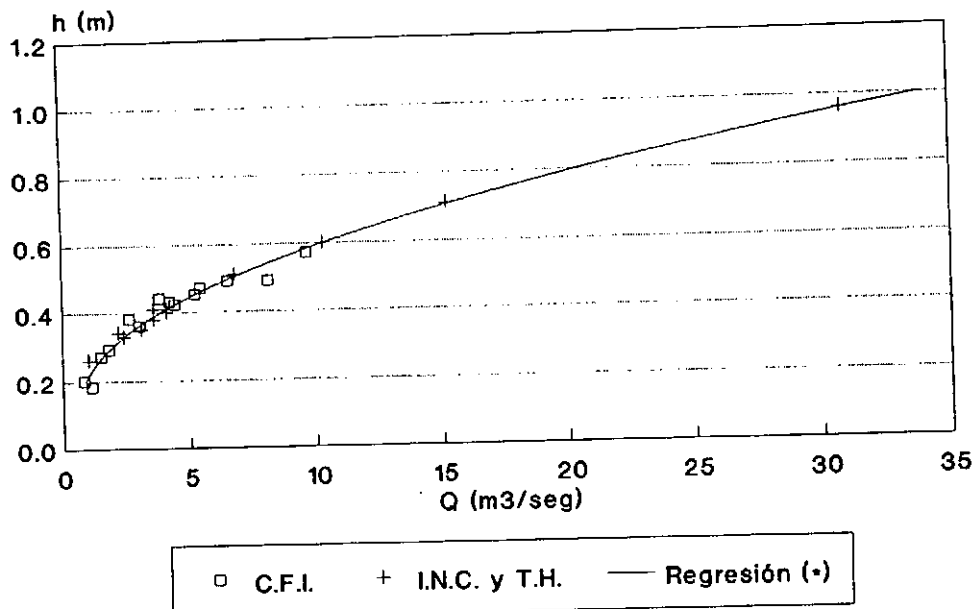
(*) $Q = 1,76 + 31,49 \cdot h + 31,82 \cdot h^2$
Alturas referidas al cero de cada escala

Figura 5.6.bis
Río Menéndez en Estancia Aurelia.



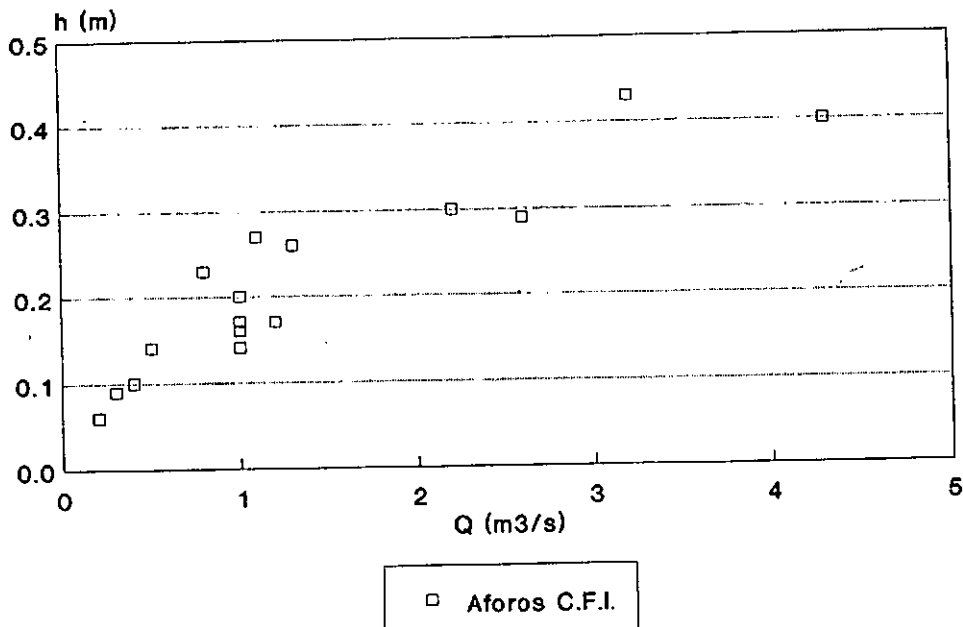
(*) $Q = 1,76 + 31,49 \cdot h + 31,82 \cdot h^2$
Alturas referidas al cero de la
escala del C.F.I.

Figura 5.7.
Río Mc.Lennan en ruta a Chile.



(*) $Q=1,46-11,77.h+44,19.h^2$
Altura referida al cero de la escala.

Figura 5.8.
Río Fuego en puente Rebeca.



Altura referida al cero de la escala.

Se advierte el esbozo de leyes monótonas pese a que las estaciones de aforo no son óptimas desde el punto de vista hidráulico (sin embargo en vista de los resultados la mayoría sirve a los fines propuestos; la peor es la del río Fuego, por las curvas de aguas arriba y aguas abajo, lo que se evidencia en el pobre alineamiento de los puntos).

También es perceptible que los aforos del I. N. C. y T. H., al no haber sido dirigidos a identificar los estiajes, alcanzan valores de caudal más altos. Pero en cambio en los antecedentes disponibles no se encontró la cota del cero de la escala referida al punto fijo en cada sección.

En algunos ríos la escala actual es la misma que la de años atrás. El caso más favorable es el del Mc. Lennan, donde la coincidencia entre los aforos del I.N.C. y T.H. y éstos más nuevos permite intervalidar ambas campañas y ayuda a aceptar que las secciones son geoméricamente estables.

Este es el río con mejores antecedentes para identificar numéricamente la ley altura - caudal, porque el número total de aforos (27) y su dispersión son tales que a simple vista se advierte que una regresión cuadrática, o exponencial o potencial ajustarán con elevados coeficientes de correlación.

Para no dar por perdidos los aforos de la década del 80, se utilizó para las estaciones donde las duplas altura-caudal se alineaban según curvas paralelas, un operador de transferencia cúbico (mecanismo de overlapping) que brinda resultados suficientemente próximos para medir el desplazamiento (desconocido) ocurrido entre los ceros de las escalas, resultando en defasajes de 37 cm y 58 cm para los ríos Menéndez y Grande respectivamente (en el primer caso respecto de la escala actual, en el segundo respecto de la altura ficticia empleada en el eje de ordenadas de la figura 5.3.bis).

La tabla 5.9. presenta para algunos de los ríos estudiados los parámetros de ajuste de una ley cuadrática para vincular alturas con caudales (curva de calibración); se entiende que con aforos posteriores los parámetros de estas ecuaciones y el modelo mismo podrán ser objeto de refinamiento. También se in-

cluye el estimador del coeficiente de determinación r' ajustado que se alcanzó en los cómputos. Se ensayaron regresiones cuadráticas, potenciales y exponenciales, por tener características de comportamiento compatibles con las de la ley física que une niveles hidrométricos con descargas.

Tabla 5.9. Leyes altura-caudal y rango de validez.

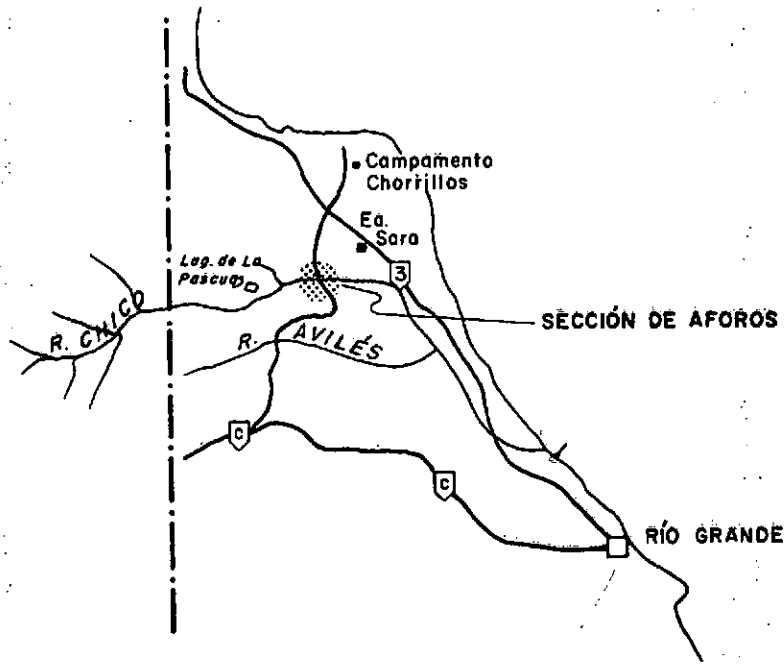
Río	Modelo	r'	validez
Chico	$Q=62,18-72,91.h+21,43.h'$	0,9841	2,5 m > h escala > 2,0 m
Grande	$Q=34,33-93,33.h+66,21.h'$	0,9829	2,2 m > h ficticia > 0,6 m
Menéndez	$Q= 1,76+31,49.h+31,82.h'$	0,9928	0,7 m > h escala > 0,0 m
Mc. Lennan	$Q= 1,46-11,77.h+44,19.h'$	0,9927	1,0 m > h escala > 0,2 m

El cómputo fue descartado en aquellos ríos donde el coeficiente de determinación no alcanzó valores suficientemente elevados (Rassmusen y Candelaria) o donde la ley de mejor ajuste no tenía sustento hidrológico (Fuego y Ewan Sur). Que esto último haya ocurrido en el río Fuego es consistente con la impresión preliminar que se tiene sobre los aforos, sobre lo que ya advertía el informe sobre caudales garantizables mencionado en el numeral 1 y es el golpe de gracia que ayuda a formular una de las recomendaciones, en el sentido de abandonar el trabajo en esta sección.

Se presentan tres pares de croquis con la ubicación de las estaciones de aforo en los ríos Chico, Ewan y Fuego. Los de las restantes se encuentran en el estudio del Centro Austral De Investigaciones Científicas citado en el numeral 2.

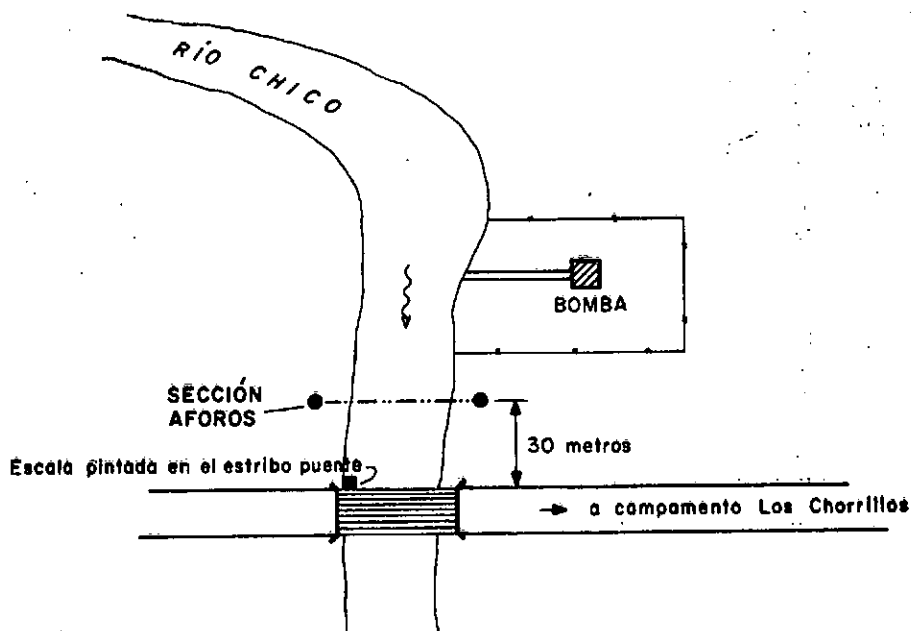
En Anexo se acompañan las planillas completas de cada aforo realizado, que incluye información sobre cada sección, número de revoluciones, velocidad, área mojada, caudales parciales, etc.

CROQUIS REGIONAL



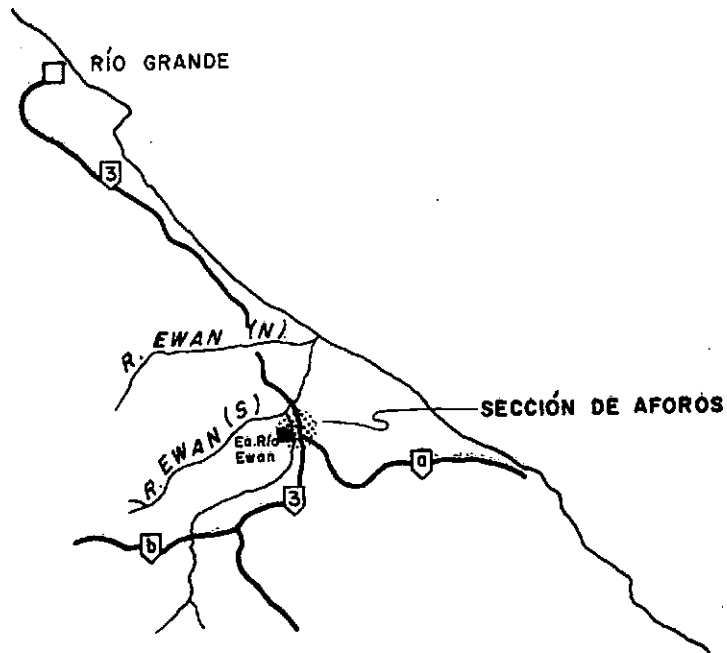
Croquis Nº 5.1.

CROQUIS LOCAL



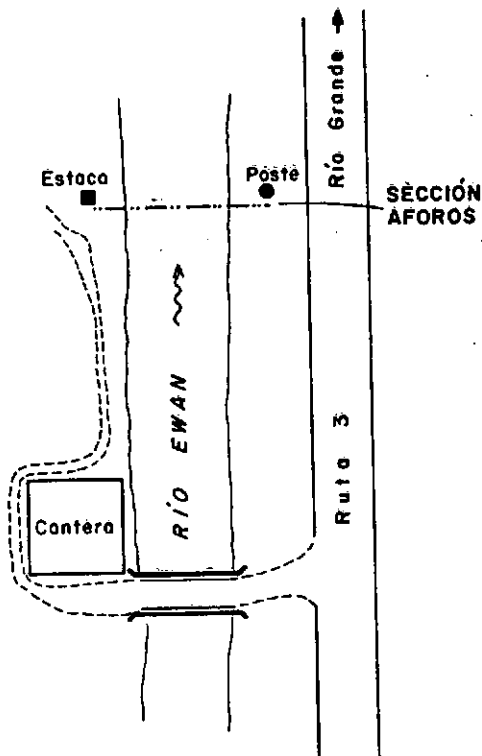
Croquis Nº 5.1.bis

CROQUIS REGIONAL



Croquis Nº 5.2.

CROQUIS LOCAL



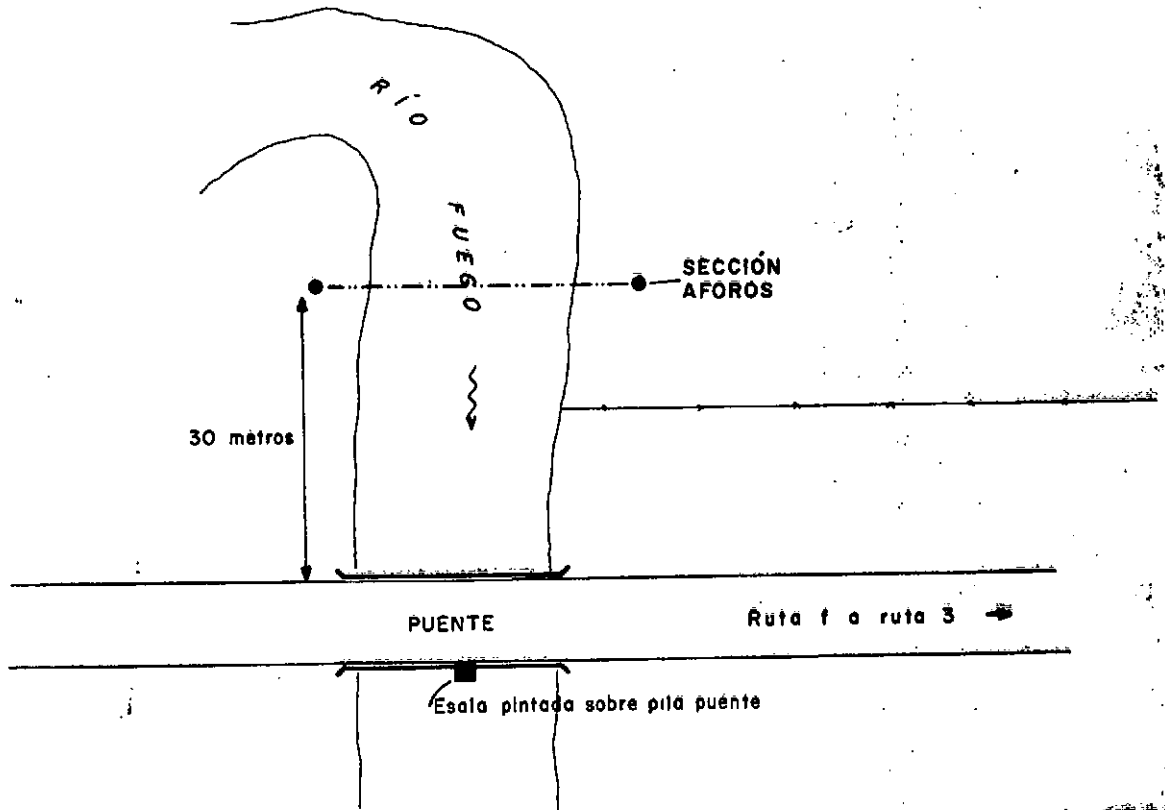
Croquis 5.2.bis

CROQUIS REGIONAL



Croquis Nº 5.3.

