

RUTA NACIONAL Nº 91

TRAMO : SAENZ PEÑA - SANTA SYLVINA

ADECUACION HIDRAULICA, DE TRAMOS PARCIA-
LES.

46975

CONVENIO BAJOS SUBMERIDIONALES
PROVINCIA DEL CHACO - C.F.I.

AUTORIDADES :

Comité de Gobierno :

Señor Gobernador : Dr. FLORENCIO TENEV

Sr. Secretario Gral. del C.F.I. Ing. JUAN J. CIACERA

Comité Técnico :

Representantes Titulares :

Provincia del Chaco :

Sr. Subsecretario de Recursos Nat. y Medio Ambiente :

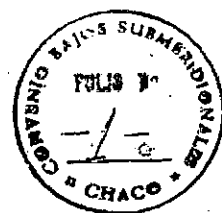
Ing. PEDRO RUBEN BARBOZA

Consejo Federal de Inversiones : Ing. MIGUEL A. BASUALDO

Representantes Alternos :

Provincia del Chaco : Lic. ALFREDO R. VILLACORTA

Coordinador de Convenios C.F.I. C.P.N. JOSE O. AGUILAR



I N F O R M E

RUTA NACIONAL Nº 95-ADECUACION HIDRAULICA
DE TRAMOS PARCIALES.

(TRAMO SAENZ PEÑA - SANTA SYLVINA)

RUTA NACIONAL Nº 95



ADECUACION HIDRAULICA DE TRAMOS PARCIALES

Equipo Técnico participante

Jefe Ejecutivo

Ing. Eduardo R. PADIN

Hidrología

Ing. Carlos A. DEPETTRIS

Ing. Hugo ROHRMANN

Ing. Lidia SPIES

Hidrometría

Lic. Delia S. VERA

Téc. Omar CAZZANIGA

Cartografía y Dibujo

Téc. Roberto SALTZER

Sr. Silvio GOMEZ

Dactilografía

Srta. Lidia COSTAS

Sra. Pascuala M. de LOPEZ



RUTA NACIONAL Nº 95

Adecuación Hidráulica de Tramos Parciales

INDICE

1. Introducción
2. Consideraciones Generales
3. Memoria Técnica
 - 3.1. Estudio de la frecuencia de inundación
 - 3.2. Evaluación Hidrológica
 - 3.2.1. Descripción del Modelo utilizado
 - 3.2.1.1. Balance en la Cuenca de Aporte
 - 3.2.1.2. Balance en la Sección de Control
 - 3.3. Estudio de Obras existentes
 - 3.4. Análisis de resultados
 - 3.4.1. Canal Bajo Hondo I
 - 3.4.2. Canal Colector La Clotilde
 - 3.4.3. Canal Desagüe San Bernardo
 - 3.4.4. Canal Colonia Juan J. Passo
 - 3.4.5. Canal 6 - 2 de Colonia Nandubay
4. Síntesis y Conclusiones
5. Anexo Tablas, Gráficos y Plano



RUTA NACIONAL Nº 95:

ADECUACION HIDRAULICA DE TRAMOS PARCIALES

1.- INTRODUCCION

Como consecuencia de los inconvenientes surgidos durante la inundación ocurrida en el corriente año en distintos sectores de la dorsal agrícola chaqueña cruzada por la Ruta Nacional Nº 95, se originó la necesidad de solucionar los problemas de interferencia al escurrimiento generados por el terraplén de la ruta.

Dentro del marco de la asistencia técnica del Convenio Bajos Submeridionales, la Unidad Técnica recibió el pedido de adecuación hidráulica de distintas secciones de la ruta, realizada ante requerimiento de los sectores productivos y canalizado a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente y la Dirección Provincial de Vialidad.

Al tratarse de una obra construída, en uso permanente y ser factor vital del desarrollo del oeste y sudoeste chaqueños, la adecuación hidráulica plantea un incremento de la sección actual de alcantarillado, que debe tener una justificación técnica de un nivel acorde al monto de inversión a realizar y a los inconvenientes que la modificación de obra produce sobre el uso actual de la ruta. En atención a este factor la representación técnica provincial solicitó su inclusión en el Plan de Trabajos de la Unidad Técnica para el año 1984, estando el informe que aquí se presenta desarrollado de acuerdo a lo oportunamente especificado en dicho Plan.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES

El requerimiento de adecuación que originó este trabajo hace referencia a cinco puntos específicos de la ruta cuya sección de escurrimiento debía ser ampliada en atención a las modificaciones, particularmente antrópicas, ocurridas en la región agrícola en los últimos años.



La dispersión de los puntos de interés obligaron a analizar prácticamente el tramo de ruta comprendido entre las localidades de SANTA SYLVINA y SAENZ PEÑA, lo que significó trabajar sobre 150 Km de camino, en atención a que este tipo de análisis no puede ser puntual ya que en los sistemas hidrológicos de llanura los terraplenes de obras viales tienen un efecto regional.

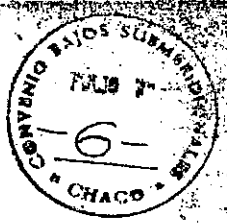
Una segunda instancia del análisis permitió delimitar los tramos de ruta a trabajar refiriéndolos al proyecto original, e identificar las áreas de influencia a estudiar para su adecuación, las que se resúmen en el cuadro siguiente:

RUTA NACIONAL Nº 95		
TRAMO	AREA DE INFLUENCIA ESTUDIADA	LONGITUD DE LA SECCION A ADECUAR (metros)
Sáenz Peña-La Tigra	Canal Bajo Hondo I	6700
La Tigra-San Bernardo	Canal Colector La Clotilde	5600
	Canal Desagüe San Bernardo	3900
San Bernardo-Villa Angela	Canal Colonia Juan J. Passo	3500
Santa Sylvina-Villa Angela	Canal 6-2 Colonia Nandubay	9050

Como puede observarse, todas las áreas de influencia identificadas responden a canales de saneamiento de áreas agrícolas, algunos de ellos con varios años de construídos (Bajo Hondo I, Juan José Passo) y otros que han sido ejecutados parcial o totalmente durante el período 1981-1984 (Colector La Clotilde, 6-2). El factor común a todos ellos lo constituye la sustancial modificación del escurrimiento superficial en las áreas cubiertas por sus trazas, provocando puntos de concentración de grandes volúmenes en las intersecciones con terraplenes viales como la Ruta Nacional Nº 95 en los cuales el alcantarillado existente no prevee la ejecución de tales obras.

El alcance del estudio realizado cubre los siguientes aspectos:

- a) Evaluar el funcionamiento hidrológico de las secciones solicitadas



para la inundación del año 1984;

- b) Proponer las modificaciones de secciones de escurrimiento que resulten necesarias a fin de mejorar el funcionamiento hidráulico de la ruta;
- c) Efectuar las recomendaciones que contribuyan a acotar las posibilidades reales de la modificación a realizar al alcantarillado existente.

3.- MEMORIA TECNICA

En este capítulo se realizará una descripción de la metodología utilizada en la evaluación de las secciones ya definidas, acotando los resultados obtenidos de manera que puedan resaltarse las diferencias entre la situación actual del área y la perspectiva de funcionamiento futuro en base a las modificaciones propuestas.

Debe destacarse que el análisis para todas las secciones solicitadas se ha hecho tomando la situación provocada por la inundación del año 1984, de la cual se han podido obtener en campo datos de escurrimiento, niveles alcanzados por el agua y tiempos de permanencia que permitieron el ajuste de la evaluación.

3.1.- Estudio de la frecuencia de inundación.

En atención a que la ocurrencia de procesos de anegamientos prolongados que configuran situaciones perjudiciales para el sector productivo se originan en la variable precipitación, se hace necesario destacar dos formas esenciales en que interviene la misma:

- 1) Formación de elevados montos pluviométricos en cortos períodos de tiempo;
- 2) Estado de humedad del área analizada al ocurrir la tormenta crítica, el cual queda determinado por la precipitación y la evapotranspiración.

Para el caso planteado en 1) se ha adoptado 30 días para la duración



del período crítico anual, lapso en el cual quedan involucradas todas las situaciones de precipitación concentrada que origina el estado de inundación (quincenal, semanal, etc.).

Para la situación de humedad inicial 2) se han seleccionado los totales de precipitación ocurridos anualmente en los dos meses anteriores al período crítico para cotejar dicho valor con la evapotranspiración de igual período. Esto se considera suficiente ya que los máximos se dan con mayor frecuencia entre febrero y abril, por lo cual la magnitud que tiene la evapotranspiración en los meses anteriores no justifica ampliar el período antecedente.

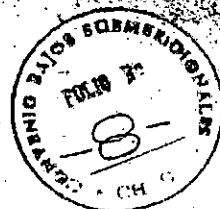
El estudio de probabilidades se realizó sobre las series diarias de estaciones pluviométricas representativas de cada área de aporte identificada de manera que pudieran acotarse en cada una de ellas el tiempo de retorno que presenta la situación de 1984.

Para la serie de máximos anuales en 30 días se hizo el ajuste a través de la Ley de LOG PEARSON III en las estaciones con datos de buenas confiabilidad, mientras que a los que presentaron dudas en los valores de algunos años se les asignó una frecuencia experimental. La precipitación antecedente correspondiente a los 60 días previos también fue seleccionada para cada año y anexada a la serie anterior a los fines de su comparación con la evapotranspiración del bimestre correspondiente.

Las estaciones utilizadas para cada área estudiada se presentan en el siguiente cuadro resumen, mientras que el análisis estadístico de cada estación se encuentra en las tablas Nos. 1, 2 y 3:

AREA DE ESTUDIO	ESTACION	LONGITUD DE LA SERIE (años)
Canal Bajo Hondo I	SAENZ PEÑA	29
Canal Colector La Clotilde	SAN BERNARDO	23
Canal Desagüe San Bernardo	SAN BERNARDO	23
Canal Colonia Juan J. Passo	VILLA ANGELA	30
Canal 6-2 Colonia Nandubay (*)	---	--

(*) La estación confiable más cercana (Santa Sylvina) presenta baja re



currencia del fenómeno, siendo la situación crítica generada por aportes de la cuenca alta del canal -parcialmente ejecutado-, fuera del área de influencia de la estación.

3.2.- Evaluación Hidrológica.

Para realizar la evaluación hidrológica correspondiente al año 1984 se ha desarrollado un modelo matemático del tipo conceptual con simplificaciones que permiten su aplicación a un microcomputador TEXAS TI - 59 con unidad impresora, el cual sirve a los fines del presente trabajo.

3.2.1.- Descripción del Modelo Utilizado.

El modelo conceptual que ha servido de base al estudio desarrolla un análisis global de la evolución hídrica de un sistema simulando la transformación precipitación-estado de inundación con énfasis particular para una sección de control dada que en nuestro caso resulta ser la Ruta Nacional Nº 95.

Ante la inexistencia de divisorias naturales definidas se ha trabajado sobre la carta regional de dinámica hídrica para identificar el área de aporte inmediato a la sección de ruta considerada que está en condiciones de aportar el grueso del volumen generado en la situación crítica. Esa superficie fue delimitada utilizando también las obras de infraestructura vial existentes y las líneas principales de escurrimiento.

La evolución hídrica que se desarrolla, proporciona los resultados del balance con valores diarios de las variables, actuando en dos niveles diferenciados:

- a) Balance en la cuenca de aporte, donde ocurre la transformación de la precipitación en un estado de inundación y se obtienen los volúmenes propagados hasta el terraplén de la ruta;
- b) Balance en la sección de control, donde se evalúa el efecto hidrológico-hidráulico producido por el terraplén y su influencia tanto hacia aguas abajo (caudales erogados) como hacia



aguas arriba (área anegada-cota de inundación).

El diagrama de bloques del gráfico Nº 1 demuestra en forma sinté-
tica el procedimiento realizado por el programa.

3.2.1.1.- Balance en la Cuenca de Aporte.

Cuando ocurre un día de precipitación ésta se compara con la evapotranspiración diaria y de resultar mayor se calcula la infiltración, la cual ha sido ajustada con datos de campo de acuerdo al tipo de suelo y puede adoptar dos valores que dependen del estado de humedad del suelo. Si la humedad edáfica es inferior a la capacidad de campo el volumen precipitado puede incorporarse al suelo hasta un valor máximo diario que llamamos infiltración inicial (IO), en cambio si la humedad del suelo supera a la capacidad de campo entonces lo que puede infiltrarse reduce a un valor mínimo denominado infiltración de base (IB). El cálculo de la infiltración se sigue desarrollando en la cuenca mientras haya excedentes superficiales de agua e independientemente de la ocurrencia de la precipitación.

A partir de la existencia de excedentes de agua en superficie se desarrolla la etapa de almacenamiento en los sectores deprimidos de la cuenca, el cual en su proceso de crecimiento llegará a un punto en el que por integración sucesiva de áreas anegadas da lugar al inicio del escurrimiento superficial. El programa calcula los volúmenes de agua en condiciones de escurrir afectando al exceso de superficie de un parámetro denominado COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL para posteriormente trasladarlo hacia la sección de control a través de un FACTOR DE PROPAGACION, el que tiene en cuenta la velocidad media y la trayectoria del escurrimiento.

Como resultado final de cada evaluación diaria el programa imprime los valores de las variables PRECIPITACION, EVAPOTRANSPIRACION, RESERVA DEL SUELO, EXCESO SUPERFICIAL, VOLUMEN PROPAGADO y CAUDAL MEDIO.



