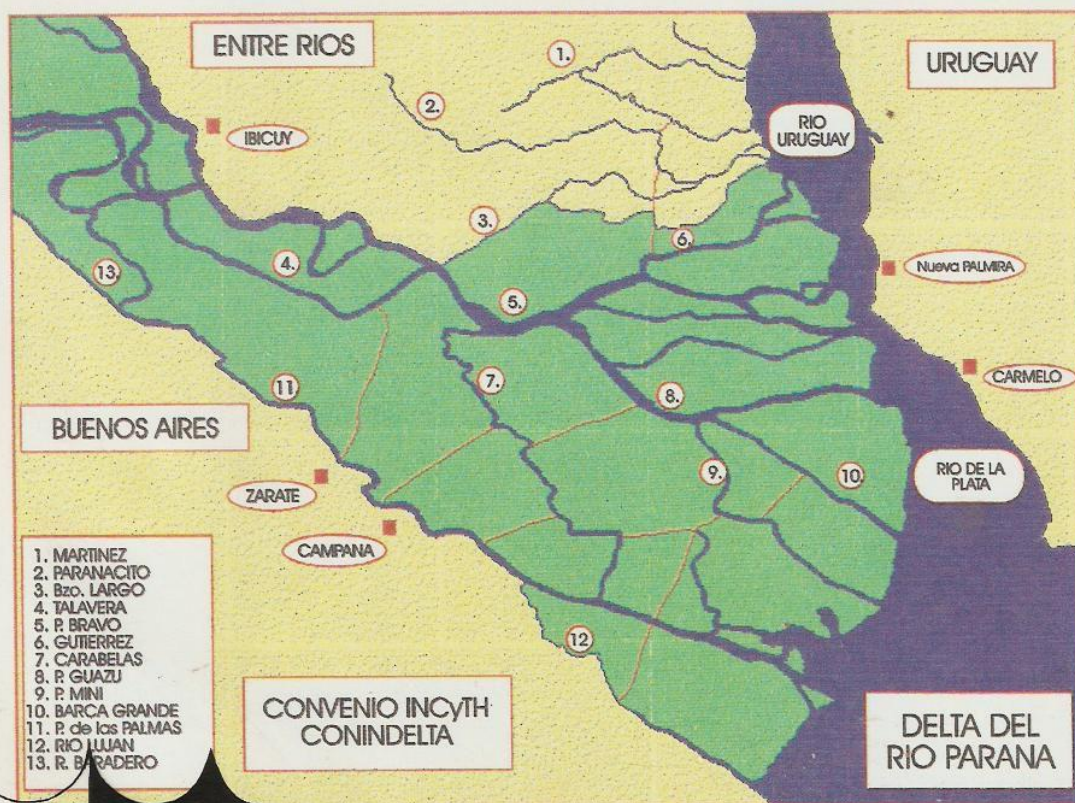


# Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano

## Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas

### ESTUDIO HIDRODINAMICO DEL DELTA DEL RIO PARANA MEDIANTE MODELACION MATEMATICA Informe Final

Volumen II/II



# INCYTH

## Laboratorio de Hidráulica Aplicada

Diciembre, 1995  
Informe LHA-INCYTH 137-03-95

**SECRETARIA DE  
RECURSOS NATURALES  
Y AMBIENTE HUMANO**

**Dr. ANGEL N. MENENDEZ  
JEFE DTD. MODELOS MATEMATICOS  
INSTITUTO NACIONAL  
DE CIENCIA Y TECNICA  
HIDRICAS**

**LABORATORIO DE HIDRAULICA APLICADA**

**ESTUDIO HIDRODINAMICO DEL DELTA DEL RIO PARANA  
MEDIANTE MODELACION MATEMATICA  
Informe Final**

Informe LHA-INCYTH 137-03-95

Ezeiza, diciembre de 1995

LABORATORIO DE HIDRAULICA APLICADA

ESTUDIO HIDRODINAMICO DEL DELTA DEL RIO PARANA  
MEDIANTE MODELACION MATEMATICA  
Informe Final

RESUMEN

Se complementa la recopilación y análisis de datos de base presentada en el Informe de Avance N° 1, añadiendo información estadística y una descripción cuali-cuantitativa de las grandes crecidas en el Delta del río Paraná. Se describen detalladamente la implementación y la calibración del modelo matemático hidrodinámico del Delta. Se presentan y analizan los resultados de ensayos realizados simulando condiciones de cambio morfológico en algunos cursos del entramado fluvial.

DESCRIPTORES TEMATICOS: modelación matemática, simulación numérica, modelo matemático hidrodinámico unidimensional, mareas, niveles, ondas en aguas someras, ecuaciones de Saint Venant, redes de canales, velocidades, caudales, EZEIZA V.

DESCRIPTORES GEOGRAFICOS: Río de la Plata, río Paraná, ciudad de Rosario, Zárate, Campana, Baradero, Puerto Ibicuy, Palermo, Paraná de las Palmas, Paraná Guazú, Paraná Bravo, río Uruguay, río Carabelas Grande, República Argentina, República Oriental del Uruguay.

DESCRIPTORES INSTITUCIONALES: CONINDELTA, INCYTH.

## AUTORIDADES DEL INCYTH

**PRESIDENTE:** Dr. Mario R. DE MARCO NAON

**GERENTE DE CIENCIA Y TECNICA:** Dr. Ing. Raúl A. LOPARDO

**DIRECTOR DEL LABORATORIO DE HIDRAULICA APLICADA:**  
Ing. Julio C. DE LIO

## EQUIPO DE TRABAJO

**JEFE DEL PROGRAMA HIDRAULICA COMPUTACIONAL:**

Dr. Angel N. MENENDEZ

**JEFE DEL PROGRAMA HIDRAULICA FLUVIAL:**

Ing. José D. BREA

**INVESTIGADORES:**

Ing. Fabián A. BOMBARDELLI  
Ing. Mariano R. LAPETINA  
Ing. Marcelo URIBURU QUIRNO (Programa Alerta  
Hidrológico del INCYTH)  
Ing. Pablo J. BERECIARTUA  
Ing. José L. MONTALVO  
Ing. Andrés PFANDER

**DATOS HIDROMETRICOS:**

Ing. Juan BORUS (Programa Alerta Hidrológico del  
INCYTH)

**DISEÑO TECNICO:**

Srta. Susana HAYE

**INFORME PRODUCIDO POR:**

Ing. Fabián A. BOMBARDELLI  
Dr. Angel N. MENENDEZ  
Ing. José D. BREA  
Ing. Mariano R. LAPETINA  
Ing. Marcelo URIBURU QUIRNO

# INDICE DE MATERIAS

## VOLUMEN I

---

### LISTA DE FIGURAS

### LISTA DE TABLAS

### ABREVIATURAS

### INTRODUCCION

### CAPITULO 1: RECOPIACION Y ANALISIS DE ANTECEDENTES

1.1 ANALISIS DE CRECIDAS	2
1.1.1 Crecida de 1983	2
1.1.2 Crecida de 1992	4
1.1.3 Crecida de 1985	4
1.1.4 Otras crecidas	5
1.2 INFORMACION ESTADISTICA	5
1.2.1 Río Uruguay	5
1.2.2 Delta	6

### CAPITULO 2: DATOS DE BASE PARA LA MODELACION HIDRODINAMICA

2.1 EXTENSION DEL MODELO	7
2.2 DATOS HIDROMETRICOS	7
2.2.1 Eventos de calibración	7
2.2.2 Registros disponibles	8
2.2.3 Análisis de consistencia de la información	8
2.2.3.1 Río de la Plata Superior y Medio	9
2.2.3.2 Isla Martín García	9
2.2.3.3 Guazú-Guazucito	10
2.2.3.4 Otras estaciones	10
2.2.3.5 Niveles medios	11
2.3 BATIMETRIA	11
2.3.1 Eventos y secciones de análisis	11
2.3.2 Sedimentos	12
2.3.3 Material en suspensión	13
2.3.4 Procesamiento de la información	13
2.3.4.1 Niveles mínimos del lecho	13
2.3.4.2 Anchos en superficie	13
2.3.4.3 Areas de márgenes llenas	14
2.3.4.4 Tirantes medios	14
2.3.4.5 Conductancia hidráulica	14
2.3.4.6 Cálculos de erosiones generalizadas	14
2.3.5 Conclusiones	15

### CAPITULO 3: IMPLEMENTACION Y CALIBRACION DEL MODELO

3.1 IMPLEMENTACION	16
3.1.1 Determinación de la red de cálculo	16
3.1.1.1 Selección de los cursos	16

3.1.1.2 Planicies de inundación . . . . .	16
3.1.1.3 Construcción de la red . . . . .	18
3.1.2 Batimetría . . . . .	18
3.1.3 Topografía . . . . .	19
3.1.4 Rugosidad . . . . .	20
3.1.5 Condiciones iniciales . . . . .	20
3.1.6 Conceptos generales relativos a condiciones de borde . .	21
3.1.7 Parámetros numéricos y características de las corridas . .	21
3.2 CRECIDA DE 1985 . . . . .	22
3.2.1 Condiciones de borde . . . . .	22
3.2.2 Calibración . . . . .	22
3.2.2.1 Niveles . . . . .	23
3.2.2.2 Repartición de caudales . . . . .	23
3.2.3 Pendientes de los cursos . . . . .	25
3.3 CRECIDA DE 1992 . . . . .	25
3.3.1 Condiciones de borde . . . . .	25
3.3.2 Calibración . . . . .	26
3.3.2.1 Niveles . . . . .	26
3.3.2.2 Repartición de caudales . . . . .	26
3.3.2.3 Comparación de caudales medidos y modelados . .	27
3.3.3 Pendientes de los cursos . . . . .	27
3.4 IMPLEMENTACION DEL MODELO REDUCIDO . . . . .	27
3.4.1 Determinación de la red de cálculo . . . . .	28
3.4.1.1 Selección de los cursos . . . . .	28
3.4.1.2 Armado de la red . . . . .	28
3.4.2 Condiciones de borde . . . . .	28
3.4.3 Parámetros numéricos y características de la corrida . . .	28
3.4.4 Comparaciones . . . . .	29

**CAPITULO 4: SENSIBILIDAD DEL REGIMEN HIDRODINAMICO A VARIACIONES GEOMORFOLOGICAS**

4.1 ENSAYO 1: OBSTRUCCION DEL RIO PARANA MINI . . . . .	30
4.2 ENSAYO 2: PROFUNDIZACION DEL RIO PARANA MINI . . . . .	31
4.3 ENSAYO 3: CANALIZACION DEL RIO CARABELAS GRANDE . . .	32

**CONCLUSIONES**

**REFERENCIAS**

**TABLAS**

**FIGURAS**

**VOLUMEN II**

**FIGURAS (Continuación)**

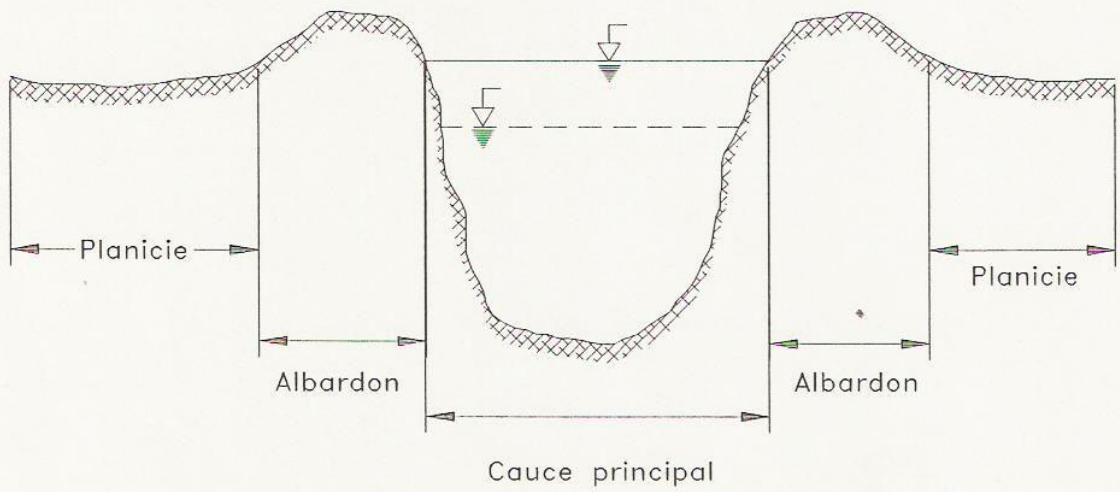
**ANEXO**

**FIGURAS (Continuación)**

---

---

Figura 3.1



# ESQUEMATIZACION DEL DELTA DEL RIO PARANA

## MODELO AMPLIADO

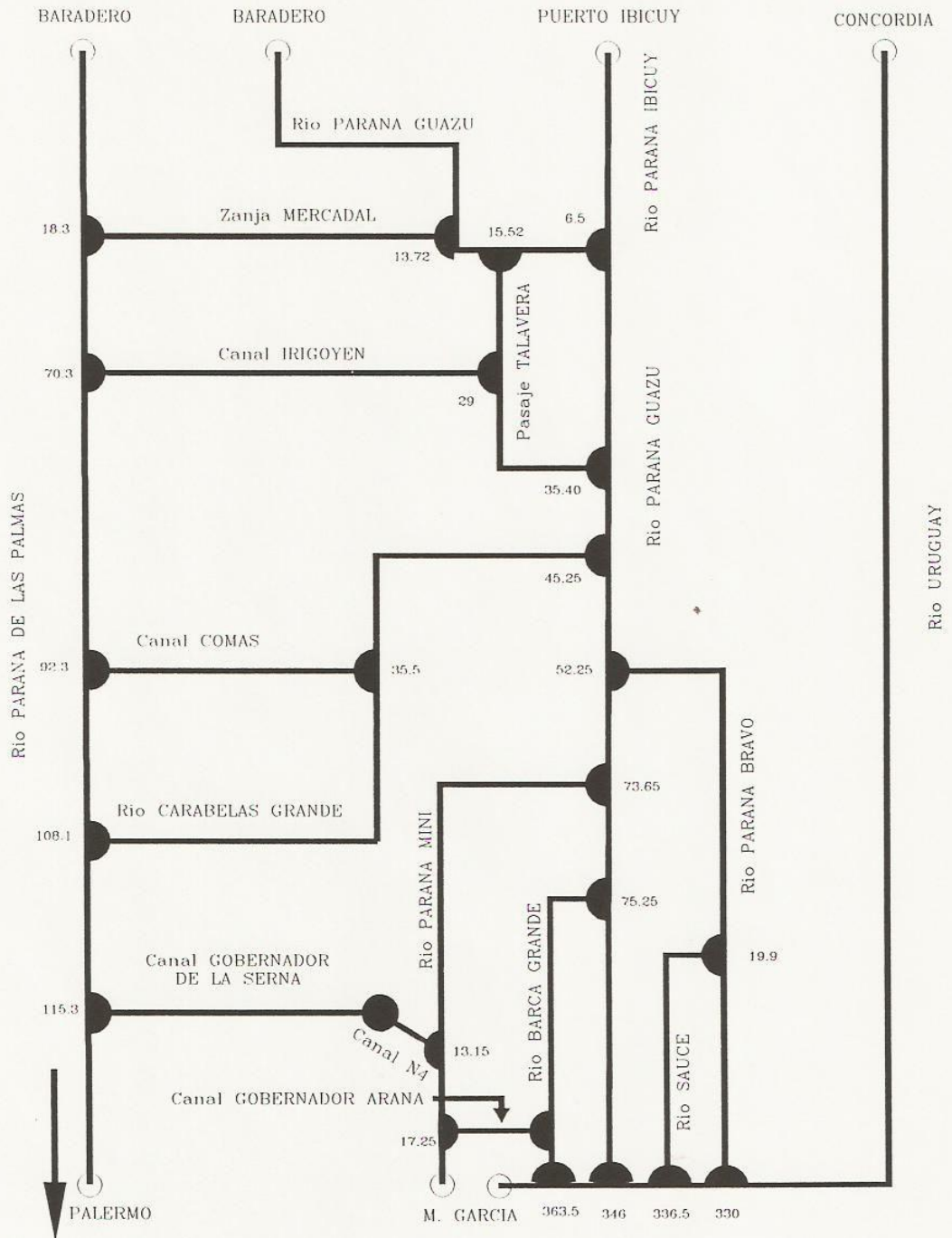
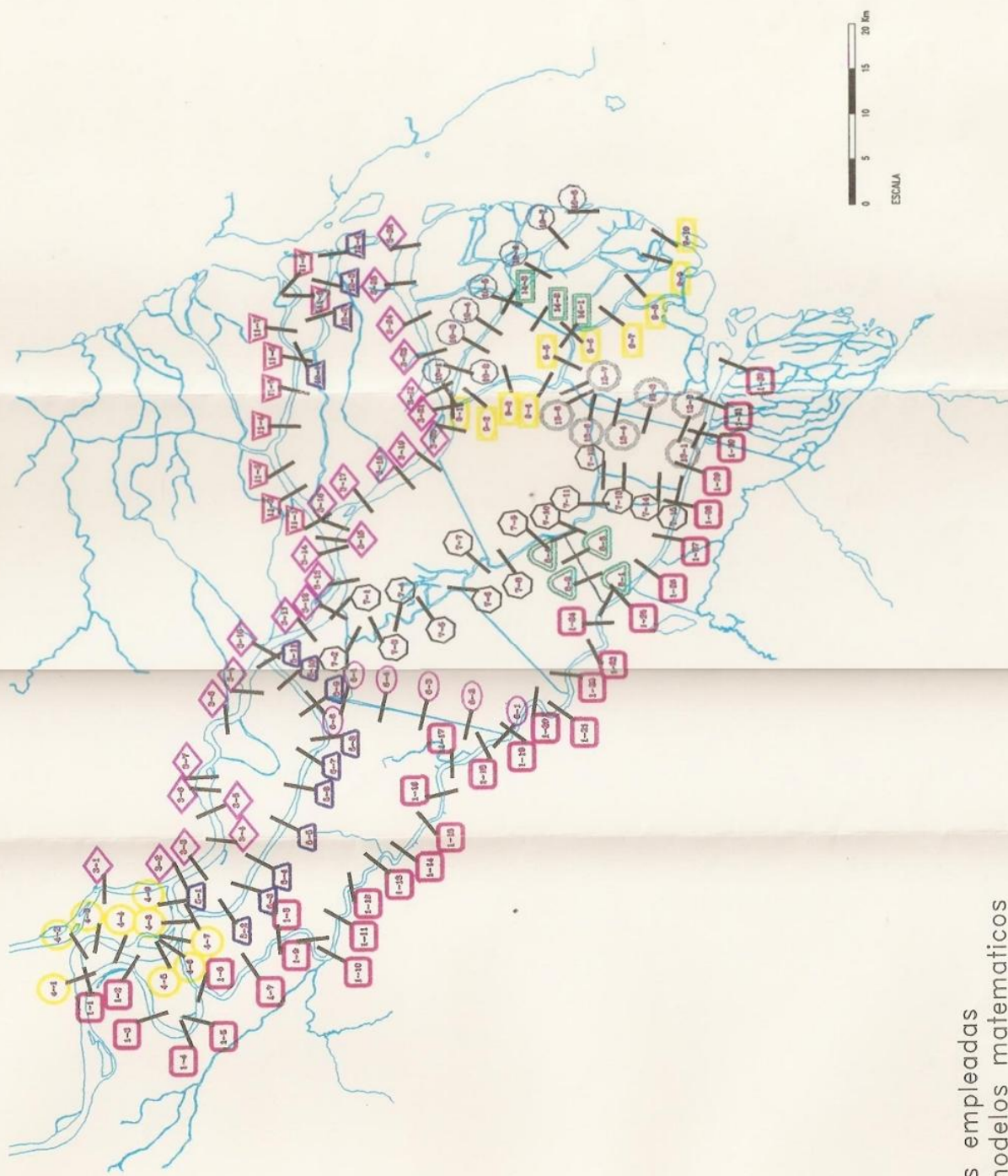


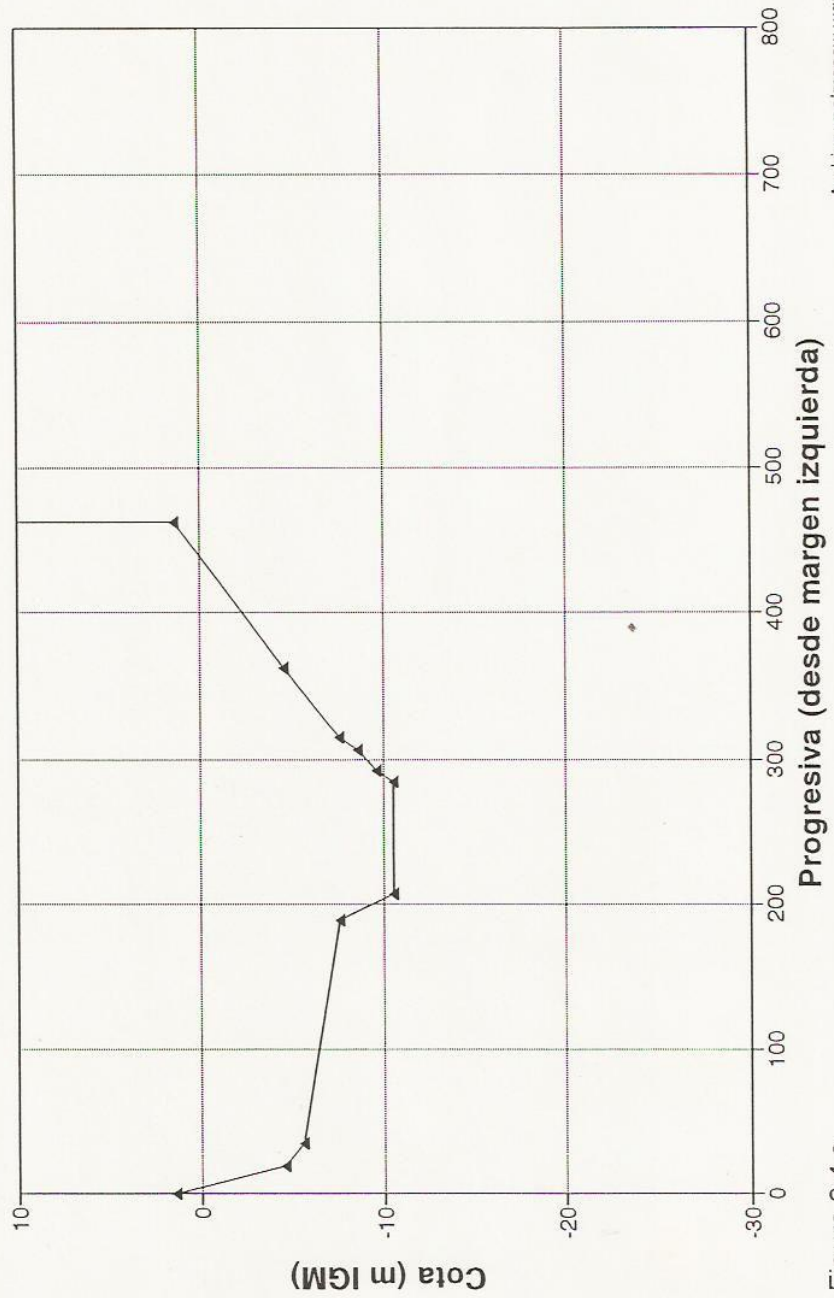
Figura 3.2



Secciones empleadas en los modelos matematicos del Delta del Rio Parana.