CROQUIS LOCAL



Croquis Nº 5.3.bis

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. Vinculado al estudio de priorización de áreas de riego.

A favor de la experiencia personal obtenida en campaña, de los resultados de los aforos (especialmente los de un agudo estiaje aforado en febrero de 1992, febrero y marzo de 1982, estos dos últimos aforados por el INCyTH en Río Grande), de relatos locales, se puede concluir que para una dotación preliminar de 1 lt/seg.ha no existirán carencias de agua en las denominadas áreas piloto que se estudien sobre los ríos Grande y Chico.

Lo mismo se puede decir para el área Tolhuin, porque el lago Fagnano es un regulador de dimensión tal que no quedan dudas acerca de existencia del recurso en cantidad suficiente, pero sí en cambio sobre si existe dominio topográfico como para que el agua llegue por gravedad o si se debe pensar en algún sistema de bombeo.

Otro caso particular es el del río Fuego, cuyo valle tiene una dimensión longitudinal notablemente desarrollada; ésta característica obligará a definir, aunque sea en forma preliminar, la ubicación de las obras de toma como paso previo a los cálculos que se hagan acerca de superficies regables.

Como caudal regional garantible con destino al riego en las cuencas de los ríos Grande y Chico se debe tomar la cifra de 0,02 lt/seg.ha; éste valor es suficientemente conservativo como para suponer que no habrá fracaso agrícola imputable a carencia de agua en superficie.

6.1. Vinculado al conocimiento del recurso.

Se debe seguir midiendo, con algunos cambios operativos.

Es necesario formular un plan de mediano plazo dentro del cual se rediseñe la red hidrometeorológica e hidrométrica de toda la Provincia; las reparticiones provinciales interesadas (primariamente las Direcciones de Hidráulica y de Recursos Naturales) deberían establecer líneas de acción conjuntas para evitar tanto la duplicación de esfuerzos como el dejar sitios (ríos) sin mediciones por períodos prolongados.

Las metas futuras deben contemplar: 1) caudales más altos que los aforados hasta ahora porque en lo sucesivo interesará caracterizar el conocimiento total del recurso y no sólo la magnitud de los estiajes; 2) con caudales de creciente aforados sin que bloques de hielo pongan en peligro la integridad del aforador, establecer leyes altura - caudal como las de la Tabla 5.9; 3) mejorar la performance operativa en base a la experiencia atesorada, incrementando el número de verticales que se aforan allí donde se produjo el sobrepasamiento del diez por ciento del caudal total; 4) colocar puntos fijos en la sección del río Ewan (en Cantera); 5) organizar un mecanismo de medición diaria de alturas hidrométricas en los ríos Grande, Chico y Menéndez o McLennan tal que con el correr de los años, ya bien identificada numéricamente la ley de vinculación altura - caudal en cada estación de aforos, se pueda acceder al conocimiento profundo de la magnitud del recurso hídrico superficial en esas cuencas (a esos efectos se hace entrega a la Provincia de tres limnógrafos electrónicos); 6) abandonar las mediciones del río Fuego en Puente Rebeca; 7) puesto al final para resaltar la importancia que posee esta cuestión, proceder a la mejor determinación posible de las áreas de aporte de la totalidad de las cuencas de los ríos provinciales, en que la única dificultad pasa por la necesidad de relevar territorio chileno. En el marco de las relaciones de buena vecindad establecidas, no es descabellado recomendar que se busque el posible interés de centros académicos trasandinos por materializar un convenio a favor del cual se realice un vuelo fotogramétrico que permita la posterior elaboración de esas cartas.

ANEXO

**PLANILLAS DE LOS AFOROS
REALIZADOS POR EL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

I N D I C E D E L A N E X O

Aforos del río Chico	1
Aforos del río Grande	28
Aforos del río Candelaria	49
Aforos del río Mc. Lennan	67
Aforos del río Menéndez	83
Aforos del río Rassmusen	106
Aforos del río Fuego	122
Aforos del río Ewan Sur	145

AFORO DEL 5-11-91 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
 LAS VELOCIDADES FUERON TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD.
 ESTE FUE EL PRIMER AFORO EN LA SECCION. QUE ESTA AGUAS ARRIBA DEL
 PUENTE. ENTRE DOS CURVAS. AGUAS ARRIBA -APENAS- HAY UNA BOMBA QUE
 EXTRAE 30 M3/HORA PARA RECUPERACION SECUNDARIA EN POZOS PETROLIFEROS.
 SEGUN INFORMA LA EMPRESA CRUZ DEL SUR. EN EL CAMPAMENTO LOS CHORRILLOS.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	1.00	.70	.35	31	30	.1555	.027
3	2.00	.75	.73	55	30	.2462	.146
4	3.00	.65	.70	72	30	.3105	.195
5	4.00	.70	.67	87	30	.3672	.229
6	5.00	.78	.74	72	30	.3105	.251
7	6.00	.75	.76	68	30	.2953	.232
8	7.00	.70	.73	83	30	.3520	.235
9	8.00	.60	.65	90	30	.3785	.237
10	9.00	.58	.59	99	30	.4125	.233
11	10.00	.60	.59	94	30	.3936	.238
12	11.00	.60	.60	86	30	.3634	.227
13	12.00	.60	.60	95	30	.3974	.228
14	13.00	.59	.60	98	30	.4087	.240
15	14.00	.57	.58	89	30	.3747	.227
16	15.00	.55	.56	92	30	.3861	.213
17	16.00	.52	.53	92	30	.3861	.207
18	17.00	.78	.65	49	30	.2235	.198
19	17.45	.00	.18	0	30	.0000	.020

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN DERECHA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 3.582 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .331 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 10.806 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .1755

ALTURA INICIAL = -2.57 M.
 ALTURA FINAL = -2.57 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0383 + .1134 * N$
 N = VUERTAS/SEG



AFORO DEL 5-12-91 DEL RIO CHICO EN PUENTE SARA.
 ESTE FUE EL SEGUNDO AFORO EN LA SECCION. QUE ESTA AGUAS ARRIBA DEL
 PUENTE. ENTRE DOS CURVAS. AGUAS ARRIBA -APENAS- HAY UNA BOMBA QUE
 EXTRAE 30 M3/HORA PARA RECUPERACION SECUNDARIA EN POZOS PETROLIFEROS.
 SEGUN INFORMA LA EMPRESA CRUZ DEL SUR. EN EL CAMPAMENTO LOS CHORRILLOS.
 EL DIA 4-12-91 LLOVIO EN LA REGION. LECTURA DE LA ESCALA EN EL PUENTE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.78					
2	1.00	.78	.78	87	60	.3516	.137
3	2.00	.68	.73	108	60	.4338	.287
4	3.00	.65	.66	105	60	.4221	.285
5	4.00	.65	.65	127	60	.5082	.302
6	5.00	.65	.65	129	60	.5160	.333
7	6.00	.68	.66	142	60	.5669	.360
8	7.00	.68	.68	133	60	.5317	.374
9	8.00	.69	.69	138	60	.5513	.371
10	9.00	.66	.68	136	60	.5434	.369
11	10.00	.70	.68	140	60	.5591	.375
12	11.00	.75	.73	137	60	.5474	.401
13	12.00	.80	.77	129	60	.5160	.412
14	13.00	.85	.83	130	60	.5199	.427
15	14.00	.85	.85	112	60	.4495	.412
16	15.00	.86	.86	128	60	.5121	.411
17	16.00	.80	.83	121	60	.4847	.414
18	17.00	.80	.80	110	60	.4417	.371
19	18.00	.85	.83	98	60	.3947	.345
20	19.00	.95	.90	77	60	.3125	.318
21	20.00	.95	.95	41	60	.1715	.230
22	21.00	.30	.63	0	60	.0000	.054
23	21.01	.00	.00	0	60	.0000	.000

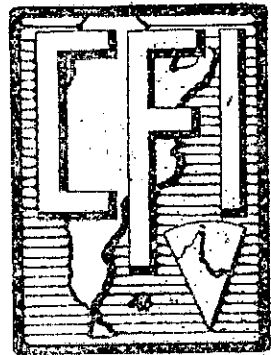
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 6.987 M3/SEG /
 VELOCIDAD MEDIA = .442 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 15.821 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0015

ALTURA INICIAL = 2.30 M.
 ALTURA FINAL = 2.30 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



-3-

AFORO DEL 6-1-92 EN EL RIO CHICO EN ESTANCIA SARA.
 VIENTO SUAVE A FAVOR.
 AFORO REALIZADO POR EL SR. RUBEN ITUARTE.
 NO ESTA CLARO COMO TERMINA LA SECCION EN LA MARGEN DERECHA.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.68					
2	1.00	.65	.66	74	60	.3007	.100
3	2.00	.55	.60	92	60	.3712	.202
4	3.00	.51	.53	99	60	.3986	.204
5	4.00	.51	.51	93	60	.3751	.197
6	5.00	.51	.51	205	120	.4123	.201
7	6.00	.54	.52	110	60	.4417	.224
8	7.00	.55	.55	109	60	.4377	.240
9	8.00	.56	.56	105	60	.4221	.239
10	9.00	.56	.56	108	60	.4338	.240
11	10.00	.56	.56	107	60	.4299	.242
12	11.00	.61	.59	201	120	.4045	.244
13	12.00	.68	.64	106	60	.4260	.268
14	13.00	.70	.69	97	60	.3908	.282
15	14.00	.70	.70	89	60	.3594	.263
16	15.00	.70	.70	93	60	.3751	.257
17	16.00	.68	.69	86	60	.3477	.249
18	17.00	.69	.69	54	60	.2224	.195
19	18.00	.71	.70	65	60	.2655	.171
20	19.00	.80	.75	53	60	.2185	.183
21	20.00	.75	.77	19	60	.0854	.118
22	21.00	.16	.45	0	60	.0000	.019
23	21.20	.00	.02	0	60	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 4.336 M3/SEG ✓
 VELOCIDAD MEDIA = .335 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 12.956 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0160

ALTURA INICIAL = 2.15 M.
 ALTURA FINAL = 2.15 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 17-2-92 EN EL RIO CHICO EN ESTANCIA SARA.
 AFORO REALIZADO POR EL SR. RUBEN ITUARTE.
 NO ESTA CLARO COMO TERMINA LA SECCION EN LA MARGEN DERECHA.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.50					
2	.50	.65	.29	26	30	.2146	.031
3	1.00	.58	.31	25	30	.2068	.065
4	1.50	.50	.27	31	30	.2537	.062
5	2.00	.50	.25	32	30	.2616	.064
6	2.50	.45	.24	33	30	.2694	.063
7	3.00	.45	.22	32	30	.2616	.060
8	3.50	.45	.22	33	30	.2694	.060
9	4.00	.45	.22	32	30	.2616	.060
10	4.50	.45	.22	35	30	.2851	.061
11	5.00	.45	.22	32	30	.2616	.061
12	5.50	.45	.22	36	30	.2929	.062
13	6.00	.45	.22	38	30	.3085	.068
14	6.50	.45	.22	39	30	.3164	.070
15	7.00	.45	.22	41	30	.3320	.073
16	7.50	.47	.23	40	30	.3242	.075
17	8.00	.48	.24	36	30	.2929	.073
18	8.50	.47	.24	39	30	.3164	.072
19	9.00	.48	.24	38	30	.3085	.074
20	9.50	.49	.24	39	30	.3164	.076
21	10.00	.50	.25	40	30	.3242	.079
22	10.50	.50	.25	36	30	.2929	.077
23	11.00	.52	.25	38	30	.3085	.077
24	11.50	.58	.27	33	30	.2694	.079
25	12.00	.60	.30	35	30	.2851	.082
26	12.50	.60	.30	36	30	.2929	.087
27	13.00	.65	.31	35	30	.2851	.090
28	13.50	.65	.32	34	30	.2772	.091
29	14.00	.65	.32	33	30	.2694	.089
30	14.50	.65	.32	32	30	.2616	.086
31	15.00	.63	.32	35	30	.2851	.087
32	15.50	.60	.31	35	30	.2851	.088
33	16.00	.60	.30	32	30	.2616	.082
34	16.50	.60	.30	30	30	.2459	.078
35	17.00	.60	.30	29	30	.2381	.073
36	17.50	.60	.30	26	30	.2148	.068
37	18.00	.65	.31	26	30	.2146	.067
38	18.50	.70	.34	21	30	.1754	.066
39	19.00	.70	.35	29	60	.1245	.052
40	19.50	.75	.36	8	30	.0736	.036
41	20.00	.70	.36	0	30	.0000	.013
42	20.50	.55	.31	0	30	.0000	.000
43	21.00	.06	.15	0	30	.0000	.000
44	21.10	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 2.778 M3/SEG /
 VELOCIDAD MEDIA = .242 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 11.493 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0030

ALTURA INICIAL = 2.09 M.
 ALTURA FINAL = 2.09 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



-5-

AFORO DEL 23-3-92 EN EL RIO CHICO EN ESTANCIA SARA.
VIENTO FUERTE EN CONTRA DE LA CORRIENTE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M ²	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M ³ /S
1	.00	.50					
2	.05	.78	.03	68	60	.2772	.004
3	1.00	.71	.71	80	60	.3242	.213
4	2.00	.61	.66	109	60	.4377	.251
5	3.00	.60	.61	126	60	.5043	.285
6	4.00	.60	.60	123	60	.4925	.299
7	5.00	.60	.60	131	60	.5239	.305
8	6.00	.60	.60	144	60	.5748	.330
9	7.00	.60	.60	137	60	.5474	.337
10	8.00	.60	.60	142	60	.5669	.334
11	9.00	.62	.61	133	60	.5317	.335
12	10.00	.64	.63	136	60	.5434	.339
13	11.00	.64	.64	136	60	.5434	.348
14	12.00	.66	.65	130	60	.5199	.346
15	13.00	.70	.68	134	60	.5356	.359
16	14.00	.73	.72	129	60	.5160	.376
17	15.00	.75	.74	130	60	.5199	.383
18	16.00	.75	.75	115	60	.4612	.368
19	17.00	.75	.75	101	60	.4064	.325
20	18.00	.80	.77	98	60	.3947	.310
21	19.00	.85	.83	79	60	.3203	.295
22	20.00	.80	.83	35	60	.1480	.193
23	20.60	.35	.35	6	60	.0345	.031
24	21.55	.00	.17	0	30	.0000	.003

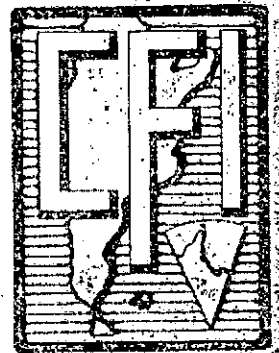
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 6.370 M³/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .452 M/SEG
ARRA DE LA SECCION = 14.106 M²
FACTOR GEOMETRICO = .1682