3.2.1.2.- Balance en la Sección de Control.

Esta etapa de la evaluación es la que reviste mayor importancia teniendo en cuenta el objetivo del trabajo, consiste en poder acotar el efecto de interferencia producido por el terraplén vial.

Como datos de entrada se han tomado:

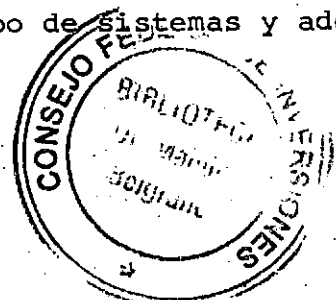
- a) los volúmenes diarios propagados a cada una de las secciones de control;
- b) los valores topográficos regionales que permitieron deducir las relaciones entre volúmenes almacenados contra el terraplén de la ruta, área anegada y su cota correspondiente referida al cero de IGM;
- c) la curva de descarga (COTA-CAUDAL) de cada tramo analizado en base a las dimensiones actuales del alcantarillado.

Con esta información de base se realizó diariamente el balance simulando el efecto del terraplén vial como el de un embalse con vertedero sin control, imprimiendo en cada iteración los valores de las variables: COTA DEL PELO DE AGUA, CAUDAL, AREA ANEGADA y DESNIVEL CRITICO con respecto a la cota de corte de la ruta.

3.3.- Estudio de Obras Existentes.

Durante la inundación de 1984 pudieron efectuarse en distintas fechas una gran cantidad de aforos en las alcantarillas de las obras viales de la región y en particular en aquellas ubicadas en los tramos de la RUTA NACIONAL Nº 95 que se analizan en este trabajo.

En base a esas mediciones pudo comprobarse que en las situaciones críticas (escurrimiento regional integrado) el sistema de alcantarillado funciona con control de salida y la curva de descarga de las alcantarillas tiene directa vinculación con la topografía de su área de aporte efectiva. Esto permitió formular un criterio real de las características hidráulicas de las obras de arte en este tipo de sistemas y adecuar





///las necesidades de alcantarillado a las condiciones observadas en los trabajos de campo.-

Esas experiencias son las que se han utilizado para confeccionar la relación Cota de Pelo de Agua - CAUDAL con la que funciona actualmente la sección de escurrimiento y permitieron elaborar las que corresponderán al aumento del alcantarillado a construir.-

3.4.-Análisis de Resultados.-

Los resultados de la evaluación realizada para el año 1984 (Enero-Mayo) tanto en la cuenca como en la sección de control para las situaciones actual y futura pueden observarse en las tablas que se presentan como Anexo del informe. Los puntos que se desarrollan a continuación sintetizan los aspectos más importantes que caracterizan a cada tramo.-

3.4.1-Canal Bajo Hondo I.-

El área de aporte a la RUTA NACIONAL Nº 95 comprende 127 Km² y a la situación hidrológica que dio origen a la inundación se le asigna un tiempo de retorno de 5 años, que es la recurrencia correspondiente a la precipitación máxima en 30 días (362 mm.) ya que lo precipitado en los 60 días previos es muy similar a la evapotranspiración del bimestre.-

En la tabla Nº 4 se detallan los datos básicos de entrada y parámetros de ajuste del modelo y en la tabla Nº 5 figura el resumen de los resultados obtenidos y el aumento de alcantarillado propuesto con el objeto de :

- 1) Adecuar la sección de escurrimiento a las futuras condiciones del canal, el cual será adecuado en toda la traza que aporta a la ruta.-
- 2) Bajar el nivel alcanzado por el pelo de agua para igual situación, llevando el desnivel mínimo de 0,52m. a 0,77m. disminuyendo el peligro de corte de ruta.-
- 3) Disminuir significativamente el área inundada aguas arriba llevando el área máxima de 860 has. a 500 has. y bajando los tiempos de permanencia de modo que con la modificación propuesta habría como máximo 15 días inundando una superficie del orden de las 400 has.



La evaluación en la cuenca de aporte se presenta en las Tablas nos. 6 a 10, el balance en la sección de control en la situación actual y con la obra propuesta en las Tablas nos. 11 a 16. El gráfico Nº 2 / sintetiza la evolución temporal del área inundada en ambas situaciones.

3.4.2. Canal Colector La Clotilde.

El área de aportes al tramo analizado es de 116 Km² y el efecto de / interferencia del terraplén vial e insuficiencia del alcantarillado actual originan una transfluencia hacia el sur que actúa sobrepasando el coronamiento de un camino vecinal transversal a la ruta, el que actúa como vertedero y de ese modo fue evaluado al calibrar la sección de escurrimiento. Ese es el motivo del abrupto salto en el caudal cuando se alcanzan niveles cercanos a la cota 84,75 m de IGM . El grado de criticidad de la situación ocurrida sobre esta región fue muy elevado y puede asignarse una recurrencia del orden de los 35 / años ya que no solamente existe un valor superlativo en el máximo de 30 días (675 mm) sino que la precipitación de los dos meses anteriores excede en 135 mm a la evapotranspiración del período.

La Tabla Nº 17 presenta los datos para el ajuste del Modelo de evaluación y la Tabla Nº 18 contiene el resumen de los resultados obtenidos y el alcantarillado propuesto para el tramo, pudiéndose concluir que:

- a) Es imprescindible el aumento de la sección de escurrimiento para disminuir el peligro de corte de la ruta llevando el ΔH crítico de 0.30 m a 0.48 m ;
- b) la situación propuesta lograría eliminar la permanencia de agua sobre una superficie mayor a las 250 has. cuando este año igual área debió soportar 27 días de anegamiento ;
- c) debido al intenso uso agrícola del área es previsible el incremento en el desarrollo de caminos secundarios y obras de desagüe parciales que aceleran el escurrimiento hacia la ruta nac. 95 elevando el riesgo de la actual situación, razón por la cual la construcción del alcantarillado propuesto debe priorizarse sobre las otras secciones estudiadas.

Los resultados de la evaluación en la Cuenca de aporte figuran en las Tablas Nº 19 a 23, el balance en la sección de control en la situación actual y con la obra propuesta en las Tablas Nº 24 a 31.

El gráfico Nº 3 reseña la relación área inundada - tiempo para ambas situaciones.



111

3.4.3.- Canal Desagüe San Bernardo.-

La evaluación definitiva de la sección correspondiente a este canal está en elaboración, por la cual se presentan aquí los resultados obtenidos de un estudio preliminar, el cual se ha basado en la analogía que presenta el área de influencia con respecto a la del Colector La Clotilde.-

El área de aporte identificada es de 116,80 Km² y la situación hidrometeorológica que afectó al terraplén de la ruta durante el presente año, ha tenido características muy similares a la descrita en 3.4.2., por lo cual también se le asigna un período de retorno de 35 años.-

La sección actual de alcantarillado, incluyendo las 2 alcantarillas transversales a la ruta y una alcantarilla lateral correspondiente al camino vecinal que marca el límite sur del área identificada, es ligeramente inferior a los 3m².-

Los conceptos desarrollados anteriormente permiten aconsejar lo siguiente :

- a) Es necesario un aumento de la sección de escurrimiento transversal a la ruta en la progresiva correspondiente al cruce del canal de desagüe de SAN BERNARDO.-
- b) Para permitir un margen de seguridad con respecto a situaciones similares a las de 1984, se recomienda que la luz total del acantarillado a agregar no sea inferior a 4.00m. y que la altura útil de la alcantarilla sea de 1,50m. lo que permitirá prever futuras incorporaciones de áreas agrícolas a esta línea de saneamiento.-
- c) La cota de desagüe de la obra a construir se recomienda fijarla en 80 m.IGM, la que resulta ligeramente inferior a la cota de solera del canal en su progresiva de cruce con la ruta.-

En el plano general del informe se señalan el área de aporte y el tramo de influencia correspondiente a la Ruta Nac. 95.-



3.4.4. Canal Colonia Juan J. Passo.

En este caso particular el análisis debió hacerse en tres instancias diferenciadas de la siguiente manera:

- 1) Evaluación en la cuenca del canal que con una superficie / de 61 Km^2 aporta hacia la Ruta Nac. N° 95 en el tramo Du / Graty- Villa Angela (4.4 Km) y Villa Angela-San Bernardo / (5.4 Km) ;
- 2) Balance en la sección de control antes mencionada sobre un total de 9.8 Km que incluye ocho (8) alcantarillas con luz total de 21.30 m y sección útil de 21.33 m^2 determinando / los volúmenes erogados hacia aguas abajo;
- 3) Balance en la sección de control correspondiente al acceso pavimentado a Villa Angela y principio del tramo Villa Angela-San Bernardo, a partir de los volúmenes erogados por la sección de aguas arriba, cuyo único punto de paso es el correspondiente al Canal Juan J. Passo: luz de 6.45 m y altura total de 2.1 m lo que proporciona una sección útil de 13.55 m^2 .

La situación pluviométrica que origina el período crítico ha tenido también en el área analizada una recurrencia elevada / que se estima en 30 años y debida particularmente a la concentración de los máximos en los 30 días críticos (568 mm) ya / que la precipitación antecedente (255 mm) es ligeramente inferior a la evapotranspiración del bimestre.

En la Tabla N° 32 se presentan los datos utilizados para el ajuste de la evaluación y la Tabla N° 33 resume los resultados analizados en la situación actual y con la obra propuesta.

Los aspectos más destacados del trabajo se pueden caracterizar de la siguiente manera:

- a) El alcantarillado de la primera sección de control contiene una sección de escurrimiento compatible con los requerimientos de la situación analizada;
- b) La segunda sección de control - acceso pavimentado a Villa Angela (Sector Norte) - presenta una significativa interferencia al escurrimiento en razón de que sobre 3500 metros de ruta presenta un solo punto de cruce en la progresiva / del canal Juan J. Passo, lo que sumado al efecto de confina



miento que producen los terraplenes viales origina una concentración de volúmenes que anegan grandes superficies y con tiempos de permanencia elevados. La situación analizada demostró / que aguas arriba de la sección la permanencia de áreas anegadas mayores a 500 has. fue de 30 días;

- c) Es necesario ubicar una alcantarilla de alivio en la segunda sección de control que permita reducir la magnitud de las áreas anegadas y su tiempo de permanencia. Sus dimensiones y ubicación se precisan en el cuadro síntesis. Sin embargo, es necesario aclarar que debido a las características hidromórficas del área ésta tiene sectores deprimidos que resultan frecuentemente anegados en los períodos de exceso, a lo cual el aumento de alcantarillado permitirá un ordenamiento del sistema de escurrimiento sin que deban esperarse efectos espectaculares / en el descenso de las áreas anegadas.

El gráfico Nº 4 demuestra el efecto que producirá la alcantarilla a incorporar en igual situación, observándose que la permanencia de áreas anegadas mayores a 500 has. se reduce a 16 días. En las Tablas n°s. 34 a 37 se presentan los resultados del balance en / la primera sección de control y las nos. 42 a 48 el balance en / la segunda sección de control, cuyo alcantarillado se proyecta / aumentar.

3.4.5. Canal 6-2 de Colonia Nandubay.

Como se mencionara anteriormente, la sección de ruta influenciada por la traza de este canal - parcialmente ejecutado - no recibió durante el presente período precipitaciones directas que / generen estado de inundación, sino que fue receptora de los excedentes que han ido trasladando sucesivamente canalizaciones realizadas en las Colonias Mesón de Fierro y Golondrinas Norte. Simultáneamente nuestro equipo técnico ha realizado durante el período crítico relevamiento y medición del actual sistema de alcantarillado, pudiéndose comprobar una densidad adecuada a los aportes naturales del área. Sin embargo, la circunstancia de ser una

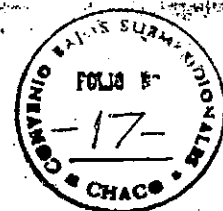


zona de alta utilización agrícola que requiere de obras de saneamiento obliga a prever una sección de escurrimiento acorde a los caudales futuros a evacuar.

En consecuencia, el procedimiento realizado para satisfacer los requerimientos de adecuación vial, fue el siguiente:

- 3.4.5.1. Configurar la delimitación del área de aporte a la ruta para la totalidad de las áreas factibles a sanear con / este canal, de acuerdo al ordenamiento regional previsto para el Módulo II- Línea Paraná en el cual fue identificado como Canal Principal Nº 14 (Informe Programa Cooperativo FAO-BIRF , Sub-Proyecto Santa Sylvina. Diciembre/ bre 1979).
- 3.4.5.2. Realizar el estudio que permita definir la cota de soleira del canal comenzando desde su punto de descarga y conexión con las obras regionales, identificado como W , / hasta determinar la cota correspondiente a la progresiva de la ruta.
- 3.4.5.3. Dimensionar la sección de alcantarillado necesaria de / acuerdo al caudal de diseño del canal y a la curva de / calibración estudiada para el funcionamiento hidráulico de las obras de arte del tramo.

En el plano general del informe se ubican el área de aporte del canal y el tramo de ruta afectado por dicha área. En la Tabla Nº 49 se resumen los valores obtenidos en el procedimiento descripto y las dimensiones de la alcantarilla a construir.