Figura 3.3

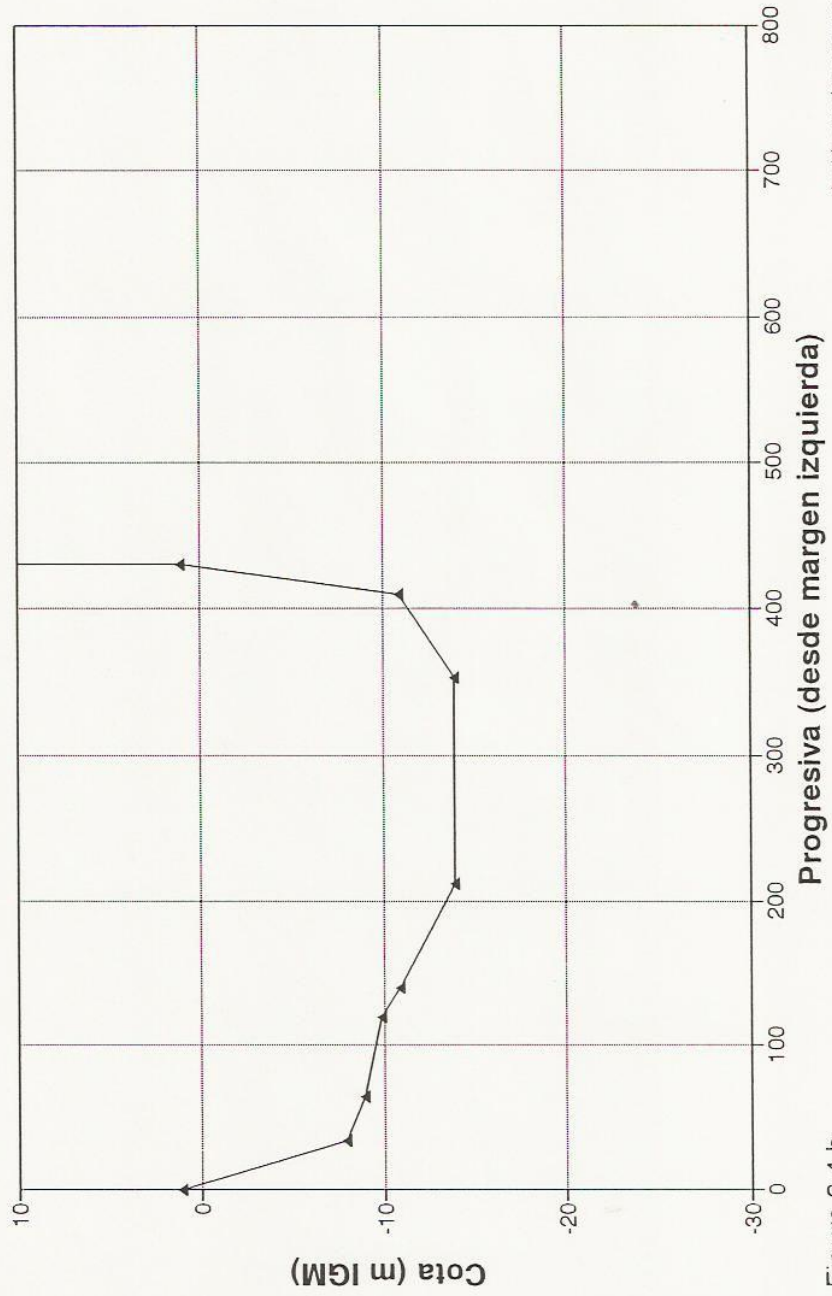
**RIO PARANA DE LAS PALMAS  
SECCION PROGRESIVA 0.00 Km**



Archivo: palmsecw.wq1

Figura 3.4 a

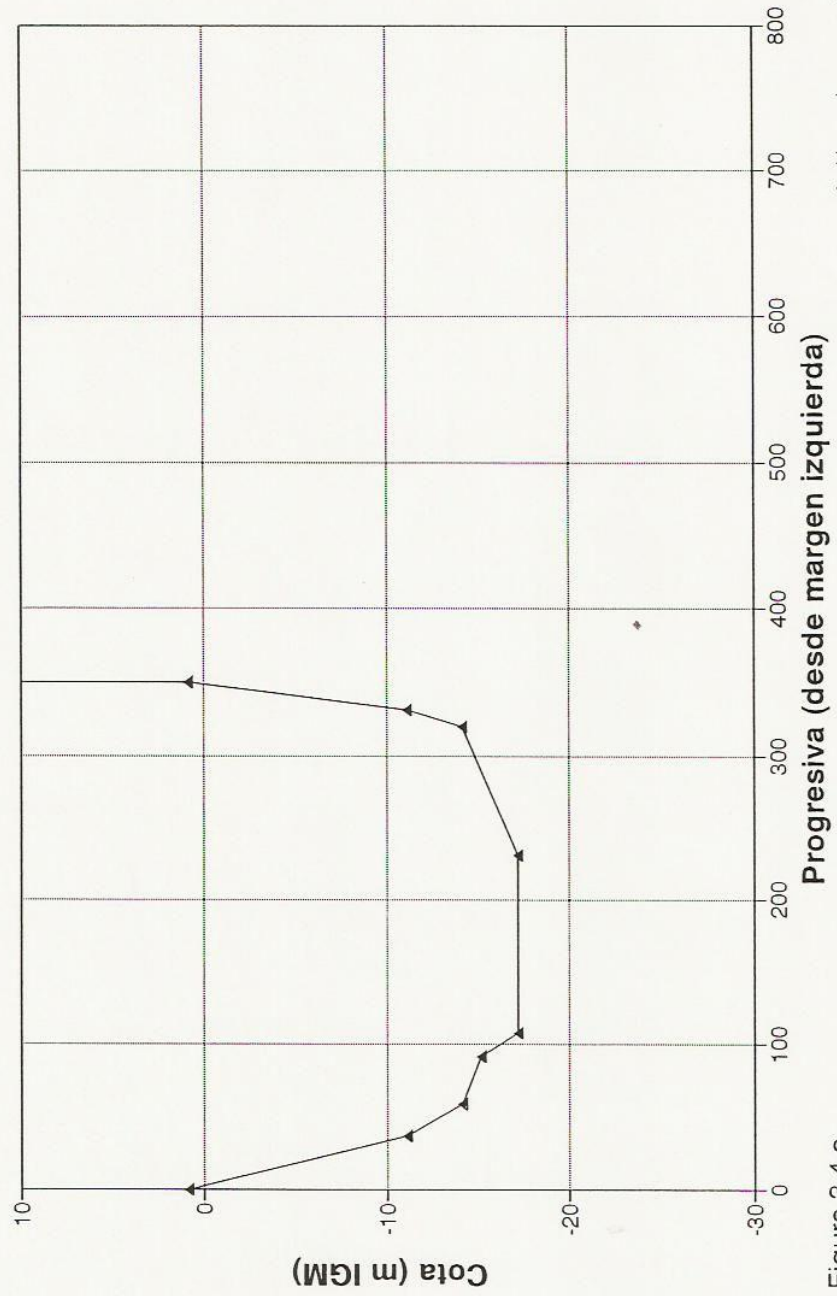
# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 20.80 Km



Archivo: palmsecw.wqt

Figura 3.4 b

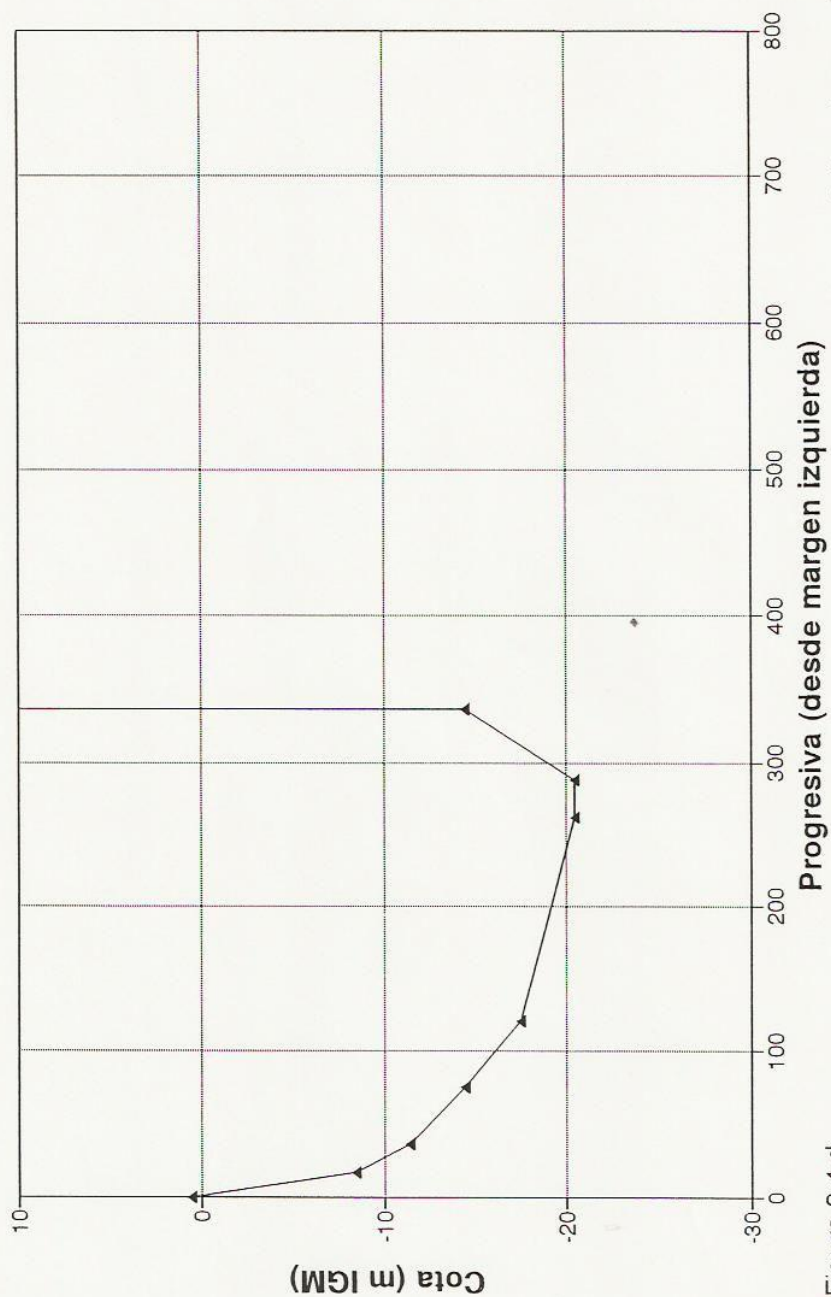
**RIO PARANA DE LAS PALMAS  
SECCION PROGRESIVA 39.80 Km**



Archivo: palmsecw.wq1

Figura 3.4 c

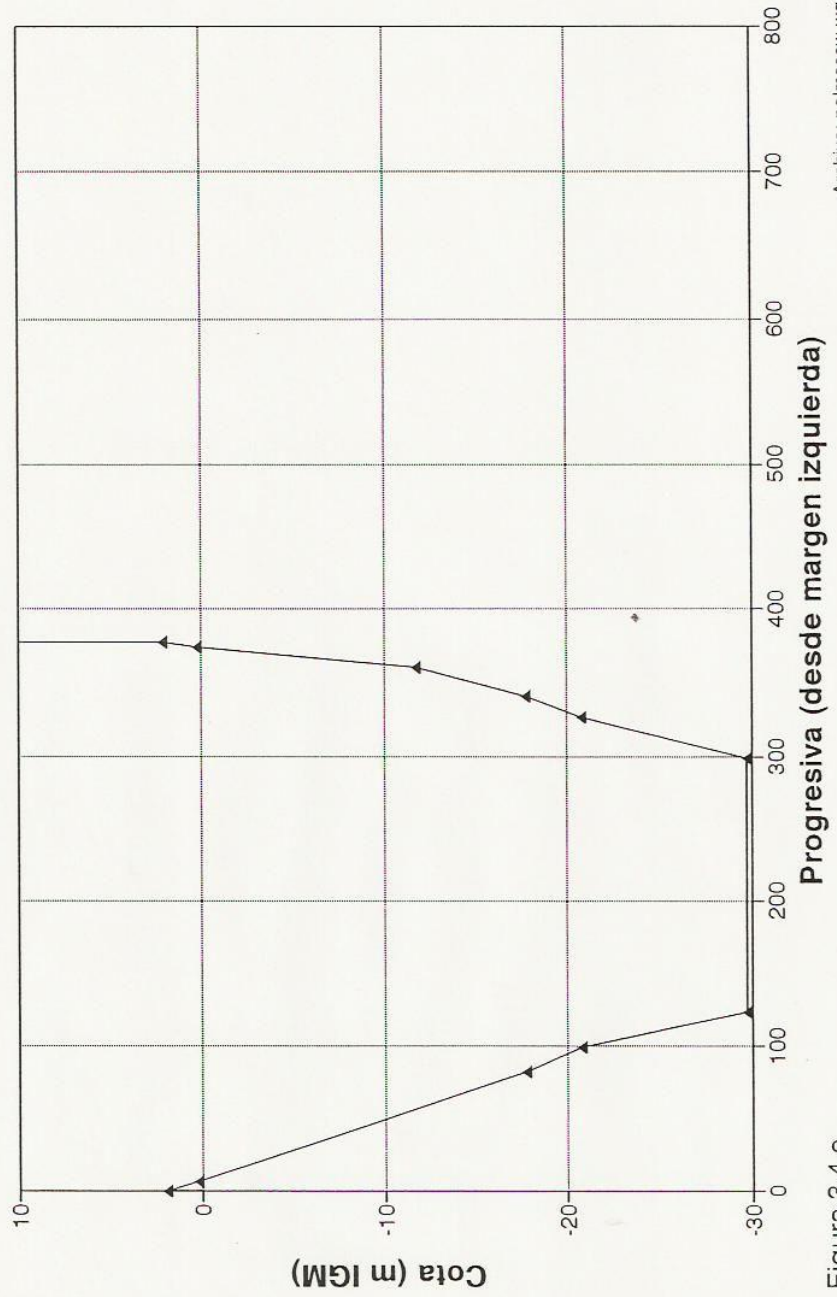
# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 59.80 Km



Archivo: palmsecv.wg1

Figura 3.4 d

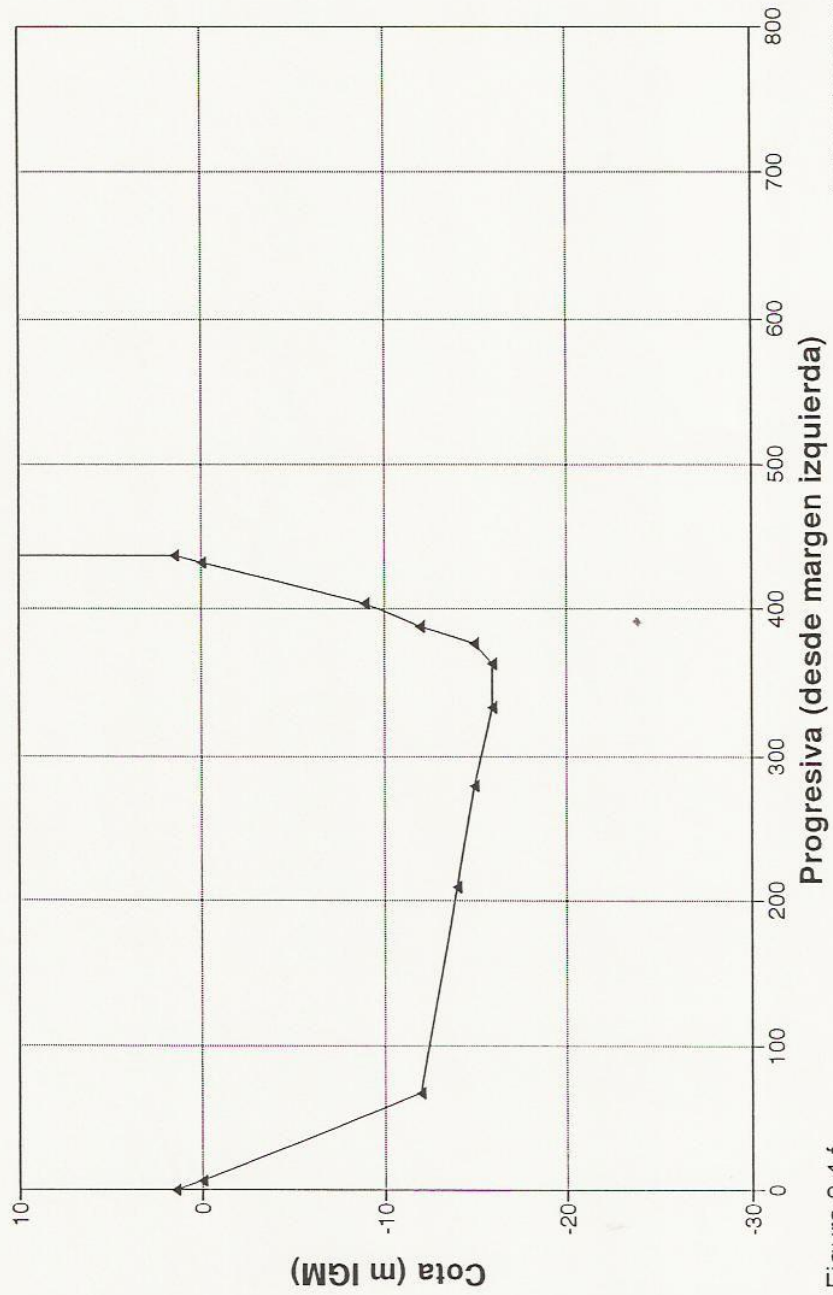
# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 79.80 Km



Archivo: palmsecw.wq1

Figura 3.4 e

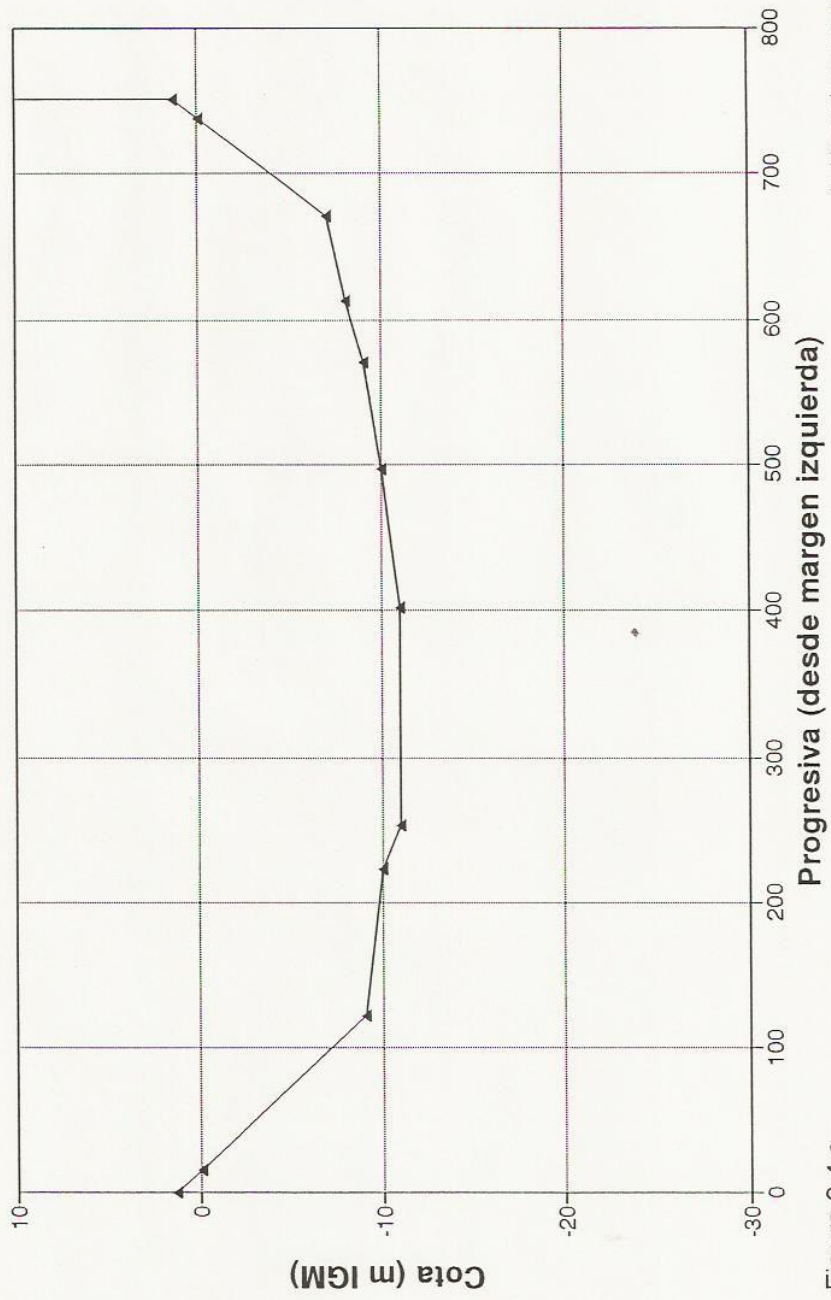
**RIO PARANA DE LAS PALMAS  
SECCION PROGRESIVA 99.80 Km**



Archivo: palmsecw.wqt

Figura 3.4 f

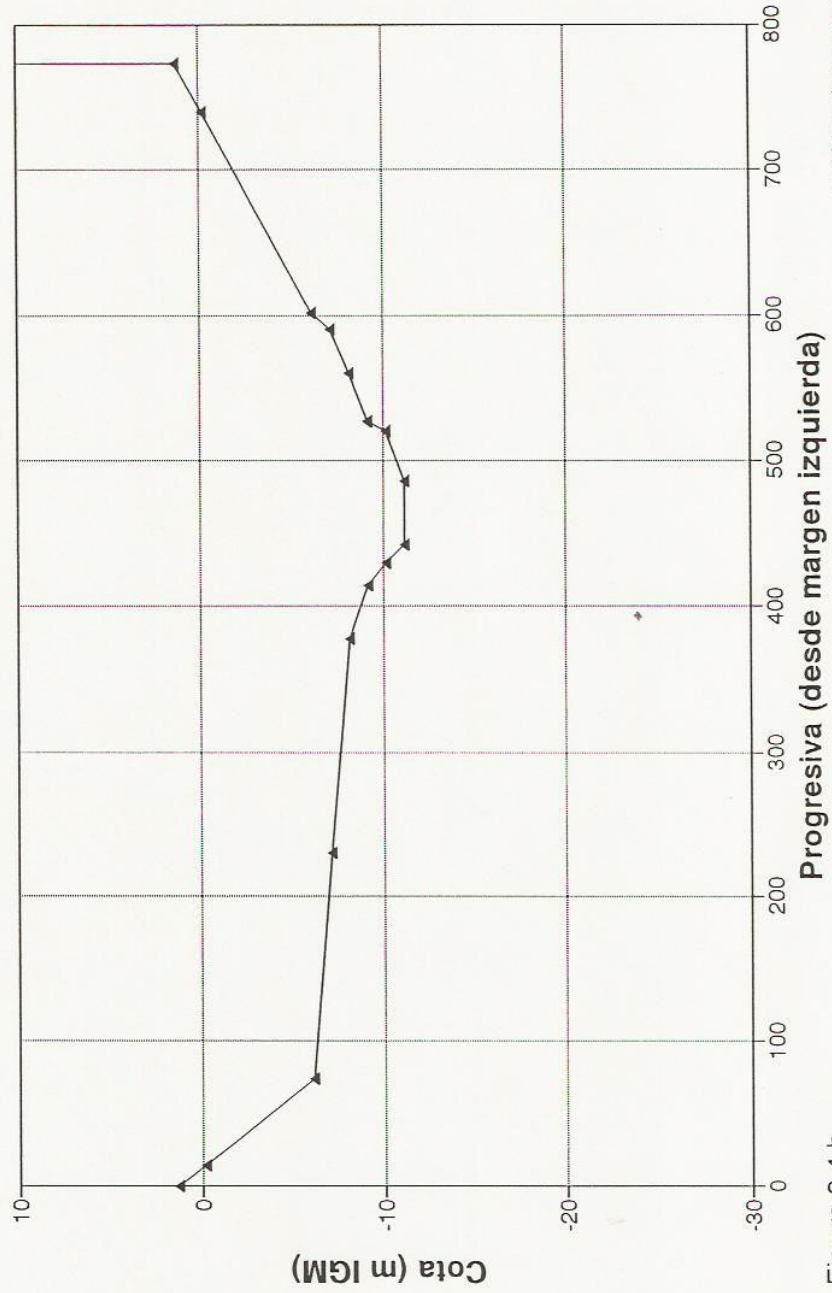
# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 119.65 Km