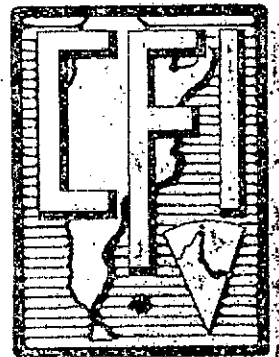
ALTURA INICIAL = 2.23 M.
ALTURA FINAL = 2.23 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG

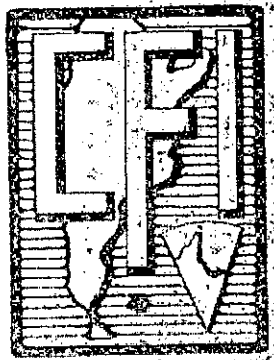


AFORO DEL 29-9-92 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 La sección es la de aguas abajo de la bomba del campamento Los Chorrillos.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.30	.75	.11	38	30	.2433	.014
				44	30		
				40	30		
				29	30		
				16	30		
				12	30		
3	1.30	.90	.77	66	30	.4286	.260
				61	30		
				54	30		
				58	30		
				38	30		
				43	30		
4	2.30	.80	.80	88	30	.6087	.415
				84	30		
				83	30		
				77	30		
				70	30		
				56	30		
5	3.30	.75	.77	98	30	.6818	.500
				97	30		
				93	30		
				95	30		
				78	30		
				53	30		
6	4.30	.75	.75	108	30	.6739	.508
				99	30		
				93	30		
				81	30		
				64	30		
				63	30		
7	5.30	.70	.73	110	30	.7068	.500
				105	30		
				98	30		
				88	30		
				76	30		
				58	30		
8	6.30	.70	.70	112	30	.7444	.508
				105	30		
				103	30		
				98	30		
				83	30		
				61	30		
9	7.30	.70	.70	106	30	.6609	.492
				106	30		
				96	30		
				92	30		
				51	30		
				47	30		
10	8.30	.70	.70	110	30	.6557	.481
				101	30		
				93	30		
				91	30		
				61	30		
				38	30		
11	9.30	.65	.67	113	30	.7170	.483
				101	30		
				100	30		
				94	30		
				85	30		



12	10.30	.70	.87	48	30	.6230	.452
				106	30		
				105	30		
				99	30		
				94	30		
				54	30		
				11	30		
13	11.30	.75	.73	106	30	.6544	.463
				101	30		
				96	30		
				89	30		
				74	30		
				27	30		
14	12.30	.80	.77	102	30	.6713	.514
				100	30		
				96	30		
				35	30		
				72	30		
				51	30		
15	13.30	.80	.80	106	30	.6622	.533
				95	30		
				86	30		
				80	30		
				71	30		
				61	30		
16	14.30	.80	.80	100	30	.6831	.538
				95	30		
				94	30		
				86	30		
				75	30		
				65	30		
17	15.30	.80	.80	96	30	.6883	.549
				97	30		
				88	30		
				87	30		
				83	30		
				68	30		
18	16.30	.80	.80	92	30	.6296	.527
				87	30		
				85	30		
				80	30		
				73	30		
				57	30		
19	17.30	.80	.80	84	30	.5382	.467
				79	30		
				76	30		
				66	30		
				48	30		
				51	30		
20	18.30	.85	.83	73	30	.4873	.423
				69	30		
				67	30		
				61	30		
				50	30		
				45	30		
21	19.30	.90	.88	71	30	.3934	.385
				68	30		
				63	30		
				55	30		
				36	30		
				0	30		
22	20.30	.95	.92	52	30	.3059	.323
				55	30		
				45	30		
				41	30		
				33	30		
				0	30		
23	21.30	.50	.73	0	30	.0123	.115



				0	30	
				1	30	
				0	30	
				0	30	
				0	30	
24	21.45	.00	.04			.000

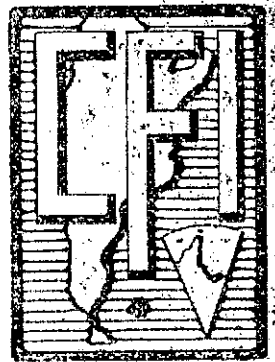
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS EN MULTIPLES PUNTOS DE LA VERTICAL.

CAUDAL = 9.412 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .578 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 16.275 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0375

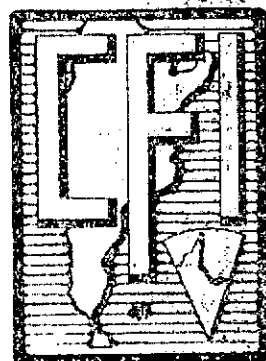
ALTURA INICIAL = 2.36 M.
 ALTURA FINAL = 2.36 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 29-9-92 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades en superficie,
 fondo, 20, 60 y 80 % de la profundidad total.
 La sección es la de aguas abajo de la bomba del campamento Los
 Chorrillos.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.30	.75	.11	38	30	.2349	.013
				44	30		
				28	30		
				16	30		
				12	30		
3	1.30	.80	.77	66	30	.4197	.254
				61	30		
				58	30		
				32	30		
				43	30		
4	2.30	.80	.80	82	30	.6061	.410
				84	30		
				77	30		
				70	30		
				56	30		
5	3.30	.75	.77	98	30	.6891	.502
				97	30		
				95	30		
				78	30		
				53	30		
6	4.30	.75	.75	108	30	.6546	.504
				99	30		
				81	30		
				64	30		
				63	30		
7	5.30	.70	.73	110	30	.7055	.493
				105	30		
				88	30		
				76	30		
				58	30		
8	6.30	.70	.70	112	30	.7415	.506
				105	30		
				98	30		
				83	30		
				61	30		
9	7.30	.70	.70	106	30	.6437	.485
				106	30		
				92	30		
				51	30		
				47	30		
10	8.30	.70	.70	110	30	.6499	.453
				101	30		
				91	30		
				61	30		
				38	30		
11	9.30	.65	.67	113	30	.7212	.463
				101	30		
				94	30		
				85	30		
				48	30		
12	10.30	.70	.67	106	30	.6233	.454
				105	30		
				94	30		
				54	30		
				11	30		
13	11.30	.75	.73	106	30	.6656	.467
				101	30		
				89	30		



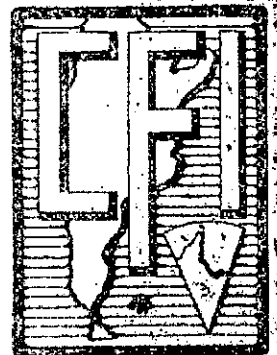
14	12.30	.80	.77	74	30	.6679	.517
				27	30		
				102	30		
				100	30		
				85	30		
				72	30		
				51	30		
15	13.30	.80	.80	106	30	.6570	.530
				95	30		
				80	30		
				71	30		
				61	30		
16	14.30	.80	.80	100	30	.6742	.532
				95	30		
				86	30		
				75	30		
				65	30		
17	15.30	.80	.80	96	30	.6985	.549
				97	30		
				87	30		
				83	30		
				68	30		
18	16.30	.80	.80	92	30	.6288	.531
				87	30		
				80	30		
				73	30		
				57	30		
19	17.30	.80	.80	84	30	.5184	.459
				79	30		
				66	30		
				48	30		
				51	30		
20	18.30	.85	.83	73	30	.4785	.411
				69	30		
				61	30		
				50	30		
				45	30		
21	19.30	.90	.88	71	30	.3970	.383
				68	30		
				55	30		
				36	30		
				0	30		
22	20.30	.95	.92	52	30	.3226	.333
				55	30		
				41	30		
				33	30		
				0	30		
23	21.30	.50	.73	0	30	.0110	.121
				0	30		
				0	30		
				0	30		
				0	30		
24	21.45	.00	.04	0	30	.0000	.000
				0	0		
				0	0		
				0	0		
				0	0		

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS EN SUPERFICIE, 20, 60, 80 % DE LA PROFUNDIDAD Y FONDO.

CAUDAL = 9.370 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .576 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 16.275 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0375



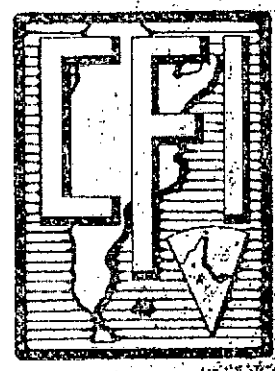
ALTURA INICIAL = 2.36 M.
ALTURA FINAL = 2.36 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 29-9-92 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al 20. 60 y
 80 % de la profundidad total. La seccion es la de aguas abajo
 de la bomba del campamento Los Chorrillos.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL. M3/S
1	.00	.00					
2	.30	.75	.11	44	30	.2407	.014
				28	30		
				16	30		
3	1.30	.80	.77	61	30	.4208	.256
				58	30		
				32	30		
4	2.30	.80	.80	84	30	.6139	.414
				77	30		
				70	30		
5	3.30	.75	.77	97	30	.7157	.515
				95	30		
				73	30		
6	4.30	.75	.75	99	30	.6478	.511
				81	30		
				64	30		
7	5.30	.70	.73	105	30	.7131	.493
				88	30		
				76	30		
8	6.30	.70	.70	105	30	.7575	.515
				98	30		
				83	30		
9	7.30	.70	.70	106	30	.6609	.496
				92	30		
				51	30		
10	8.30	.70	.70	101	30	.6713	.466
				91	30		
				61	30		
11	9.30	.65	.67	101	30	.7418	.477
				94	30		
				85	30		
12	10.30	.70	.67	105	30	.6713	.477
				94	30		
				54	30		
13	11.30	.75	.73	101	30	.7000	.497
				89	30		
				74	30		
14	12.30	.80	.77	100	30	.6818	.535
				85	30		
				72	30		
15	13.30	.80	.80	95	30	.6531	.534
				80	30		
				71	30		
16	14.30	.80	.80	95	30	.6792	.533
				86	30		
				75	30		
17	15.30	.80	.80	97	30	.7079	.555
				87	30		
				83	30		
18	16.30	.80	.80	87	30	.6374	.538
				80	30		
				73	30		
19	17.30	.80	.80	79	30	.5147	.461
				66	30		
				48	30		
20	18.30	.85	.83	69	30	.4808	.411
				61	30		
				50	30		
21	19.30	.90	.88	68	30	.4260	.397



22	20.30	.95	.92	55	30	.3477	.358
				36	30		
				55	30		
				41	30		
23	21.30	.50	.73	33	30	.0110	.130
				0	30		
				0	30		
				0	30		
24	21.45	.00	.04	0	30	.0000	.000
				0	0		
				0	0		

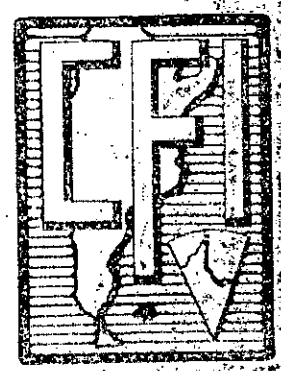
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.2 0.6 Y 0.8 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 9.583 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .589 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 16.275 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0375

ALTURA INICIAL = 2.36 M.
 ALTURA FINAL = 2.36 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

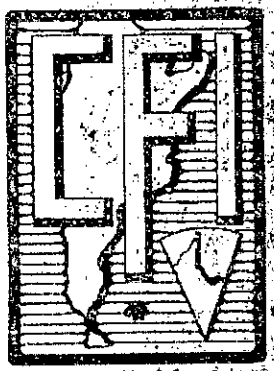


AFORO DEL 29-9-92 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al 20 y 80 %
 de la profundidad total. La sección es la de aguas abajo
 de la bomba del campamento Los Chorrillos.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.30	.75	.11	44	30	.2459	.014
				16	30		
3	1.30	.80	.77	61	30	.3986	.250
				38	30		
4	2.30	.80	.80	84	30	.6139	.405
				70	30		
5	3.30	.75	.77	97	30	.6961	.508
				78	30		
6	4.30	.75	.75	99	30	.6491	.504
				64	30		
7	5.30	.70	.73	105	30	.7196	.496
				76	30		
8	6.30	.70	.70	105	30	.7470	.513
				83	30		
9	7.30	.70	.70	106	30	.6257	.480
				51	30		
10	8.30	.70	.70	101	30	.6452	.445
				61	30		
11	9.30	.65	.67	101	30	.7392	.467
				85	30		
12	10.30	.70	.67	105	30	.6335	.463
				54	30		
13	11.30	.75	.73	101	30	.6961	.482
				74	30		
14	12.30	.80	.77	100	30	.6844	.535
				72	30		
15	13.30	.80	.80	95	30	.6609	.538
				71	30		
16	14.30	.80	.80	95	30	.6765	.535
				75	30		
17	15.30	.80	.80	97	30	.7157	.557
				83	30		
18	16.30	.80	.80	87	30	.6374	.541
				73	30		
19	17.30	.80	.80	79	30	.5082	.458
				48	30		
20	18.30	.85	.83	69	30	.4769	.406
				50	30		
21	19.30	.90	.88	68	30	.4182	.392
				36	30		
22	20.30	.95	.92	55	30	.3555	.358
				33	30		
23	21.30	.50	.73	0	30	.0110	.133
				0	30		
24	21.45	.00	.04	0	30	.0000	.000
				0	0		

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.
 VELOCIDADES TOMADAS A 0.2 Y 0.8 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 9.481 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .583 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 16.275 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0375



ALTURA INICIAL = 2.36 M.
ALTURA FINAL = 2.36 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 29-9-92 DEL RIO CHICO EN PUENTE DE LA ESTANCIA SARA.
LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al 60 % de la
profundidad total. La sección está aguas abajo de la bomba del
campamento Los Chorrillos.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.30	.75	.11	28	30	.2302	.013
3	1.30	.80	.77	58	30	.4651	.269
4	2.30	.80	.80	77	30	.6139	.432
5	3.30	.75	.77	95	30	.7548	.530
6	4.30	.75	.75	81	30	.6452	.525
7	5.30	.70	.73	88	30	.7000	.488
8	6.30	.70	.70	98	30	.7783	.517
9	7.30	.70	.70	92	30	.7314	.528
10	8.30	.70	.70	91	30	.7235	.509
11	9.30	.65	.67	94	30	.7470	.496
12	10.30	.70	.67	94	30	.7470	.504
13	11.30	.75	.73	89	30	.7079	.527
14	12.30	.80	.77	85	30	.6765	.536
15	13.30	.80	.80	80	30	.6374	.526
16	14.30	.80	.80	86	30	.6844	.529
17	15.30	.80	.80	87	30	.6922	.551
18	16.30	.80	.80	80	30	.6374	.532
19	17.30	.80	.80	66	30	.5278	.466
20	18.30	.85	.83	61	30	.4886	.419
21	19.30	.90	.88	55	30	.4417	.407
22	20.30	.95	.92	41	30	.3320	.358
23	21.30	.50	.73	0	30	.0000	.120
24	21.45	.00	.04	0	30	.0000	.000

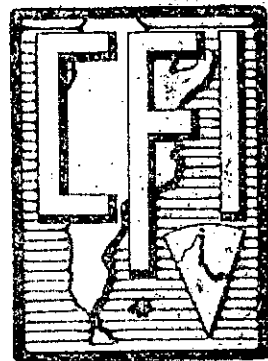
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 9.784 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .601 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 16.275 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0375

ALTURA INICIAL = 2.36 M.
ALTURA FINAL = 2.36 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
V = .0110 + .2349 * N
N = VUELTAS/SEG



Aforo del río Chico en Estancia Sara. del 16 de noviembre de 1992.
Sección de siempre.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.02	.55	.01	12	30	.1050	.000
3	1.00	.65	.59	47	30	.3790	.142
4	2.00	.55	.60	54	30	.4338	.244
5	3.00	.55	.55	56	30	.4495	.243
6	4.00	.50	.52	57	30	.4573	.238
7	5.00	.50	.50	56	30	.4495	.227
8	6.00	.45	.47	61	30	.4886	.223
9	7.00	.40	.43	66	30	.5278	.216
10	8.00	.40	.40	75	30	.5982	.225
11	9.00	.40	.40	66	30	.5278	.225
12	10.00	.45	.43	61	30	.4886	.216
13	11.00	.50	.47	63	30	.5043	.236
14	12.00	.55	.52	62	30	.4965	.263
15	13.00	.55	.55	55	30	.4417	.258
16	14.00	.60	.58	57	30	.4573	.258
17	15.00	.55	.58	56	30	.4495	.261
18	16.00	.60	.58	56	30	.4495	.258
19	17.00	.60	.60	53	30	.4260	.263
20	18.00	.60	.60	48	30	.3868	.244
21	19.00	.70	.65	40	30	.3242	.231
22	20.00	.75	.73	21	30	.1754	.181
23	21.00	.35	.55	0	30	.0000	.048
24	21.10	.35	.02	0	30	.0000	.000