4. SINTESIS Y CONCLUSIONES.

El resultado final del trabajo realizado para las cinco secciones solicitadas se resume en el siguiente cuadro:

Ruta Nacional Nº 95							
Denominación del Canal	Area de aporte a la ruta (has.)	Longitud del tramo(mts.)	Alcantarillado a construir				
			L	H	Qd	CD	Progresiva (Km)
Bajo Hondo I	12700	6700	2x2.00	1.50	5.11	88.00 (**)	28,550
Col.LaClotilde	11600	5600	1x2.00	1.50	4.44	83.00	15,700
Desagüe San Bernardo(*)	11680	3900	2x2.00	1.50	-	80.00	0.702
Colonia Juan J. Passo	6100	3500	2x2.00	1.50	4.33	74.10	2,500
6-2 Colonia Ñandubay	17020	9050	3x2.00	1.50	6.81	72.00	985,400

L = luz de la alcantarilla, en metros;

H = altura útil de escurrimiento, en metros;

Qd = caudal de diseño, en m³/s;

CD = cota de desagüe, en m IGM;

(*) Los valores proporcionados han surgido de la evaluación preliminar y pueden sufrir alguna modificación, especialmente en lo referente a la cota de desagüe de la obra;

(**) Valor actual de la cota de solera del canal. Ver Tabla Nº 5.

Las progresivas están referidas al proyecto realizado por la Dirección Nacional de Vialidad.



Finalmente pueden formularse las siguientes consideraciones:

- La metodología utilizada ha permitido evaluar con buen ajuste global el efecto de interferencia de terraplenes de obras viales como el de la Ruta Nacional Nº 95 y puede ser aplicable a otras áreas similares.
- Las secciones de diseño calculadas han sido determinadas de acuerdo a las características hidráulicas de las obras de arte ya existentes en la ruta y medidas durante la inundación del período 1983-84.
- Todas las cotas utilizadas están referidas al cero del Instituto Geográfico Militar, pero al no haberse efectuado un estudio topográfico específico para cada punto de conflicto, / es probable que surjan ligeras diferencias en el proyecto definitivo de cada obra que impliquen un replanteo de la cota/ de desagüe.
- Las luces y alturas adoptadas para el diseño guardan una directa vinculación al relieve regional con la finalidad de no afectar áreas importantes aguas arriba de cada tramo estudiado, como asimismo las cotas de desagüe se han ubicado por debajo del terreno natural o de la solera de cada canal para / mejorar el funcionamiento hidráulico.
- Es conveniente la limpieza y orientación de las cunetas correspondientes a los tramos analizados hacia las obras de arte que se proponen construir, ya que permitirá mejorar sustancialmente el efecto regional de la obra.



ANEXO TABLAS, GRAFICOS Y PLANO

ESTUDIO ESTADISTICO DE PRECIPITACION

ESTACION: SAENZ PEÑA

PERIODO: 1955/56 - 1983/84

N = 29 años



Nº de orden	Año Hidrológico	P.máx.30 (mm)	TR (años)	P60 (mm)
1	1958/59	465	23.	336
2	1965/66	463	22.	423
3	1972/73	451	18.	176
4	1957/58	384	7.	230
5	1955/56	372	6.	337
6	1983/84	362	5.	294
7	1980/81	359	4.7	390
8	1982/83	347	4.1	343
9	1978/79	325	3.2	147
10	1979/80	324	3.2	230
11	1962/63	322	3.1	148
12	1973/74	312	2.8	206
13	1960/61	304	2.6	217
14	1971/72	296	2.4	285
15	1974/75	293	2.3	90
16	1966/67	283	2.1	276
17	1961/62	280	2.1	97
18	1981/82	230	1.5	260
19	1970/71	230	1.5	117
20	1959/60	225	1.5	134
21	1964/65	219	1.5	210
22	1975/76	212	1.5	51
23	1969/70	207	1.5	25
24	1977/78	196	1.5	182
25	1967/68	192	1.5	168
26	1956/57	181	1.5	182
27	1976/77	157	1.5	111
28	1968/69	137	1.5	189
29	1963/64	119	1.5	61

P.máx.30 : Precipitación máxima anual en 30 días.

P60 : Precipitación en los 60 días anteriores a la ocurrencia de P.máx.30.

TR : Período de retorno de P.máx.30 obtenido por LOG PEARSON III.

lc.



Tabla N° ... 2

ESTUDIO ESTADISTICO DE PRECIPITACION

ESTACION : SAN BERNARDO

PERIODO : 1961/62 - 1983/84

N = 23 años

Nº de orden	Año Hidrológico	P.máx.30 (mm)	TR (años)	P60 (mm)
1	1983/84	675	24.	407
2	1982/83	459	12.	163
3	1971/72	407	8.	82
4	1980/81	345	6.	204
5	1965/66	326	5.	188
6	1972/73	324	4.	107
7	1976/77	323	3.4	247
8	1970/71	323	3.	77
9	1963/64	320	2.7	344
10	1968/69	289	2.4	197
11	1966/67	271	2.2	143
12	1975/76	270	2.	228
13	1978/79	270	1.8	122
14	1973/74	259	1.7	67
15	1967/68	247	1.6	108
16	1979/80	243	1.5	133
17	1962/63	240	1.4	187
18	1969/70	237	1.3	123
19	1961/62	215	1.26	155
20	1981/82	207	1.2	212
21	1974/75	206	1.14	96
22	1977/78	167	1.09	149
23	1964/65	150	1.04	95

P.máx.30 : Precipitación máxima anual en 30 días.

TR : Período de retorno de P.máx.30, asignándole frecuencia experimental (F)

$$F = \frac{m}{N+1} = \frac{1}{TR}$$

P60: Precipitación en los 60 días anteriores a la ocurrencia de P.máx.30.

lc.

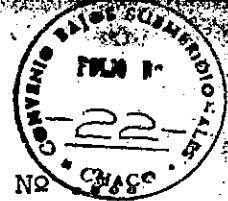


Tabla N°

ESTUDIO ESTADISTICO DE PRECIPITACIONESTACION: VILLA ANGELAPERIODO: 1954/55 - 1983/84 N = 30 años

Nº de orden	Año Hidrológico	P.máx.30 (mm)	TR (años)	P60 (mm)
1	1983/84	568	33.	255
2	1980/81	551	28.	135
3	1956/57	449	10.	186
4	1954/55	425	8.	206
5	1958/59	422	7.5	163
6	1982/83	408	6.5	335
7	1973/74	390	5.	239
8	1979/80	368	4.4	96
9	1972/73	358	4.	359
10	1965/65	352	3.8	490
11	1960/61	341	3.4	288
12	1964/65	329	3.1	209
13	1968/69	286	2.1	209
14	1970/71	281	2.1	142
15	1971/72	281	2.1	129
16	1963/64	273	1.9	281
17	1966/67	267	1.8	208
18	1957/58	252	1.7	198
19	1976/77	246	1.6	272
20	1975/76	232	1.5	211
21	1978/79	224	1.4	196
22	1961/62	223	1.4	134
23	1955/56	208	1.3	340
24	1962/63	200	1.2	90
25	1981/82	198	1.2	135
26	1969/70	182	1.1	175
27	1977/78	173	1.1	50
28	1974/75	159	1.07	80
29	1967/68	157	1.06	77
30	1959/60	145	1.05	75

P.máx.30 : Precipitación máxima anual en 30 días.

TR : Período de retorno de P.máx.30 ajustado por LOG PEARSON III.

P60 : Precipitación en los 60 días anteriores a la ocurrencia de P.máx.30.

lc.



CANAL BAJO HONDO I

ADECUACION HIDRAULICA DE LA RUTA NACIONAL Nº 95

Período adoptado para el ajuste: Enero-Mayo de 1984.

Tiempo de Retorno de la situación adoptada: 5 años.

Area de aporte: 127 Km².

Humedad del Suelo a Capacidad de Campo: 410 mm.

Humedad inicial del Suelo: 300 mm.

Infiltración inicial (IO) : 21 mm/día.

Infiltración básica (IB) : Enero-Marzo 2.5 mm/día

Abril 2.0 mm/día.

Mayo 1.5 mm/día

Exceso mínimo de agua en superficie: 15 mm. (EXC mín.)

Coefficiente de Escurrimiento Superficial: 0.20 (Ces)

Factor de Propagación: 5 días (Fp)

Evapotranspiración mensual: Enero 3.3 mm/día

Febrero 3.6 mm/día

Marzo 3.0 mm/día

Abril 2.1 mm/día

Mayo 2.0 mm/día

lc.



Adecuación Hidráulica de la Ruta Nacional Nº 95.

Tramo correspondiente al Canal Bajo Hondo I

Resumen de resultados:

Situación actual, período ENero-Mayo de 1984

ΔH mínimo = 0.52 m (2/Abril)

Caudal Máximo = 7.23 m³/s

Cota máxima alcanzada = 89.40 m IGM

Permanencia con área inundada \geq a 700 has. = 32 días ;

Permanencia con ΔH mínimo \leq 1.00 m = 70 días;

Permanencia con ΔH \leq 0.60 m = 30 días;

Area máxima inundada = 860. has

Sección actual de escurrimiento = 7.08 m² ;

Luz actual total = 7.50 m.

Situación propuesta, agregando una alcantarilla de 6m² de sección:

ΔH mínimo = 0.77 m (1-2-3/Abril)

Caudal Máximo = 7.29 m³/s (2/Abril)

Cota Máxima alcanzada = 89.15 m IGM

Permanencia con área inundada \geq a 700 has. = 0 día

Permanencia con área inundada \geq a 400 has. = 15 días

Permanencia con ΔH \leq 1.00 m = 27 días

Permanencia con ΔH \leq 0.80 m = 6 días

Area Máxima inundada = 499 has

Sección propuesta de escurrimiento = 13.08 m²

Luz Total propuesta = 11.50 m

*La adecuación estudiada comprende el tramo de la ruta Nacional Nº 95 La Tigra-Sáenz Peña entre las progresivas 25900 y 32600 según Proyecto de la D.N.V.

La alcantarilla propuesta a agregar se ubicó para la evaluación en la progresiva correspondiente al canal Bajo Hondo I y tiene las siguientes características:

Luz = 2 x 2.00 m

H = 1.50 m

Cota rasante = 90.48 m IGM

Cota superior alcantarilla = 89.95 m IGM

Cota de Fondo (desagüe) = a definir dentro del Proyecto de redimensionamiento del Canal Bajo Hondo I, el que actualmente tiene cota de solera en 88.00 m

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95

Mes: Enero

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	37	3.3	321	12.7		
2	0	3.3	330	0		
3	3	3.3	330			
4	0	3.3	327			
5	0	3.3	324			
6	0	3.3	320			
7	0	3.3	317			
8	0	3.3	314			
9	0	3.3	310			
10	45	3.3	331	19.9	0.11	1.22
11	0	3.3	348			
12	0	3.3	345			
13	44	3.3	366	18.9	0.10	1.16
14	20	3.3	387	14.6		
15	6	3.3	404			
16	0	3.3	401			
17	11	3.3	408			
18	0	3.3	405			
19	0	3.3	402			
20	0	3.3	398			
21	0	3.3	395			
22	0	3.3	392			
23	0	3.3	388			
24	0	3.3	385			
25	11	3.3	393			
26	0	3.3	390			
27	0	3.3	386			
28	0	3.3	382			
29	0	3.3	380			
30	0	3.3	376			
31	25	3.3	397	0.7		

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APOORTE

Cuenca: Canal Bajo Homdo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95

Mes: Febrero

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	3.6	394			
2	0	3.6	391			
3	10	3.6	397			
4	0	3.6	394			
5	6	3.6	396			
6	0	3.6	392			
7	0	3.6	389			
8	0	3.6	385			
9	2	3.6	384			
10	0	3.6	380			
11	0	3.6	376			
12	0	3.6	372			
13	20	3.6	389			
14	1	3.6	387			
15	48	3.6	408	22.5	0.12	1.38
16	0	3.6	427			
17	0	3.6	423			
18	0	3.6	419			
19	0	3.6	416			
20	3	3.6	415			
21	0	3.6	412			
22	0	3.6	408			
23	0	3.6	404			
24	0	3.6	401			
25	0	3.6	397			
26	16	3.6	410			
27	0	3.6	406			
28	21	3.6	423			
29	54	3.6	426	46.0	0.24	2.82
30						
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

Tabla Nº 8

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APOORTE

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95

Mes: Marzo

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	3.	428	38.9	0.21	2.38
2	6	3.	431	37.8	0.20	2.31
3	9	3.	433	39.6	0.21	2.43
4	0	3.	436	32.8	0.17	2.01
5	27	3.	438	52.1	0.28	3.19
6	0	3.	441	44.7	0.24	2.74
7	0	3.	443	37.7	0.20	2.31
8	0	3.	446	30.9	0.16	1.89
9	0	3.	448	24.4	0.13	1.49
10	0	3.	451	18.8	0.10	1.11
11	0	3.	453	12.6		
12	0	3.	456	7.11		
13	0	3.	458	1.6		
14	22	3.	461	17.4	0.09	1.06
15	0	3.	463	11.9		
16	68	3.	466	71.4	0.38	4.37
17	9	3.	468	71.9	0.38	4.40
18	0	3.	471	63.8	0.34	3.90
19	0	3.	473	55.9	0.30	3.43
20	0	3.	476	48.4	0.26	2.96
21	0	3.	478	41.2	0.22	2.52
22	0	3.	481	34.3	0.18	2.10
23	4	3.	483	31.5	0.17	1.93
24	56	3.	486	78.7	0.42	4.82
25	0	3.	488	70.3	0.37	4.30
26	0	3.	491	62.2	0.33	3.81
27	0	3.	493	54.4	0.29	3.33
28	111	3.	495	153.5	0.81	9.40
29	0	3.	498	142.1	0.75	8.70
30	0	3.	501	131.1	0.69	8.03
31	18	3.	503	137.9	0.73	8.44