Archivo: palmsecw.wq1

Figura 3.4 g

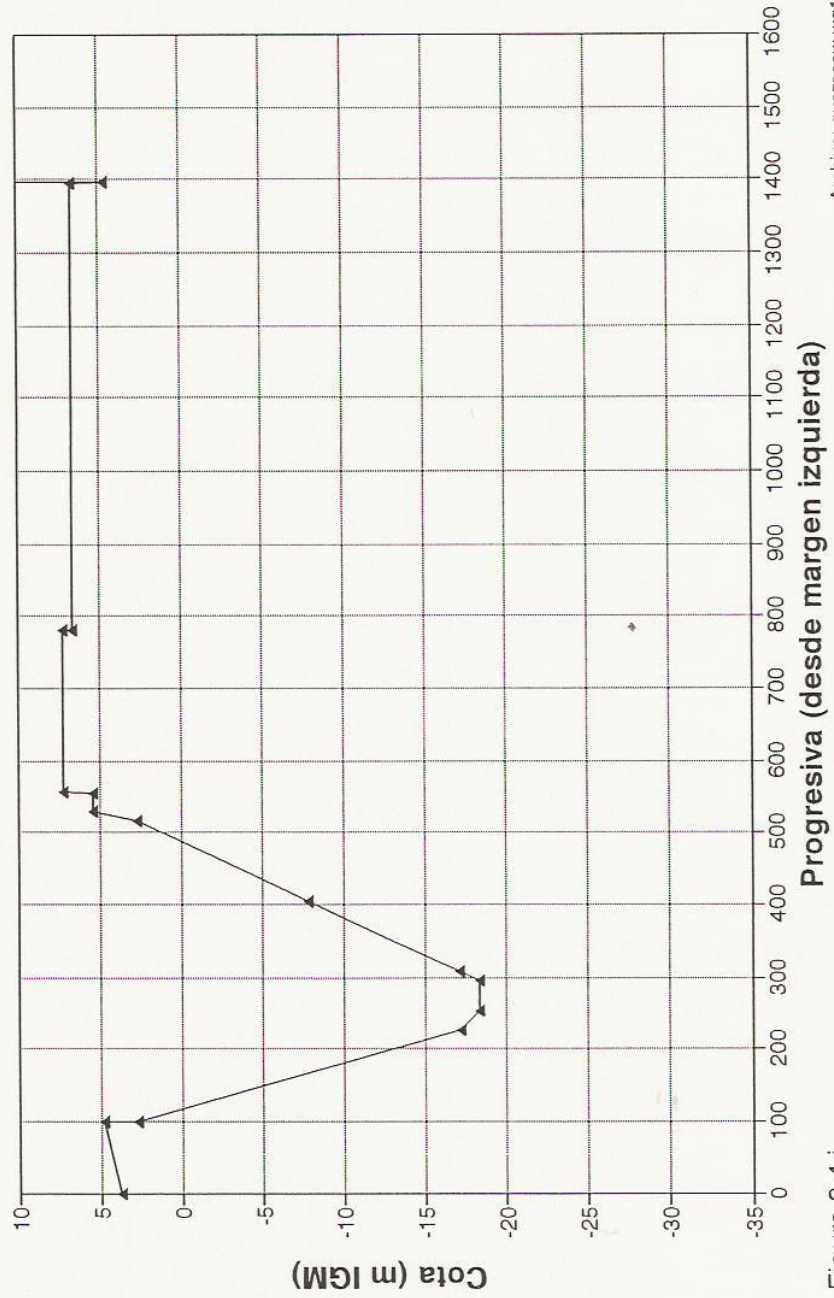
**RIO PARANA DE LAS PALMAS  
SECCION PROGRESIVA 128.00 Km**



Archivo: palmsecv.wq1

Figura 3.4 h

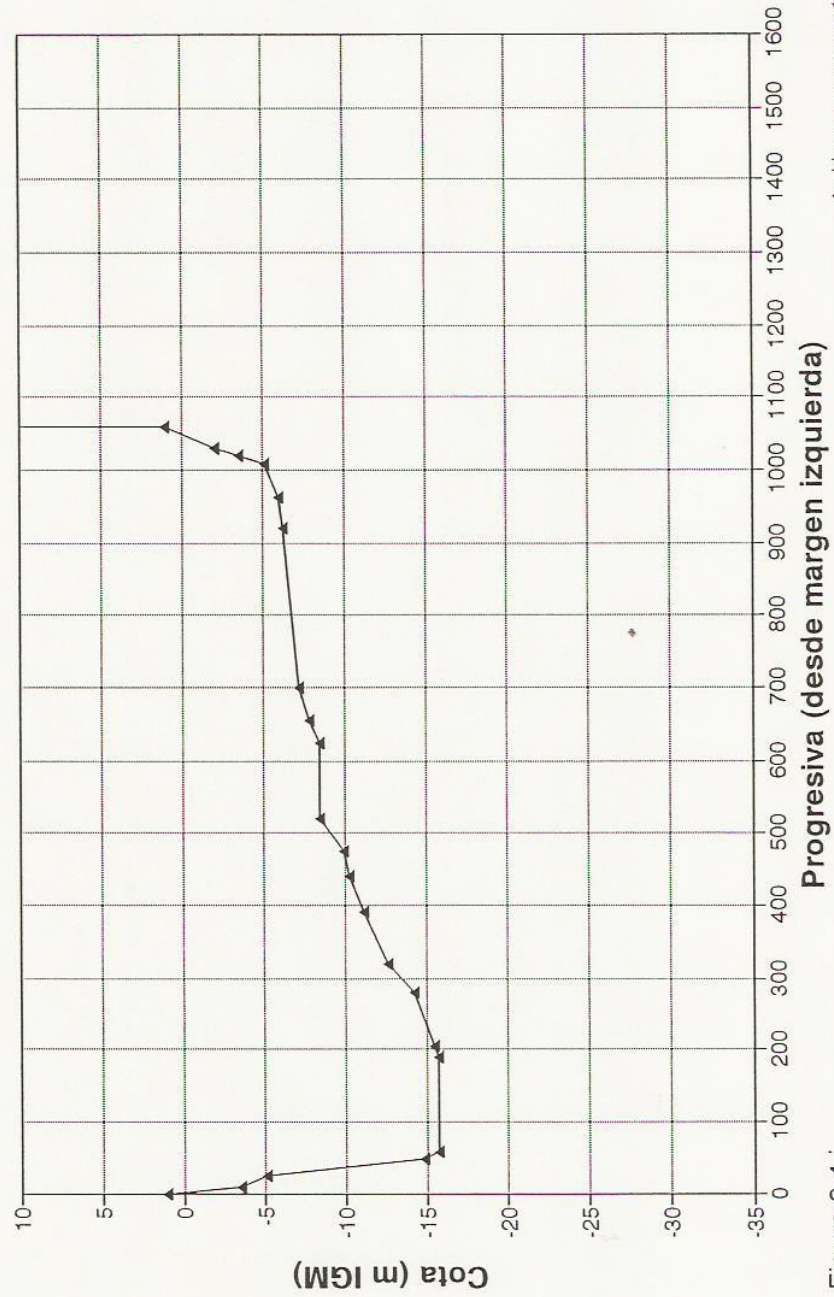
# RIO PARANA IBICUY SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 i

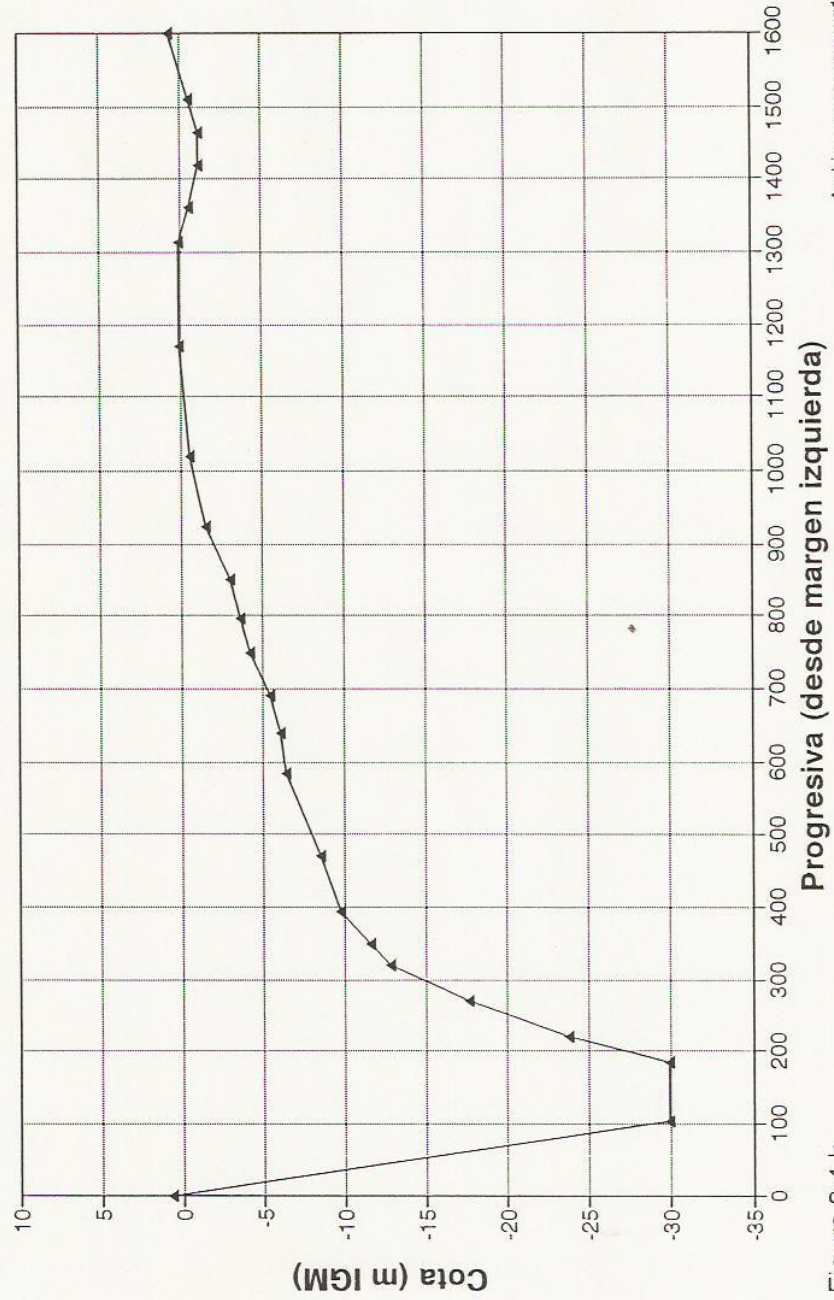
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 10.65 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 j

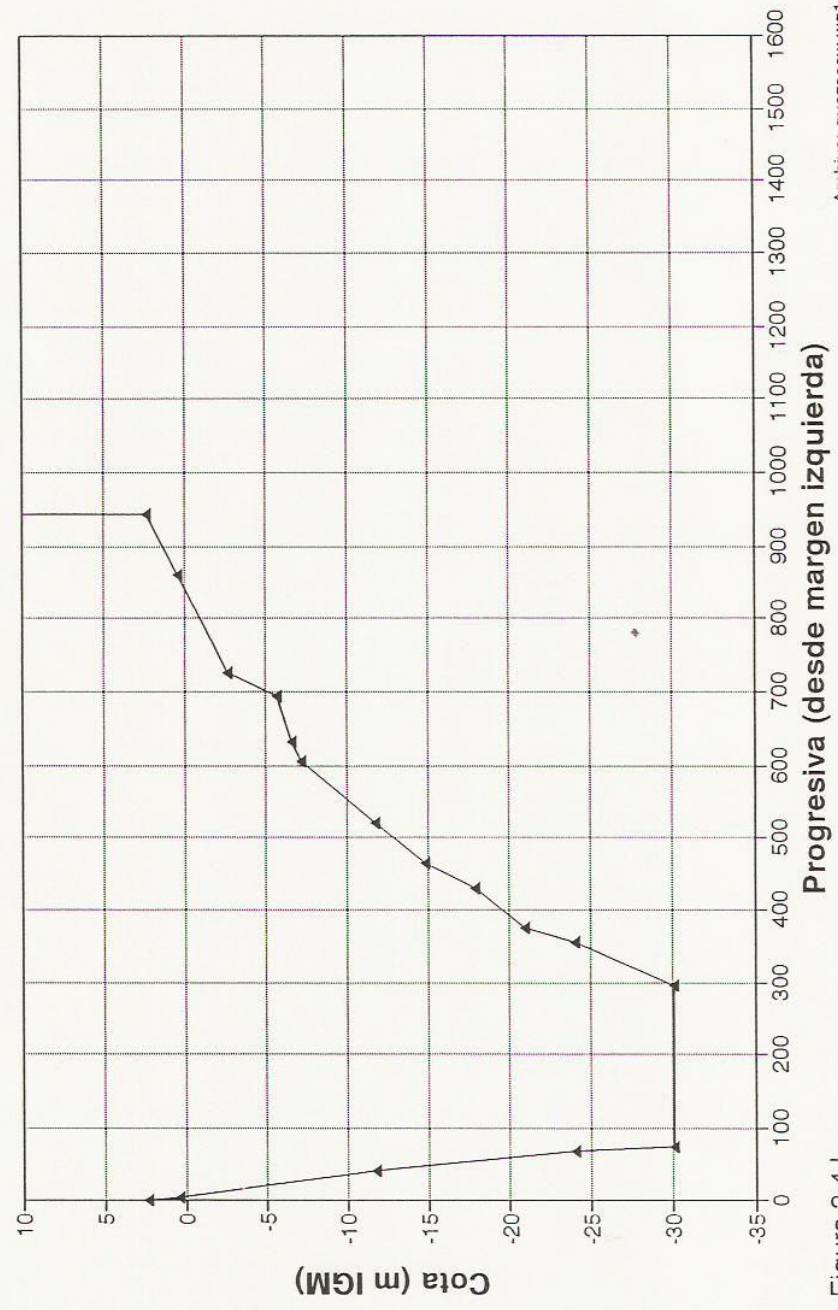
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 19.65 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 k

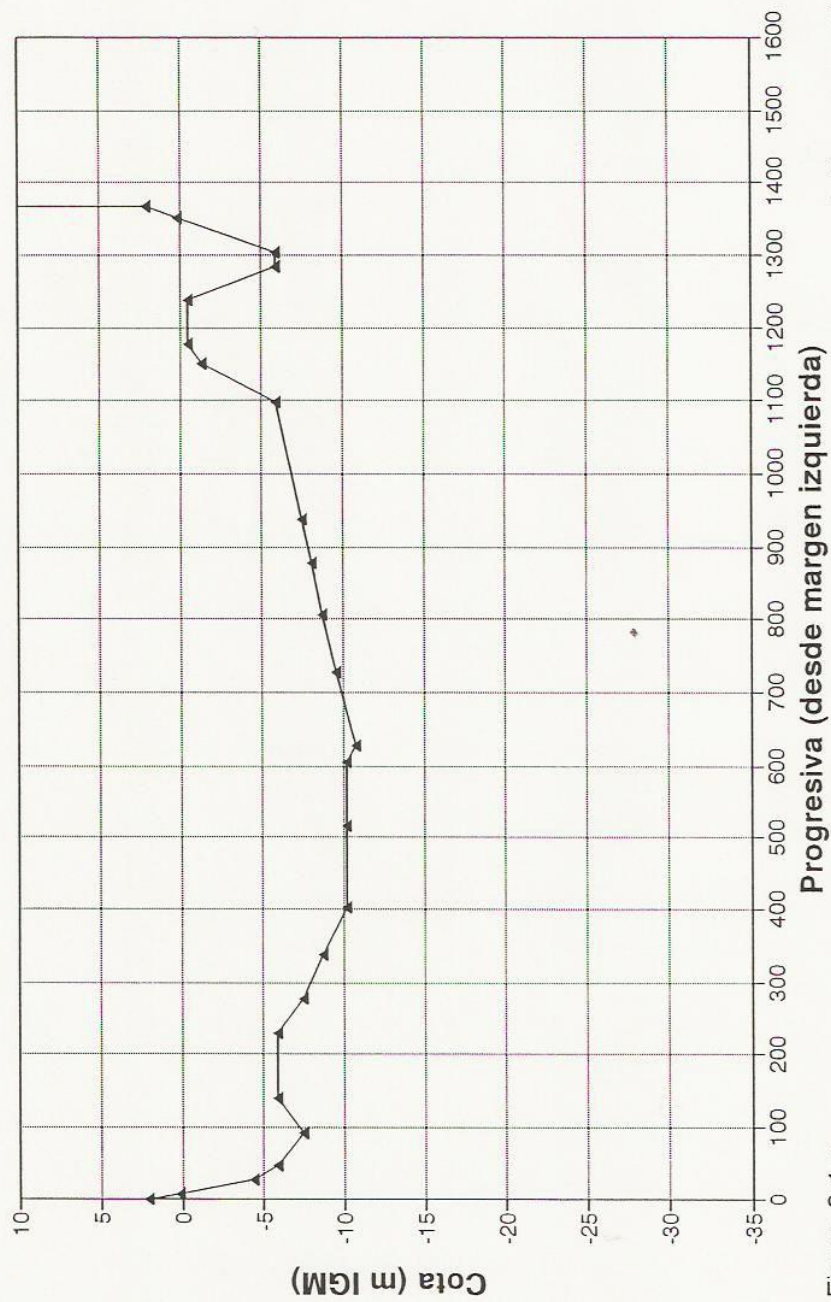
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 39.50 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 I

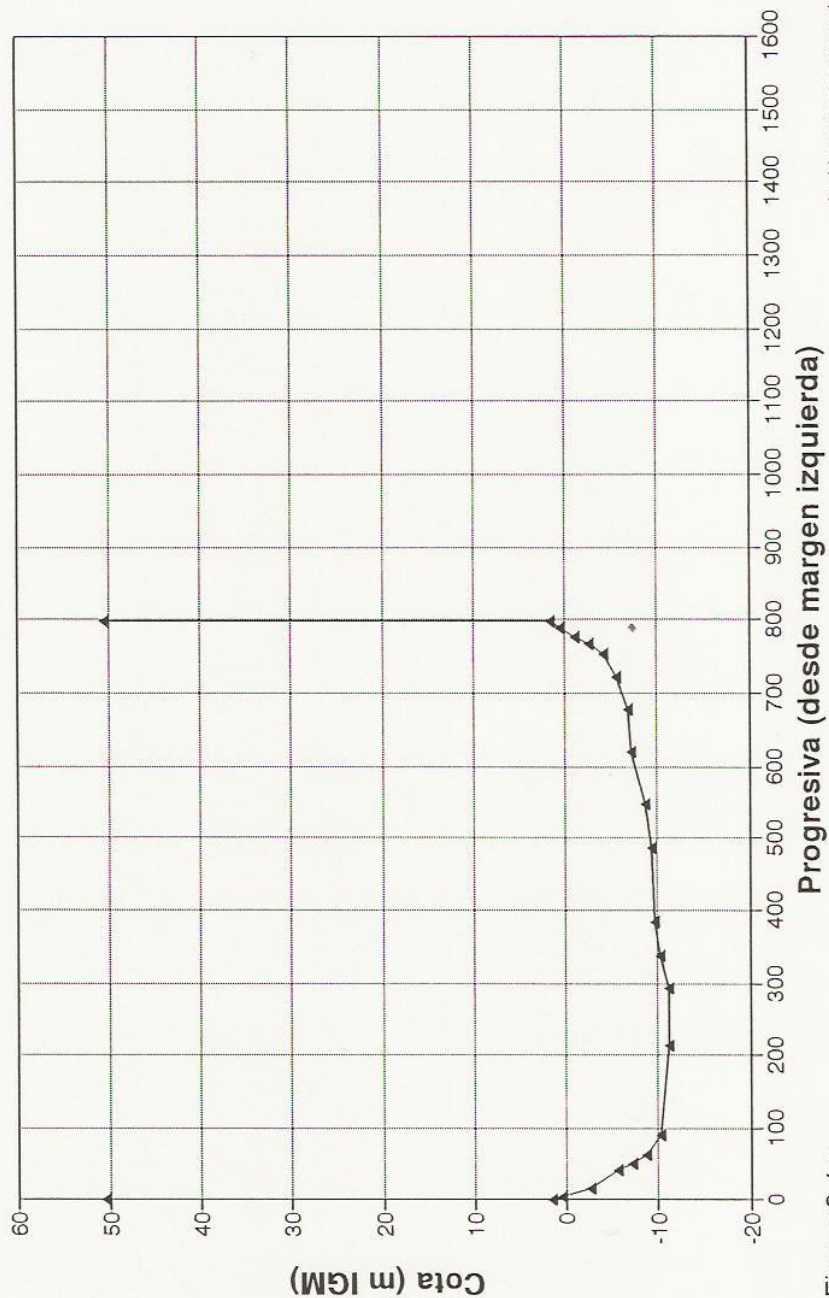
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 61.20 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 m