*** LA ULTIMA VERTICAL DE ESTE AFORO NO ESTA EN LA MISMA ORILLA.
EL RESULTADO PUEDE SER ERRONEO. ***

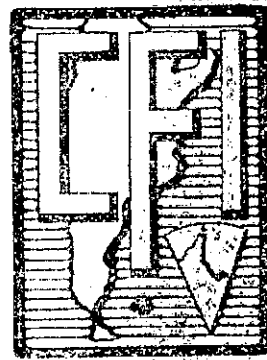
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 4.700 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .416 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 11.311 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0175

ALTURA INICIAL = 2.13 M.
ALTURA FINAL = 2.13 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



Aforo del río Chico en Estancia Sara, del 10 de diciembre de 1992.
Sección de siempre.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.01	.50	.00	11	30	.0799	.000
3	1.00	.60	.54	70	30	.3029	.104
4	2.00	.50	.55	77	30	.3294	.174
5	3.00	.45	.47	79	30	.3369	.158
6	4.00	.45	.45	70	30	.3029	.144
7	5.00	.45	.45	69	30	.2991	.135
8	6.00	.40	.43	80	30	.3407	.136
9	7.00	.35	.38	85	30	.3596	.131
10	8.00	.35	.35	97	30	.4050	.134
11	9.00	.35	.35	102	30	.4239	.145
12	10.00	.37	.36	96	30	.4012	.149
13	11.00	.40	.38	94	30	.3936	.153
14	12.00	.45	.43	83	30	.3520	.158
15	13.00	.45	.45	85	30	.3596	.160
16	14.00	.50	.47	82	30	.3483	.168
17	15.00	.50	.50	88	30	.3709	.180
18	16.00	.50	.50	82	30	.3483	.180
19	17.00	.50	.50	79	30	.3369	.171
20	18.00	.55	.52	66	30	.2878	.164
21	19.00	.60	.58	54	30	.2424	.152
22	19.50	.75	.34	43	30	.2008	.075
23	20.00	.70	.36	39	30	.1857	.070
24	21.00	.25	.47	0	30	.0000	.044
25	21.10	.00	.01	0	30	.0000	.000

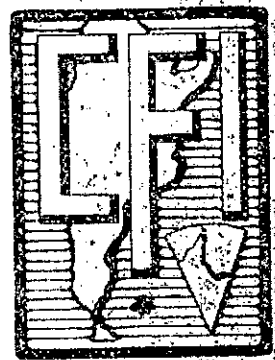
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 3.086 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .313 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 9.854 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0125

ALTURA INICIAL = 2.09 M.
ALTURA FINAL = 2.09 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0383 + .1134 * N$
N = VUELTAS/SEG



Aforo del río Chico en Estancia Sara: 15 de enero de 1993.
Sección de siempre.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.01	.50	.00	7	30	.0658	.000
3	1.00	.55	.52	26	30	.2146	.073
4	2.00	.45	.50	29	30	.2381	.113
5	3.00	.45	.45	33	30	.2694	.114
6	4.00	.45	.45	36	30	.2929	.127
7	5.00	.40	.43	41	30	.3320	.133
8	6.00	.40	.40	50	30	.4025	.147
9	7.00	.35	.38	49	30	.3947	.149
10	8.00	.30	.32	55	30	.4417	.136
11	9.00	.30	.30	53	30	.4260	.130
12	10.00	.35	.32	50	30	.4025	.135
13	11.00	.40	.38	47	30	.3790	.147
14	12.00	.45	.43	44	30	.3555	.156
15	13.00	.45	.45	40	30	.3242	.153
16	14.00	.50	.47	47	30	.3790	.167
17	15.00	.50	.50	41	30	.3320	.178
18	16.00	.50	.50	40	30	.3242	.164
19	17.00	.50	.50	42	30	.3399	.166
20	18.00	.55	.52	41	30	.3320	.176
21	19.00	.60	.58	34	30	.2772	.175
22	20.00	.70	.65	5	30	.0501	.106
23	21.00	.20	.45	0	30	.0000	.011
24	21.05	.00	.00	0	30	.0000	.000

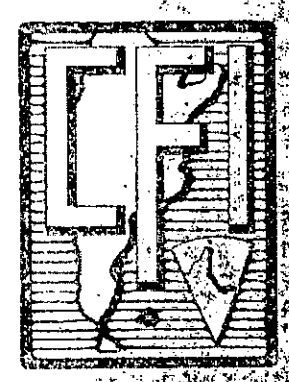
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 2.856 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .301 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 9.502 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0050

ALTURA INICIAL = 2.00 M.
ALTURA FINAL = 2.00 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



Aforo del río Chico en Estancia Sara: 22 de febrero de 1993.
Sección de siempre.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.01	.40	.00	8	30	.0685	.000
3	1.00	.45	.42	34	30	.1668	.050
4	2.00	.40	.43	51	30	.2311	.085
5	3.00	.40	.40	52	30	.2349	.093
6	4.00	.40	.40	54	30	.2424	.095
7	5.00	.35	.38	55	30	.2462	.092
8	6.00	.35	.35	66	30	.2878	.093
9	7.00	.30	.32	73	30	.3142	.098
10	8.00	.25	.28	85	30	.3596	.093
11	9.00	.25	.25	79	30	.3369	.087
12	10.00	.30	.28	84	30	.3558	.095
13	11.00	.35	.32	77	30	.3294	.111
14	12.00	.40	.38	78	30	.3331	.124
15	13.00	.40	.40	70	30	.3029	.127
16	14.00	.45	.43	73	30	.3142	.131
17	15.00	.40	.43	71	30	.3067	.132
18	16.00	.45	.43	71	30	.3067	.130
19	17.00	.45	.45	62	30	.2727	.130
20	18.00	.45	.45	58	30	.2575	.119
21	19.00	.55	.50	42	30	.1971	.114
22	20.00	.65	.60	27	30	.1404	.101
23	21.00	.15	.40	0	30	.0000	.028
24	21.10	.00	.01	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 2.129 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .257 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 8.280 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0075

ALTURA INICIAL = 2.00 M.
ALTURA FINAL = 2.00 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0383 + .1134 * N$
N = VUELTAS/SEG



Aforo del río Chico en Estancia Sara. del 7 de marzo de 1993.
Sección de siempre.

VÉRTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.02	.45	.00	8	30	.0736	.000
3	1.00	.55	.49	24	30	.1989	.067
4	2.00	.45	.50	29	30	.2381	.109
5	3.00	.40	.43	31	30	.2537	.105
6	4.00	.40	.40	28	30	.2302	.097
7	5.00	.40	.40	31	30	.2537	.097
8	6.00	.35	.38	37	30	.3007	.104
9	7.00	.30	.32	41	30	.3320	.103
10	8.00	.25	.28	46	30	.3712	.097
11	9.00	.25	.25	43	30	.3477	.090
12	10.00	.30	.28	46	30	.3712	.099
13	11.00	.40	.35	43	30	.3477	.126
14	12.00	.40	.40	42	30	.3399	.138
15	13.00	.40	.40	40	30	.3242	.133
18	14.00	.45	.43	38	30	.3085	.134
17	15.00	.45	.45	39	30	.3164	.141
18	16.00	.45	.45	41	30	.3320	.146
19	17.00	.50	.47	36	30	.2929	.148
20	18.00	.50	.50	34	30	.2772	.143
21	19.00	.60	.55	24	30	.1989	.131
22	20.00	.60	.60	9	30	.0815	.084
23	21.00	.15	.38	0	30	.0000	.015
24	21.05	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 2.305 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .265 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 8.698 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0037

ALTURA INICIAL = 2.05 M.
ALTURA FINAL = 2.05 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
V = .0110 + .2349 * N
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 5-10-93 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.

VERTI- CAL.	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1.	.00	.00					
2	.01	.52	.00	16	30	.1363	.000
3	.10	.52	.05	22	30	.1833	.007
4	1.10	.58	.55	53	30	.4260	.168
5	2.10	.50	.54	59	30	.4730	.243
6	3.10	.35	.43	50	30	.4025	.186
7	4.10	.25	.30	52	30	.4182	.123
8	5.10	.25	.25	58	30	.4651	.110
9	6.10	.35	.30	65	30	.5199	.148
10	7.10	.35	.35	68	30	.5434	.186
11	8.10	.35	.35	71	30	.5669	.194
12	9.10	.35	.35	66	30	.5278	.192
13	10.10	.40	.38	66	30	.5278	.198
14	11.10	.45	.43	60	30	.4808	.214
15	12.10	.45	.45	56	30	.4495	.209
16	13.10	.45	.45	60	30	.4808	.209
17	14.10	.45	.45	63	30	.5043	.222
18	15.10	.52	.49	67	30	.5356	.252
19	16.10	.60	.56	61	30	.4886	.287
20	17.10	.65	.63	56	30	.4495	.293
21	18.10	.75	.70	50	30	.4025	.298
22	19.10	.85	.80	37	30	.3007	.281
23	20.10	.75	.80	39	30	.3164	.247
24	21.10	.40	.57	0	30	.0000	.091
25	21.11	.00	.00	0	1	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

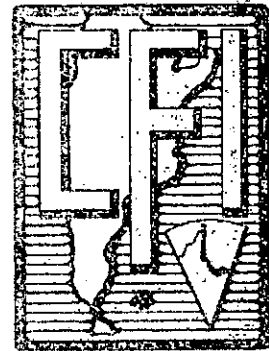
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 X DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 4.359 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .429 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 10.161 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0020

ALTURA INICIAL = 2.12 M.
 ALTURA FINAL = 2.12 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 5-10-93 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.

VERTI- CAL.	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1.	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.52	.00	****	****	.1080	.000
3	.10	.52	.05	****	****	.0800	.004
4	1.10	.58	.55	****	****	.3250	.111
5	2.10	.50	.54	****	****	.3720	.188
6	3.10	.38	.44	****	****	.3520	.159
7	4.10	.25	.31	****	****	.3950	.118
8	5.10	.25	.25	****	****	.4080	.100
9	6.10	.35	.30	****	****	.4800	.133
10	7.10	.35	.35	****	****	.4910	.170
11	8.10	.35	.35	****	****	.5240	.178
12	9.10	.35	.35	****	****	.4770	.175
13	10.10	.40	.38	****	****	.5200	.187
14	11.10	.45	.43	****	****	.5230	.222
15	12.10	.45	.45	****	****	.5110	.233
16	13.10	.45	.45	****	****	.5350	.235
17	14.10	.45	.45	****	****	.5120	.236
18	15.10	.52	.49	****	****	.5220	.251
19	16.10	.60	.56	****	****	.5160	.291
20	17.10	.65	.63	****	****	.4520	.303
21	18.10	.75	.70	****	****	.3500	.281
22	19.10	.85	.80	****	****	.2660	.246
23	20.10	.75	.80	****	****	.2170	.193
24	21.10	.40	.57	****	****	.0080	.065
25	21.11	.00	.00	****	****	.0000	.000

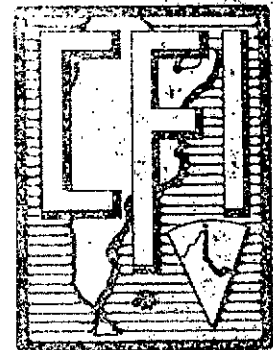
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 4.078 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .400 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 10.191 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0020

ALTURA INICIAL = 2.12 M.
 ALTURA FINAL = 2.12 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 8-11-93 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.
 VIENTO MUY FUERTE A FAVOR DE LA CORRIENTE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.45	.00	****	****	.0890	.000
3	.10	.45	.04	****	****	.1210	.004
4	1.10	.50	.48	****	****	.3060	.101
5	2.10	.40	.45	****	****	.2920	.135
6	3.10	.30	.35	****	****	.3310	.109
7	4.10	.20	.25	****	****	.3450	.085
8	5.10	.20	.20	****	****	.2980	.064
9	6.10	.25	.23	****	****	.4340	.082
10	7.10	.25	.25	****	****	.4250	.107
11	8.10	.30	.27	****	****	.4400	.119
12	9.10	.30	.30	****	****	.4280	.130
13	10.10	.30	.30	****	****	.4160	.127
14	11.10	.35	.32	****	****	.4080	.134
15	12.10	.35	.35	****	****	.4020	.142
16	13.10	.40	.38	****	****	.4090	.152
17	14.10	.40	.40	****	****	.4150	.165
18	15.10	.45	.43	****	****	.4010	.173
19	16.10	.55	.50	****	****	.4020	.201
20	17.10	.60	.57	****	****	.3800	.225
21	18.10	.65	.63	****	****	.3360	.224
22	19.10	.70	.68	****	****	.2950	.213
23	20.10	.60	.65	****	****	.0510	.112
24	21.10	.30	.45	****	****	.0000	.011
25	21.11	.00	.00	****	****	.0000	.000

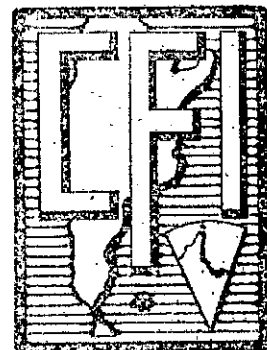
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 2.816 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .332 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 8.469 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0015

ALTURA INICIAL = 2.05 M.
 ALTURA FINAL = 2.05 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 13-12-93 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.35	.00	****	****	.1060	.000
3	.10	.40	.03	****	****	.0860	.003
4	1.10	.47	.44	****	****	.3970	.105
5	2.10	.40	.44	****	****	.2480	.140
6	3.10	.30	.35	****	****	.2710	.091
7	4.10	.16	.23	****	****	.2450	.059
8	5.10	.15	.16	****	****	.3030	.042
9	6.10	.25	.20	****	****	.3580	.066
10	7.10	.25	.25	****	****	.3670	.091
11	8.10	.25	.25	****	****	.3750	.093
12	9.10	.25	.25	****	****	.4020	.097
13	10.10	.30	.27	****	****	.4490	.117
14	11.10	.35	.32	****	****	.4120	.140
15	12.10	.35	.35	****	****	.3880	.140
16	13.10	.35	.35	****	****	.3870	.136
17	14.10	.40	.38	****	****	.4130	.150
18	15.10	.42	.41	****	****	.3990	.166
19	16.10	.50	.46	****	****	.3800	.179
20	17.10	.55	.52	****	****	.3480	.191
21	18.10	.65	.60	****	****	.3380	.206
22	19.10	.75	.70	****	****	.2490	.205
23	20.10	.65	.70	****	****	.1630	.144
24	21.10	.26	.45	****	****	.0000	.037
25	21.11	.00	.00	****	****	.0000	.000

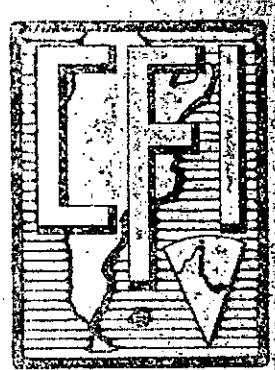
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 2.600 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .320 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 8.117 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0013

ALTURA INICIAL = 2.02 M.
 ALTURA FINAL = 2.02 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 17-1-94 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.