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	1	2.1	505	129.5	0.69	7.93
2	0	2.1	507	120.4	0.64	7.37
3	0	2.1	509	111.6	0.59	6.84
4	0	2.1	511	103.2	0.55	6.32
5	0	2.1	513	95.2	0.50	5.83
6	0	2.1	515	87.4	0.46	5.35
7	0	2.1	517	80.0	0.42	4.90
8	0	2.1	519	72.9	0.39	4.46
9	0	2.1	521	66.0	0.35	4.04
10	52	2.1	523	109.4	0.58	6.70
11	17	2.1	525	117.4	0.62	7.19
12	4	2.1	527	112.6	0.60	6.89
13	0	2.1	529	104.1	0.55	6.38
14	0	2.1	531	96.0	0.51	5.88
15	3	2.1	533	91.1	0.48	5.58
16	2	2.1	535	85.5	0.45	5.23
17	4	2.1	537	82.0	0.43	5.02
18	3	2.1	539	77.6	0.41	4.75
19	1	2.1	541	71.5	0.38	4.38
20	5	2.1	543	69.5	0.37	4.26
21	1	2.1	545	63.8	0.34	3.91
22	11	2.1	547	67.9	0.36	4.16
23	0	2.1	549	61.2	0.32	3.75
24	0	2.1	551	54.8	0.29	3.36
25	0	2.1	553	48.7	0.26	2.98
26	0	2.1	555	42.8	0.23	2.62
27	0	2.1	557	37.2	0.20	2.28
28	0	2.1	559	31.7	0.17	1.94
29	0	2.1	561	26.5	0.14	1.63
30	0	2.1	563	21.5	0.11	1.32
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APOORTE

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95

Mes: Mayo

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	2.	565	17.3	0.09	1.06
2	0	2.	566	13.3	0.07	0.81
3	0	2.	568	9.8		
4	0	2.	569	6.3		
5	0	2.	571	2.8		
6	0	2.	571			
7	0	2.	569			
8	0	2.	567			
9	2	2.	567			
10	0	2.	565			
11	17	2.	567	13.0	0.07	0.79
12	0	2.	568	9.5		
13	0	2.	570	6.0		
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;

CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

CANAL BAJO HONDO ISECCION DE CONTROL EN RUTA NAC. No 95RELACION COTA-SUPERFICIE-VOLUMEN-CAUDALEN LA SITUACION ACTUAL Y CON AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO

COTA IGM (m)	SUPERFICIE (has)	VOLUMEN (Hm ³)	CAUDAL ACTUAL (m ³ /s)	CAUDAL FUTURO (m ³ /s)
88.00	0	0	0	0
88.20	0	0	0	0.07
88.40	2	0,029	0.02	0.43
88.60	47	0,142	0.30	1.27
88.80	154	0,438	0.90	2.75
89.00	324	1,050	1.80	4.99
89.20	561	2,146	2.98	8.12
89.40	865	3,927	10.46	16.65
89.60	1237	6,627	13.56	21.72
89.80	1678	10,516	15.57	23.93
90.00	2189	15,894	17.12	25.43

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95 - Situación actual.

Mes: Marzo

Año: 1984



DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	88.79	0.52	150	1.13
2	88.86	.73	198	1.06
3	88.91	0.92	240	1.01
4	88.94	1.03	265	0.98
5	88.99	1.26	315	0.93
6	89.02	1.41	347	0.90
7	89.04	1.50	365	0.88
8	89.05	1.54	372	0.87
9	89.04	1.53	372	0.88
10	89.04	1.50	364	0.88
11	89.01	1.35	333	0.91
12	88.98	1.21	304	0.94
13	88.95	1.08	277	0.97
14	88.95	1.08	276	0.97
15	88.92	0.96	251	1.00
16	89.00	1.32	328	0.92
17	89.06	1.63	391	0.86
18	89.10	1.85	435	0.82
19	89.13	2.00	465	0.79
20	89.14	2.09	484	0.78
21	89.15	2.13	492	0.77
22	89.15	2.13	491	0.77
23	89.14	2.11	488	0.78
24	89.18	2.36	536	0.74
25	89.21	2.53	568	0.71
26	89.22	2.64	589	0.70
27	89.23	2.70	601	0.69
28	89.30	3.26	704	0.62
29	89.35	3.69	782	0.57
30	89.34	3.62	769	0.58
31	89.38	6.50	836	0.54

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

Tabla Nº 13

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

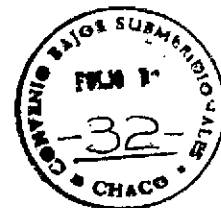
BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95 - Situación actual.

Mes: Abril

Año: 1984



DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	89.39	7.12	856	0.53
2	89.40	7.23	860	0.52
3	89.39	7.08	855	0.53
4	89.39	6.79	845	0.53
5	89.38	6.34	832	0.54
6	89.37	5.81	818	0.55
7	89.36	5.22	805	0.56
8	89.36	4.68	795	0.56
9	89.35	4.08	786	0.57
10	89.37	6.00	823	0.55
11	89.38	6.57	838	0.54
12	89.39	6.74	843	0.53
13	89.38	6.57	838	0.54
14	89.38	6.26	829	0.54
15	89.37	5.89	820	0.55
16	89.37	5.49	810	0.55
17	89.36	5.15	803	0.56
18	89.36	4.85	798	0.56
19	89.36	4.47	792	0.56
20	89.35	4.29	789	0.57
21	89.35	3.92	784	0.57
22	89.35	4.19	788	0.57
23	89.35	3.68	781	0.57
24	89.35	3.66	776	0.57
25	89.34	3.61	767	0.58
26	89.33	3.53	754	0.59
27	89.32	3.44	736	0.60
28	89.31	3.32	715	0.61
29	89.29	3.20	693	0.63
30	89.27	3.04	664	0.65
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

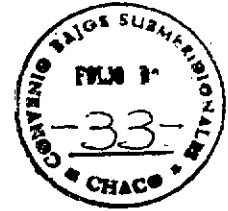
BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: Canal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95 - Situación actual.

Mes: Mayo

Año: 1984



DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	89.25	2.87	633	0.67
2	89.23	2.70	600	0.69
3	89.20	2.47	556	0.72
4	89.16	2.25	514	0.76
5	89.13	2.04	474	0.79
6	89.10	1.85	437	0.82
7	89.07	1.68	401	0.85
8	89.04	1.51	368	0.88
9	89.01	1.36	337	0.91
10	88.98	1.22	308	0.94
11	88.96	1.10	280	0.96
12	88.93	0.98	255	0.99
13	88.90	0.88	232	1.02
14	88.87	0.78	210	1.05
15	88.85	0.69	190	1.07
16	88.83	0.61	172	1.09
17	88.80	0.54	155	1.12
18	88.78	0.48	139	1.14
19	88.76	0.42	125	1.16
20	88.74	0.37	113	1.18
21	88.72	0.33	101	1.20
22	88.70	0.29	91	1.22
23	88.68	0.26	82	1.24
24	88.66	0.22	73	1.26
25	88.65	0.20	66	1.27
26	88.63	0.17	59	1.29
27	88.62	0.15	53	1.30
28	88.60	0.14	48	1.32
29				
30				
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: Canal Bajo Hondo I
 Sección: Ruta Nacional Nº 95 - Situación con obra propuesta.
 Mes: Marzo
 Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	88.72	2.09	104	1.20
2	88.73	2.18	111	1.19
3	88.75	2.28	119	1.17
4	88.73	2.15	109	1.19
5	88.78	2.58	141	1.14
6	88.79	2.66	147	1.13
7	88.78	2.53	137	1.14
8	88.74	2.26	117	1.18
9	88.70	1.94	94	1.22
10	88.65	1.59	68	1.27
11	88.48	0.70	13	1.44
12	88.00	0	0	1.92
13	88.00	0	0	1.92
14	88.53	0.92	25	1.39
15	88.29	0.19	0	1.92
16	88.78	2.53	138	1.14
17	88.85	3.21	189	1.07
18	88.87	3.45	207	1.05
19	88.87	3.46	208	1.05
20	88.86	3.31	196	1.06
21	88.83	3.05	176	1.09
22	88.79	2.70	150	1.13
23	88.76	2.42	129	1.16
24	88.86	3.31	196	1.06
25	88.89	3.63	221	1.03
26	88.89	3.69	225	1.03
27	88.88	3.58	217	1.04
28	89.02	5.30	348	0.90
29	89.08	6.18	415	0.84
30	89.11	6.58	445	0.81
31	89.14	7.03	479	0.78

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANal Bajo Hondo I

Sección: Ruta Nacional Nº 95 - Situación con obra propuesta.

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	89.15	7.26	496	0.77
2	89.15	7.29	499	0.77
3	89.15	7.18	491	0.77
4	89.13	6.99	476	0.79
5	89.12	6.70	454	0.80
6	89.10	6.36	429	0.82
7	89.07	5.98	400	0.85
8	89.04	5.60	371	0.88
9	89.01	5.18	339	0.91
10	89.04	5.59	370	0.88
11	89.07	6.01	402	0.85
12	89.09	6.24	420	0.83
13	89.09	6.28	422	0.83
14	89.08	6.18	415	0.84
15	89.07	6.02	403	0.85
16	89.06	5.81	387	0.86
17	89.04	5.59	370	0.88
18	89.03	5.37	353	0.89
19	89.01	5.10	333	0.91
20	88.99	4.87	315	0.93
21	88.97	4.60	295	0.95
22	88.96	4.48	285	0.96
23	88.94	4.25	268	0.98
24	88.92	3.97	247	1.00
25	88.89	3.67	223	1.03
26	88.86	3.34	198	1.05
27	88.82	2.98	171	1.10
28	88.78	2.61	143	1.14
29	88.74	2.22	114	1.18
30	88.69	1.82	85	1.23
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).



DATOS PARA EL AJUSTE DEL AREA DE APOORTE AL ALCANTARILLADO RN N° 95

EN CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

- Período de ajuste: Enero-Mayo 1984.
- Area: 116,06 Km².
- Humedad de suelo a capacidad de campo: 410 mm.
- Humedad inicial del suelo: 360 mm.
- Infiltración inicial (IO): 21 mm/día.
- Infiltración básica (IB): Enero- Marzo = 2,5 mm/día
- Abril = 2,0 mm/día
- Mayo = 1,5 mm/día
- Exceso mínimo de agua en superficie (EXC mín): 12 mm.
- Coeficiente de escurrimiento superficial (Ces) = 0.15
- Factor de propagación (Fp): 6 días.
- Evapotranspiración mensual (Evaporación tanque x Coeficiente de corrección INTA Saenz Peña)
- Enero = 3,3 mm/día
- Febrero = 3,6 mm/día
- Marzo = 3,0 mm/día
- Abril = 2,4 mm/día
- Mayo = 2,3 mm/día

Resultados de la 1ª corrida:

Máximo Caudal de aporte a RN N° 95:	8.61 m ³ /s	(11-4-84)
Máximo Exceso superficial:	249.8 mm	(11-4-84)
Máxima Reserva del suelo:	537.4 mm	(26-5-84)
Fecha del último aporte a RN N° 95:	(23-5-84)	

ADECUACION HIDRAULICA DE RUTA NACIONAL Nº 95TRAMO CORRESPONDIENTE AL CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Resultados de la evaluación hidrológica:

	<u>Situación</u> <u>Actual</u>	<u>Situación</u> <u>Propuesta</u>
ΔH mínimo:	0.30 m	0.48 m
Caudal máximo:	9.37m ³ /s	8.14m ³ /s
Cota máxima alcanzada(IGM):	84.64 m	84.46 m
Permanencia con área inundada \geq 250 has:	27 días	0
Permanencia con área inundada \geq 200 has:	43 días	6 días
Permanencia con área inundada \geq 150 has:	55 días	28 días
Permanencia con $\Delta H \leq$ 0.40 m:	28 días	0
Permanencia con $\Delta H \leq$ 0.50 m:	39 días	5 días
Permanencia con $\Delta H \leq$ 0.60 m:	52 días	24 días
Area máxima inundada:	299 hectáreas	215 hectáreas
Sección de escurrimiento:	2.91 * m ²	5.91 * m ²
Luz total:	4.2 * m	6.2 * m

* Incluyen una alcantarilla de luz=1.2 m y H=0.80 m, ubicada sobre el camino vecinal que actúa de cierre al embalse que se produce en la sección de control analizada.

El tramo a adecuar está comprendido entre las progresivas 14400 y 20000, según proyecto de la DNV. Tramo San Bernardo-La Tigra.

La alcantarilla propuesta a colocar tiene las siguientes dimensiones:

Luz: 2.00 m

H: 1.5 m

Cota rasante: 85.15 m

Cota superior alcantarilla: 84.50 m

Cota de fondo: se propone cota 83.0 m de acuerdo al perfil actual del canal colector La Clotilde.