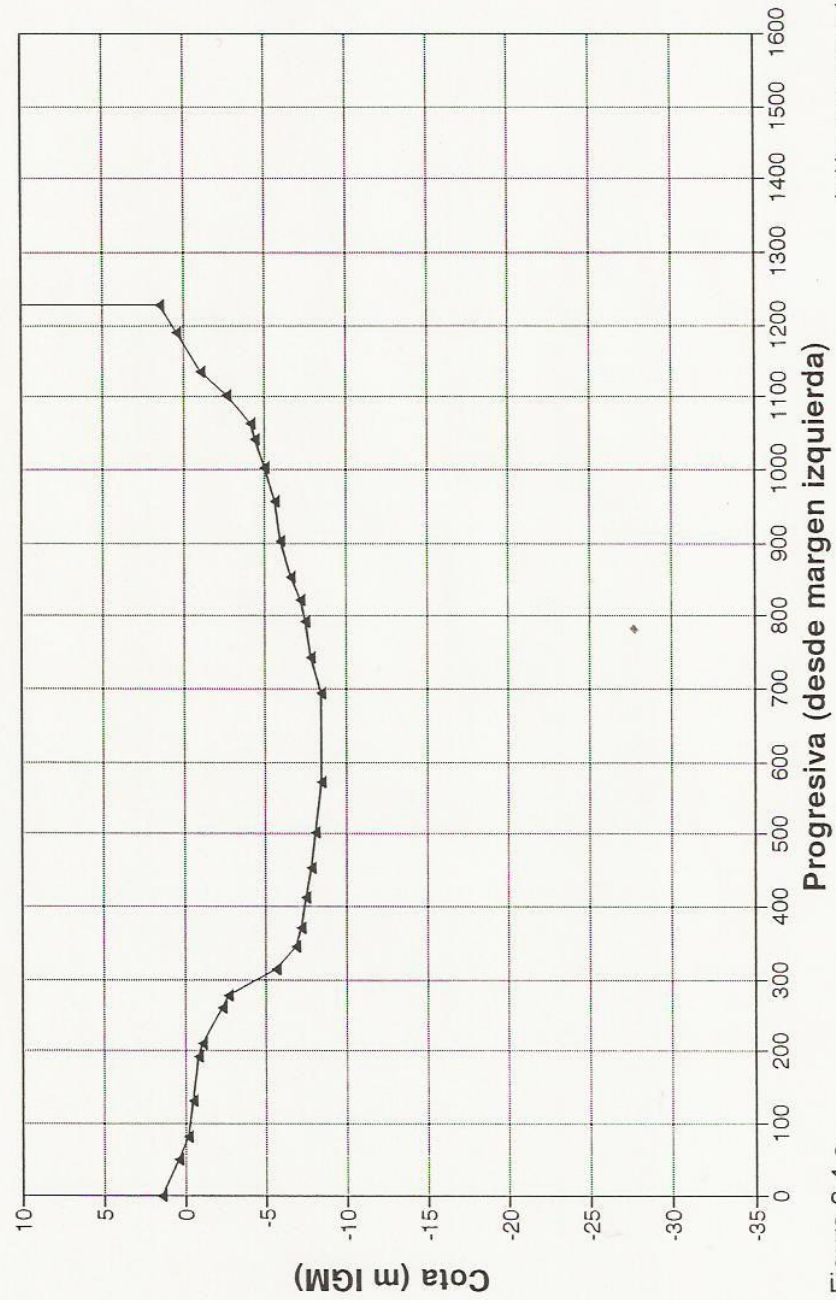
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 82.00 Km



Archivo: guazsecw.wq1

Figura 3.4 n

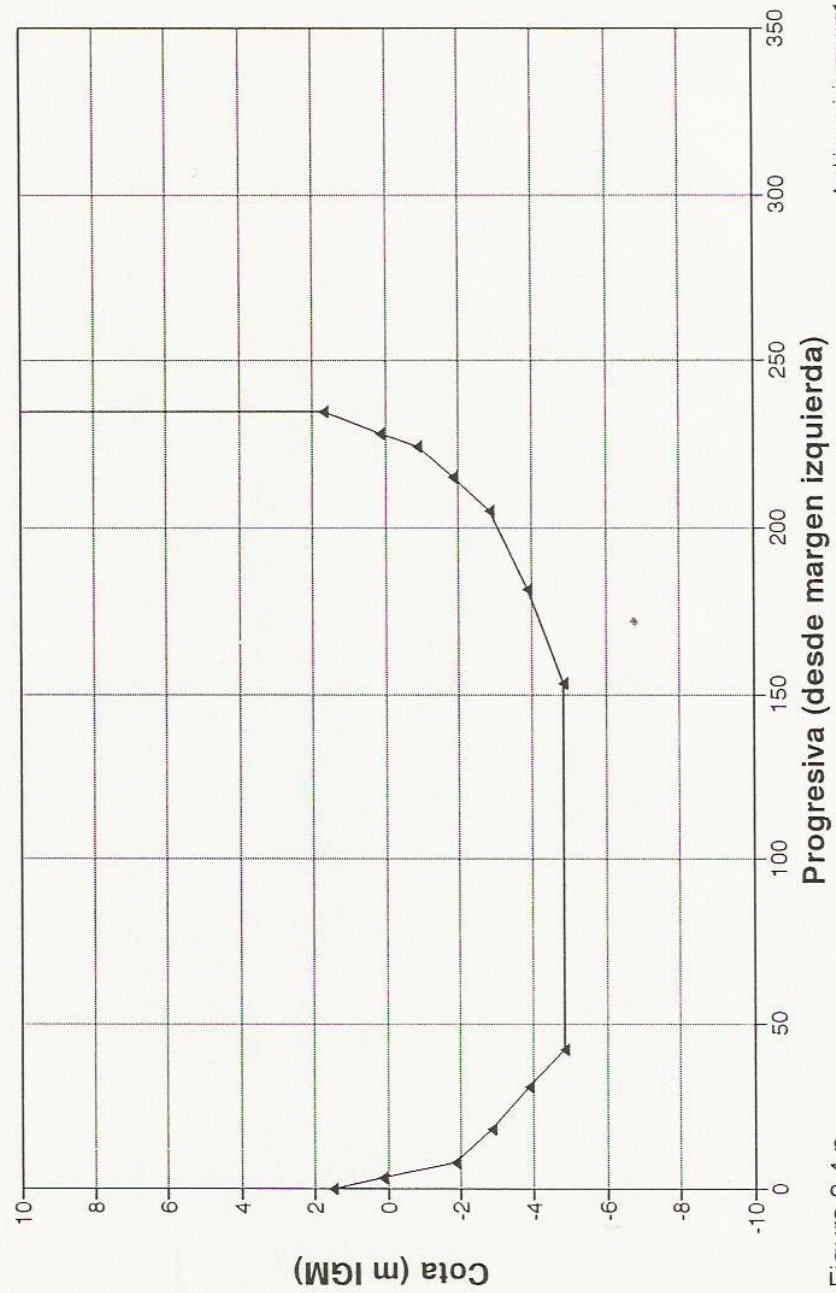
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 94.00 Km



Archivo: guazsecw.wqt

Figura 3.4 o

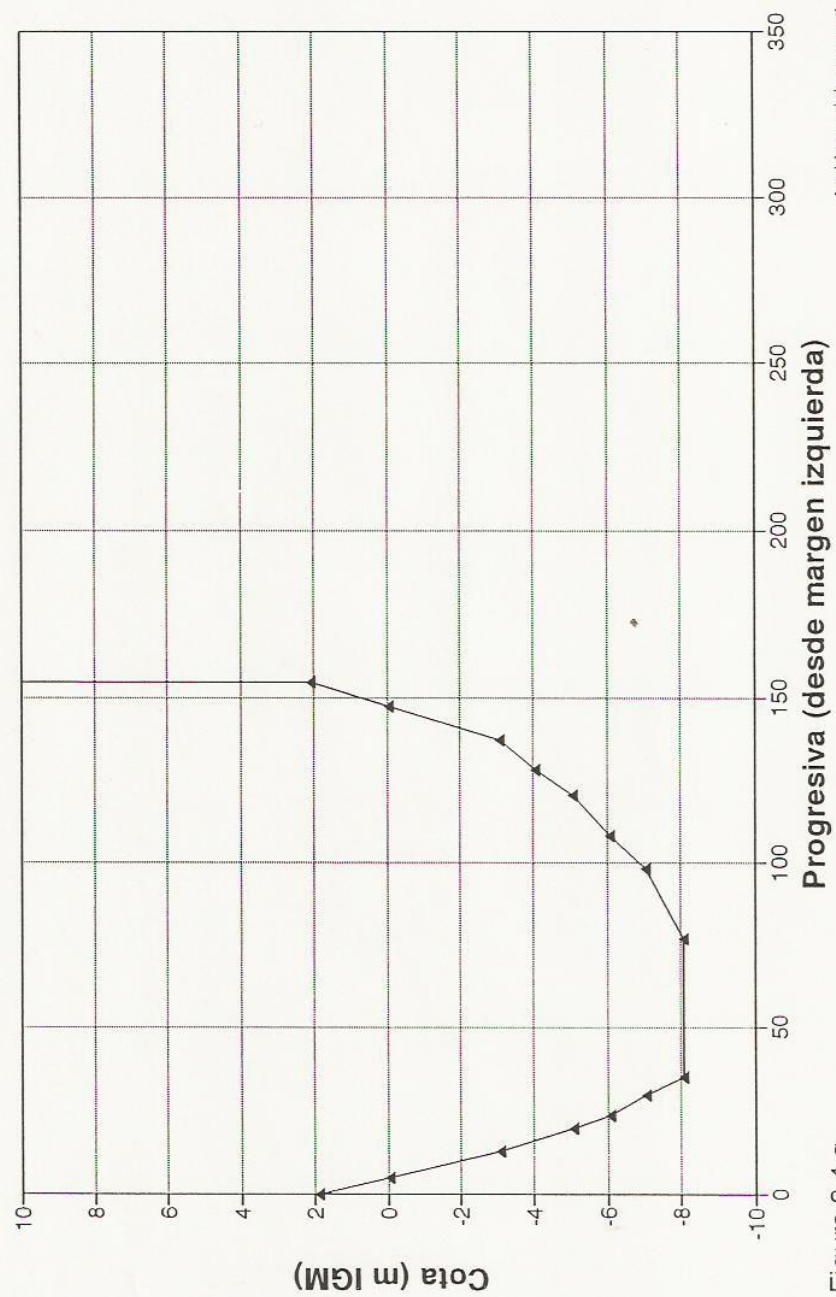
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: minisecw.wq1

Figura 3.4 p

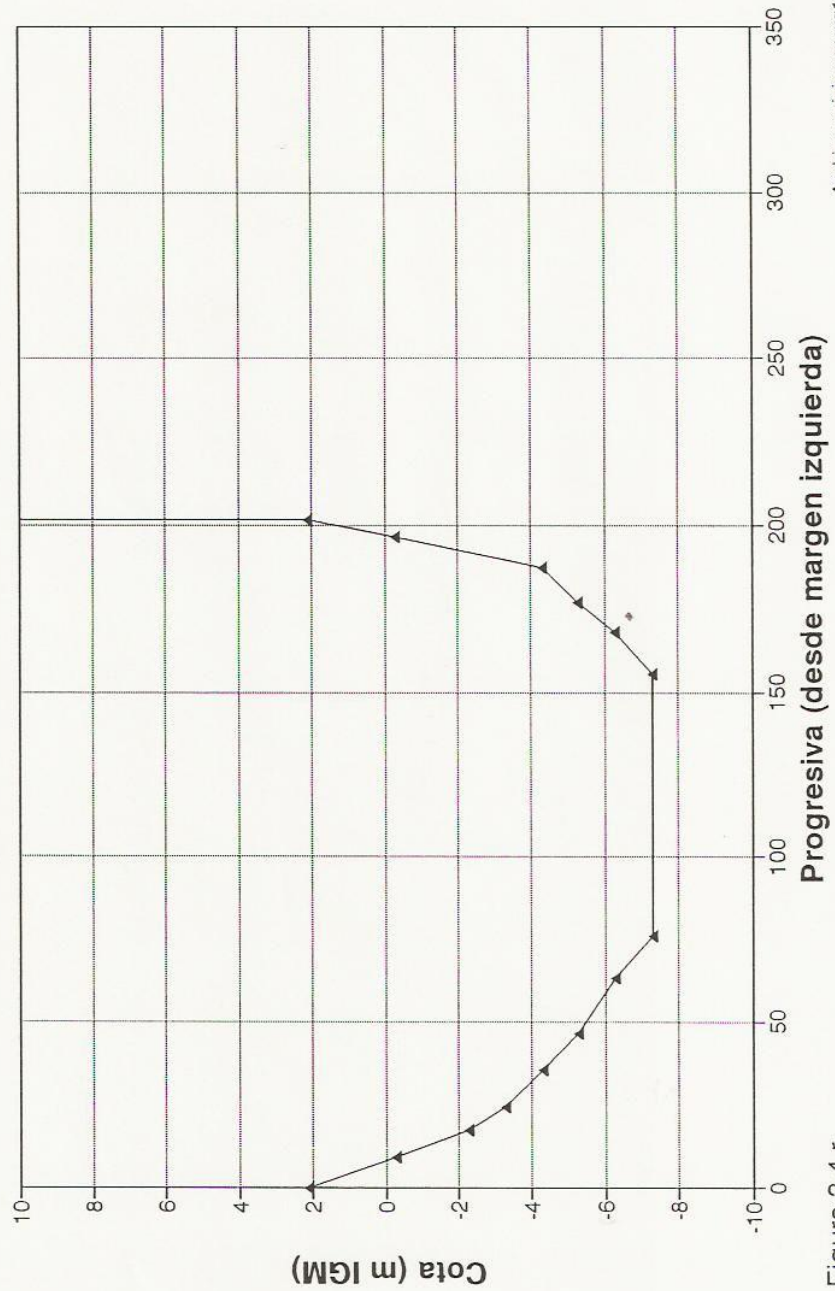
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 10.25 Km



Archivo: miniseqw.wq1

Figura 3.4 q

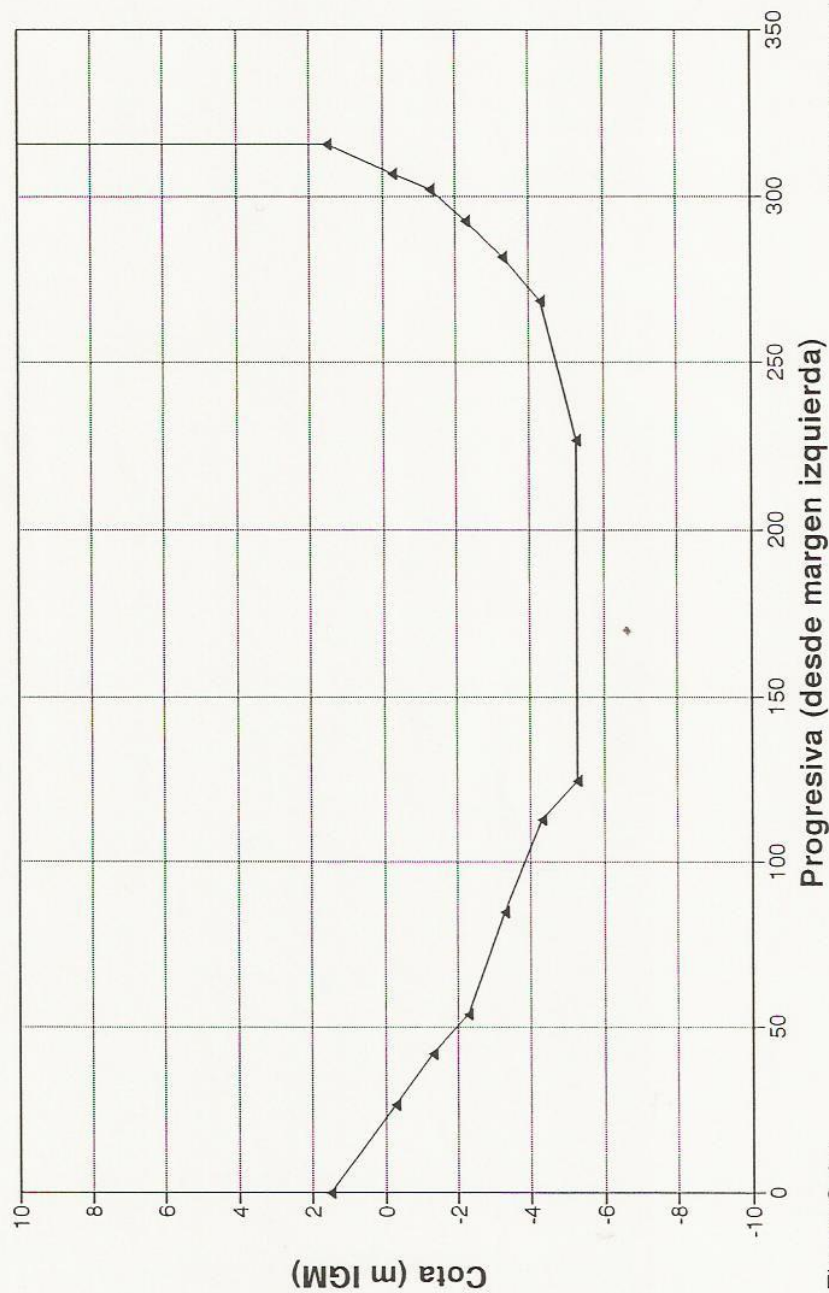
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 22.05 Km



Archivo: miniseqw.wq1

Figura 3.4 r

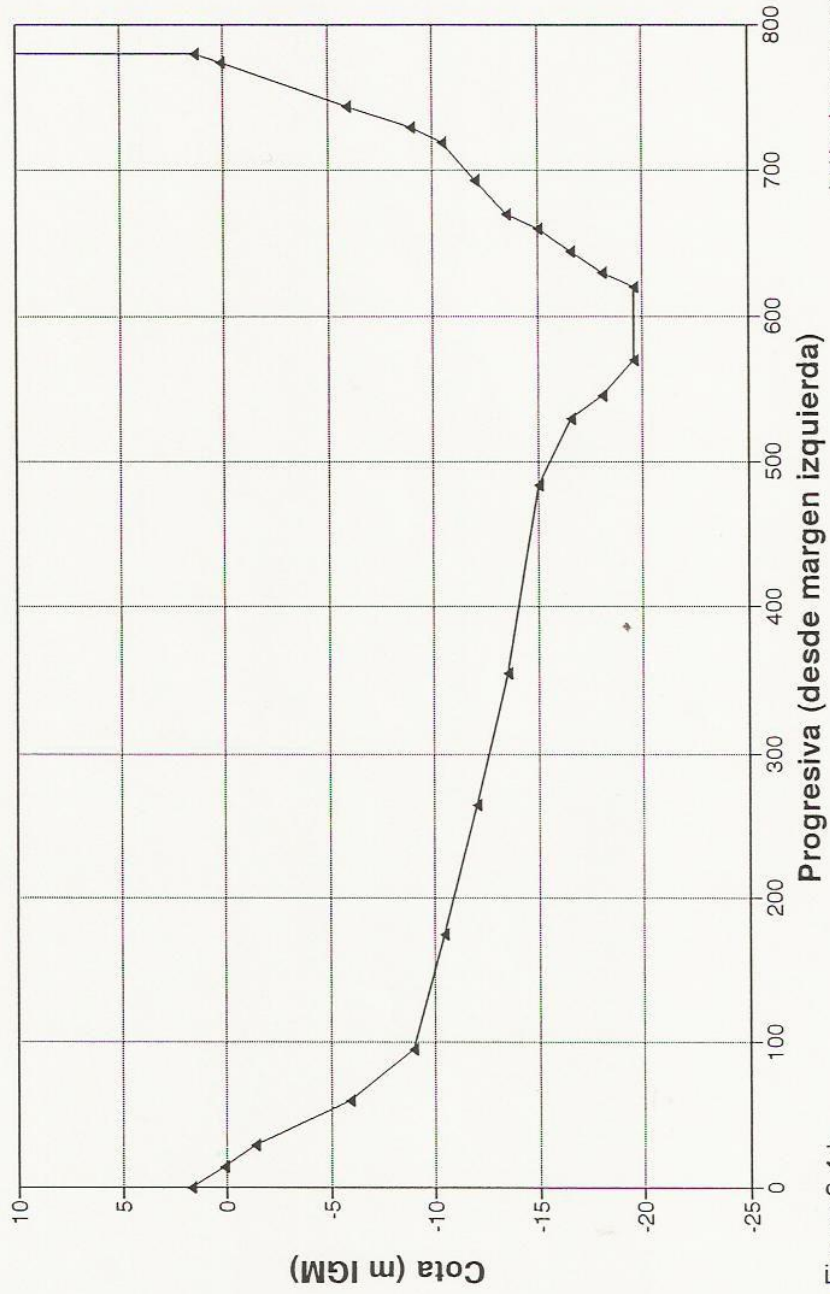
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 33.95 Km



Archivo: miniseccw.wqt

Figura 3.4 s

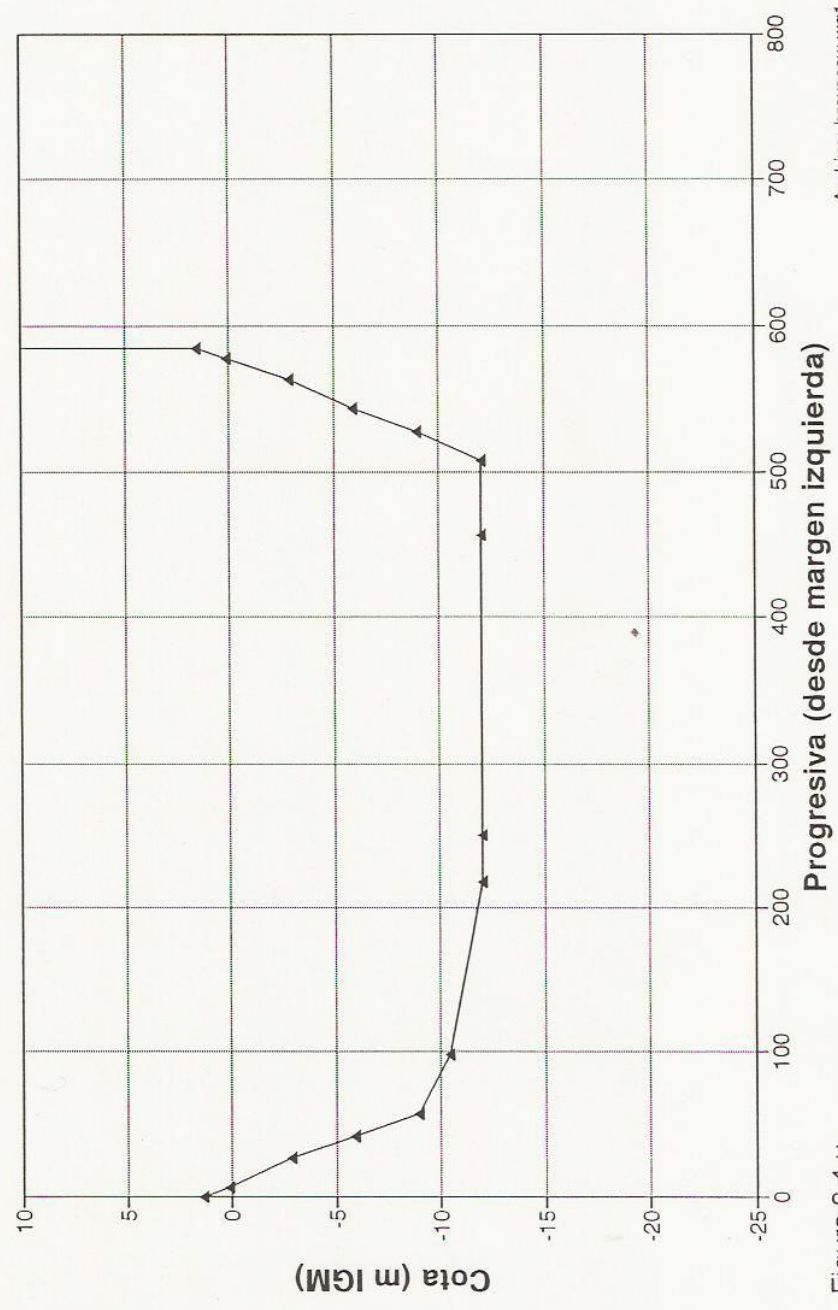
# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: bravsecw.wq1