VERTI- CAL.	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.35	.00	****	****	.0790	.000
3	.20	.40	.07	****	****	.0640	.005
4	1.20	.45	.42	****	****	.2670	.070
5	2.20	.35	.40	****	****	.2280	.099
6	3.20	.25	.30	****	****	.2200	.067
7	4.20	.15	.20	****	****	.2570	.048
8	5.20	.15	.15	****	****	.2950	.041
9	6.20	.20	.18	****	****	.2980	.052
10	7.20	.20	.20	****	****	.3250	.062
11	8.20	.25	.23	****	****	.3720	.078
12	9.20	.25	.25	****	****	.3540	.091
13	10.20	.25	.25	****	****	.3840	.092
14	11.20	.30	.27	****	****	.3730	.104
15	12.20	.30	.30	****	****	.3620	.110
16	13.20	.35	.32	****	****	.3620	.118
17	14.20	.35	.35	****	****	.3700	.128
18	15.20	.40	.38	****	****	.3470	.134
19	16.20	.50	.45	****	****	.3580	.159
20	17.20	.50	.50	****	****	.3180	.169
21	18.20	.60	.55	****	****	.2840	.166
22	19.20	.75	.68	****	****	.2140	.168
23	20.20	.65	.70	****	****	.1330	.121
24	21.20	.23	.44	****	****	.0000	.029
25	21.21	.00	.00	****	****	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 2.113 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .278 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 7.589 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0012

ALTURA INICIAL = 2.00 M.
 ALTURA FINAL = 2.00 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 14-3-94 DEL RIO CHICO EN EA. SARA.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.20	.00	****	****	.0400	.000
3	1.00	.60	.40	****	****	.1550	.039
4	2.00	.75	.68	****	****	.2040	.121
5	3.00	.60	.68	****	****	.2770	.162
6	4.00	.50	.55	****	****	.3370	.169
7	5.00	.45	.48	****	****	.3520	.164
8	6.00	.40	.43	****	****	.3940	.159
9	7.00	.35	.38	****	****	.3560	.141
10	8.00	.35	.35	****	****	.3480	.123
11	9.00	.35	.35	****	****	.3410	.121
12	10.00	.30	.32	****	****	.3500	.112
13	11.00	.25	.27	****	****	.3660	.098
14	12.00	.25	.25	****	****	.3500	.090
15	13.00	.25	.25	****	****	.3530	.088
16	14.00	.20	.23	****	****	.3220	.076
17	15.00	.20	.20	****	****	.2480	.057
18	16.00	.12	.16	****	****	.3150	.045
19	17.00	.15	.13	****	****	.2800	.040
20	18.00	.25	.20	****	****	.2520	.053
21	19.00	.35	.30	****	****	.2270	.072
22	20.00	.45	.40	****	****	.2730	.100
23	21.00	.40	.43	****	****	.0810	.075
24	21.20	.35	.07	****	****	.0900	.006
25	21.21	.00	.00	****	****	.0000	.000

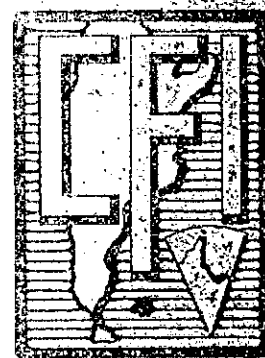
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN DERECHA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 2.111 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .282 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 7.494 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0018

ALTURA INICIAL = 2.00 M.
 ALTURA FINAL = 2.00 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 9-12-91 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
VIENTO REGULAR EN CONTRA.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.30	.18	.21	46	60	.1911	.020
3	7.30	.18	.90	91	60	.3673	.251
4	12.30	.35	1.33	125	60	.5004	.575
5	17.30	.55	2.25	194	60	.7705	1.430
6	22.30	.65	3.00	206	60	.8175	2.382
7	27.30	.74	3.47	227	60	.8997	2.984
8	32.30	.83	3.92	235	60	.9310	3.593
9	37.30	.90	4.32	239	60	.9467	4.061
10	42.30	.95	4.63	243	60	.9623	4.415
11	47.30	.95	4.75	292	60	1.1542	5.027
12	52.30	.93	4.70	278	60	1.0994	5.298
13	57.30	.92	4.63	297	60	1.1738	5.257
14	62.30	.90	4.55	271	60	1.0720	5.109
15	67.30	1.00	4.75	248	60	.9819	4.878
16	72.30	1.00	5.00	228	60	.9036	4.714
17	77.30	1.00	5.00	213	60	.8449	4.371
18	82.30	.65	4.13	111	60	.4456	2.662
19	87.30	.65	3.25	160	60	.6374	1.760
20	92.30	.11	1.90	56	60	.2302	.824
21	93.30	.00	.05	0	60	.0000	.006

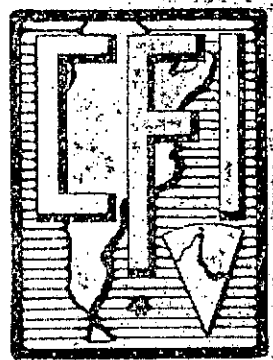
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 59.613 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .893 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 66.737 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0550

ALTURA INICIAL = .97 M.
ALTURA FINAL = .97 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG.



AFORO DEL 9-1-92 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
VIENTO REGULAR A FAVOR. AFORO REALIZADO POR EL SR. RUBEN ITUARTE.
LAS VELOCIDADES CORRESPONDEN A LA POSICION DEL 60 % DE LA PROFUNDIDAD PARA TODAS LAS VERTICALES.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.20	.11	.12	28	30	.2302	.014
3	7.20	.11	.55	30	30	.2459	.131
4	12.20	.30	1.02	56	30	.4495	.356
5	17.20	.48	1.95	84	30	.6687	1.090
6	22.20	.60	2.70	91	30	.7235	1.880
7	27.20	.69	3.23	110	30	.8723	2.573
8	32.20	.83	3.80	112	30	.8880	3.344
9	37.20	.85	4.20	111	30	.8801	3.713
10	42.20	.85	4.25	120	30	.9506	3.890
11	47.20	.85	4.25	121	30	.9584	4.057
12	52.20	.88	4.32	133	30	1.0524	4.348
13	57.20	.90	4.45	137	30	1.0837	4.753
14	62.20	.85	4.38	139	30	1.0994	4.775
15	67.20	.90	4.37	114	30	.9036	4.382
16	72.20	.90	4.50	109	30	.8645	3.978
17	77.20	.92	4.55	100	30	.7940	3.773
18	82.20	.55	3.68	72	30	.5748	2.515
19	87.20	.58	2.83	74	30	.5904	1.646
20	92.20	.01	1.47	0	30	.0000	.435
21	92.50	.00	.00	0	30	.0000	.000

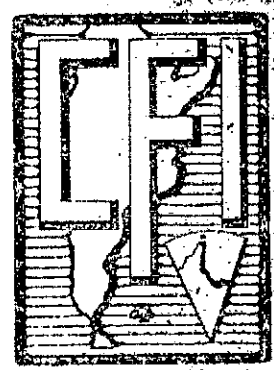
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 51.655 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .852 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 60.622 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0015

ALTURA INICIAL = .91 M.
ALTURA FINAL = .91 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
V = .0110 + .2349 * N
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 24-2-92 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
 ESCALA NUEVA. SIN REFERIR AL CERO DEL PUNTO FIJO. EL TRAMO INSTALADO
 ANTES QUEDO EN SECO. EL ESTIAJE ES TAN AGUDO QUE EL AFORO FUE REALIZA-
 DO A VADEO POR EL SR. RUBEN ITUARTE. DURANTE EL AFORO DE MARZO SE EN-
 CONTRO UN DESNIVEL ENTRE AMBAS ESCALAS DE 0.27 METROS. POR LO QUE A ES-
 TE AFORO LE CORRESPONDE UNA ALTURA DE $-0.02 = 0.25 - 0.27$

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.65	.01	.00	0	30	.0000	.000
3	5.65	.15	.40	32	30	.2616	.052
4	10.65	.26	1.02	46	30	.3712	.324
5	15.65	.35	1.52	55	30	.4417	.620
6	20.65	.45	2.00	63	30	.5043	.946
7	25.65	.50	2.38	66	30	.5278	1.228
8	30.65	.50	2.50	72	30	.5748	1.378
9	35.65	.51	2.53	77	30	.6139	1.501
10	40.65	.53	2.60	79	30	.6296	1.617
11	45.65	.55	2.70	85	30	.6765	1.763
12	50.65	.51	2.65	78	30	.6217	1.720
13	55.65	.59	2.75	74	30	.5904	1.667
14	60.65	.60	2.97	71	30	.5669	1.722
15	65.65	.60	3.00	38	30	.3085	1.313
16	70.65	.20	2.00	0	30	.0000	.309
17	75.65	.25	1.13	0	30	.0000	.000
18	78.50	.00	.36	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 16.157 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .497 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 32.510 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .3582

ALTURA INICIAL = -.02 M.
 ALTURA FINAL = -.02 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

- *** LA VERTICAL NUMERO 10 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 24-3-92 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
AFORO REALIZADO VADEANDO EL RIO.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	5.10	.55	1.40	122	60	.4886	.343
3	10.10	.50	2.63	130	60	.5199	1.324
4	15.10	.88	3.45	129	60	.5160	1.787
5	20.10	.90	4.45	97	30	.7705	2.863
6	25.10	.86	4.40	105	30	.8331	3.528
7	30.10	.84	4.25	115	30	.9114	3.707
8	35.10	.85	4.22	113	30	.8958	3.818
9	40.10	.80	4.13	116	30	.9193	3.744
10	45.10	.80	4.00	110	30	.8723	3.583
11	50.10	.80	4.00	113	30	.8958	3.536
12	55.10	.80	4.00	93	30	.7392	3.270
13	60.10	.73	3.83	100	30	.7940	2.932
14	65.10	.65	3.45	92	30	.7314	2.631
15	70.10	.54	2.97	89	30	.7079	2.141
16	75.10	.44	2.45	82	30	.6531	1.667
17	80.10	.23	1.67	85	60	.3438	.835
18	85.10	.06	.73	63	60	.2576	.218
19	90.10	.03	.35	48	60	.1989	.080
20	92.10	.00	.08	0	60	.0000	.008

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN DERECHA.

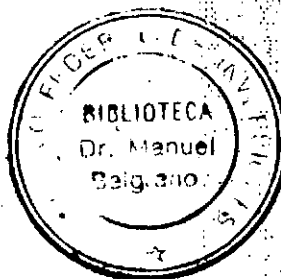
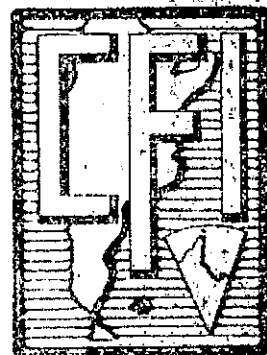
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 42.014 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .744 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 56.457 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0800

ALTURA INICIAL = .84 M.
ALTURA FINAL = .84 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
ro de años anteriores.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.19	.19	43	30	.2746	.026
				43	30		
				38	30		
				34	30		
				25	30		
				19	30		
3	7.00	.20	.38	59	30	.3529	.308
				45	30		
				44	30		
				42	30		
				38	30		
				34	30		
4	12.00	.35	1.38	76	30	.4612	.580
				79	30		
				69	30		
				60	30		
				41	30		
				20	30		
5	17.00	.55	2.25	112	30	.7575	1.371
				109	30		
				100	30		
				99	30		
				85	30		
				67	30		
6	22.00	.65	3.00	126	30	.8227	2.370
				117	30		
				108	30		
				104	30		
				90	30		
				77	30		
7	27.00	.70	3.38	114	30	.7992	2.737
				115	30		
				113	30		
				103	30		
				87	30		
				72	30		
8	32.00	.75	3.63	113	30	.7953	2.890
				110	30		
				110	30		
				104	30		
				91	30		
				73	30		
9	37.00	.75	3.75	114	30	.8214	3.031
				116	30		
				118	30		
				108	30		
				89	30		
				76	30		
10	42.00	.80	3.88	117	30	.8606	3.259
				125	30		
				117	30		
				111	30		
				100	30		
				81	30		
11	47.00	.85	4.13	122	30	.9258	3.684
				139	30		
				133	30		



12	52.00	1.00	4.63	124	30		
				103	30		
				80	30		
				135	30	.9884	4.427
				139	30		
				138	30		
				133	30		
				109	30		
				95	30		
13	57.00	1.05	5.13	157	30	1.0968	5.343
				148	30		
				152	30		
				143	30		
				128	30		
				104	30		
14	62.00	1.05	5.25	151	30	.9832	5.460
				143	30		
				134	30		
				132	30		
				109	30		
				76	30		
15	67.00	.95	5.00	118	30	.8814	4.662
				126	30		
				117	30		
				112	30		
				109	30		
				85	30		
16	72.00	.95	4.75	126	30	.8579	4.131
				120	30		
				114	30		
				113	30		
				93	30		
				83	30		
17	77.00	1.00	4.88	104	30	.7496	3.918
				117	30		
				105	30		
				103	30		
				94	30		
				43	30		
18	82.00	.70	4.25	90	30	.6191	2.909
				104	30		
				87	30		
				74	30		
				62	30		
				49	30		
19	87.00	.65	3.38	85	30	.5839	2.030
				86	30		
				80	30		
				73	30		
				60	30		
				55	30		
20	92.00	.10	1.88	0	30	.0110	.558
				0	30		
				0	30		
				0	30		
				0	30		
				0	30		
21	92.01	.00	.00	0	30		.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.
 VELOCIDADES TOMADAS EN MULTIPLES PUNTOS DE LA VERTICAL.

CAUDAL = 53.672 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .817 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 65.666 M2



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BRHETY.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 La escala es nueva; su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades de superficie.
 fondo. 20, 60 y 80 % de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.19	.19	43	30	.2725	.026
				43	30		
				34	30		
				25	30		
				19	30		
3	7.00	.20	.98	59	30	.3422	.300
				44	30		
				42	30		
				38	30		
				34	30		
4	12.00	.35	1.38	76	30	.4620	.553
				79	30		
				60	30		
				41	30		
				20	30		
5	17.00	.55	2.25	112	30	.7619	1.377
				109	30		
				99	30		
				85	30		
				67	30		
6	22.00	.65	3.00	126	30	.8191	2.371
				117	30		
				104	30		
				90	30		
				77	30		
7	27.00	.70	3.38	114	30	.7924	2.719
				115	30		
				103	30		
				87	30		
				72	30		
8	32.00	.75	3.63	113	30	.7917	2.871
				110	30		
				104	30		
				91	30		
				73	30		
9	37.00	.75	3.75	114	30	.8104	3.004
				116	30		
				108	30		
				89	30		
				76	30		
10	42.00	.80	3.88	117	30	.8684	3.253
				125	30		
				111	30		
				100	30		
				81	30		
11	47.00	.85	4.13	122	30	.9318	3.713
				139	30		
				124	30		
				103	30		
				80	30		
12	52.00	1.00	4.63	135	30	.9819	4.425
				139	30		
				133	30		
				109	30		
				95	30		



FACTOR GEOMETRICO = .0005

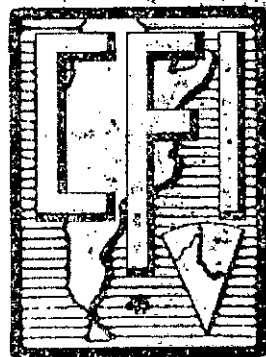
ALTURA INICIAL = .56 M.
ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

$$V = .0110 + .2349 * N$$

N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



13	57.00	1.05	5.13	157	30	1.0876	5.303
				148	30		
				143	30		
				128	30		
				104	30		
14	62.00	1.05	5.25	151	30	.9874	5.447
				143	30		
				132	30		
				109	30		
				78	30		
15	67.00	.95	5.00	118	30	.8974	4.712
				126	30		
				112	30		
				109	30		
				85	30		
16	72.00	.95	4.75	126	30	.8519	4.155
				120	30		
				113	30		
				93	30		
				83	30		
17	77.00	1.00	4.88	104	30	.7830	3.985
				117	30		
				103	30		
				94	30		
				43	30		
18	82.00	.70	4.25	90	30	.6257	2.993
				104	30		
				74	30		
				62	30		
				49	30		
19	87.00	.65	3.38	85	30	.5779	2.031
				86	30		
				73	30		
				60	30		
				55	30		
20	92.00	.10	1.88	0	30	.0110	.552
				0	30		
				0	30		
				0	30		
				0	30		
21	92.01	.00	.00	0	30	.0000	.000
				0	0		
				0	0		
				0	0		
				0	0		

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

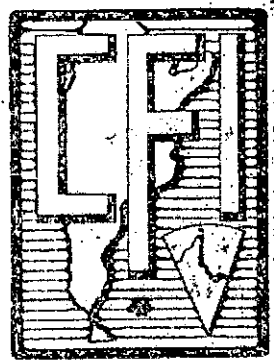
VELOCIDADES TOMADAS EN SUPERFICIE, 20, 60, 80 % DE LA PROFUNDIDAD Y FONDO.