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: enero

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	32	3.3	381			
2	0	3.3	385			
3	0	3.3	382			
4	0	3.3	379			
5	0	3.3	376			
6	0	3.3	372			
7	0	3.3	369			
8	0	3.3	366			
9	1	3.3	363			
10	0	3.3	360			
11	0	3.3	357			
12	0	3.3	353			
13	55	3.3	374	30	0.09	1.03
14	15	3.3	395	20	0.06	0.69
15	0	3.3	412			
16	0	3.3	409			
17	1	3.3	407			
18	0	3.3	403			
19	3	3.3	403			
20	0	3.3	400			
21	0	3.3	396			
22	0	3.3	393			
23	0	3.3	390			
24	0	3.3	387			
25	0	3.3	383			
26	0	3.3	380			
27	18	3.3	395			
28	0	3.3	391			
29	0	3.3	388			
30	0	3.3	385			
31	14	3.3	395			

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: febrero

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	3.6	392			
2	0	3.6	388			
3	33	3.6	409	8		
4	0	3.6	414			
5	3	3.6	413			
6	0	3.6	410			
7	0	3.6	406			
8	0	3.6	403			
9	0	3.6	399			
10	0	3.6	395			
11	0	3.6	392			
12	0	3.6	388			
13	24	3.6	409			
14	26	3.6	430	1		
15	0	3.6	427			
16	0	3.6	424			
17	0	3.6	420			
18	0	3.6	417			
19	0	3.6	413			
20	10	3.6	416	4		
21	0	3.6	416			
22	0	3.6	412			
23	0	3.6	409			
24	0	3.6	405			
25	0	3.6	401			
26	0	3.6	398			
27	0	3.6	394			
28	0	3.6	391			
29	0	3.6	387			
30						
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

Tabla Nº 21



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: marzo

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	3.0	384			
2	0	3.0	381			
3	2	3.0	380			
4	0	3.0	377			
5	17	3.0	391			
6	0	3.0	388			
7	0	3.0	385			
8	0	3.0	382			
9	0	3.0	379			
10	0	3.0	376			
11	0	3.0	373			
12	0	3.0	370			
13	0	3.0	367			
14	0	3.0	364			
15	0	3.0	361			
16	77	3.0	382	52	0.15	1.78
17	2	3.0	403	29	0.09	1.00
18	0	3.0	424	5		
19	0	3.0	426			
20	0	3.0	423			
21	0	3.0	420			
22	0	3.0	417			
23	37	3.0	419	31	0.09	1.06
24	24	3.0	422	48	0.14	1.65
25	0	3.0	424	41	0.12	1.43
26	0	3.0	427	35	0.10	1.21
27	175	3.0	429	199	0.59	6.87
28	33	3.0	432	221	0.66	7.62
29	0	3.0	434	210	0.63	7.24
30	0	3.0	437	200	0.59	6.88
31	23	3.0	439	212	0.63	7.31

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: abril

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	2.4	441	203	0.60	6.98
2	0	2.4	443	193	0.58	6.66
3	0	2.4	445	184	0.55	6.84
4	0	2.4	447	175	0.52	6.04
5	0	2.4	449	1.67	0.50	5.74
6	0	2.4	451	158	0.47	5.45
7	0	2.4	453	150	0.45	5.16
8	0	2.4	455	142	0.42	4.89
9	0	2.4	457	134	0.40	4.62
10	111	2.4	459	235	0.70	8.08
11	26	2.4	461	250	0.74	8.61
12	6	2.4	463	245	0.73	8.44
13	0	2.4	465	235	0.70	8.08
14	0	2.4	467	225	0.67	7.73
15	0	2.4	469	215	0.64	7.39
16	0	2.4	471	205	0.61	7.06
17	0	2.4	473	196	0.58	6.74
18	9	2.4	475	195	0.58	6.72
19	1	2.4	477	187	0.56	6.44
20	2	2.4	479	180	0.54	6.20
21	1	2.4	481	172	0.51	5.93
22	4	2.4	483	167	0.50	5.77
23	0	2.4	485	159	0.47	5.48
24	0	2.4	487	151	0.45	5.19
25	0	2.4	489	143	0.42	4.91
26	0	2.4	491	135	0.40	4.64
27	0	2.4	493	127	0.38	4.38
28	0	2.4	495	120	0.36	4.12
29	0	2.4	497	112	0.33	3.87
30	0	2.4	498	106	0.31	3.64
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE.

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: mayo

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	0	2.3	500	99	0.30	3.43
2	0	2.3	501	93	0.28	3.21
3	0	2.3	503	87	0.26	3.00
4	0	2.3	504	81	0.24	2.80
5	0	2.3	506	76	0.22	2.60
6	9	2.3	507	79	0.23	2.71
7	2	2.3	509	75	0.22	2.58
8	9	2.3	510	78	0.23	2.69
9	5	2.3	512	77	0.23	2.67
10	0	2.3	513	72	0.21	2.47
11	0	2.3	515	66	0.20	2.28
12	0	2.3	516	61	0.18	2.10
13	0	2.3	518	56	0.16	1.92
14	0	2.3	519	51	0.15	1.74
15	0	2.3	521	46	0.14	1.57
16	0	2.3	522	41	0.12	1.41
17	0	2.3	524	36	0.11	1.24
18	5	2.3	525	36	0.11	1.25
19	0	2.3	527	32	0.09	1.09
20	0	2.3	528	27	0.08	0.94
21	0	2.3	530	23	0.07	0.79
22	0	2.3	531	19	0.06	0.64
23	0	2.3	533	14	0.04	0.50
24	0	2.3	534	11		
25	0	2.3	536	7		
26	0	2.3	537	3		
27	0	2.3	538			
28	0	2.3	536			
29	0	2.3	534			
30	0	2.3	531			
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

SECCION DE CONTROL EN RUTA NACIONAL Nº 95

RELACION COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN - CAUDAL

EN LA SITUACION ACTUAL Y CON AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO

<u>Cota IGM</u> <u>(m)</u>	<u>Superficie</u> <u>(has)</u>	<u>Volúmen</u> <u>(hm³)</u>	<u>Caudal Actual</u> <u>(m³/s)</u>	<u>Caudal Futuro</u> <u>(m³/s)</u>
83.0	-	-	-	0
83.25	-	-	-	0.06
83.50	3	0.004	-	0.36
83.75	23	0.059	0.08	1.08
84.00	65	0.247	0.52	2.33
84.25	133	0.662	1.15	4.23
84.50	232	1.408	4.01	9.03
84.75	362	2.596	40.08	45.19

1c.



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL No 95 (*)

Mes: marzo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	83.90	0.32	45	1.04
17	83.97	0.46	58	0.97
18	83.93	0.37	50	1.01
19	83.89	0.30	43	1.05
20	83.85	0.23	37	1.09
21	83.82	0.18	32	1.12
22	83.79	0.14	28	1.15
23	83.91	0.34	47	1.03
24	84.02	0.56	69	0.92
25	84.07	0.69	82	0.87
26	84.20	0.76	89	0.84
27	84.25	1.62	168	0.59
28	84.50	4.11	234	0.44
29	84.57	5.81	266	0.37
30	84.59	6.41	276	0.35
31	84.61	6.95	285	0.33

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación Actual

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95 (*)

Mes: abril

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	84.61	6.95	284	0.33
2	84.60	6.80	282	0.34
3	84.60	6.54	278	0.34
4	84.59	6.23	273	0.35
5	84.58	5.97	269	0.36
6	84.57	5.66	263	0.37
7	84.56	5.41	259	0.38
8	84.55	5.11	253	0.39
9	84.54	4.85	249	0.40
10	84.60	6.71	281	0.34
11	84.64	9.37	299	0.30
12	84.62	7.29	290	0.32
13	84.63	9.13	297	0.31
14	84.61	6.94	284	0.33
15	84.62	7.23	289	0.32
16	84.61	7.12	287	0.33
17	84.61	6.87	283	0.33
18	84.60	6.77	282	0.34
19	84.60	6.60	279	0.34
20	84.59	6.39	276	0.35
21	84.58	6.10	271	0.36
22	84.57	5.66	263	0.37
23	84.55	5.10	253	0.39
24	84.55	5.16	254	0.39
25	84.54	5.00	251	0.40
26	84.53	4.80	248	0.41
27	84.53	4.59	244	0.41
28	84.52	4.37	239	0.42
29	84.50	4.09	234	0.44
30	84.49	3.85	228	0.45
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarilla do de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por / efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la co- ta mínima de rasante de la obra(cota de corte).

(*) Situación Actual



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95 (*)

Mes: mayo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	84.48	3.67	224	0.46
2	84.47	3.47	220	0.47
3	84.46	3.26	215	0.48
4	84.45	3.05	210	0.49
5	84.44	2.83	204	0.50
6	84.43	2.76	203	0.51
7	84.43	2.67	200	0.51
8	84.43	2.67	200	0.51
9	84.43	2.67	200	0.51
10	84.42	2.57	197	0.52
11	84.41	2.47	195	0.53
12	84.40	2.32	190	0.54
13	84.39	2.18	186	0.55
14	84.38	2.02	181	0.56
15	84.37	1.88	177	0.57
16	84.35	1.71	171	0.59
17	84.34	1.57	166	0.60
18	84.33	1.47	163	0.61
19	84.32	2.34	257	0.62
20	84.30	1.30	152	0.64
21	84.29	1.25	147	0.65
22	84.27	1.20	140	0.67
23	84.24	1.12	130	0.70
24	84.19	0.99	116	0.75
25	84.15	0.87	102	0.79
26	84.10	0.76	89	0.84
27	84.06	0.65	78	0.88
28	84.01	0.55	68	0.93
29	83.97	0.46	58	0.97
30	83.93	0.37	50	1.01
31	83.89	0.30	43	1.05

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarilla do de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por / efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).

(*) Situación Actual

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL No 95 (*)

Mes: junio

Año: 1984



DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	83.85	0.23	37	1.09
2	83.82	0.18	32	1.12
3	83.79	0.14	28	1.15
4	83.77	0.10	25	1.17
5	83.75	0.08	23	1.19
6	83.73	0.06	21	1.21
7	83.72	0.04	19	1.22
8	83.71	0.03	18	1.23
9	83.70	0.02	17	1.24
10	83.69	0.02	17	1.25
11	83.69	0.01	16	1.25
12	83.68	0.01	16	1.26
13	83.68	0.01	15	1.26
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación Actual

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95 - Situación con obra propuesta -

Mes: Marzo

Año: 1984



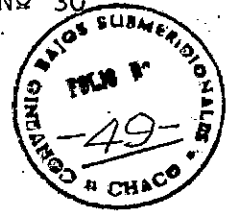
DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	83.90	1.76	45	1.04
17	83.81	1.32	31	1.13
18	83.30	0	0	1.94
19	83.30	0	0	1.94
20	83.30	0	0	1.94
21	83.30	0	0	1.94
22	83.30	0	0	1.94
23	83.76	1.12	24	1.18
24	83.84	1.46	35	1.10
25	83.83	1.42	34	1.11
26	83.79	1.24	28	1.15
27	84.20	3.82	119	0.74
28	84.34	5.66	166	0.60
29	84.39	6.56	185	0.55
30	84.40	6.71	188	0.54
31	84.41	7.04	194	0.53

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarilla do de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por / efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95 - Situación con obra propuesta -

Mes: Abril

Año: 1984

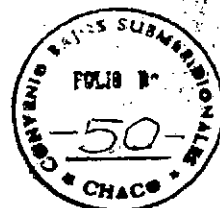
DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	84.41	6.99	193	0.53
2	84.40	6.83	190	0.54
3	84.39	6.57	185	0.55
4	84.37	6.26	179	0.57
5	84.36	6.00	173	0.58
6	84.34	5.69	167	0.60
7	84.33	5.42	161	0.61
8	84.31	5.11	154	0.63
9	84.29	4.85	148	0.65
10	84.39	6.65	187	0.55
11	84.45	7.73	208	0.49
12	84.46	8.14	215	0.48
13	84.46	8.12	215	0.48
14	84.45	7.91	211	0.49
15	84.44	7.63	206	0.50
16	84.43	7.31	200	0.51
17	84.41	6.97	193	0.53
18	84.40	6.83	190	0.54
19	84.39	6.63	186	0.55
20	84.38	6.42	182	0.56
21	84.37	6.13	176	0.57
22	84.36	5.94	172	0.58
23	84.34	5.66	166	0.60
24	84.33	5.41	161	0.61
25	84.31	5.11	154	0.63
26	84.29	4.85	148	0.65
27	84.28	4.60	143	0.66
28	84.26	4.37	137	0.68
29	84.24	4.15	131	0.70
30	84.22	3.95	123	0.72
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL COLECTOR LA CLOTILDE

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95 -Situación con obra propuesta-

Mes: Mayo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	84.20	3.78	117	0.74
2	84.17	3.58	110	0.77
3	84.15	3.36	102	0.79
4	84.12	3.13	94	0.82
5	84.08	2.89	85	0.86
6	84.07	2.79	81	0.87
7	84.05	2.69	78	0.89
8	84.05	2.68	77	0.89
9	84.05	2.67	77	0.89
10	84.04	2.56	73	0.90
11	84.02	2.45	69	0.92
12	83.99	2.28	63	0.95
13	83.97	2.13	58	0.97
14	83.93	1.93	51	1.01
15	83.90	1.76	45	1.04
16	83.86	1.54	38	1.12
17	83.81	1.31	30	1.13
18	83.76	1.12	24	1.18
19	83.72	0.96	19	1.22
20	83.68	0.82	15	1.26
21	83.63	0.69	11	1.31
22	83.48	0.33	3	1.46
23	83.30	0	0	1.94
24	83.30	0	0	1.94
25	83.30	0	0	1.94
26	83.30	0	0	1.94
27	83.30	0	0	1.94
28	83.30	0	0	1.94
29	83.30	0	0	1.94
30	83.30	0	0	1.94
31	83.30	0	0	1.94

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Tabla Nº 32

Canal Colonia JUAN J. PASSO

Evaluación Hidrológica del área de aporte a la Ruta Nac. Nº 95.