Figura 3.4 t

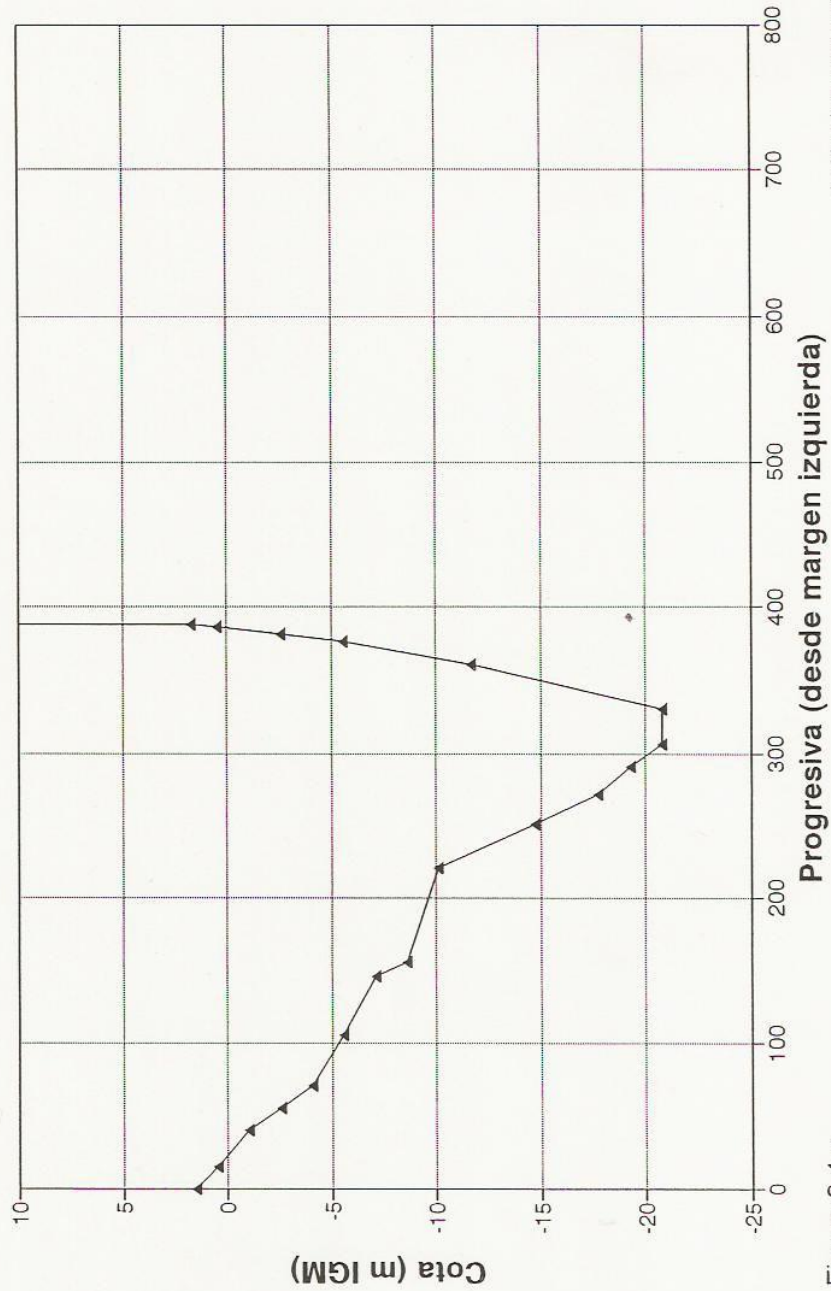
# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 12.30 Km



Archivo: bravsecw.wqt

Figura 3.4 u

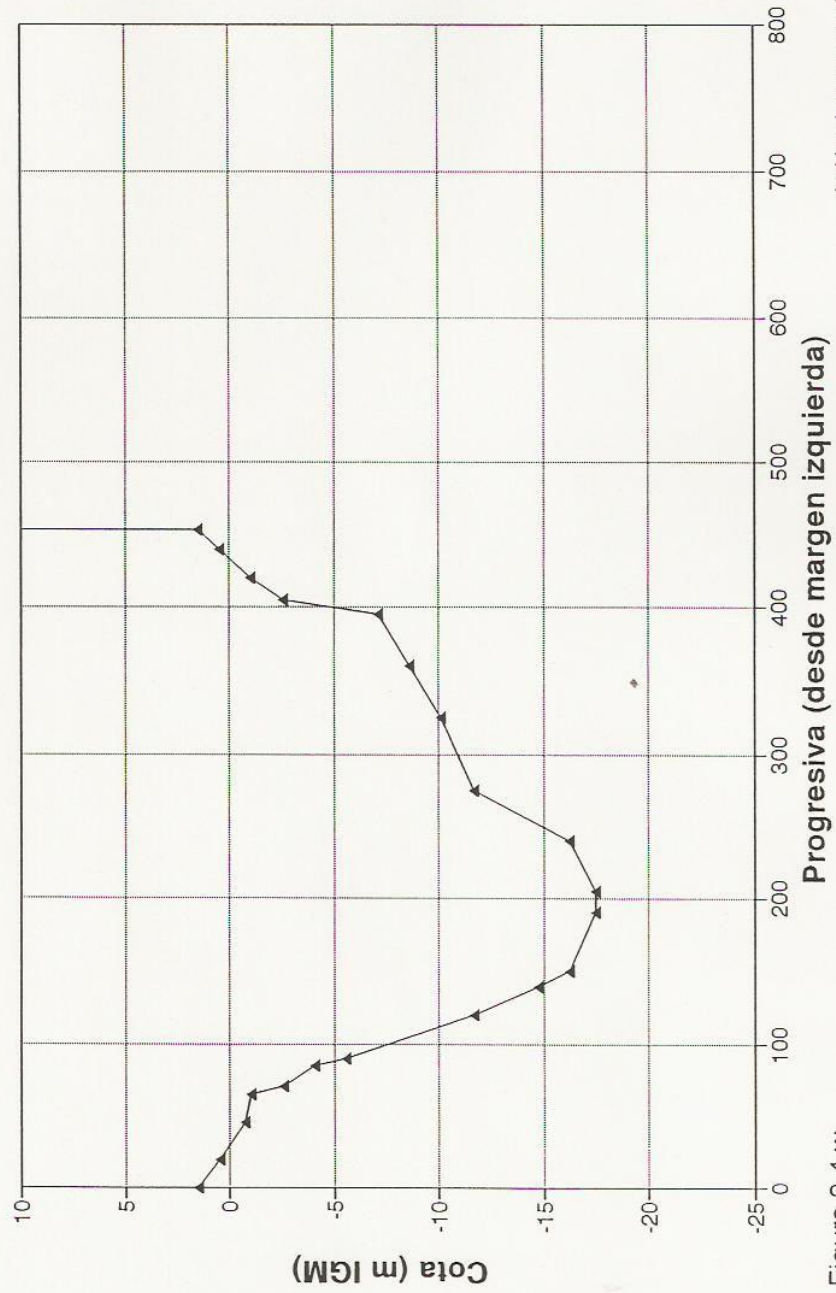
# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 19.80 Km



Archivo: bravsecw.wq1

Figura 3.4 v

# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 29.40 Km



Archivo: bravsecw.wq1

Figura 3.4 w

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES PARANA DE LAS PALMAS

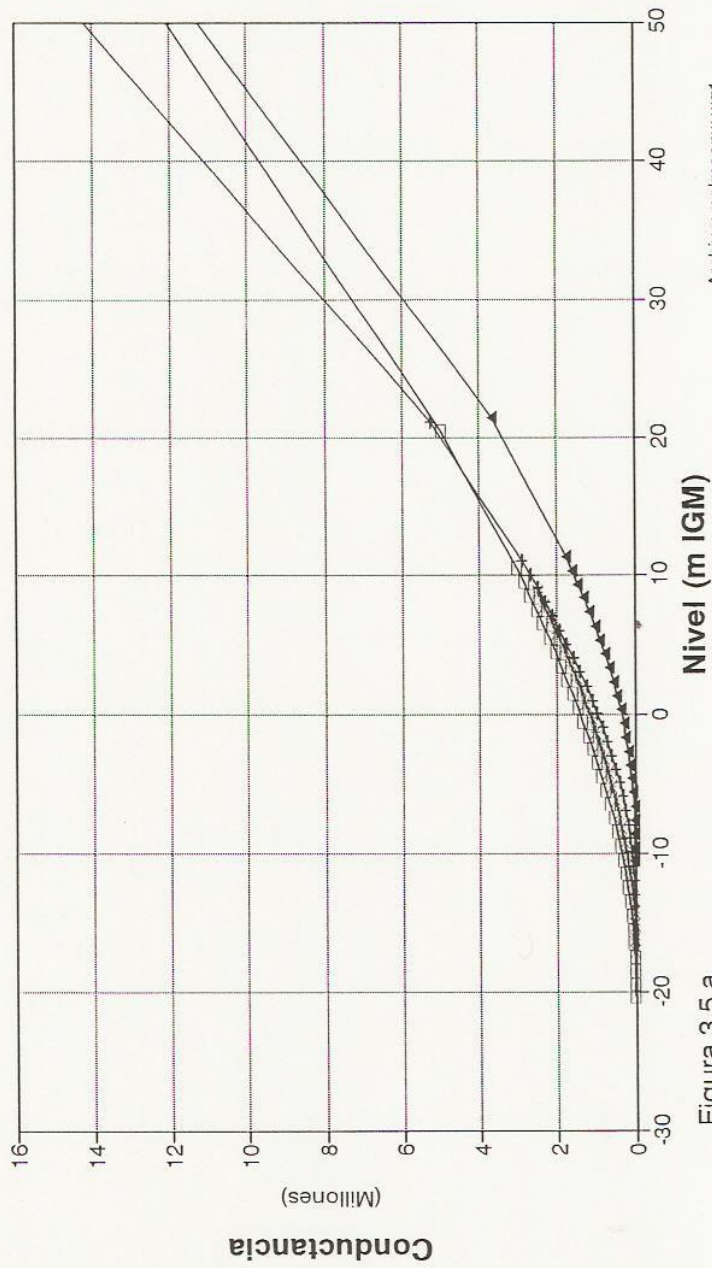


Figura 3.5 a

- ▲ Prog. 0.00
- + Prog. 20.80
- \* Prog. 39.80
- Prog. 59.80

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES PARANA DE LAS PALMAS

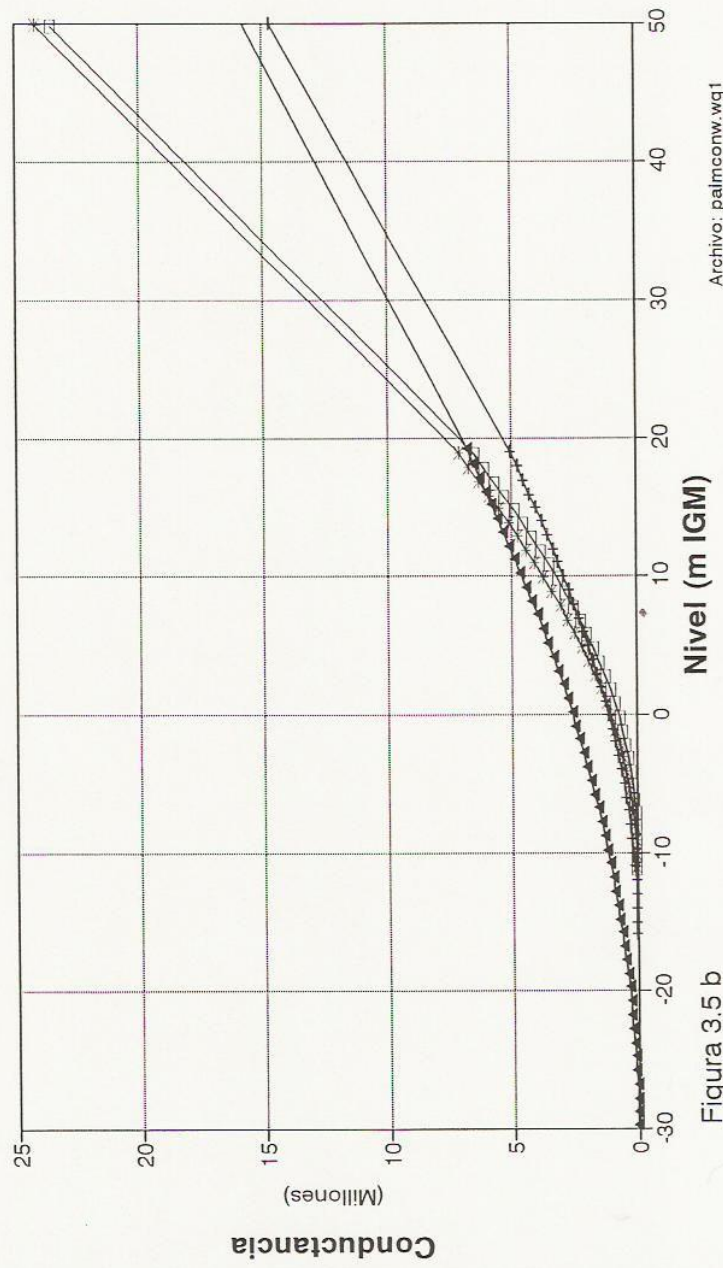


Figura 3.5 b

- ▲ Prog. 79.80    + Prog. 99.80    \* Prog. 119.65    □ Prog. 128.00

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA GUAZU

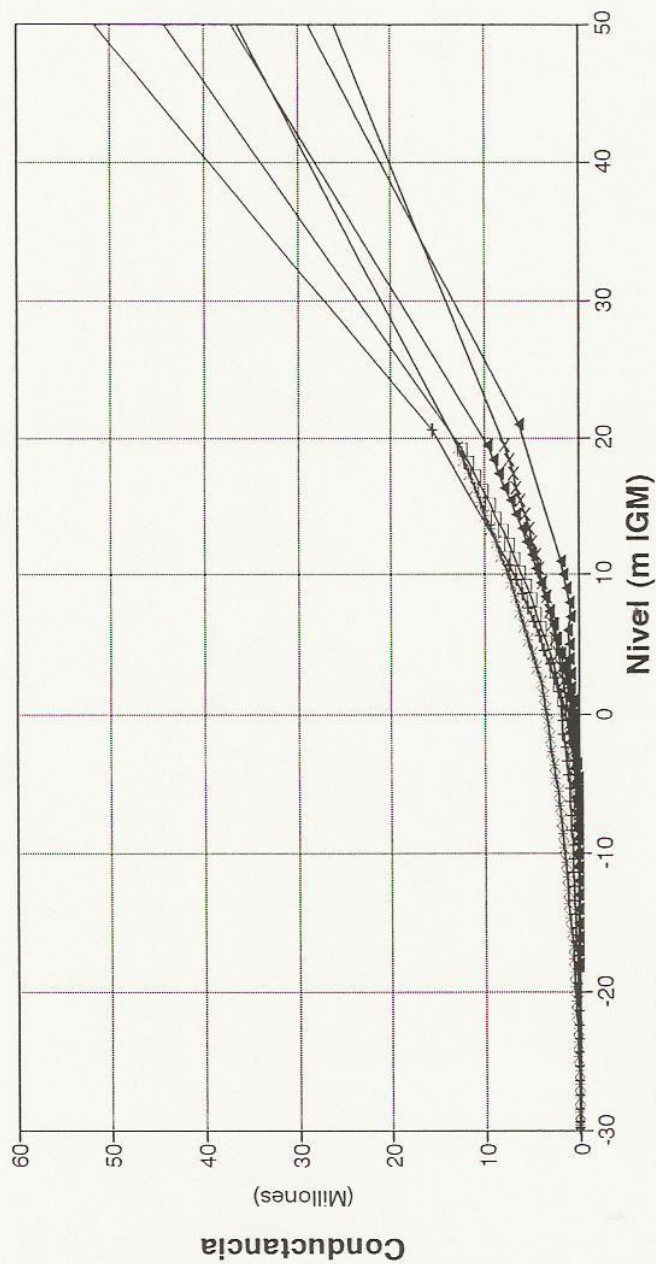


Figura 3.5 c

- ▲ Prog. 0.00    + Prog. 19.65    \* Prog. 39.50
- Prog. 61.20    × Prog. 82.00    ▲ Prog. 94.00