CAUDAL = 53.791 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .819 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 65.666 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0005

ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas al 20. 60
 y 80 % de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.19	.19	43	30	.2772	.026
				34	30		
				25	30		
3	7.00	.20	.98	44	30	.3346	.298
				42	30		
				38	30		
4	12.00	.35	1.38	79	30	.4808	.561
				60	30		
				41	30		
5	17.00	.55	2.25	109	30	.7757	1.414
				99	30		
				85	30		
6	22.00	.65	3.00	117	30	.8227	2.398
				104	30		
				90	30		
7	27.00	.70	3.38	115	30	.8070	2.750
				103	30		
				87	30		
8	32.00	.75	3.63	110	30	.8070	2.926
				104	30		
				91	30		
9	37.00	.75	3.75	116	30	.8279	3.066
				108	30		
				89	30		
10	42.00	.80	3.88	125	30	.8880	3.325
				111	30		
				100	30		
11	47.00	.85	4.13	139	30	.9663	3.824
				124	30		
				103	30		
12	52.00	1.00	4.63	139	30	1.0054	4.559
				133	30		
				109	30		
13	57.00	1.05	5.13	148	30	1.1046	5.407
				143	30		
				128	30		
14	62.00	1.05	5.25	143	30	1.0132	5.559
				132	30		
				109	30		
15	67.00	.95	5.00	126	30	.9167	4.825
				112	30		
				109	30		
16	72.00	.95	4.75	120	30	.8619	4.224
				113	30		
				93	30		
17	77.00	1.00	4.88	117	30	.8305	4.125
				103	30		
				94	30		
18	82.00	.70	4.25	104	30	.6374	3.119
				74	30		
				62	30		
19	87.00	.65	3.38	86	30	.5826	2.059
				73	30		
				60	30		
20	92.00	.10	1.88	0	30	.0110	.556



21	92.01	.00	.00	0	30	.0000	.000
				0	30		
				0	30		
				0	0		
				0	0		

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.2 0.6 Y 0.8 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 55.021 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .838 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 65.666 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0005

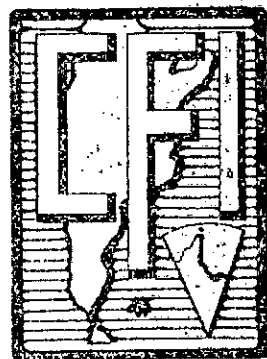
ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

$$V = .0110 + .2349 * N$$

N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas al 20 y
 80 % de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.19	.19	43	30	.2772	.026
				25	30		
3	7.00	.20	.98	45	30	.3359	.299
				38	30		
4	12.00	.35	1.38	79	30	.4808	.562
				41	30		
5	17.00	.55	2.25	109	30	.7705	1.408
				85	30		
6	22.00	.65	3.00	117	30	.8214	2.388
				90	30		
7	27.00	.70	3.38	115	30	.8018	2.739
				87	30		
8	32.00	.75	3.63	110	30	.7979	2.900
				91	30		
9	37.00	.75	3.75	116	30	.8136	3.022
				89	30		
10	42.00	.80	3.88	125	30	.8919	3.304
				100	30		
11	47.00	.85	4.13	139	30	.9584	3.816
				103	30		
12	52.00	1.00	4.63	139	30	.9819	4.487
				109	30		
13	57.00	1.05	5.13	148	30	1.0915	5.313
				128	30		
14	62.00	1.05	5.25	143	30	.9976	5.484
				109	30		
15	67.00	.95	5.00	126	30	.9310	4.822
				109	30		
16	72.00	.95	4.75	120	30	.8449	4.218
				93	30		
17	77.00	1.00	4.88	117	30	.8371	4.100
				94	30		
18	82.00	.70	4.25	104	30	.6609	3.183
				62	30		
19	87.00	.65	3.38	86	30	.5826	2.098
				60	30		
20	92.00	.10	1.88	0	30	.0110	.556
				0	30		
21	92.01	.00	.00	0	30	.0000	.000
				0	0		

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

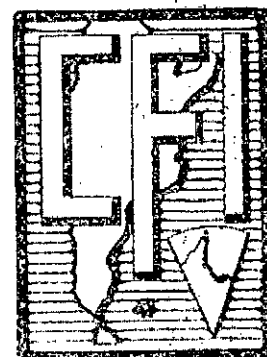
VELOCIDADES TOMADAS A 0.2 Y 0.8 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 54.725 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .833 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 65.686 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0005

ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

***. LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
 La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores.
 LAS VELOCIDADES DE ESTE AFORO FUERON TOMADAS EN SEIS PUNTOS.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas al 80 %
 de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.19	.19	34	30	.2772	.026
3	7.00	.20	.98	42	30	.3399	.301
4	12.00	.35	1.38	80	30	.4808	.564
5	17.00	.55	2.25	99	30	.7862	1.425
6	22.00	.65	3.00	104	30	.8253	2.417
7	27.00	.70	3.38	103	30	.8175	2.772
8	32.00	.75	3.63	104	30	.8253	2.978
9	37.00	.75	3.75	108	30	.8566	3.154
10	42.00	.80	3.88	111	30	.8801	3.365
11	47.00	.85	4.13	124	30	.9819	3.840
12	52.00	1.00	4.63	133	30	1.0524	4.704
13	57.00	1.05	5.13	143	30	1.1307	5.594
14	62.00	1.05	5.25	132	30	1.0446	5.710
15	67.00	.95	5.00	112	30	.8880	4.831
16	72.00	.95	4.75	113	30	.8958	4.236
17	77.00	1.00	4.88	103	30	.8175	4.176
18	82.00	.70	4.25	74	30	.5904	2.992
19	87.00	.65	3.38	73	30	.5826	1.979
20	92.00	.10	1.88	0	30	.0000	.548
21	92.01	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (***) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 55.613 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .847 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 65.666 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0005

ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 14 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 19-1-93 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
 La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores. ES DISTINTO DEL CERO DE DICIEMBRE Y ESTA
 SIN NIVELAR.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas al 60 %
 de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.06	.06	12	30	.1050	.003
3	7.00	.25	.77	53	30	.4260	.206
4	12.00	.35	1.50	65	30	.5199	.709
5	17.00	.45	2.00	64	30	.5121	1.032
6	22.00	.50	2.38	62	30	.4965	1.198
7	27.00	.50	2.50	71	30	.5669	1.329
8	32.00	.55	2.63	76	30	.6061	1.540
9	37.00	.60	2.88	79	30	.6296	1.776
10	42.00	.75	3.38	92	30	.7314	2.297
11	47.00	.85	4.00	98	30	.7783	3.019
12	52.00	.85	4.25	99	30	.7862	3.325
13	57.00	.75	4.00	76	30	.6061	2.785
14	62.00	.80	3.88	73	30	.5826	2.303
15	67.00	.70	3.75	63	30	.5043	2.038
16	72.00	.35	2.63	33	30	.2694	1.015
17	77.00	.40	1.88	28	30	.2302	.468
18	79.50	.00	.50	0	30	.0000	.058

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 25.101 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .584 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 42.960 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .5000

ALTURA INICIAL = .23 M.
 ALTURA FINAL = .23 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

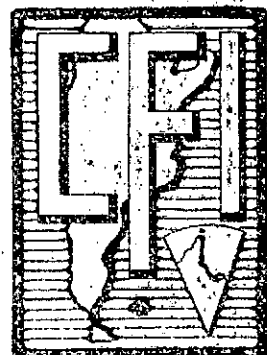
$$V = .0110 + .2349 * N$$

N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 23-2-93 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
ro de años anteriores. ES EL MISMO CERO DE ENERO. NIVELADO EN
MARZO. Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas
al 60 % de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.90	.10	.15	13	30	.1128	.008
3	7.90	.30	1.00	57	30	.4573	.285
4	12.90	.40	1.75	79	30	.6296	.951
5	17.90	.45	2.13	60	30	.4808	1.180
6	22.90	.50	2.38	64	30	.5121	1.179
7	27.90	.50	2.50	69	30	.5513	1.329
8	32.90	.55	2.63	75	30	.5982	1.509
9	37.90	.65	3.00	84	30	.6687	1.900
10	42.90	.75	3.50	89	30	.7079	2.409
11	47.90	.90	4.13	101	30	.8018	3.114
12	52.90	.80	4.25	91	30	.7235	3.241
13	57.90	.75	3.88	79	30	.6296	2.622
14	62.90	.75	3.75	76	30	.6061	2.317
15	67.90	.75	3.75	64	30	.5121	2.097
16	72.90	.40	2.88	35	30	.2851	1.146
17	77.90	.40	2.00	34	30	.2772	.582
18	81.30	.00	.68	0	30	.0000	.094

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 25.943 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .585 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 44.325 M2
FACTOR GEOMETRICO = .6800

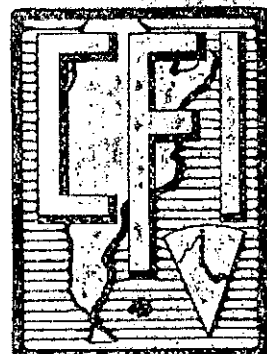
ALTURA INICIAL = .29 M.
ALTURA FINAL = .29 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 8-3-93 DEL RIO GRANDE EN DE LA ESTANCIA M. BEHETY.
 La escala es nueva: su cero es arbitrario y distinto del ce-
 ro de años anteriores. ES EL MISMO CERO DE ENERO. NIVELADO EN
 ESTA OCASION: 1.928.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades medidas al 60 %
 de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	2.00	.05	.05	0	30	.0000	.000
3	7.00	.25	.75	43	30	.3868	.145
4	12.00	.35	1.50	46	30	.3712	.569
5	17.00	.40	1.88	53	30	.4260	.747
6	22.00	.45	2.13	54	30	.4338	.914
7	27.00	.45	2.25	64	30	.5121	1.064
8	32.00	.50	2.38	70	30	.5591	1.272
9	37.00	.60	2.75	69	30	.5513	1.527
10	42.00	.75	3.38	83	30	.6809	2.046
11	47.00	.85	4.00	95	30	.7548	2.831
12	52.00	.80	4.13	86	30	.6844	2.968
13	57.00	.70	3.75	68	30	.5434	2.302
14	62.00	.75	3.63	74	30	.5904	2.055
15	67.00	.70	3.63	56	30	.4495	1.885
16	72.00	.35	2.63	26	30	.2146	.872
17	77.00	.35	1.75	16	30	.1363	.307
18	79.80	.00	.49	0	30	.0000	.033

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 21.537 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .525 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 41.040 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .4900

ALTURA INICIAL = .22 M.
 ALTURA FINAL = .22 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



-44-

AFORO DEL 30-11-93 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
 REALIZADO POR EL SR. R. ITUARTE, CON VIENTO FUERTE EN CONTRA.
 COTA CERO = -2,03

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	3.50	.10	.18	****	****	.2160	.019
3	8.50	.23	.83	****	****	.3840	.248
4	13.50	.25	1.20	****	****	.4020	.472
5	18.50	.35	1.50	****	****	.4470	.637
6	23.50	.40	1.87	****	****	.4590	.849
7	28.50	.45	2.12	****	****	.5100	1.030
8	33.50	.55	2.50	****	****	.5380	1.310
9	38.50	.70	3.12	****	****	.6320	1.828
10	43.50	.80	3.75	****	****	.7360	2.565
11	48.50	.90	4.25	****	****	.8230	3.313
12	53.50	1.00	4.75	****	****	.7270	3.681
13	58.50	1.00	5.00	****	****	.6560	3.458
14	63.50	.80	4.50	****	****	.6050	2.837
15	68.50	.85	4.12	****	****	.5640	2.411
16	73.50	.85	4.25	****	****	.5310	2.327
17	78.50	.35	3.00	****	****	.6160	1.721
18	83.50	.50	2.12	****	****	.3050	.979
19	88.50	.02	1.30	****	****	.0000	.198
20	88.80	.00	.00	****	****	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 29.881 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .593 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 50.378 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0030

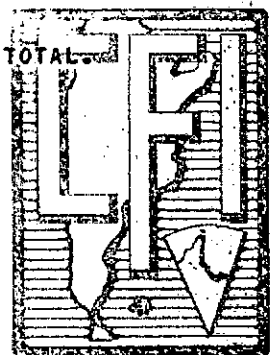
ALTURA INICIAL = .44 M.
 ALTURA FINAL = .44 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C-2000.

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 15-12-93 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
VIENTO MUY FUERTE A FAVOR DE LA CORRIENTE.
COTA CERO = -2.03 AL PUNTO FIJO.

VERTI- CAL.	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	2.00	.03	.03	****	****	.0000	.000
3	7.00	.20	.58	****	****	.4450	.128
4	12.00	.25	1.12	****	****	.3360	.439
5	17.00	.30	1.37	****	****	.4580	.546
6	22.00	.35	1.62	****	****	.5270	.800
7	27.00	.40	1.87	****	****	.5750	1.033
8	32.00	.55	2.37	****	****	.5960	1.391
9	37.00	.65	3.00	****	****	.6350	1.847
10	42.00	.75	3.50	****	****	.7000	2.336
11	47.00	.85	4.00	****	****	.8050	3.010
12	52.00	.90	4.37	****	****	.7340	3.367
13	57.00	.95	4.62	****	****	.6670	3.240
14	62.00	.75	4.25	****	****	.5350	2.554
15	67.00	.80	3.87	****	****	.4170	1.844
16	72.00	.75	3.87	****	****	.5500	1.874
17	77.00	.30	2.62	****	****	.4900	1.365
18	82.00	.16	1.15	****	****	.3380	.476
19	87.00	.00	.40	****	****	.0000	.068

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 26.317 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .589 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 44.655 M2
FACTOR GEOMETRICO = .4000

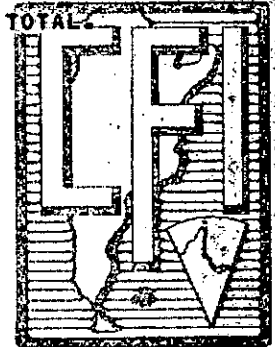
ALTURA INICIAL = .38 M.
ALTURA FINAL = .38 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 18-1-93 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
COTA CERO = -2.03

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	2.50	.01	.01	****	****	.0000	.000
3	7.50	.06	.18	****	****	.1830	.016
4	12.50	.15	.53	****	****	.2440	.112
5	17.50	.20	.88	****	****	.2510	.217
6	22.50	.25	1.12	****	****	.3150	.318
7	27.50	.35	1.50	****	****	.3920	.530
8	32.50	.50	2.12	****	****	.4630	.908
9	37.50	.60	2.75	****	****	.4330	1.232
10	42.50	.70	3.25	****	****	.5900	1.662
11	47.50	.75	3.62	****	****	.5720	2.106
12	52.50	.32	2.68	****	****	.5140	1.653
13	57.50	.60	2.30	****	****	.3760	1.024
14	62.50	.65	3.12	****	****	.3310	1.105
15	67.50	.60	3.12	****	****	.3790	1.109
16	72.50	.15	1.87	****	****	.3630	.696
17	77.50	.25	1.00	****	****	.0250	.194
18	81.50	.10	.70	****	****	.0420	.023
19	82.00	.00	.03	****	****	.0000	.001

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 X DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 12.706 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .413 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 30.787 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0250

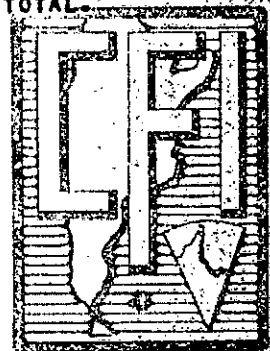
ALTURA INICIAL = .19 M.
ALTURA FINAL = .19 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.