- Período de ajuste: Enero - Mayo de 1984.
- Area: 61 Km².
- Humedad del suelo a capacidad de campo: 508 mm
- Humedad inicial del suelo: 440 mm
- Infiltración inicial (IO): 25 mm/día.
- Infiltración básica (IB): 2.5 mm/día.
- Exceso mínimo superficial: 30 mm
- Coeficiente de escurrimiento superficial (Ces) : 0.25
- Factor de propagación (Fp) : 3 días.
- Evapotranspiración mensual :

ENERO	3.3 mm/día
FEBRERO	3.6 mm/día
MARZO	3.0 mm/día
ABRIL	2.4 mm/día
MAYO	2.1 mm/día

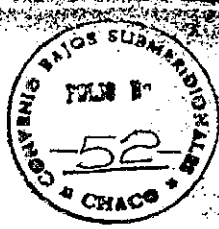


Tabla Nº 33

Canal Colonia JUAN J. PASSORuta Nacional Nº 95, acceso pavimentado a Villa Angela(norte).

Resultados de la evaluación hidrológica:

	Situación actual	Situación propuesta
ΔH mínimo	0.85 m	0.95 m
Caudal máximo	11.9 m ³ /s	12.91 m ³ /s
Cota máxima alcanzada (IGM)	75.27 m	75.17 m
Permanencia con área inundada \geq 800 has.	13 días	1 día
Permanencia con área inundada \geq 700 has.	20 días	10 días
Permanencia con área inundada \geq 200 has.	51 días	37 días
Area máxima inundada	884 has	800 has
Sección de escurrimiento	13.55 m ²	19.55 m ²
Luz Total	6.45 m	10.45 m

El tramo estudiado está comprendido, aproximadamente, entre las progresivas Km 0.0 y Km 3,500 del tramo Villa Angela - San Bernardo. La alcantarilla que se propone agregar tiene las siguientes características:

Progresiva : Km 2,500
Luz : 2 x 2.00 m
H : 1.50 m
Cota de desagüe : 74.10 m IGM



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: Enero

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	-	3.3	437			
2	-	3.3	433			
3	-	3.3	430			
4	-	3.3	427			
5	-	3.3	424			
6	-	3.3	420			
7	4	3.3	421			
8	-	3.3	418			
9	29	3.3	443			
10	51	3.3	468	23.4		
11	-	3.3	488	-		
12	-	3.3	484	-		
13	52	3.3	509	23.7		
14	15	3.3	512	30.2	0.167	1.94
15	-	3.3	514	29.7	0.164	1.90
16	-	3.3	517	23.9	-	-
17	-	3.3	519	18.1	-	-
18	-	3.3	522	12.3	-	-
19	23	3.3	524	29.5	-	-
20	-	3.3	527	23.7	-	-
21	-	3.3	529	17.9	-	-
22	-	3.3	532	12.1	-	-
23	-	3.3	534	6.3	-	-
24	-	3.3	537	0.5	-	-
25	-	3.3	534	-	-	-
26	-	3.3	531	-	-	-
27	21	3.3	533	15.2	-	-
28	-	3.3	536	9.4	-	-
29	-	3.3	538	3.6	-	-
30	-	3.3	539	-	-	-
31	72	3.3	541	60.7	0.337	3.89

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: Febrero

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	-	3.6	544	50.	0.277	3.21
2	-	3.6	546	40.3	0.223	2.58
3	43	3.6	549	70.7	0.392	4.54
4	19	3.6	551	76.7	0.425	4.92
5	18	3.6	554	81.2	0.450	5.21
6	29	3.6	556	95.4	0.529	6.12
7	-	3.6	559	81.9	0.454	5.25
8	-	3.6	561	69.5	0.385	4.46
9	-	3.6	564	58.1	0.322	3.73
10	-	3.6	566	47.6	0.264	3.06
11	-	3.6	569	38.1	0.211	2.44
12	-	3.6	571	29.3	0.163	1.88
13	8	3.6	574	28.6	0.159	1.84
14	8	3.6	576	28.0	0.155	1.80
15	-	3.6	579	21.9	-	-
16	5	3.6	581	20.8	-	-
17	-	3.6	584	14.7	-	-
18	-	3.6	586	8.6	-	-
19	-	3.6	589	2.5	-	-
20	-	3.6	587	-	-	-
21	-	3.6	584	-	-	-
22	-	3.6	580	-	-	-
23	-	3.6	577	-	-	-
24	-	3.6	573	-	-	-
25	-	3.6	569	-	-	-
26	-	3.6	566	-	-	-
27	-	3.6	562	-	-	-
28	-	3.6	559	-	-	-
29	-	3.6	555	-	-	-
30						
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: Marzo

Año: 1984



DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	-	3	552			
2	-	3	549			
3	4	3	550			
4	3	3	550			
5	6	3	553			
6	-	3	550			
7	-	3	547			
8	-	3	544			
9	-	3	541			
10	-	3	538			
11	-	3	535			
12	-	3	532			
13	-	3	529			
14	-	3	526			
15	-	3	523			
16	82	3	526	70.1	0,389	4.50
17	1	3	528	60.2	0,334	3.86
18	-	3	531	50.1	0,278	3.22
19	8	3	533	48.2	0,267	3.09
20	-	3	536	39.2	0,217	2.51
21	-	3	538	30.9	0,171	1.98
22	-	3	541	25.4	-	-
23	8	3	543	27.9	-	-
24	21	3	546	39.7	0,220	2.55
25	-	3	548	31.4	0,174	2.01
26	-	3	551	25.9	-	-
27	104	3	553	114.0	0,632	7.32
28	142	3	556	229.6	1,273	14.74
29	-	3	558	205.5	1,139	13.19
30	-	3	561	183.3	1,016	11.76
31	36	3	563	196.0	1,037	12.58

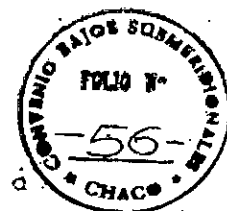
Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .



BALANCE HIDROLOGICO EN LA CUENCA DE APORTE

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	PREC	EVT	RES	EXC	VOL	CAUDAL
1	-	2.4	566	175.2	0,971	11.24
2	-	2.4	568	156.1	0,865	10.02
3	-	2.4	571	138.6	0,768	8.89
4	-	2.4	573	122.5	0,680	7.86
5	-	2.4	576	107.8	0,598	6.92
6	-	2.4	578	94.4	0,523	6.06
7	-	2.4	581	82.0	0,455	5.26
8	-	2.4	583	70.7	0,392	4.54
9	-	2.4	586	60.3	0,334	3.87
10	150	2.4	588	188.3	1,044	12.08
11	29	2.4	591	194.7	1,080	12.50
12	2	2.4	593	175.8	0,975	11.28
13	-	2.4	596	156.7	0,869	10.05
14	-	2.4	598	139.1	0,771	8.93
15	19	2.4	601	140.4	0,779	9.01
16	3	2.4	603	127.0	0,704	8.15
17	-	2.4	606	111.9	0,621	7.18
18	7	2.4	608	104.5	0,580	6.71
19	4	2.4	611	95.0	0,527	6.10
20	5	2.4	613	87.2	0,483	5.59
21	6	2.4	616	80.9	0,449	5.19
22	4	2.4	618	73.3	0,407	4.71
23	-	2.4	621	62.7	0,348	4.03
24	-	2.4	623	53.0	0,294	3.40
25	-	2.4	626	44.1	0,245	2.83
26	-	2.4	628	35.9	0,199	2.31
27	-	2.4	631	28.5	0,158	1.83
28	-	2.4	633	23.6	-	-
29	-	2.4	636	18.7	-	-
30	-	2.4	638	13.8	-	-
31						

Referencias PREC : Precipitación diaria, en mm;

EVT : Evapotranspiración diaria, en mm;

RES : Humedad del suelo, en mm;

EXC : Exceso superficial de agua, en mm;

VOL : Volúmen propagado a la sección de control, en Hm^3 ;CAUDAL: Caudal medio diario propagado a la sección, en m^3/s .

CANAL JUAN-JOSE PASSORUTA NACIONAL Nº 95, TRAMO VILLA ANGELA - CNL.DU GRATYRELACION COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN - CAUDAL

<u>Cota IGM</u> <u>(m)</u>	<u>Superficie</u> <u>(has)</u>	<u>Volúmen</u> <u>(hm3)</u>	<u>Caudal</u> <u>(m3/s)</u>
75.10	0	0	0
75.20	0	0.001	0
75.30	1	0.006	0.04
75.40	5	0.018	0.16
75.50	14	0.042	0.41
75.60	31	0.086	0.84
75.70	56	0.156	1.51
75.80	92	0.261	2.48
75.90	140	0.412	3.81
76.00	202	0.620	6.33
76.10	278	0.897	10.55
76.20	370	1.257	14.77
76.30	480	1.714	18.99
76.40	608	2.284	23.21

lc.

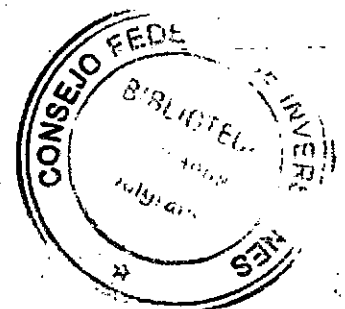




Tabla Nº 39

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95, TRAMO VILLA ANGELA-CNL.DU GRATY

Mes: Febrero

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	75.86	3.19	118	0.84
2	75.82	2.73	101	0.88
3	75.92	4.09	150	0.78
4	75.95	4.70	172	0.75
5	75.97	5.24	185	0.73
6	76.01	6.61	206	0.69
7	75.96	4.72	172	0.74
8	75.94	4.53	166	0.76
9	75.91	3.94	145	0.79
10	75.86	3.28	121	0.84
11	75.81	2.64	98	0.89
12	75.76	2.05	76	0.94
13	75.74	1.88	70	0.96
14	75.73	1.81	67	0.97
15	75.46	0.30	10	1.24
16	75.29	0.04	1	1.41
17	75.22	0.01	0	1.48
18	75.19	0	0	1.80
19	75.19	-	-	1.80
20	75.19	-	-	1.80
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

- Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.
- CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.
- AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.
- ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95, TRAMO VILLA ANGELA-CNL.DU GRATY

Mes: Marzo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	75.19	0	0	1.80
16	75.89	3.61	133	0.81
17	75.90	3.80	140	0.80
18	75.87	3.36	124	0.83
19	75.85	3.16	117	0.85
20	75.82	2.66	99	0.88
21	75.77	2.13	79	0.93
22	75.49	0.37	12	1.21
23	75.30	0.05	1	1.40
24	75.77	2.13	79	0.93
25	75.76	2.04	76	0.94
26	75.48	0.35	12	1.22
27	76.01	6.64	207	0.69
28	76.22	15.59	390	0.48
29	76.17	13.39	338	0.53
30	76.13	11.73	302	0.57
31	76.15	12.62	321	0.55

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarilla do de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: RUTA NACIONAL Nº 95, TRAMO VILLA ANGELA-CNL. DU GRATY

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	76.11	11.15	290	0.59
2	76.08	9.83	264	0.62
3	76.06	8.65	242	0.64
4	76.03	7.60	223	0.67
5	76.01	6.62	206	0.69
6	75.99	5.75	192	0.71
7	75.97	4.97	180	0.73
8	75.95	4.63	169	0.75
9	75.92	4.07	149	0.78
10	76.17	13.45	339	0.53
11	76.15	12.50	318	0.55
12	76.12	11.21	291	0.58
13	76.08	9.88	265	0.62
14	76.06	8.69	242	0.64
15	76.07	9.28	253	0.63
16	76.03	7.80	226	0.67
17	76.01	6.93	212	0.69
18	76.01	6.61	206	0.69
19	75.99	5.83	194	0.71
20	75.98	5.45	188	0.72
21	75.97	5.04	1.81	0.73
22	75.96	4.74	173	0.74
23	75.93	4.22	155	0.77
24	75.89	3.61	133	0.81
25	75.84	3.03	112	0.86
26	75.80	2.47	92	0.90
27	75.75	1.97	73	0.95
28	75.47	0.33	11	1.23
29	75.30	0.04	1	1.40
30	75.23	0.01	0	1.47
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).



Tabla Nº 42

CANAL JUAN JOSE PASSOACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA, POR RUTA NACIONAL Nº 95RELACION COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN - CAUDAL PARA LASITUACION ACTUAL Y CON EL ALCANTARILLADO A CONSTRUIR

<u>Cota IGM</u> <u>(m)</u>	<u>Superficie</u> <u>(has)</u>	<u>Volúmen</u> <u>(hm³)</u>	<u>Caudal Actual</u> <u>(m³/s)</u>	<u>Caudal Futuro</u> <u>(m³/s)</u>
74.80	77	0.055	1.17	2.67
74.90	234	0.230	2.52	4.38
75.00	450	0.534	4.38	6.77
75.10	716	0.971	6.77	10.00
75.20	826	1.543	9.70	14.23
75.30	913	2.252	13.15	19.63
75.40	994	3.101	17.15	26.40

lc.

Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA POR RUTA NAC. Nº 95 (*)

Mes: Febrero

Año: 1984



DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	74.93	3.02	293	1.19
2	74.92	2.86	274	1.20
3	74.96	3.52	351	1.16
4	74.99	4.13	421	1.13
5	75.01	4.68	484	1.11
6	75.05	5.61	588	1.07
7	75.04	5.18	540	1.08
8	75.02	4.86	505	1.10
9	75.00	4.41	453	1.12
10	74.97	3.84	388	1.15
11	74.94	3.21	315	1.18
12	74.90	2.56	240	1.22
13	74.88	2.16	192	1.24
14	74.86	1.94	166	1.26
15	74.74	0.58	14	1.38
16	74.70	0	0	1.62
17	74.70	-	-	1.62
18	74.70	-	-	1.62
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación Actual



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA POR RUTA NAC. Nº 95 (*)

Mes: Marzo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	74.70	0	0	1.62
16	74.93	3.05	296	1.19
17	74.95	3.45	343	1.17
18	74.95	3.40	337	1.17
19	74.94	3.27	323	1.18
20	74.93	2.94	284	1.19
21	74.90	2.48	230	1.22
22	74.79	1.05	63	1.33
23	74.70	0	0	1.62
24	74.86	1.88	159	1.26
25	74.86	1.98	171	1.26
26	74.75	0.69	24	1.37
27	75.00	4.34	445	1.12
28	75.19	9.48	820	0.93
29	75.24	11.15	865	0.88
30	75.25	11.39	871	0.87
31	75.27	11.90	884	0.85

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).

(*) Situación Actual



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA POR RUTA NAC. Nº 95 (*)

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	75.26	11.59	876	0.86
2	75.24	10.85	857	0.88
3	75.21	9.91	832	0.91
4	75.17	8.91	803	0.95
5	75.14	7.90	771	0.98
6	75.11	6.94	734	1.01
7	75.07	6.03	635	1.05
8	75.04	5.37	562	1.08
9	75.02	4.75	492	1.10
10	75.17	8.73	797	0.95
11	75.22	10.36	844	0.90
12	75.23	10.72	854	0.89
13	75.22	10.36	844	0.90
14	75.20	9.64	824	0.92
15	75.20	9.54	821	0.92
16	75.17	8.79	799	0.95
17	75.14	7.97	773	0.98
18	75.12	7.36	752	1.00
19	75.10	6.67	705	1.02
20	75.07	6.11	643	1.05
21	75.05	5.61	588	1.07
22	75.04	5.20	542	1.08
23	75.02	4.73	489	1.10
24	74.99	4.17	427	1.13
25	74.96	3.59	359	1.16
26	74.93	2.99	289	1.19
27	74.89	2.41	221	1.23
28	74.78	0.98	55	1.34
29	74.70	0	0	1.62
30	74.70	-	-	1.62
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación Actual



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA POR RUTA NACIONAL Nº 95 (*)

Mes: Febrero

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	74.86	3.57	159	1.26
2	74.81	2.82	90	1.31
3	74.88	3.91	190	1.24
4	74.91	4.50	245	1.21
5	74.93	5.03	294	1.19
6	74.97	6.10	391	1.15
7	74.94	5.16	307	1.18
8	74.92	4.72	266	1.20
9	74.89	4.15	212	1.23
10	74.85	3.46	148	1.27
11	74.80	2.70	79	1.32
12	74.71	1.63	3	1.41
13	74.76	1.21	38	1.36
14	74.70	0	0	2.02
15	74.75	2.04	26	1.37
16	74.70	0	0	2.02
17	74.70	0	0	2.02
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

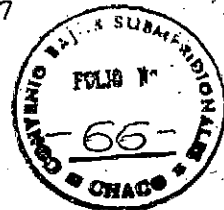
Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación con obra propuesta



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA, POR RUTA NACIONAL Nº95 (*)

Mes: Marzo

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	74.70	0	0	2.02
16	74.93	5.05	296	1.19
17	74.89	4.15	213	1.23
18	74.85	3.53	155	1.27
19	74.84	3.21	125	1.28
20	74.80	2.68	77	1.32
21	74.74	1.91	17	1.38
22	74.70	0	0	2.02
23	74.70	0	0	2.02
24	74.81	2.77	85	1.31
25	74.70	0	0	2.02
26	74.77	2.33	47	1.35
27	74.96	5.75	361	1.16
28	75.15	12.06	781	0.97
29	75.17	12.91	800	0.95
30	75.15	12.15	783	0.97
31	75.16	12.45	790	0.96

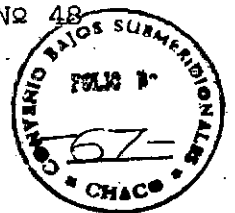
Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por / efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra(cota de corte).

(*) Situación con obra propuesta



Adecuación Hidráulica de Obras Viales.

BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL

Cuenca: CANAL JUAN JOSE PASSO

Sección: ACCESO PAVIMENTADO A VILLA ANGELA, POR RUTA NACIONAL Nº 95 (*)

Mes: Abril

Año: 1984

DIA	COTA	CAUDAL	AREA	ΔH
1	75.14	11.62	771	0.98
2	75.11	10.48	743	1.01
3	75.08	9.32	662	1.04
4	75.05	8.23	574	1.07
5	75.01	7.20	487	1.11
6	74.98	6.26	405	1.14
7	74.95	5.39	328	1.17
8	74.92	4.87	279	1.20
9	74.90	4.30	226	1.22
10	75.11	10.30	739	1.01
11	75.14	11.70	773	0.98
12	75.14	11.38	765	0.98
13	75.11	10.43	742	1.01
14	75.08	9.32	663	1.04
15	75.08	9.26	657	1.04
16	75.05	8.33	582	1.07
17	75.02	7.44	507	1.10
18	75.00	6.90	462	1.12
19	74.98	6.20	400	1.14
20	74.96	5.70	356	1.16
21	74.94	5.25	315	1.18
22	74.92	4.90	282	1.20
23	74.90	4.42	238	1.22
24	74.87	3.81	181	1.25
25	74.83	3.16	121	1.29
26	74.78	2.45	58	1.34
27	74.70	0	0	2.02
28	74.77	2.26	42	1.35
29	74.70	0	0	2.02
30	74.70	0	0	2.02
31				

Referencias COTA : Cota IGM del pelo de agua contra el terraplén de la ruta, en metros.

CAUDAL : Caudal medio diario erogado por el alcantarillado de la ruta.

AREA : Superficie inundada aguas arriba de la obra, por efecto de embalse, en hectáreas.

ΔH : Diferencia de altura entre el pelo de agua y la cota mínima de rasante de la obra (cota de corte).

(*) Situación con obra propuesta



Tabla Nº 49

Canal 6-2 de COLONIA NANDUBAY

Adecuación Hidráulica de la sección Ruta Nacional Nº 95

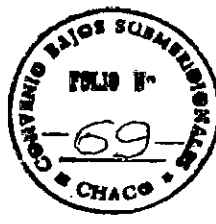
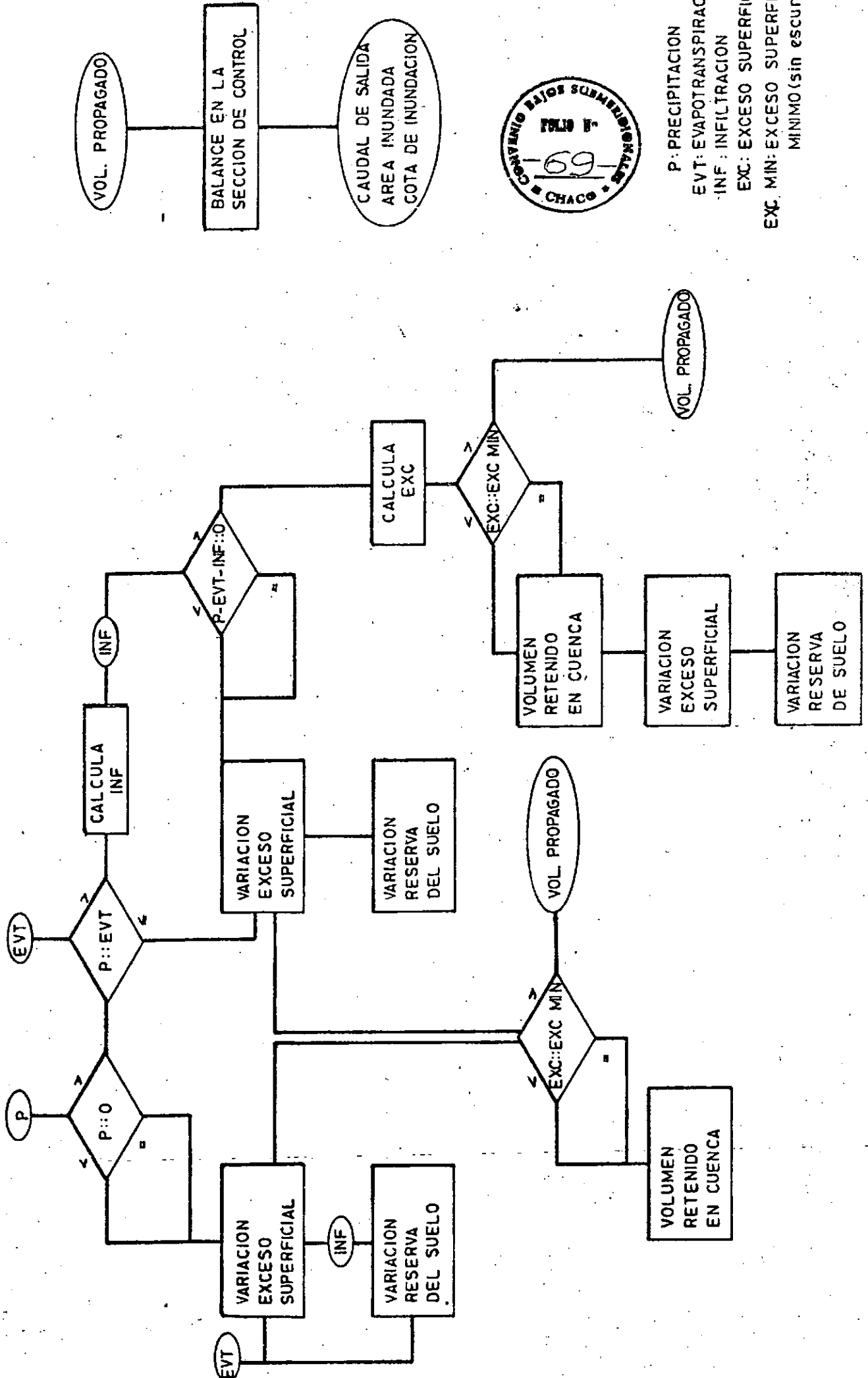
- Progresiva:	Km 985.4
- Area de Aporte:	170.20 Km ²
- Longitud del Tramo:	9050. metros
- Luz actual de alcantarillado:	12 mts.
- Sección actual de escurrimiento:	12.94 m ²

Datos para el proyecto de la alcantarilla correspondiente al Canal:

- Caudal de Diseño:	6.81 m ³ /s.
- Luz:	3 x 2.00 m
- H :	1.50 m
- Cota de desagües:	72.00 m IGM
- Cota del pelo de agua en el canal :	73.74 m
- Cota de la solera del canal:	72.16 m