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA MINI

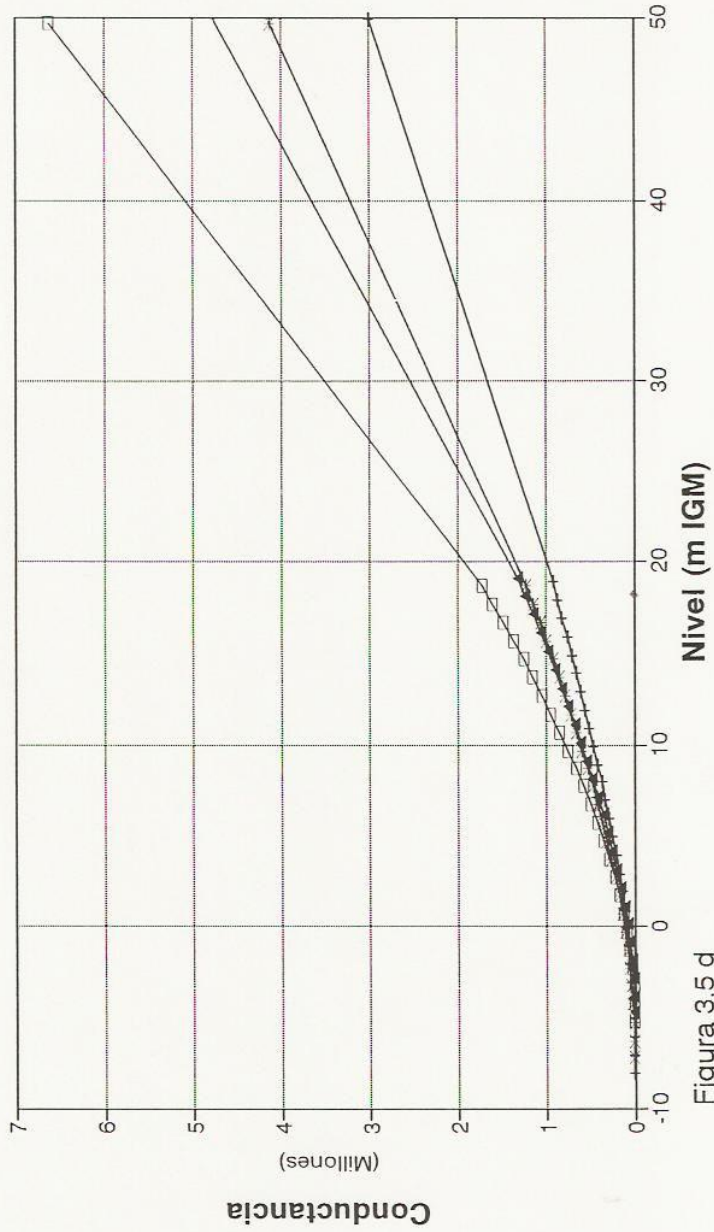


Figura 3.5 d

▲ Prog. 0.00    + Prog. 10.25    \* Prog. 22.05    □ Prog. 33.95

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA BRAVO

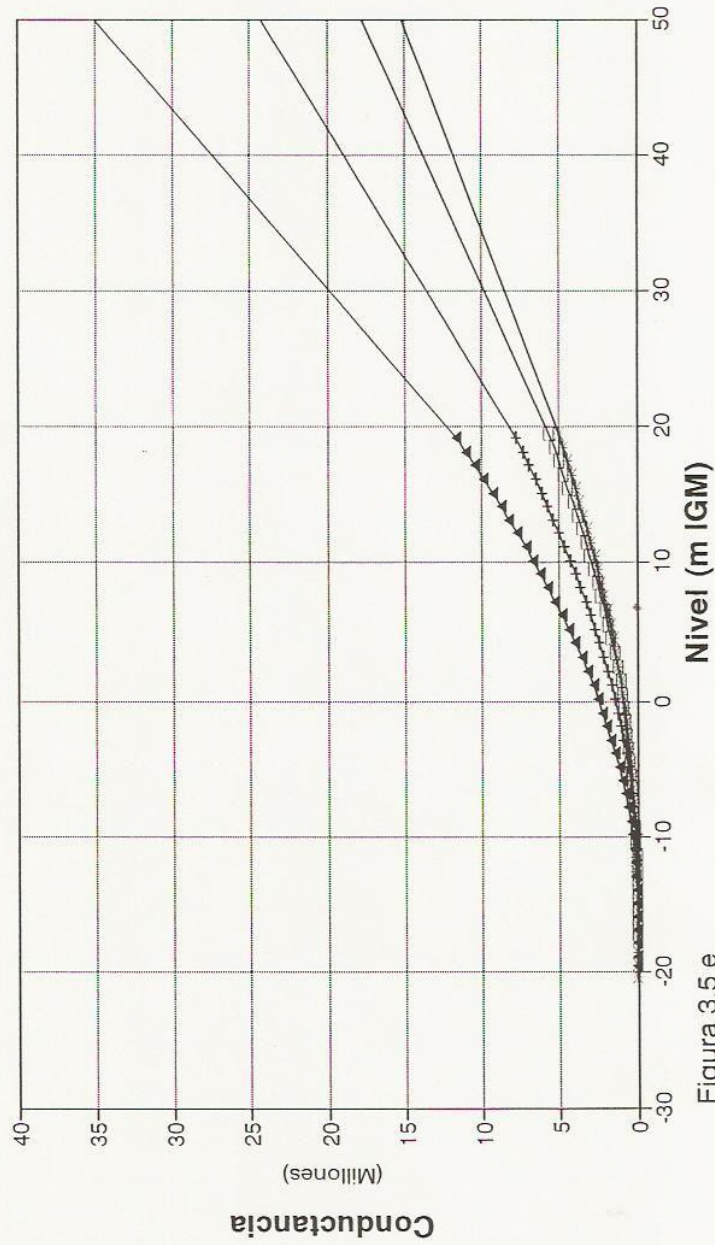


Figura 3.5 e

▲ Prog. 0.00 —+— Prog. 12.30 \* Prog. 19.80 □ Prog. 29.40

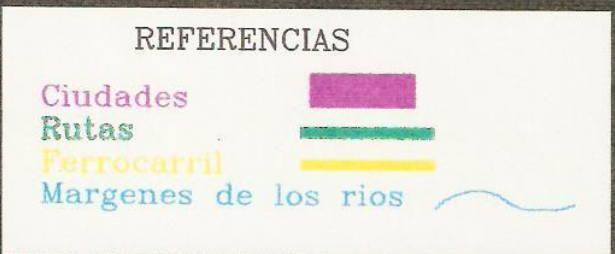
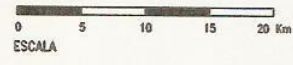
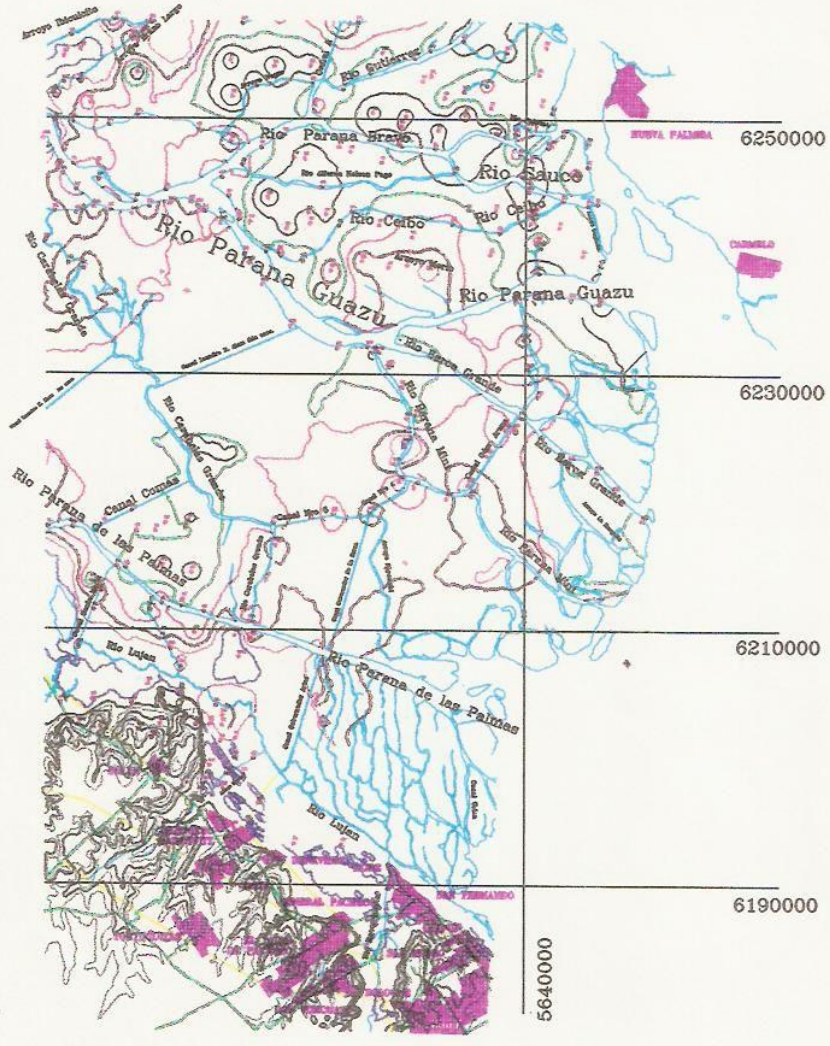
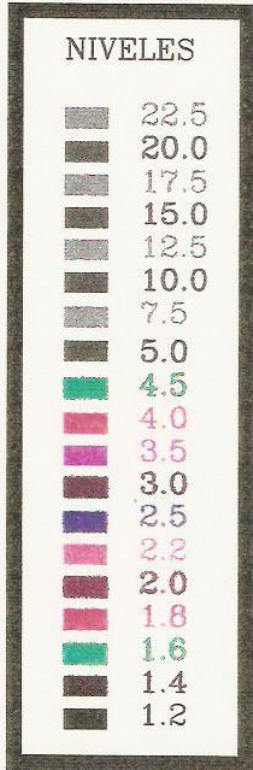
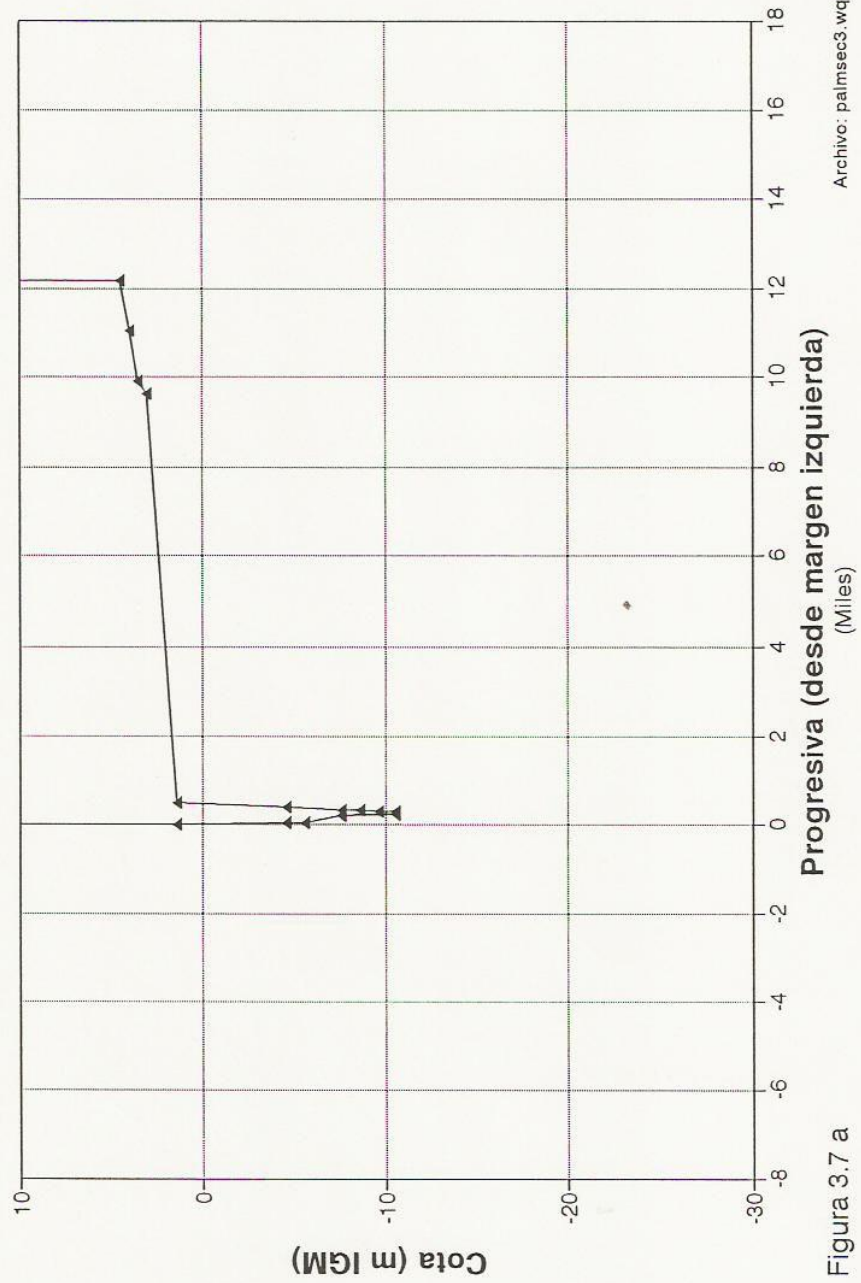


Figura 3.6

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: palmsec3.wq1

Figura 3.7 a

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 20.80 Km

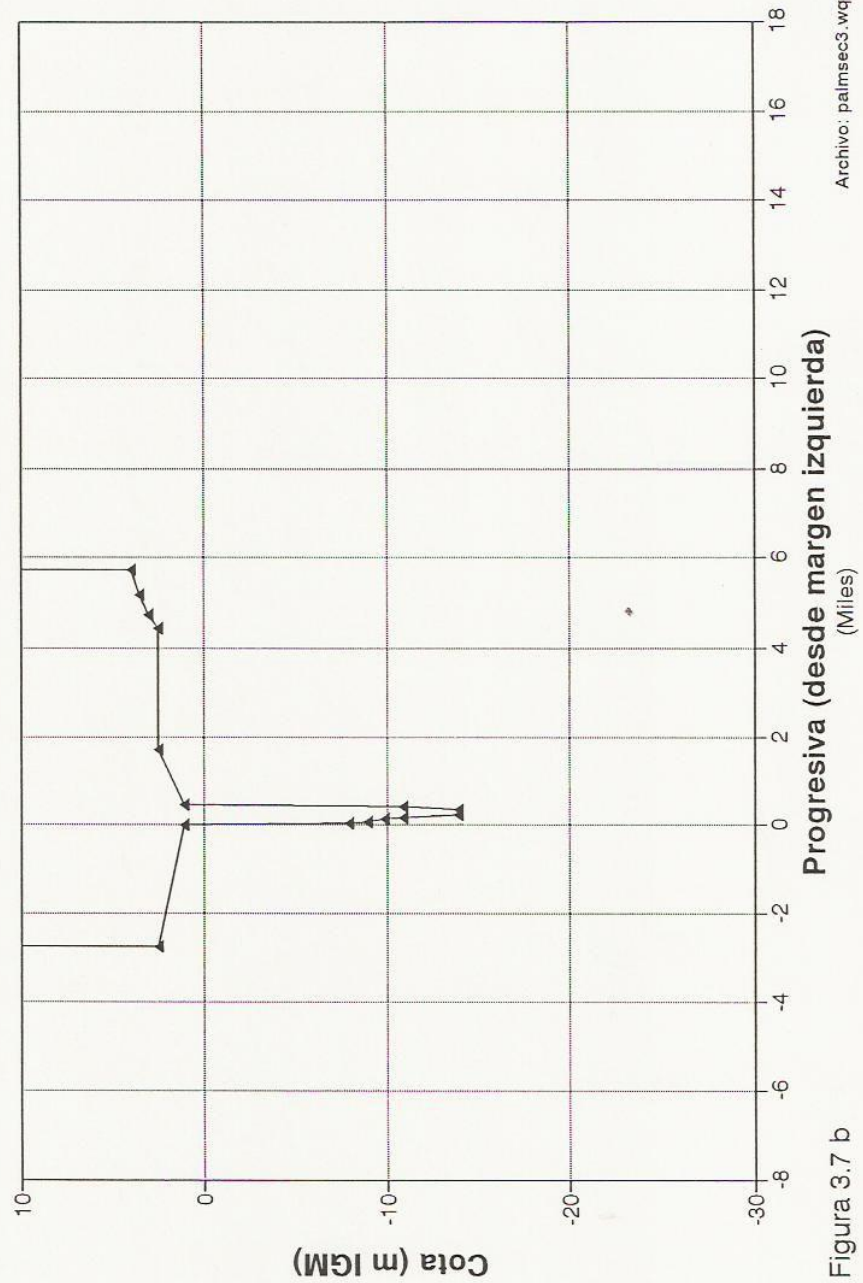


Figura 3.7 b

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 39.80 Km

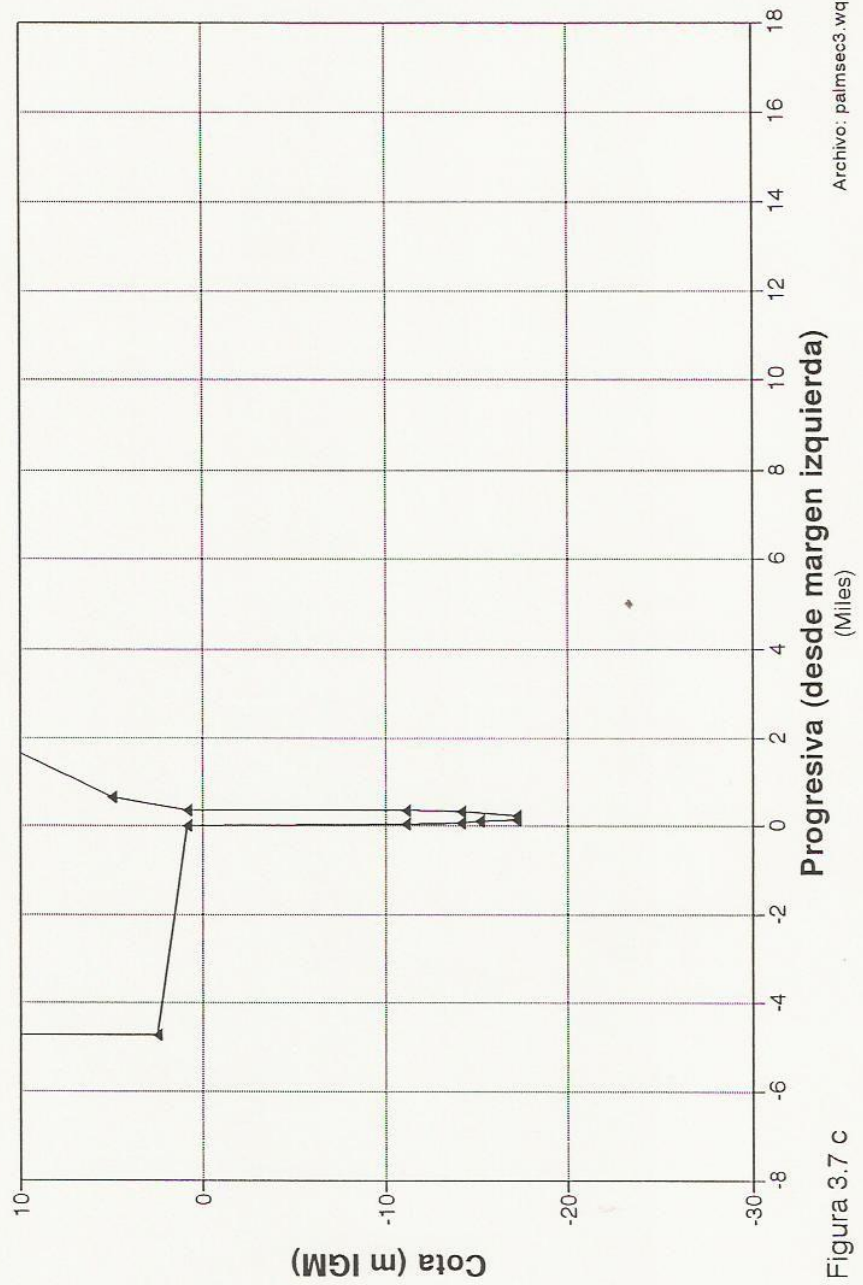


Figura 3.7 c

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 59.80 Km

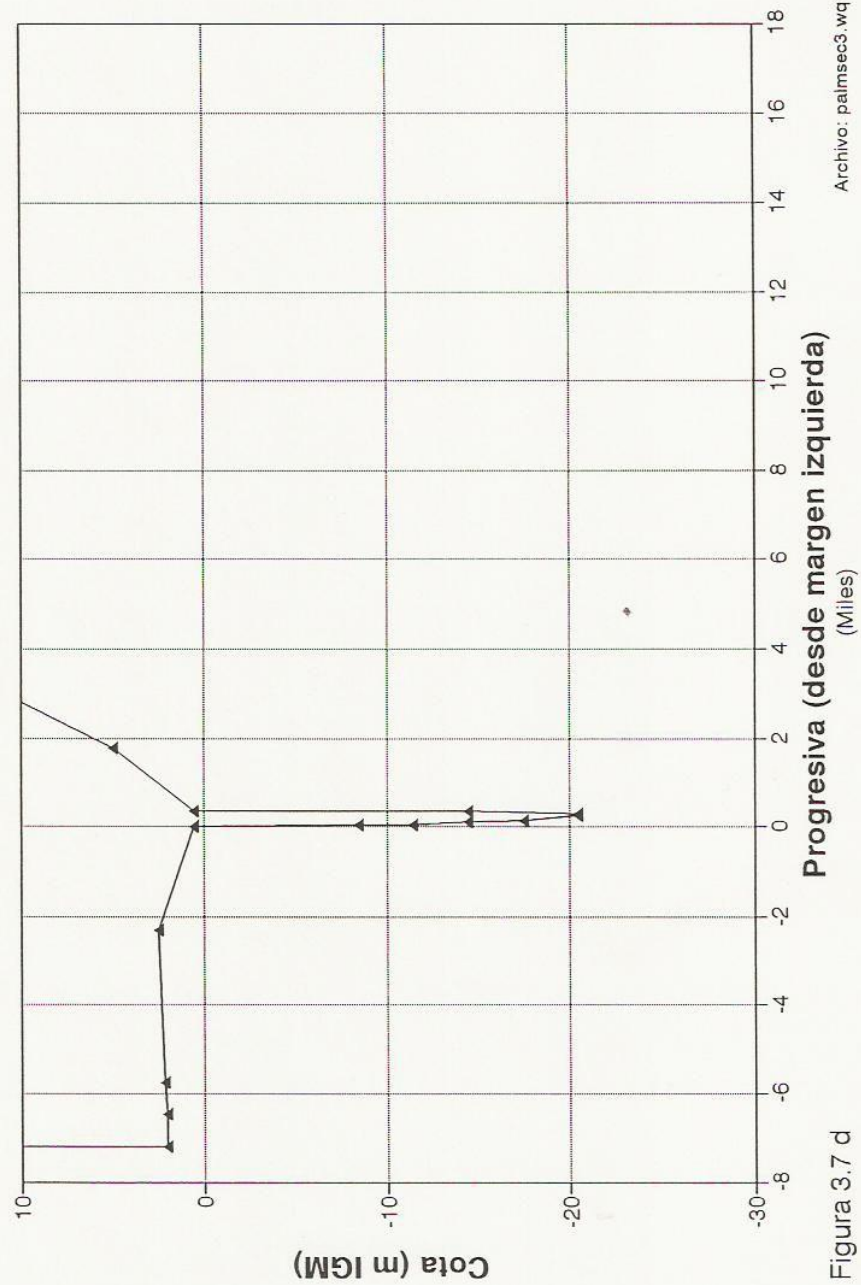


Figura 3.7 d

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 79.80 Km

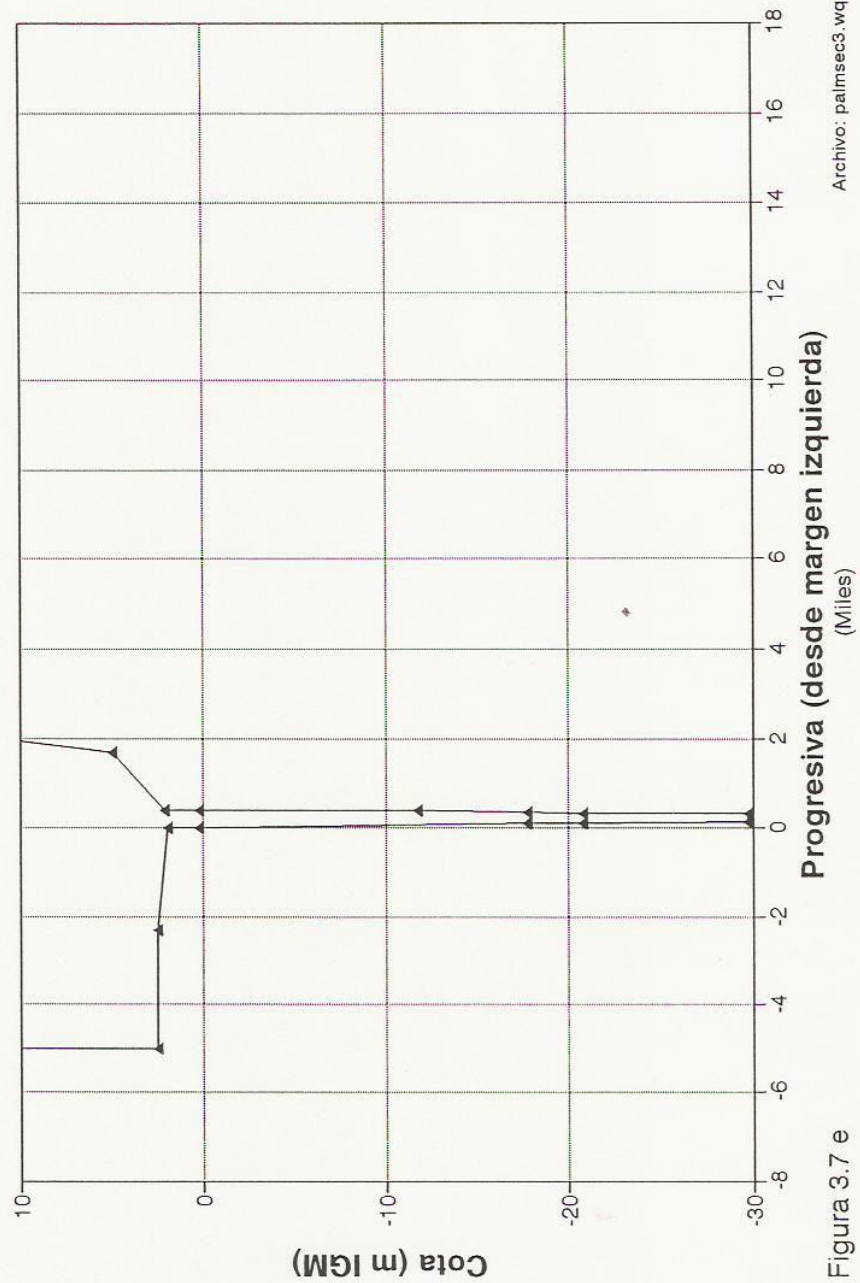
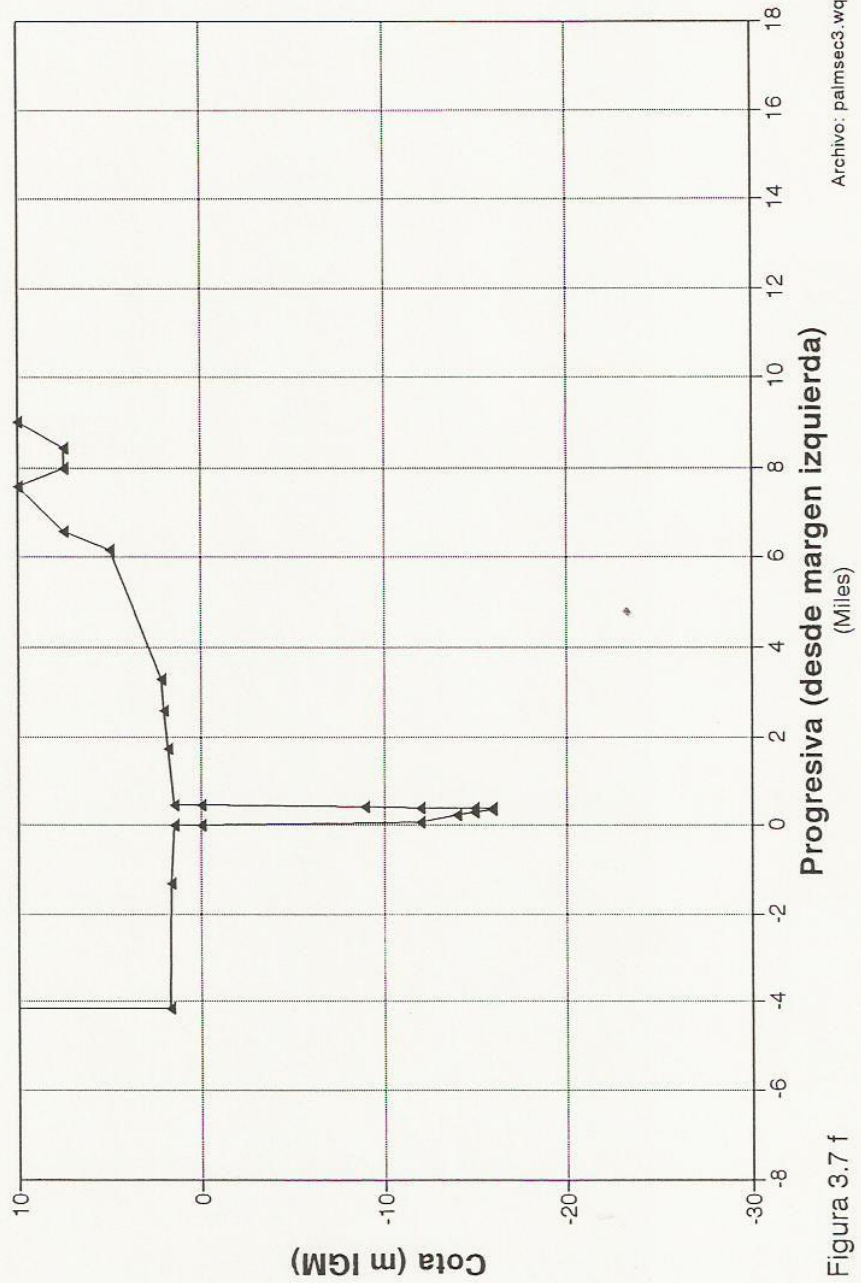