*** LA VERTICAL NUMERO 10 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



-47-

AFORO DEL 17-2-94 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
 REALIZADO POR EL SR. R. ITUARTE, CON VIENTO FUERTE A FAVOR.
 COTA CERO = -2,03

VERTI- CAL.	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1.	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	2.50	.10	.13	****	****	.2000	.013
3	5.00	.10	.25	****	****	.1990	.050
4	7.50	.15	.31	****	****	.2200	.065
5	10.00	.20	.44	****	****	.3000	.114
6	12.50	.20	.50	****	****	.3040	.151
7	15.00	.20	.50	****	****	.2810	.146
8	17.50	.30	.63	****	****	.2860	.177
9	20.00	.35	.81	****	****	.3640	.264
10	22.50	.40	.94	****	****	.3960	.356
11	25.00	.50	1.12	****	****	.4140	.456
12	27.50	.60	1.37	****	****	.5720	.678
13	30.00	.60	1.50	****	****	.4730	.784
14	32.50	.60	1.50	****	****	.5290	.751
15	35.00	.65	1.56	****	****	.6390	.913
16	37.50	.70	1.69	****	****	.6280	1.069
17	40.00	.75	1.81	****	****	.5560	1.073
18	42.50	.85	2.00	****	****	.5190	1.075
19	45.00	.80	2.06	****	****	.4970	1.048
20	47.50	.70	1.87	****	****	.4530	.891
21	50.00	.55	1.56	****	****	.3940	.662
22	52.50	.60	1.44	****	****	.3910	.564
23	55.00	.60	1.50	****	****	.3760	.575
24	57.50	.60	1.50	****	****	.3490	.544
25	60.00	.60	1.50	****	****	.3950	.558
26	62.50	.35	1.19	****	****	.4290	.489
27	65.00	.15	.63	****	****	.2990	.228
28	67.50	.15	.37	****	****	.0890	.073
29	70.00	.20	.44	****	****	.0010	.020
30	72.50	.20	.50	****	****	.0170	.005
31	74.50	.00	.20	****	****	.0000	.002

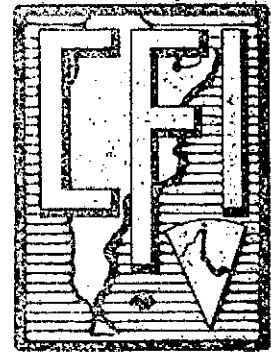
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 13.791 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .433 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 31.825 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .2000

ALTURA INICIAL = .17 M.
 ALTURA FINAL = .17 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



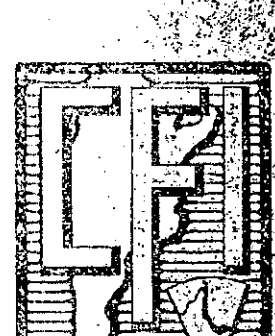
AFORO DEL 16-3-94 DEL RIO GRANDE EN ESTANCIA MARIA BEHETY.
 REALIZADO POR EL SR. R. ITUARTE.
 COTA CERO = -2.03

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.05	.00	****	****	.0000	.000
3	2.50	.06	.14	****	****	.2310	.016
4	5.00	.12	.23	****	****	.2110	.050
5	7.50	.15	.34	****	****	.2530	.078
6	10.00	.15	.37	****	****	.2710	.098
7	12.50	.20	.44	****	****	.2840	.121
8	15.00	.20	.50	****	****	.2890	.143
9	17.50	.25	.56	****	****	.2950	.164
10	20.00	.30	.69	****	****	.3200	.211
11	22.50	.35	.81	****	****	.3410	.269
12	25.00	.45	1.00	****	****	.4190	.380
13	27.50	.50	1.19	****	****	.4650	.525
14	30.00	.60	1.37	****	****	.5390	.690
15	32.50	.60	1.50	****	****	.5440	.812
16	35.00	.65	1.56	****	****	.5550	.859
17	37.50	.70	1.69	****	****	.6100	.983
18	40.00	.75	1.81	****	****	.6010	1.097
19	42.50	.75	1.87	****	****	.5630	1.091
20	45.00	.85	2.00	****	****	.5100	1.073
21	47.50	.80	2.06	****	****	.4840	1.025
22	50.00	.70	1.87	****	****	.4870	.910
23	52.50	.60	1.62	****	****	.3870	.710
24	55.00	.55	1.44	****	****	.3840	.554
25	57.50	.65	1.50	****	****	.3580	.556
26	60.00	.65	1.62	****	****	.3830	.602
27	62.50	.65	1.62	****	****	.3740	.615
28	65.00	.40	1.31	****	****	.3980	.507
29	67.50	.20	.75	****	****	.4370	.313
30	70.00	.15	.44	****	****	.1000	.117
31	72.50	.25	.50	****	****	.0000	.025
32	75.00	.20	.56	****	****	.0000	.000
33	76.60	.00	.16	****	****	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.
 VELOCIDADES TOMADAS AL 60 X DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = 14.597 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .435 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 33.547 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .1600
 ALTURA INICIAL = .20 M.
 ALTURA FINAL = .20 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 7-11-91 DEL RIO CANDELARIA EN EL PUENTE DE LA RUTA.
DISTANCIAS HORIZONTALES TOMADAS DE UNA CUERDA MARCADA IN SITU.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.09					
2	.50	.10	.05	33	30	.2694	.006
3	1.00	.10	.05	38	30	.3085	.014
4	1.50	.14	.06	42	30	.3399	.019
5	2.00	.16	.08	43	30	.3477	.028
6	2.50	.16	.08	51	30	.4103	.030
7	3.00	.20	.09	43	30	.3477	.034
8	3.50	.20	.10	41	30	.3320	.034
9	4.00	.20	.10	39	30	.3164	.032
10	4.50	.25	.11	37	30	.3007	.035
11	5.00	.25	.13	36	30	.2929	.037
12	5.50	.24	.12	35	30	.2851	.035
13	6.00	.25	.12	37	30	.3007	.036
14	6.50	.23	.12	33	30	.2694	.034
15	7.00	.26	.12	30	30	.2459	.032
16	7.50	.31	.14	31	30	.2537	.036
17	7.90	.00	.06	0	30	.0000	.008

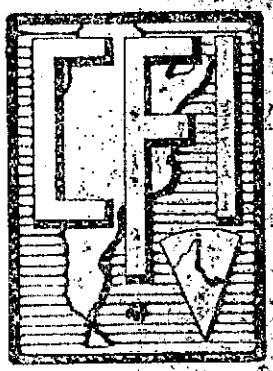
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .449 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .293 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 1.532 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0620

ALTURA INICIAL = .56 M.
ALTURA FINAL = .58 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 6-12-91 DEL RIO CANDELARIA AGUAS ABAJO DEL PUENTE DE LA RUTA.
ALTURA REFERIDA AL HIDROMETRO. COTA CERO: -4.53

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.20					
2	.40	.26	.09	45	30	.3634	.017
3	.90	.30	.14	50	30	.4025	.054
4	1.40	.30	.15	53	30	.4260	.062
5	1.90	.31	.15	54	30	.4338	.066
6	2.40	.38	.17	53	30	.4260	.074
7	2.90	.35	.18	61	30	.4886	.083
8	3.40	.35	.17	62	30	.4965	.086
9	3.90	.35	.17	72	30	.5748	.094
10	4.40	.40	.19	68	30	.5434	.105
11	4.90	.40	.20	54	30	.4338	.098
12	5.40	.41	.20	60	30	.4808	.093
13	5.90	.40	.20	58	30	.4651	.096
14	6.40	.41	.20	49	30	.3947	.087
15	6.90	.40	.20	46	30	.3712	.078
16	7.40	.41	.20	43	30	.3477	.073
17	7.90	.46	.22	42	30	.3399	.075
18	8.40	.45	.23	0	30	.0000	.039
19	8.41	.00	.00	0	30	.0000	.000

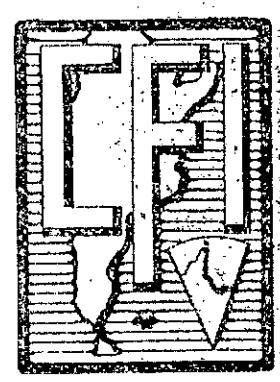
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 1.277 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .414 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 3.087 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0023

ALTURA INICIAL = .73 M.
ALTURA FINAL = .73 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 11-1-92 DEL RIO CANDELARIA EN EL PUENTE DE LA RUTA.
 AFORO REALIZADO POR EL SR. RUBEN ITUARTE, QUE REFIERE SOBRE
 PRESENCIA DE ALGAS. LA PLANILLA NO INDICA LA HELICE CON QUE
 SE PRACTICO EL AFORO. SUPONIENDOSE QUE SE TRATE DE LA PRIMERA. ****
 LA PLANILLA TAMPOCO INDICA LA DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE LA ULTIMA
 VERTICAL Y LA MARGEN DERECHA, COLOCANDOSE AQUI UNA CIFRA ESTI-
 MATIVA DE 25 CM. A FIN DE PODER RESOLVER EL AFORO.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.10					
2	.50	.15	.06	29	30	.2381	.007
3	1.00	.15	.08	32	30	.2616	.019
4	1.50	.20	.09	34	30	.2772	.024
5	2.00	.23	.11	36	30	.2929	.031
6	2.50	.25	.12	37	30	.3007	.036
7	3.00	.26	.13	50	30	.4025	.045
8	3.50	.26	.13	42	30	.3399	.048
9	4.00	.25	.13	40	30	.3242	.042
10	4.50	.30	.14	38	30	.3085	.044
11	5.00	.30	.15	41	30	.3320	.048
12	5.50	.29	.15	31	30	.2537	.043
13	6.00	.26	.14	38	30	.3085	.039
14	6.50	.26	.13	41	30	.3320	.042
15	7.00	.26	.13	34	30	.2772	.040
16	7.50	.32	.14	28	30	.2302	.037
17	8.00	.38	.17	31	30	.2537	.042
18	8.25	.33	.09	0	30	.0000	.011
19	8.26	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .596 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .287 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.080 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0017

ALTURA INICIAL = .63 M.
 ALTURA FINAL = .63 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 19-2-92 DEL RIO CANDELARIA EN EL PUENTE DE LA RUTA.
AFORO REALIZADO POR EL SR. RUBEN ITUARTE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.05		0	30	.0000	.000
2	.30	.10	.02	0	30	.1206	.003
3	.80	.12	.05	14	30	.0893	.007
4	1.30	.14	.06	10	30	.1598	.009
5	1.80	.16	.08	19	30	.2302	.018
6	2.30	.20	.09	28	30	.2224	.023
7	2.80	.20	.10	27	30	.2537	.024
8	3.30	.20	.10	31	30	.2694	.026
9	3.80	.20	.10	33	30	.2459	.029
10	4.30	.25	.11	30	30	.2616	.032
11	4.80	.25	.13	32	30	.1441	.024
12	5.30	.23	.12	17	30	.1050	.013
13	5.80	.20	.11	12	30	.1833	.014
14	6.30	.20	.10	22	30	.1754	.018
15	6.80	.20	.10	21	30	.1441	.018
16	7.30	.25	.11	17	30	.0815	.018
17	7.80	.31	.14	9	30	.0658	.011
18	8.30	.30	.15	7	30	.0000	.003
19	8.60	.24	.08	0	30	.0000	.000
20	8.61	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

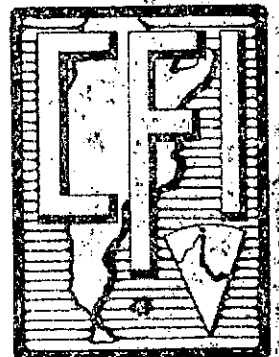
CAUDAL = .288 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .164 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.760 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0012

ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 10 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 11 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 26-3-92 DEL RIO CANDELARIA EN EL PUENTE DE LA RUTA.
VIENTO FUERTE A FAVOR DE LA CORRIENTE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.30					
2	.30	.34	.10	42	30	.3399	.016
3	.80	.35	.17	45	30	.3634	.061
4	1.30	.37	.18	51	30	.4103	.070
5	1.80	.40	.19	55	30	.4417	.082
6	2.30	.45	.21	53	30	.4260	.092
7	2.80	.45	.22	57	30	.4573	.099
8	3.30	.45	.22	58	30	.4651	.104
9	3.80	.45	.22	59	30	.4730	.106
10	4.30	.47	.23	55	30	.4417	.105
11	4.80	.48	.24	54	30	.4338	.104
12	5.30	.43	.23	53	30	.4260	.098
13	5.80	.45	.22	55	30	.4417	.095
14	6.30	.43	.22	53	30	.4260	.095
15	6.80	.45	.22	48	30	.3868	.089
16	7.30	.50	.24	42	30	.3399	.086
17	7.80	.55	.26	45	30	.3634	.092
18	8.25	.56	.25	34	30	.2772	.080
19	8.55	.50	.16	0	30	.0000	.022
20	8.56	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

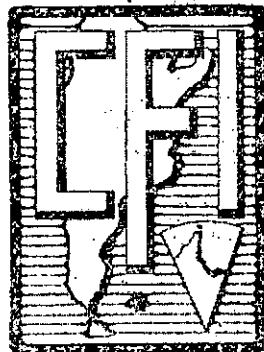
CAUDAL = 1.497 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .395 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 3.795 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0025

ALTURA INICIAL = .80 M.
 ALTURA FINAL = .80 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

$V = .0110 + .2349 * N$

N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 1-10-92 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.
Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al
60 por ciento de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.40	.30	.06	49	30	.3947	.012
3	.90	.50	.20	54	30	.4338	.083
4	1.40	.50	.25	60	30	.4808	.114
5	1.90	.35	.21	62	30	.4965	.104
6	2.40	.40	.19	66	30	.5278	.096
7	2.90	.40	.20	66	30	.5278	.106
8	3.40	.40	.20	67	30	.5356	.106
9	3.90	.40	.20	67	30	.5356	.107
10	4.40	.40	.20	60	30	.4808	.102
11	4.90	.40	.20	61	30	.4886	.097
12	5.40	.40	.20	59	30	.4730	.096
13	5.90	.40	.20	62	30	.4965	.097
14	6.40	.40	.20	63	30	.5043	.100
15	6.90	.40	.20	58	30	.4651	.097
16	7.40	.45	.21	59	30	.4730	.100
17	7.90	.50	.24	46	30	.3712	.100
18	8.40	.55	.26	5	30	.0501	.055
19	8.50	.00	.03	0	30	.0000	.001

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = 1.573 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .456 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 3.450 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0275

ALTURA INICIAL = .81 M.
ALTURA FINAL = .81 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 18-11-92 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.
Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al 60 % de la
profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.01	.12	.00	11	30	.0971	.000
3	.50	.18	.07	40	30	.3242	.015
4	1.00	.20	.09	51	30	.4103	.035
5	1.50	.20	.10	55	30	.4417	.043
6	2.00	.25	.11	79	30	.6296	.060
7	2.50	.30	.14	60	30	.4808	.076
8	3.00	.30	.15	62	30	.4965	.073
9	3.50	.27	.14	58	30	.4651	.069
10	4.00	.25	.13	52	30	.4182	.057
11	4.50	.30	.14	44	30	.3555	.053
12	5.00	.30	.15	45	30	.3634	.054
13	5.50	.30	.15	35	30	.2851	.049
14	6.00	.30	.15	43	30	.3477	.047
15	6.50	.30	.15	48	30	.3868	.055
16	7.00	.27	.14	40	30	.3242	.051
17	7.50	.30	.14	34	30	.2772	.043
18	8.00	.35	.16	18	30	.1519	.035
19	8.50	.40	.19	0	30	.0000	.014
20	8.55	.40	.02	0	30	.0000	.000
21	8.56	.00	.00	0	30	.0000	.000

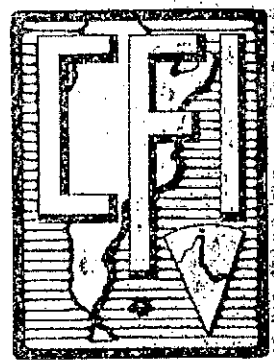
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .830 M3/SEG
VELOCIDAD MEDIA = .355 M/SEG
AREA DE LA SECCION = 2.336 M2
FACTOR GEOMETRICO = .0020

ALTURA INICIAL = .69 M.
ALTURA FINAL = .69 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 8-12-92 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.

Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al 60 % de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.05	.10	.00	24	30	.1989	.000
3	.40	.15	.04	36	30	.2929	.011
4	.90	.16	.08	40	30	.3242	.024
5	1.40	.16	.08	44	30	.3555	.027
6	1.90	.20	.09	52	30	.4182	.035
7	2.40	.25	.11	50	30	.4025	.046
8	2.90	.25	.13	51	30	.4103	.051
9	3.40	.25	.13	52	30	.4182	.052
10	3.90	.25	.13	43	30	.3477	.048
11	4.40	.30	.14	38	30	.3085	.045
12	4.90	.29	.15	35	30	.2851	.044
13	5.40	.29	.14	24	30	.1989	.035
14	5.90	.29	.14	32	30	.2616	.033
15	6.40	.25	.13	25	30	.2068	.032
16	6.90	.25	.13	29	30	.2381	.028
17	7.40	.25	.13	19	30	.1598	.025
18	7.90	.30	.14	16	30	.1363	.020
19	8.40	.37	.17	5	30	.0501	.016
20	8.41	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

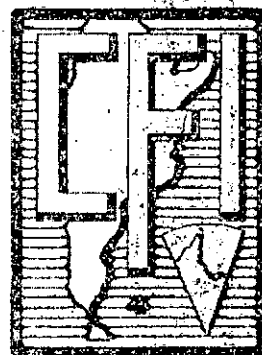
CAUDAL = .571 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .279 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.048 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0019

ALTURA INICIAL = .65 M.
 ALTURA FINAL = .65 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

$V = .0110 + .2349 * N$

N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 18-1-93 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.
El aforador indica en la planilla: "Llueve. Revoluciones no muy confiables."

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.10					
2	.50	.15	.08	49	26	.4537	.014
3	1.00	.20	.09	31	30	.2537	.031
4	1.50	.20	.10	32	30	.2616	.026
5	2.00	.25	.11	38	30	.3085	.032
6	2.50	.30	.14	42	30	.3399	.045
7	3.00	.25	.14	41	30	.3320	.046
8	3.50	.25	.13	49	30	.3947	.045
9	4.00	.25	.13	40	30	.3242	.045
10	4.50	.30	.14	31	30	.2537	.040
11	5.00	.30	.15	32	30	.2616	.039
12	5.50	.30	.15	25	30	.2068	.035
13	6.00	.30	.15	35	30	.2851	.037
14	6.50	.30	.15	22	30	.1833	.035
15	7.00	.25	.14	18	30	.1519	.023
16	7.50	.25	.13	4	30	.0423	.012
17	8.00	.30	.14	9	30	.0815	.009
18	8.50	.40	.18	0	30	.0000	.007
19	8.51	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .520 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .236 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.202 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0020

ALTURA INICIAL = .68 M.
 ALTURA FINAL = .68 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 23-2-93 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al
 60 por ciento de la profundidad total.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
.1	.00	.06					
2	.30	.12	.03	12	30	.1050	.001
3	.80	.15	.07	18	30	.1519	.009
4	1.30	.15	.07	15	30	.1285	.011
5	1.80	.20	.09	24	30	.1989	.014
6	2.30	.25	.11	29	30	.2381	.025
7	2.80	.25	.13	33	30	.2694	.032
8	3.30	.20	.11	40	30	.3242	.033
9	3.80	.20	.10	36	30	.2929	.031
10	4.30	.25	.11	26	30	.2146	.029
11	4.80	.25	.13	24	30	.1989	.026
12	5.30	.25	.13	14	30	.1206	.020
13	5.80	.25	.13	19	30	.1598	.018
14	6.30	.25	.13	13	30	.1128	.017
15	6.80	.25	.13	18	30	.1519	.017
16	7.30	.25	.13	6	30	.0580	.013
17	7.80	.30	.14	5	30	.0501	.007
18	8.25	.35	.15	4	30	.0423	.007
19	8.30	.00	.01	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .308 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .166 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.862 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0088

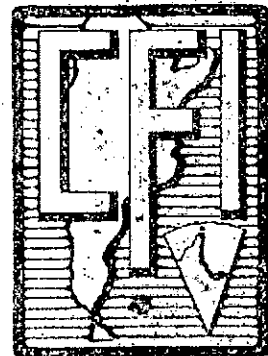
ALTURA INICIAL = .64 M.
 ALTURA FINAL = .64 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

*** LA VERTICAL NUMERO 7 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 8 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 9 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 18-3-93 DEL RIO CANDELARIA EN LA RUTA.
 Esta planilla resuelve el aforo con velocidades al
 60 por ciento de la profundidad total.
 Observación del aforador: muchas algas. datos dudosos.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.10					
2	.40	.15	.05	18	30	.1519	.004
3	.90	.15	.07	21	30	.1754	.012
4	1.40	.15	.08	20	30	.1676	.013
5	1.90	.20	.09	24	30	.1989	.016
6	2.40	.25	.11	35	30	.2851	.027
7	2.90	.25	.13	35	30	.2851	.036
8	3.40	.25	.13	44	30	.3555	.040
9	3.90	.25	.13	39	30	.3164	.042
10	4.40	.30	.14	32	30	.2616	.040
11	4.90	.30	.15	27	30	.2224	.036
12	5.40	.30	.15	14	30	.1206	.028
13	5.90	.30	.15	12	30	.1050	.017
14	6.40	.25	.14	10	30	.0893	.013
15	6.90	.25	.13	15	30	.1285	.014
16	7.40	.30	.14	10	30	.0893	.015
17	7.90	.30	.15	19	30	.1598	.019
18	8.40	.40	.17	12	30	.1050	.023
19	8.50	.35	.04	0	30	.0000	.002
20	8.51	.00	.00	0	30	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

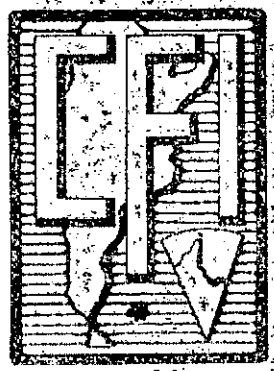
VELOCIDADES TOMADAS A 0.6 DE LA PROFUNDIDAD.

CAUDAL = .394 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .185 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.127 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0018

ALTURA INICIAL = .63 M.
 ALTURA FINAL = .63 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:
 $V = .0110 + .2349 * N$
 N = VUELTAS/SEG

- *** LA VERTICAL NUMERO 8 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 9 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.
- *** LA VERTICAL NUMERO 10 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.



AFORO DEL 5-10-93 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTI- CAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00					
2	.01	.10	.00	31	30	.2537	.000
3	.40	.15	.05	43	30	.3477	.015
4	.90	.20	.09	54	30	.4338	.034
5	1.40	.20	.10	48	30	.3868	.041
6	1.90	.25	.11	56	30	.4495	.047
7	2.40	.25	.13	57	52	.2685	.045
8	2.90	.27	.13	56	30	.4495	.047
9	3.40	.30	.14	52	30	.4182	.062
10	3.90	.28	.14	53	30	.4260	.061
11	4.40	.30	.14	48	30	.3868	.059
12	4.90	.30	.15	44	30	.3555	.056
13	5.40	.30	.15	47	30	.3790	.055
14	5.90	.30	.15	45	30	.3633	.056
15	6.40	.30	.15	44	30	.3555	.054
16	6.90	.25	.14	40	30	.3242	.047
17	7.40	.30	.14	39	30	.3164	.044
18	7.90	.40	.17	34	30	.2772	.052
19	8.15	.40	.10	27	30	.2224	.025
20	8.45	.00	.06	0	30	.0000	.007

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.

(**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

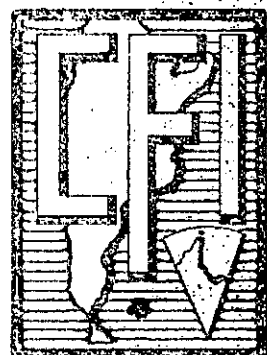
CAUDAL = .805 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .358 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.247 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0600

ALTURA INICIAL = .66 M.
 ALTURA FINAL = .66 M.

AFORO REALIZADO CON UN MOLINETE DE ECUACION:

$V = .0110 + .2349 * N$

N = VUELTAS/SEG



AFORO DEL 5-10-93 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO- LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.10	.00	****	****	.2900	.000
3	.40	.15	.05	****	****	.5680	.021
4	.90	.20	.09	****	****	.4400	.044
5	1.40	.20	.10	****	****	.4250	.043
6	1.90	.25	.11	****	****	.4370	.048
7	2.40	.25	.13	****	****	.4500	.055
8	2.90	.27	.13	****	****	.4540	.059
9	3.40	.30	.14	****	****	.4440	.064
10	3.90	.28	.14	****	****	.4150	.062
11	4.40	.30	.14	****	****	.3900	.058
12	4.90	.30	.15	****	****	.3870	.058
13	5.40	.30	.15	****	****	.3610	.056
14	5.90	.30	.15	****	****	.3580	.054
15	6.40	.30	.15	****	****	.3730	.055
16	6.90	.25	.14	****	****	.3120	.047
17	7.40	.30	.14	****	****	.3360	.045
18	7.90	.40	.17	****	****	.2940	.055
19	8.15	.40	.10	****	****	.2630	.028
20	8.45	.00	.06	****	****	.0000	.008

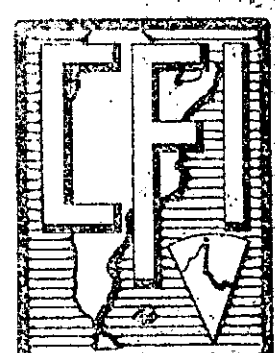
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**). VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = .861 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .383 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 2.247 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0600

ALTURA INICIAL = .66 M.
 ALTURA FINAL = .66 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 11-11-93 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.06	.00	****	****	.0000	.000
3	.40	.10	.03	****	****	.3020	.005
4	.90	.10	.05	****	****	.3190	.016
5	1.40	.15	.06	****	****	.3380	.021
6	1.90	.15	.07	****	****	.3250	.025
7	2.40	.20	.09	****	****	.3370	.029
8	2.90	.20	.10	****	****	.3010	.032
9	3.40	.20	.10	****	****	.3330	.032
10	3.90	.20	.10	****	****	.3120	.032
11	4.40	.20	.10	****	****	.2990	.031
12	4.90	.25	.11	****	****	.2730	.032
13	5.40	.25	.13	****	****	.2780	.034
14	5.90	.25	.13	****	****	.2730	.034
15	6.40	.20	.11	****	****	.2660	.030
16	6.90	.20	.10	****	****	.1860	.023
17	7.40	.23	.11	****	****	.1470	.018
18	7.90	.34	.14	****	****	.1940	.024
19	8.15	.34	.08	****	****	.0500	.010
20	8.40	.34	.08	****	****	.0020	.002
21	8.41	.00	.00	****	****	.0000	.000

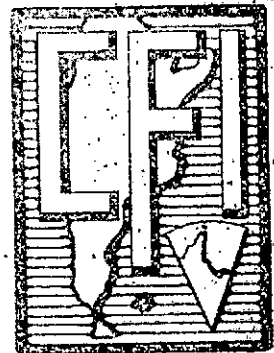
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**): VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = .430 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .252 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.703 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0017

ALTURA INICIAL = .59 M.
 ALTURA FINAL = .59 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 14-12-93 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.10	.05	.00	****	****	.1260	.000
3	.50	.09	.03	****	****	.3580	.007
4	1.00	.15	.06	****	****	.2660	.019
5	1.50	.15	.07	****	****	.3330	.022
6	2.00	.15	.07	****	****	.3450	.025
7	2.50	.15	.07	****	****	.3330	.025
8	3.00	.20	.09	****	****	.3360	.029
9	3.50	.20	.10	****	****	.3130	.032
10	4.00	.20	.10	****	****	.3190	.032
11	4.50	.20	.10	****	****	.2640	.029
12	5.00	.25	.11	****	****	.2840	.031
13	5.50	.23	.12	****	****	.2890	.034
14	6.00	.23	.12	****	****	.2560	.031
15	6.50	.21	.11	****	****	.1970	.025
16	7.00	.15	.09	****	****	.1560	.016
17	7.50	.23	.10	****	****	.1060	.012
18	8.00	.35	.14	****	****	.1560	.019
19	8.50	.30	.16	****	****	.0140	.014
20	8.51	.00	.00	****	****	.0000	.000

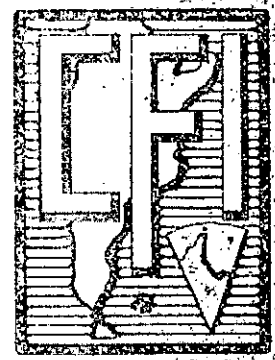
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = .404 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .244 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.655 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0015

ALTURA INICIAL = .58 M.
 ALTURA FINAL = .58 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 15-1-94 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVOLUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.01	.05	.00	****	****	.0000	.000
3	.50	.06	.03	****	****	.1430	.002
4	.80	.10	.02	****	****	.2190	.004
5	1.30	.15	.06	****	****	.3210	.017
6	1.80	.15	.07	****	****	.3030	.023
7	2.30	.15	.07	****	****	.2460	.021
8	2.80	.20	.09	****	****	.3040	.024
9	3.30	.20	.10	****	****	.2780	.029
10	3.80	.20	.10	****	****	.2650	.027
11	4.30	.20	.10	****	****	.2530	.026
12	4.80	.20	.10	****	****	.2620	.026
13	5.30	.20	.10	****	****	.2570	.026
14	5.80	.20	.10	****	****	.2590	.026
15	6.30	.20	.10	****	****	.2660	.026
16	6.80	.15	.09	****	****	.2250	.021
17	7.30	.25	.10	****	****	.0970	.016
18	7.80	.30	.14	****	****	.1010	.014
19	8.30	.35	.16	****	****	.1130	.017
20	8.31	.00	.00	****	****	.0000	.000

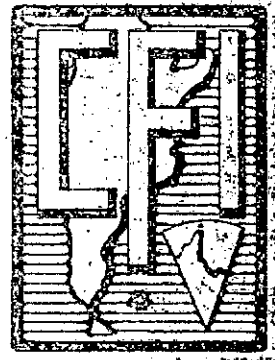
(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = .346 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .224 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.540 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0018

ALTURA INICIAL = .56 M.
 ALTURA FINAL = .56 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.



AFORO DEL 16-2-94 DEL RIO CANDELARIA EN RUTA A CHILE.

VERTICAL	DISTANCIA METROS (*)	PROFUNDIDAD METROS	AREA M2	N. REVO-LUCIONES	TIEMPO SEG.	VELOCIDAD M/S (**)	Q. PARCIAL M3/S
1	.00	.00	.00	****	****	.0000	.000
2	.50	.05	.01	****	****	.0750	.000
3	1.00	.08	.03	****	****	.1880	.004
4	1.50	.12	.05	****	****	.1390	.008
5	2.00	.12	.06	****	****	.2260	.011
6	2.50	.12	.06	****	****	.2170	.013
7	3.00	.15	.07	****	****	.2500	.016
8	3.50	.15	.07	****	****	.2830	.020
9	4.00	.15	.07	****	****	.2530	.020
10	4.50	.15	.07	****	****	.1980	.017
11	5.00	.20	.09	****	****	.2260	.019
12	5.50	.20	.10	****	****	.2270	.023
13	6.00	.17	.09	****	****	.2540	.022
14	6.50	.15	.08	****	****	.1630	.017
15	7.00	.15	.07	****	****	.0600	.008
16	7.50	.20	.09	****	****	.0220	.004
17	8.00	.30	.13	****	****	.0770	.006
18	8.50	.30	.15	****	****	.0030	.006
19	8.60	.10	.02	****	****	.0000	.000
20	8.61	.00	.00	****	****	.0000	.000

(*) DISTANCIAS MEDIDAS DESDE LA MARGEN IZQUIERDA.
 (**) VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL.

VELOCIDADES TOMADAS AL 60 % DE LA PROFUNDIDAD TOTAL.

CAUDAL = .214 M3/SEG
 VELOCIDAD MEDIA = .162 M/SEG
 AREA DE LA SECCION = 1.325 M2
 FACTOR GEOMETRICO = .0005

ALTURA INICIAL = .75 M.
 ALTURA FINAL = .75 M.

AFORO REALIZADO CON UN VELOCIMETRO NAUTILUS C 2000.

*** LA VERTICAL NUMERO 12 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

*** LA VERTICAL NUMERO 13 LLEVA MAS DEL DIEZ POR CIENTO DEL CAUDAL TOTAL.