EVALUACION HIDRICA DIARIA

Gráfico N°1



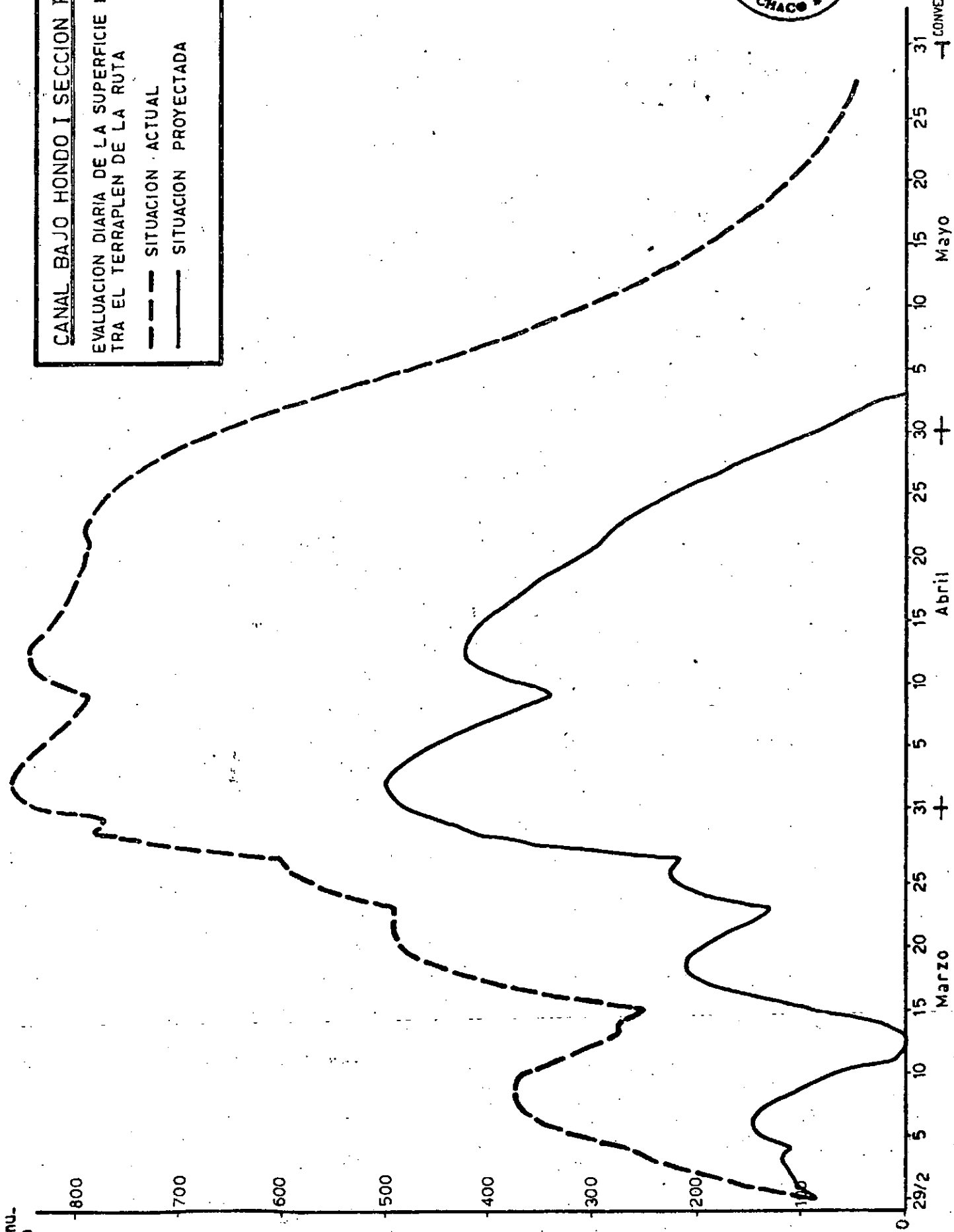
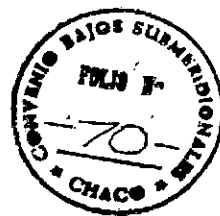
P: PRECIPITACION
 EVT: EVAPOTRANSPIRACION
 INF: INFILTRACION
 EXC: EXCESO SUPERFICIAL
 EXC. MIN: EXCESO SUPERFICIAL
 MINIMO (sin escurrimiento)

VOL. PROPAGADO
 BALANCE EN LA SECCION DE CONTROL
 CAUDAL DE SALIDA
 AREA INUNDADA
 COTA DE INUNDACION

CANAL BAJO HONDO I SECCION R.N. Nº 95

EVALUACION DIARIA DE LA SUPERFICIE INUNDADA CON-
TRA EL TERRAPLEN DE LA RUTA

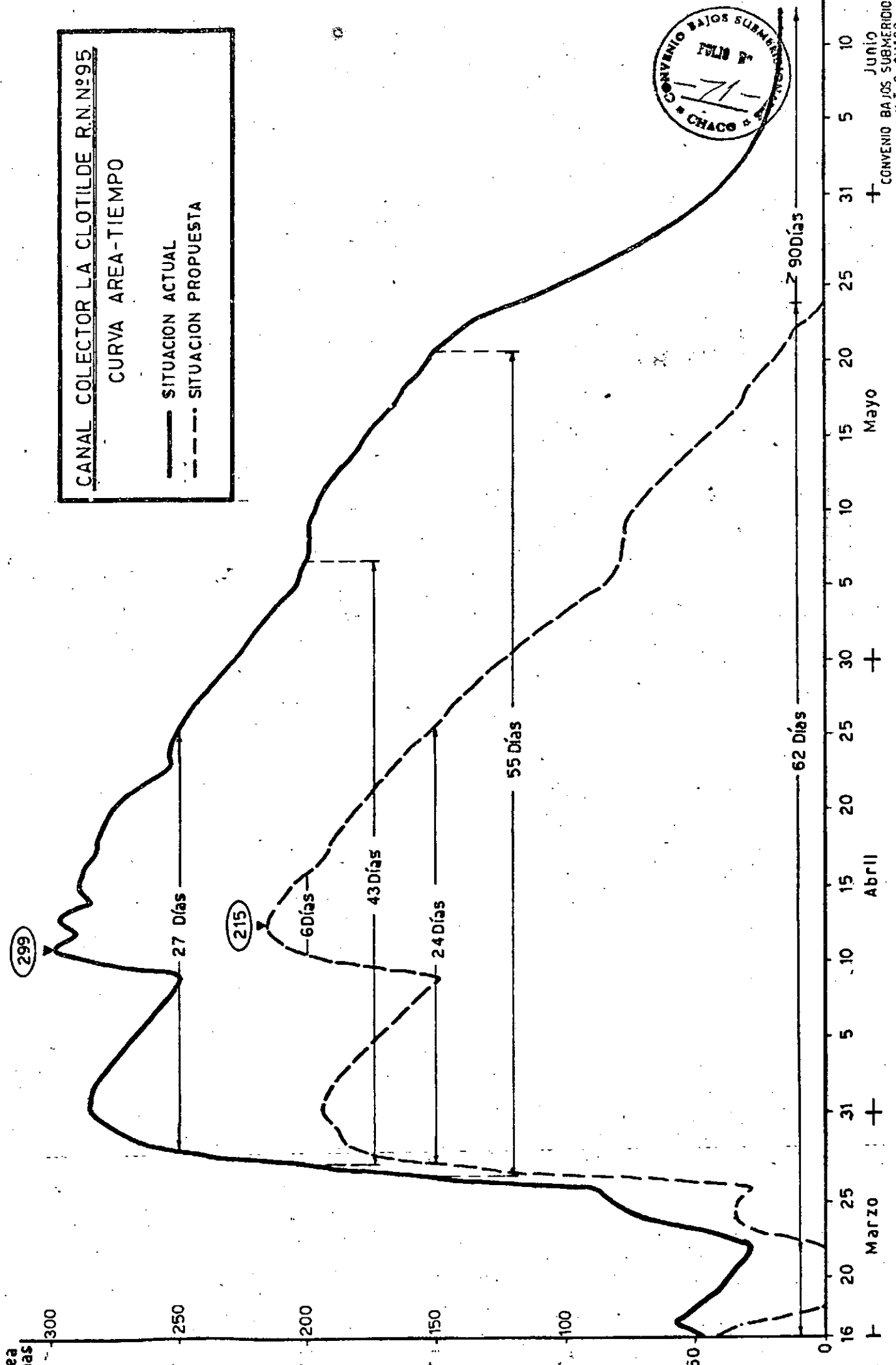
- - - SITUACION ACTUAL
- SITUACION PROYECTADA



CANAL COLECTOR LA CLOTILDE R.N. Nº 95

CURVA AREA-TIEMPO

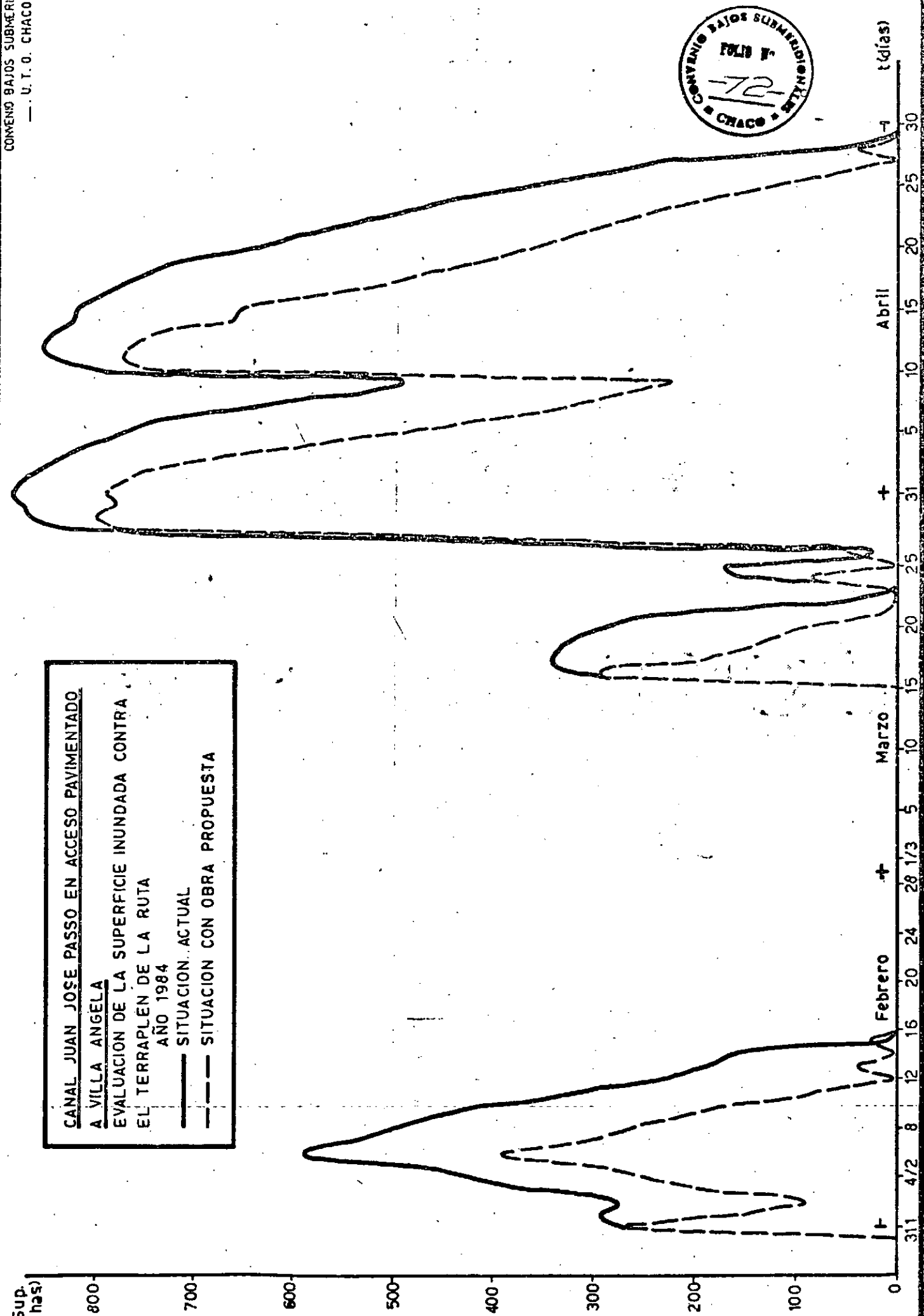
— SITUACION ACTUAL
 - - - SITUACION PROPUESTA



CONVENIO BAJOS SUBMERCIONALES
U.T.O. CHACO



CANAL JUAN JOSÉ PASSO EN ACCESO PAVIMENTADO
A VILLA ANGELA
EVALUACION DE LA SUPERFICIE INUNDADA CONTRA
EL TERRAPLEN DE LA RUTA
AÑO 1984
— — — SITUACION ACTUAL
- - - SITUACION CON OBRA PROPUESTA



311 4/2 8 12 16 20 24 28 1/3 5 10 15 20 25 31 1 5 10 15 20 25 30
Febrero Marzo Abril (días)

-61°00'

-60°00'



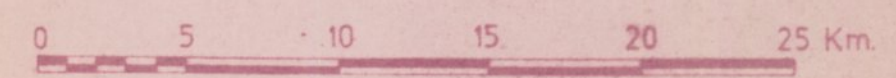
REFERENCIAS

- I BAJO HONDO I
 - II COLECTOR LA CLOTILDE
 - III DESAGUE SAN BERNARDO
 - IV COLONIA JUAN JOSE PASSO
 - V 6.2 COLONIA NANDUBAY
- AREA DE APORTE

SIMBOLOGIA CARTOGRAFICA

- ZONA URBANIZADA - CIUDAD - PUEBLO Y EJIDO
- CASA - VIVIENDA - CASCO DE ESTANCIA
- CASERIO - VILLORRIO - PARAJE CONJUNTO
- VIA FERREA
- CAMINO PAVIMENTADO
- CAMINO DE TIERRA PRINCIPAL
- CAMINO DE TIERRA SECUNDARIO
- HUELLA - SENDA - CAMINO DE SERVICIO
- RUTA NACIONAL
- RUTA PROVINCIAL
- LIMITE INTERPROVINCIAL
- LIMITE DEPARTAMENTAL
- CURSO DE AGUA - RIO - ARROYO
- ESPEJO DE AGUA - LAGUNA
- ESTERO
- AREA DEPRIMIDA - BAJO
- CAÑADA - SENTIDO DE ESCURRIMIENTO
- BAÑADO
- CANAL
- ZANJON

ESCALA GRAFICA



CONVENIO . BAJOS SUBMERIDIONALES
 C.F.L.SANTA FE-CHACO-SANTIAGO DEL ESTERO
 UNIDAD TECNICA OPERATIVA CHACO

RUTA NACIONAL N° 95
 TRAMO SAENZ PEÑA-SANTA SYLVINA
 ADECUACION HIDRAULICA DE TRAMOS PARCIALES

Realizado:
 ING. CARLOS A. DE PETRIS
 ING. HUGO BARRAL
 Colaboró:
 ING. LEONARDO
 Resp. Técnico:
 JEFE EJECUTIVO ING. EDUARDO R. PIGNO