Figura 3.7 e

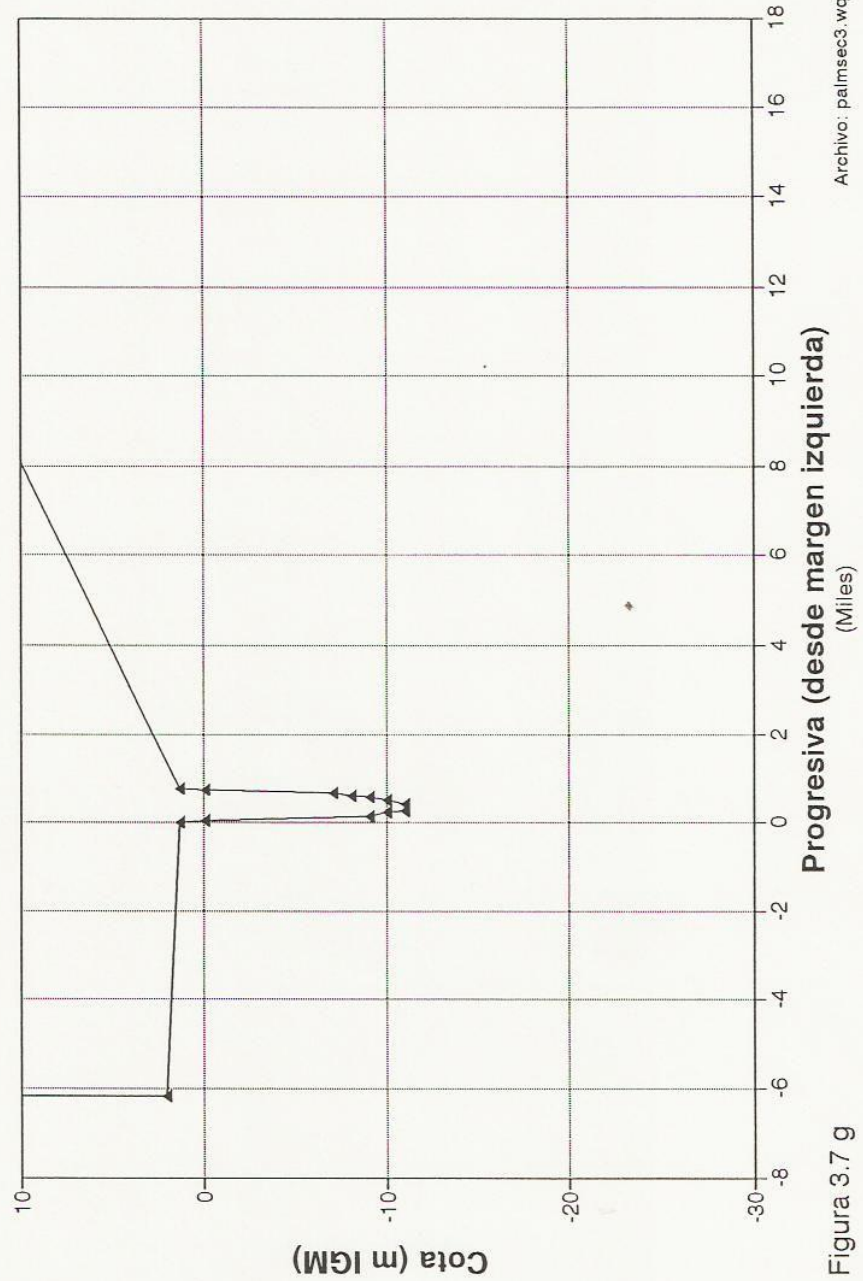
# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 99.80 Km



Archivo: palmsec3.wq1

Figura 3.7 f

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 119.65 Km



Archivo: palmsec3.wq1

Figura 3.7 g

# RIO PARANA DE LAS PALMAS SECCION PROGRESIVA 128.00 Km

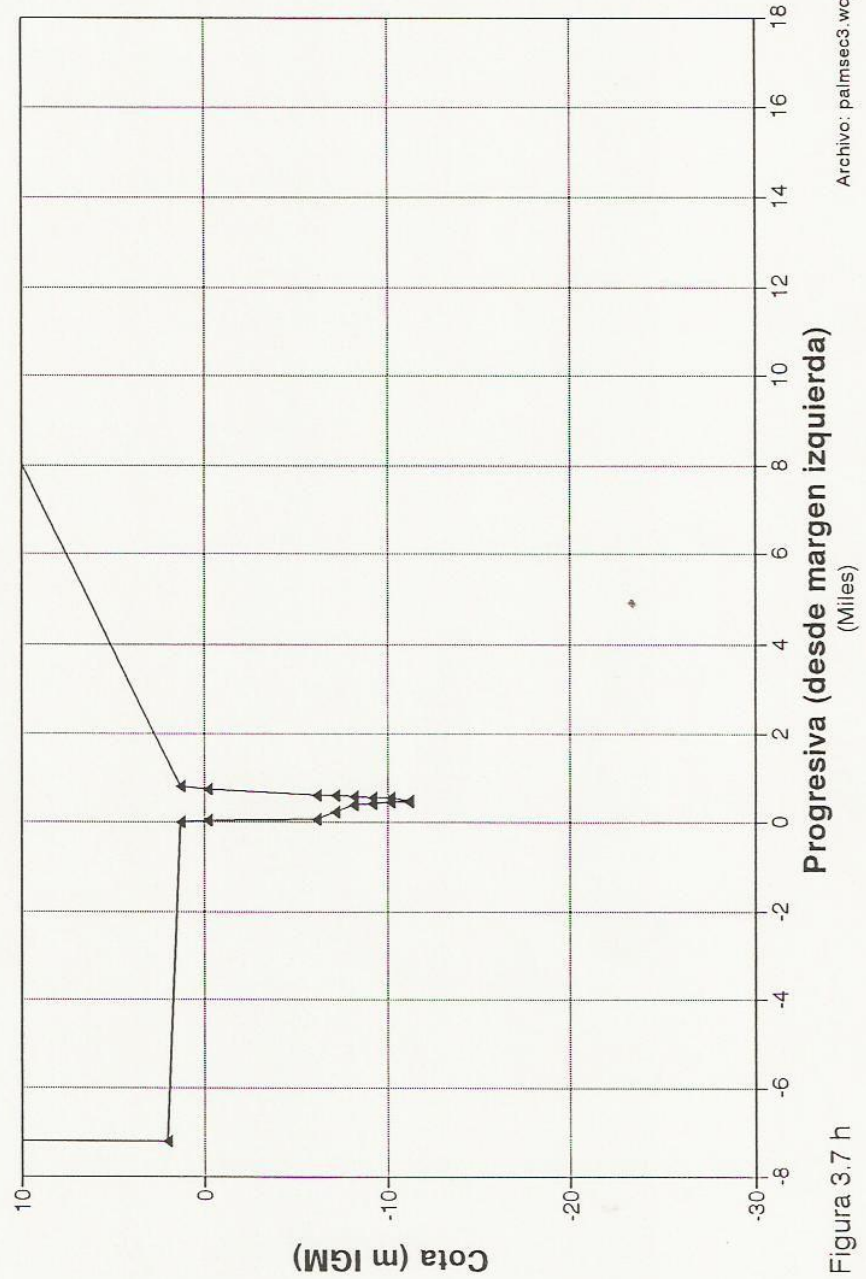
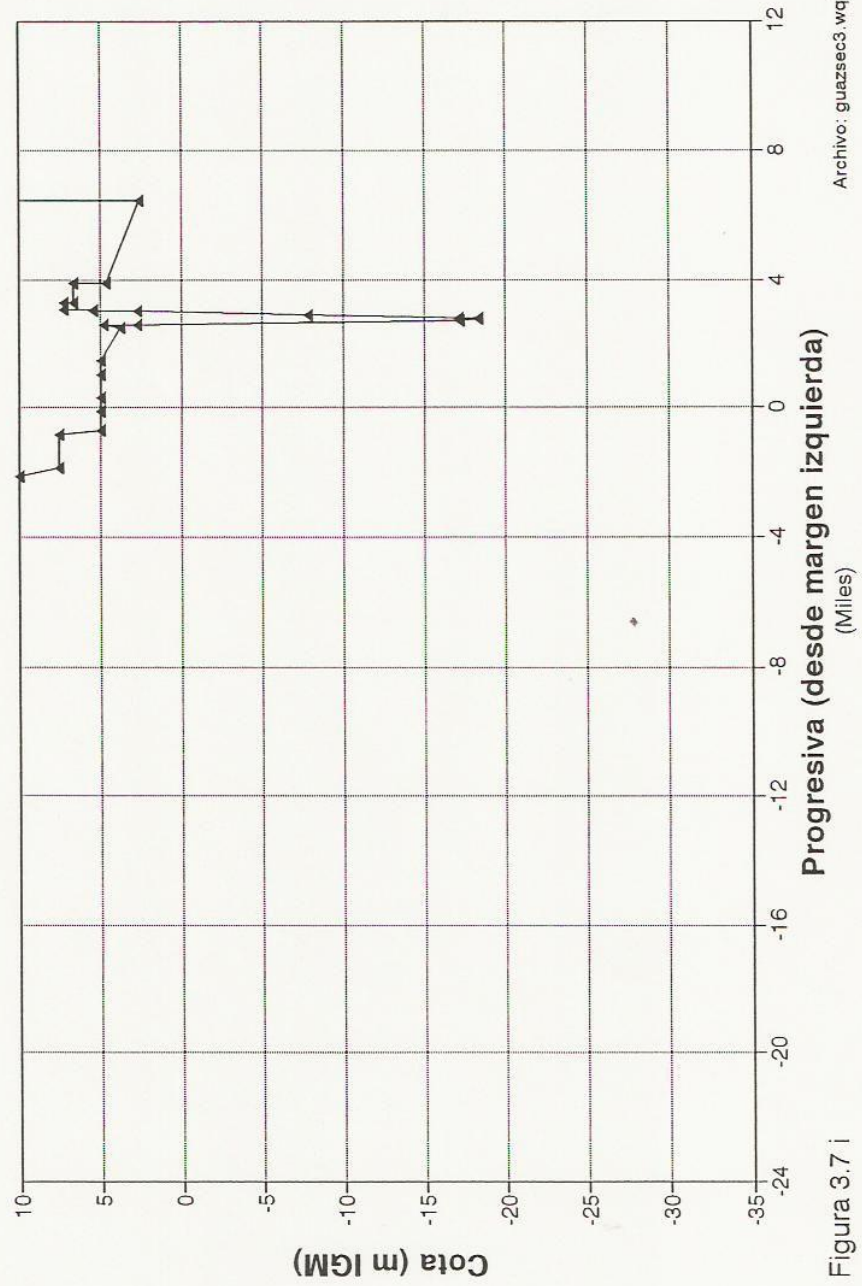


Figura 3.7 h

# RIO PARANA IBICUY SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: guazsec3.wq1

Figura 3.7 i

# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 10.65 Km

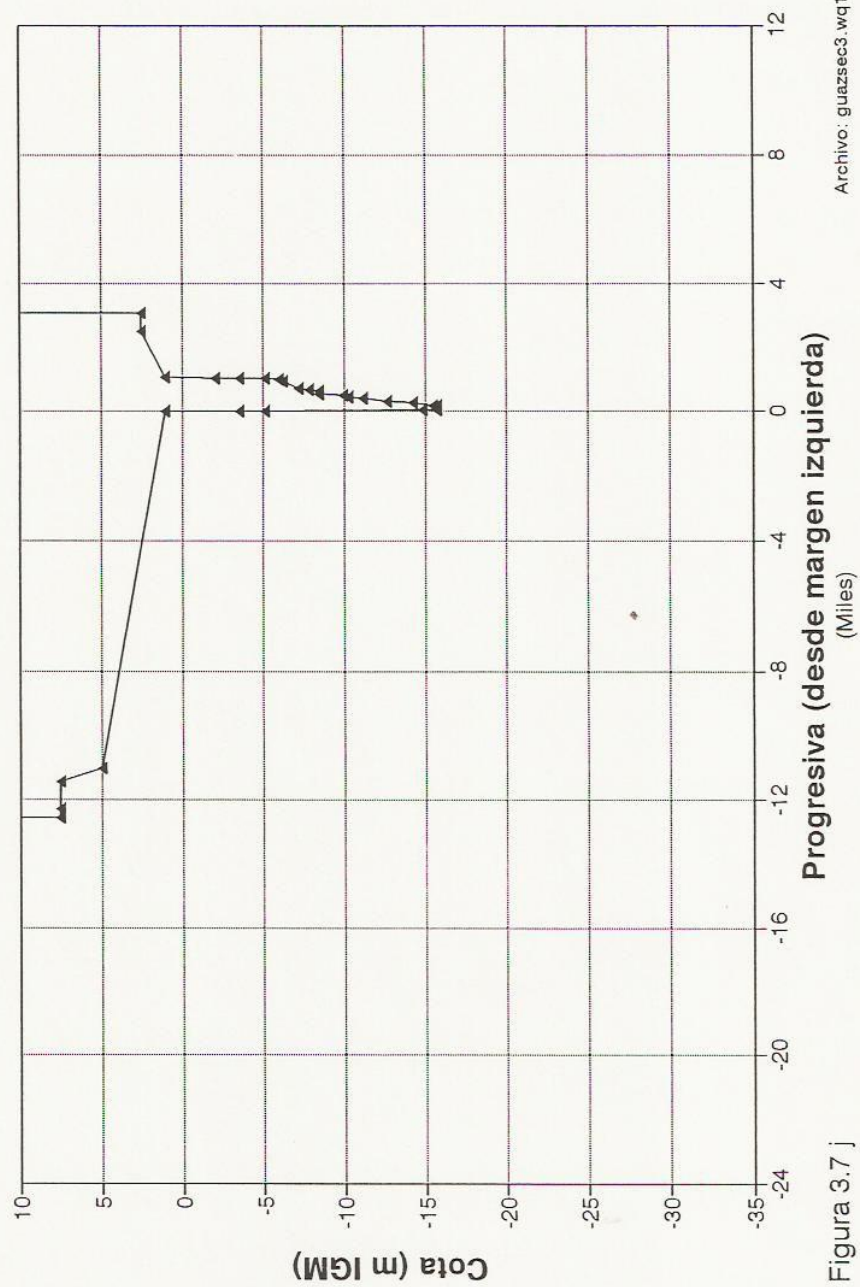
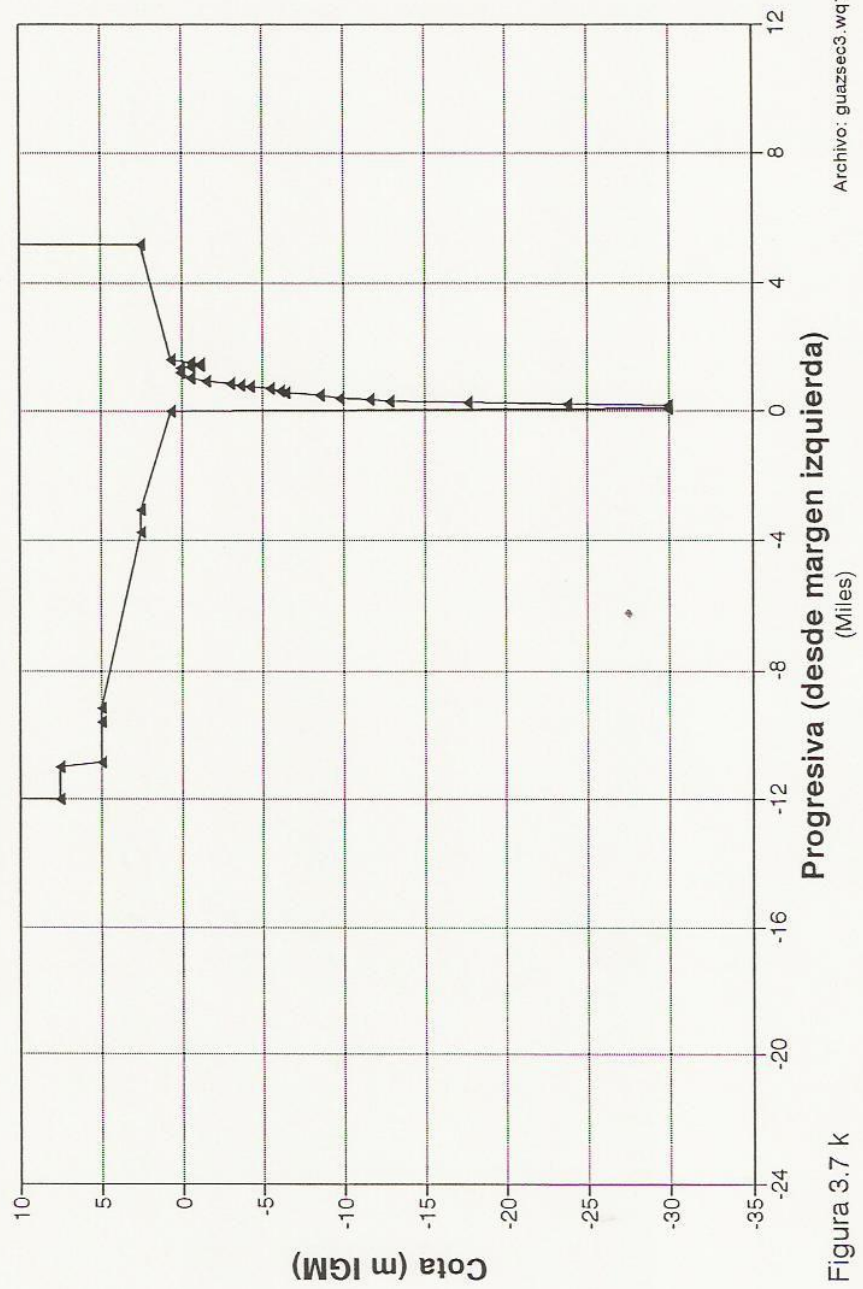


Figura 3.7 j

# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 19.65 Km



Archivo: guazsec3.wq1

Figura 3.7 k

# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 39.50 Km

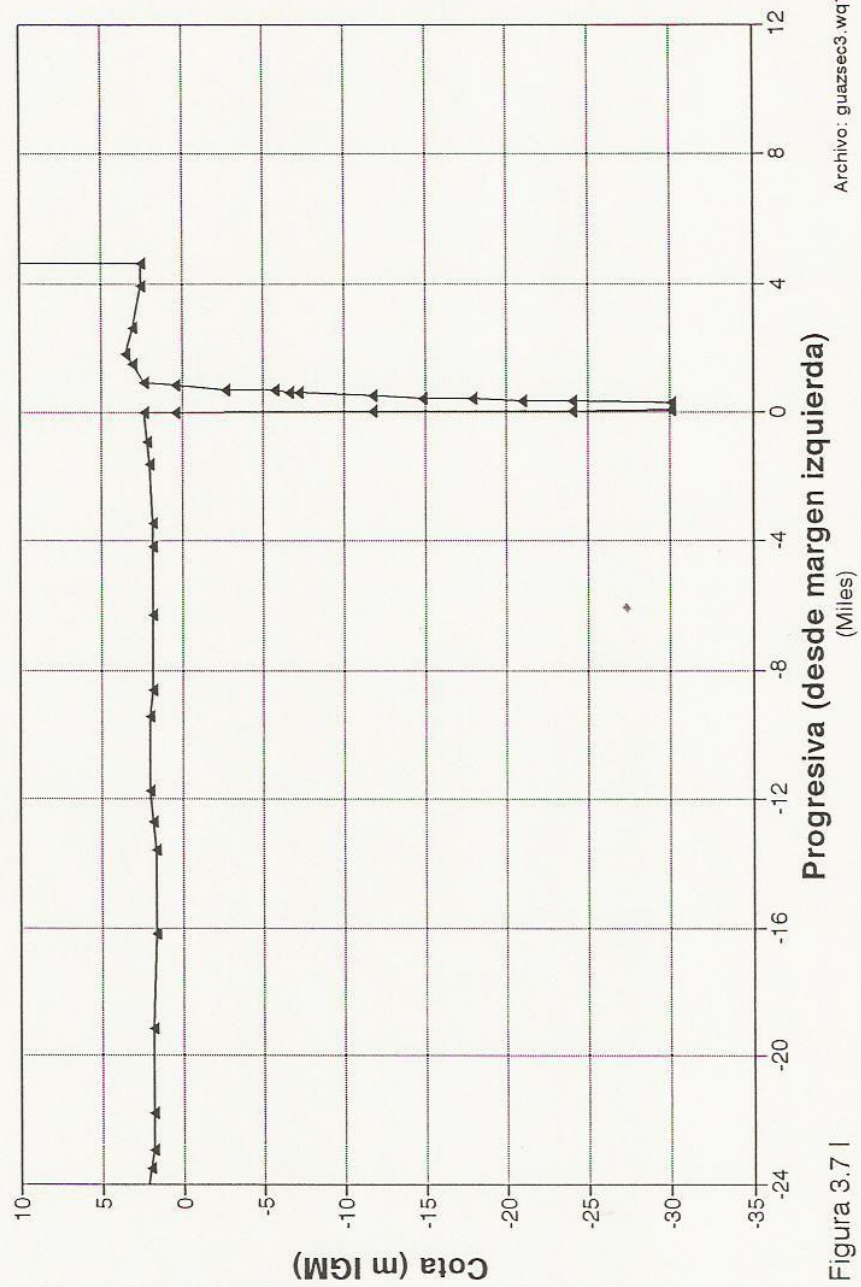
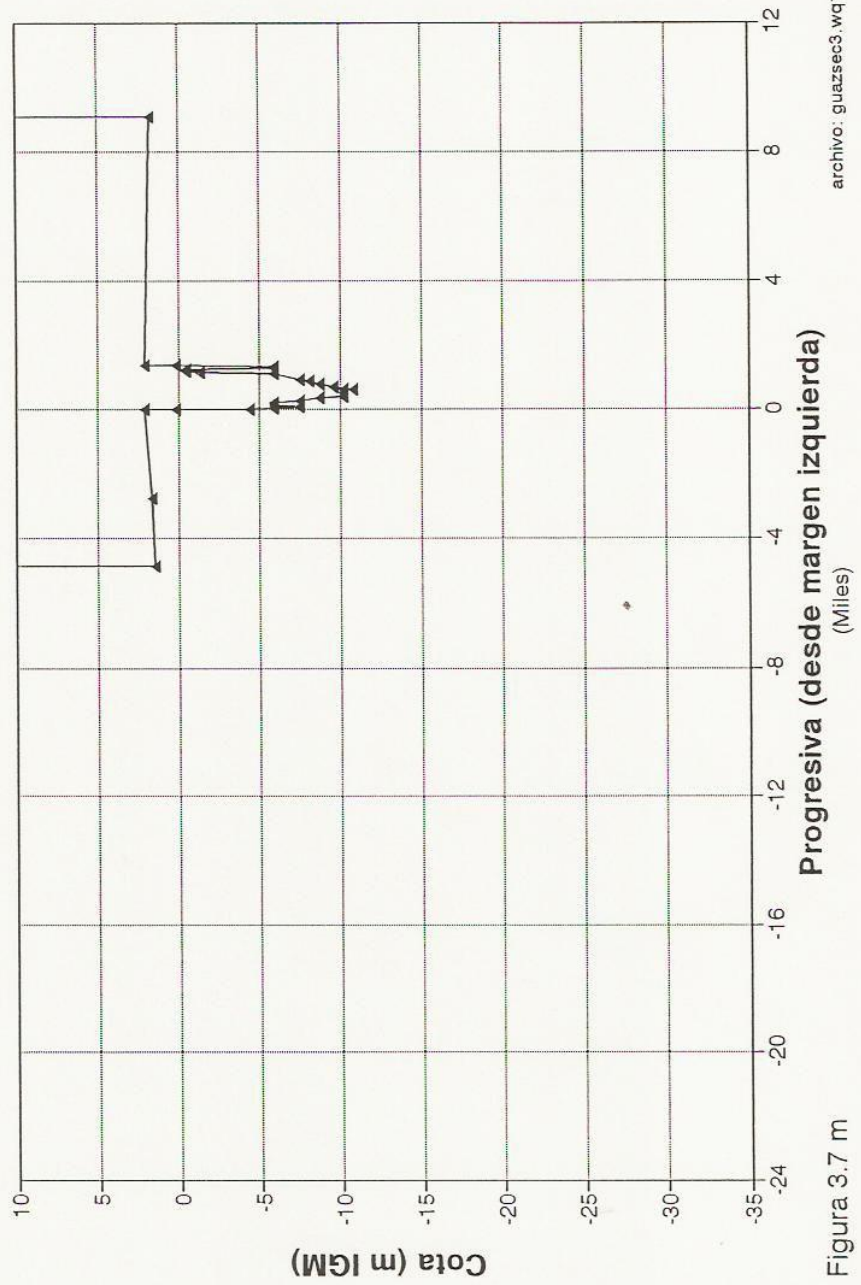


Figura 3.7 I

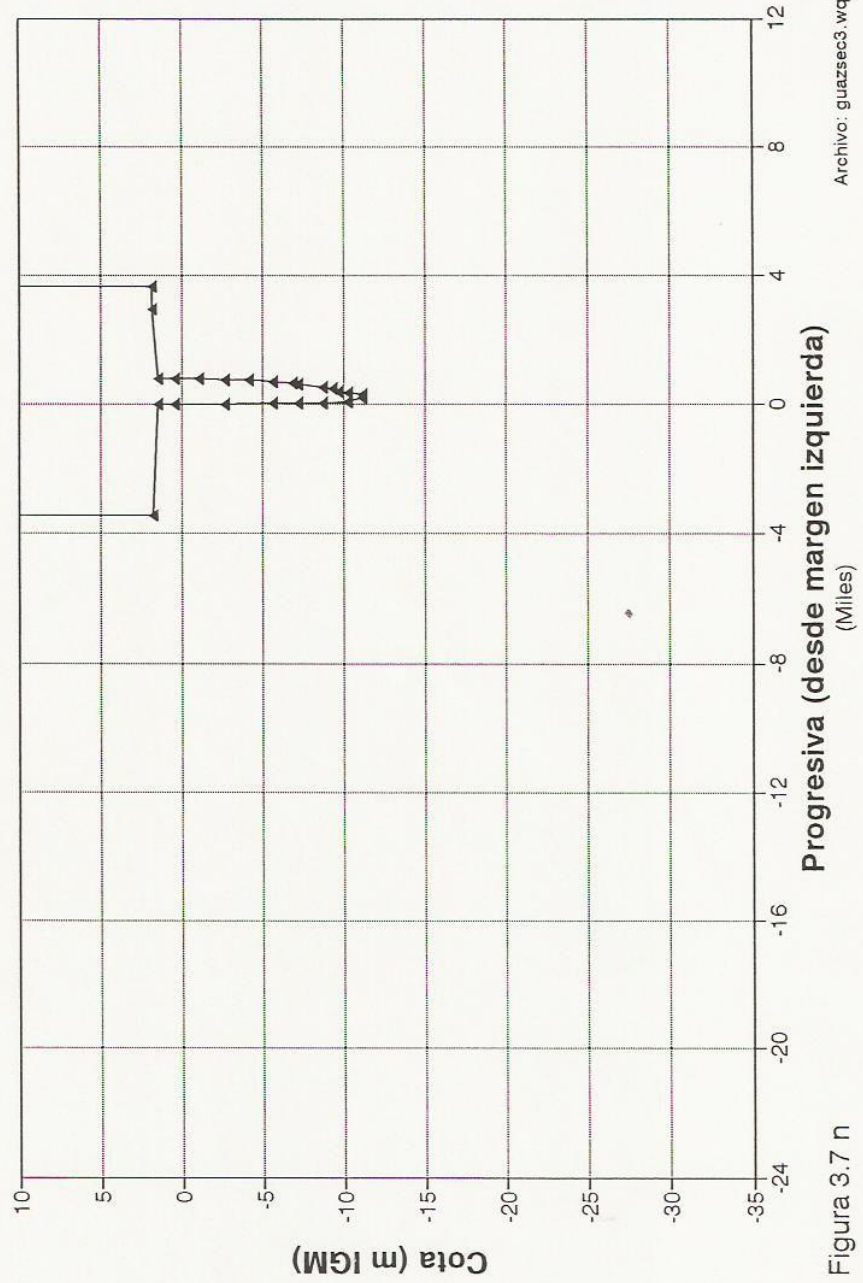
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 61.20 Km



archivo: guazsec3.wqt

Figura 3.7 m

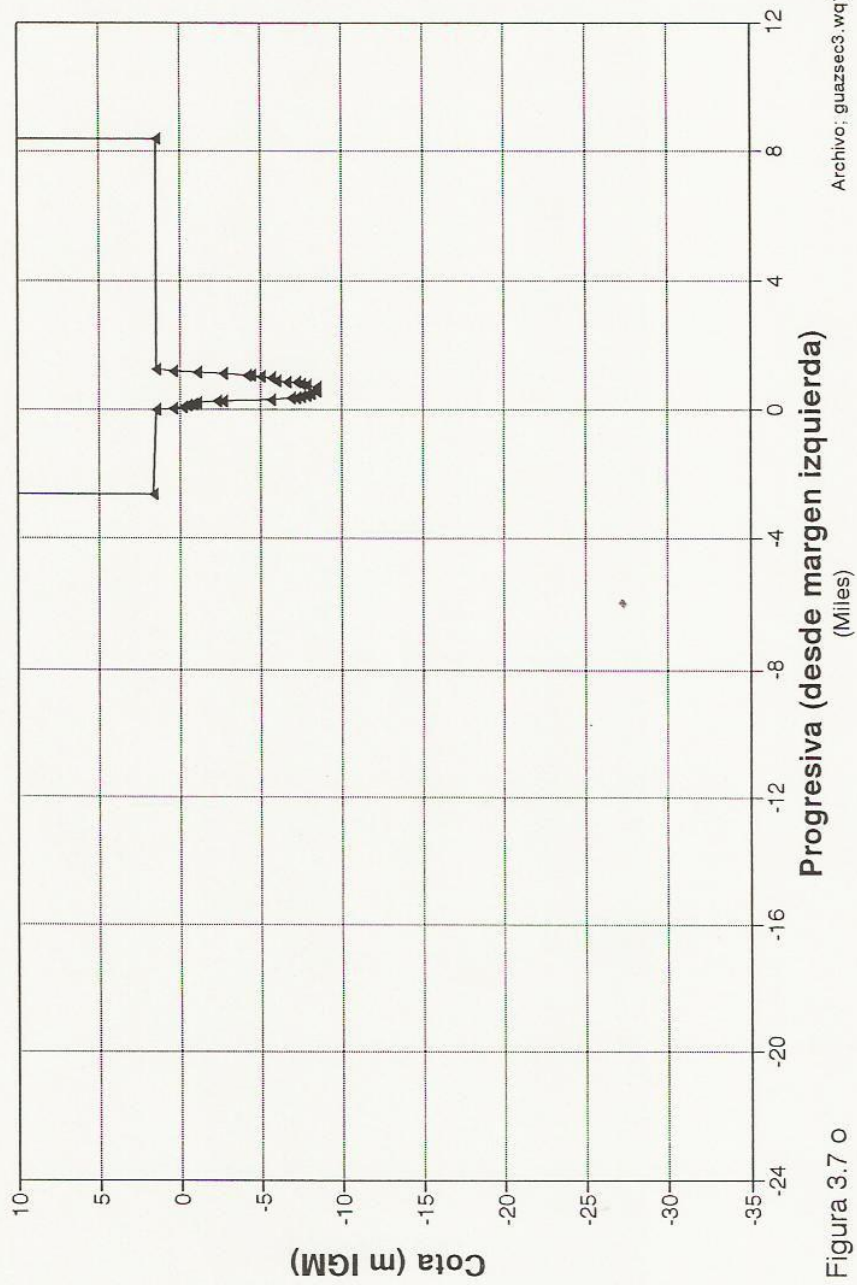
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 82.00 Km



Archivo: guazsec3.wq1

Figura 3.7 n

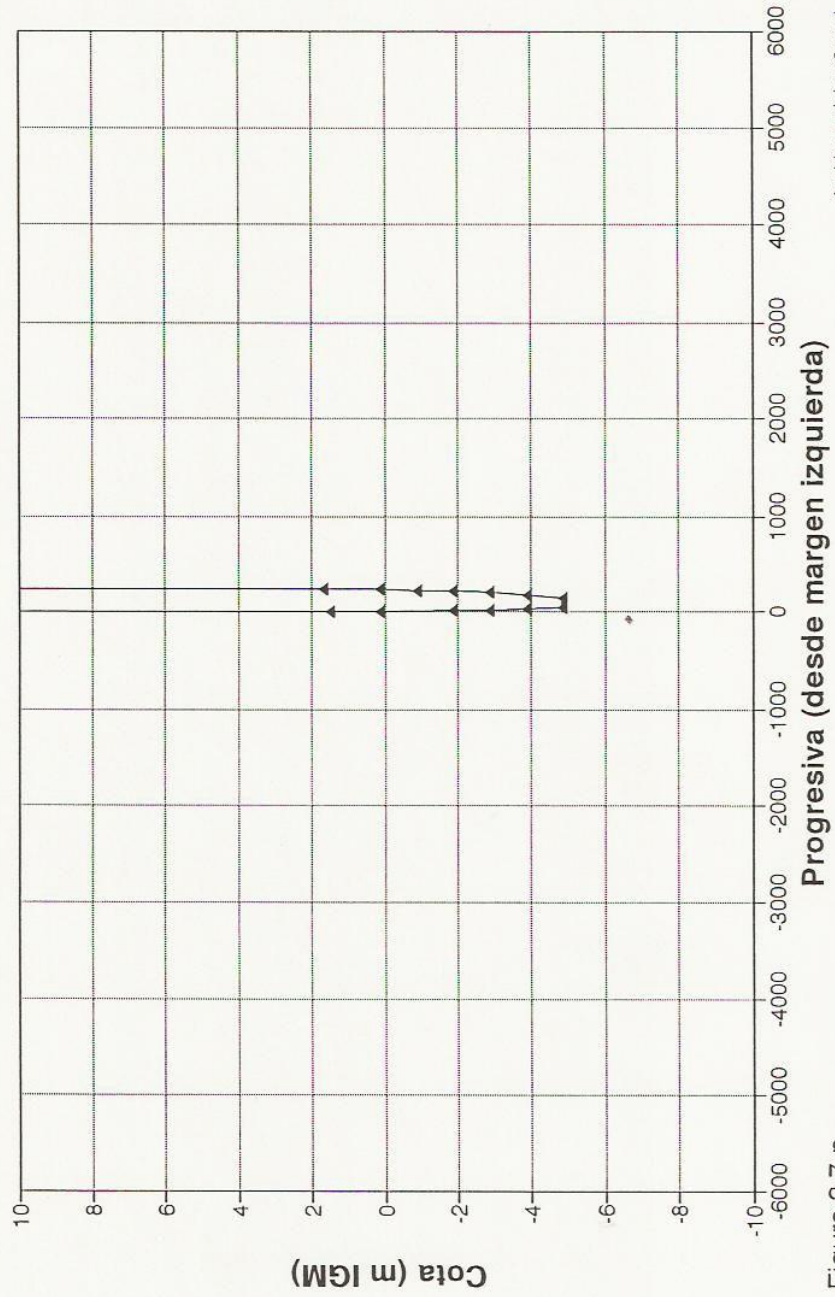
# RIO PARANA GUAZU SECCION PROGRESIVA 94.00 Km



Archivo: guazsec3.wqt

Figura 3.7 o

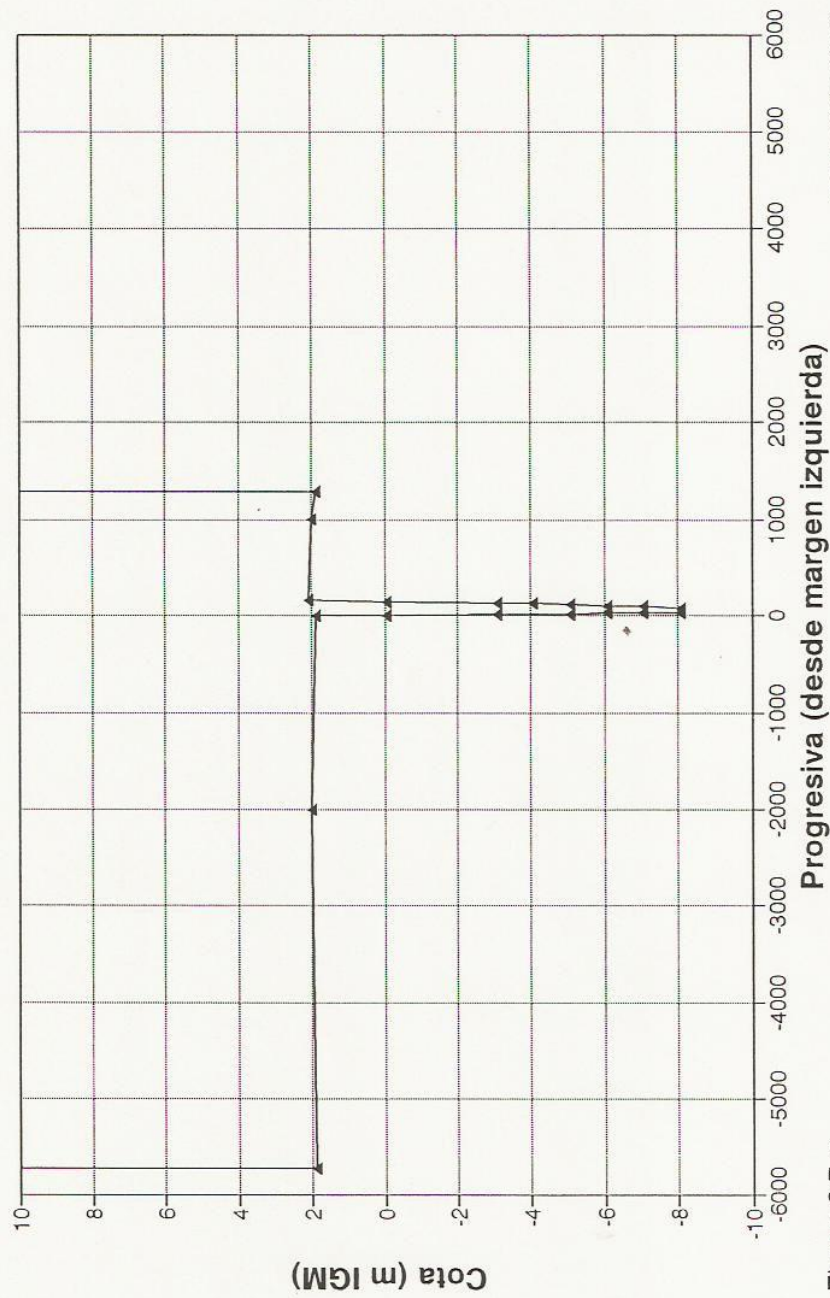
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: minisec3.wq1

Figura 3.7 p

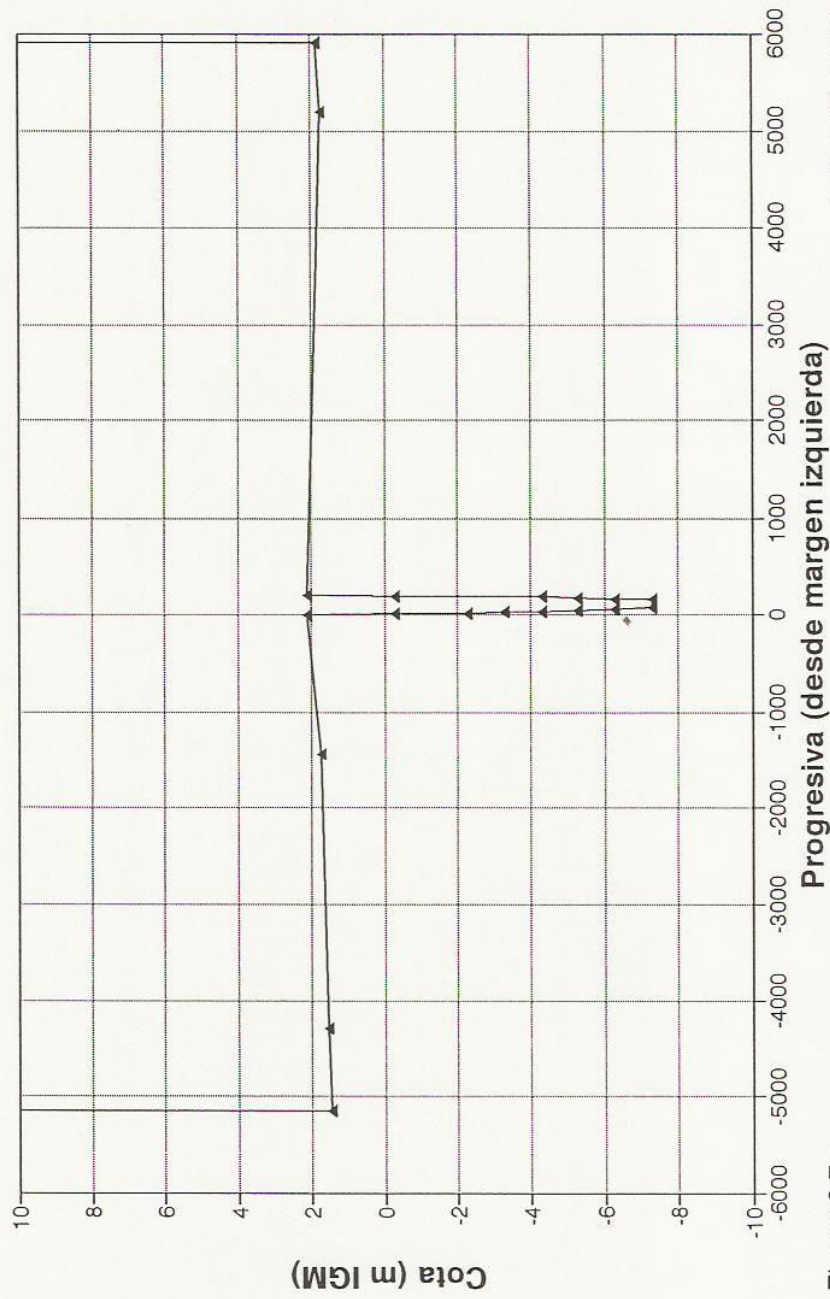
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 10.25 Km



Archivo: minisec3.wq1

Figura 3.7 q

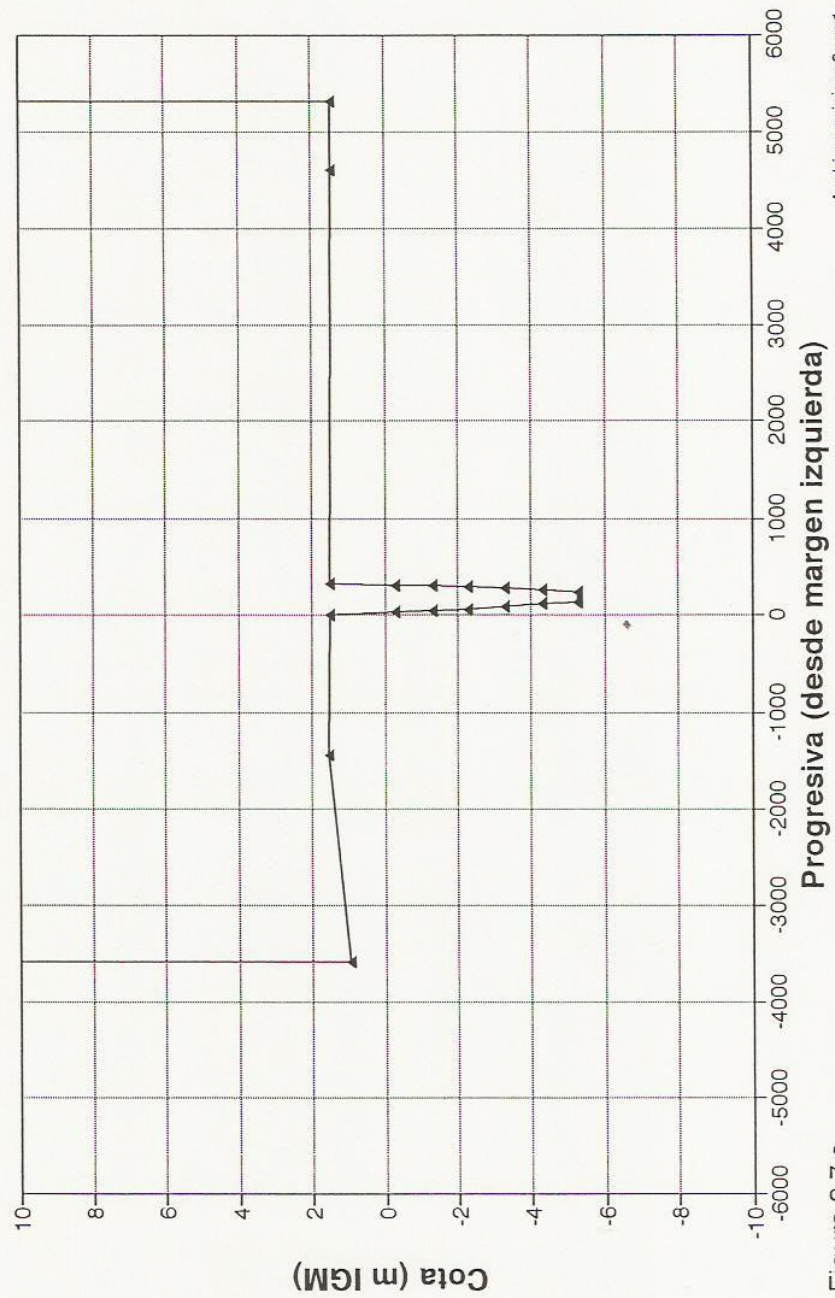
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 22.05 Km



Archivo: minisec3.wq1

Figura 3.7 r

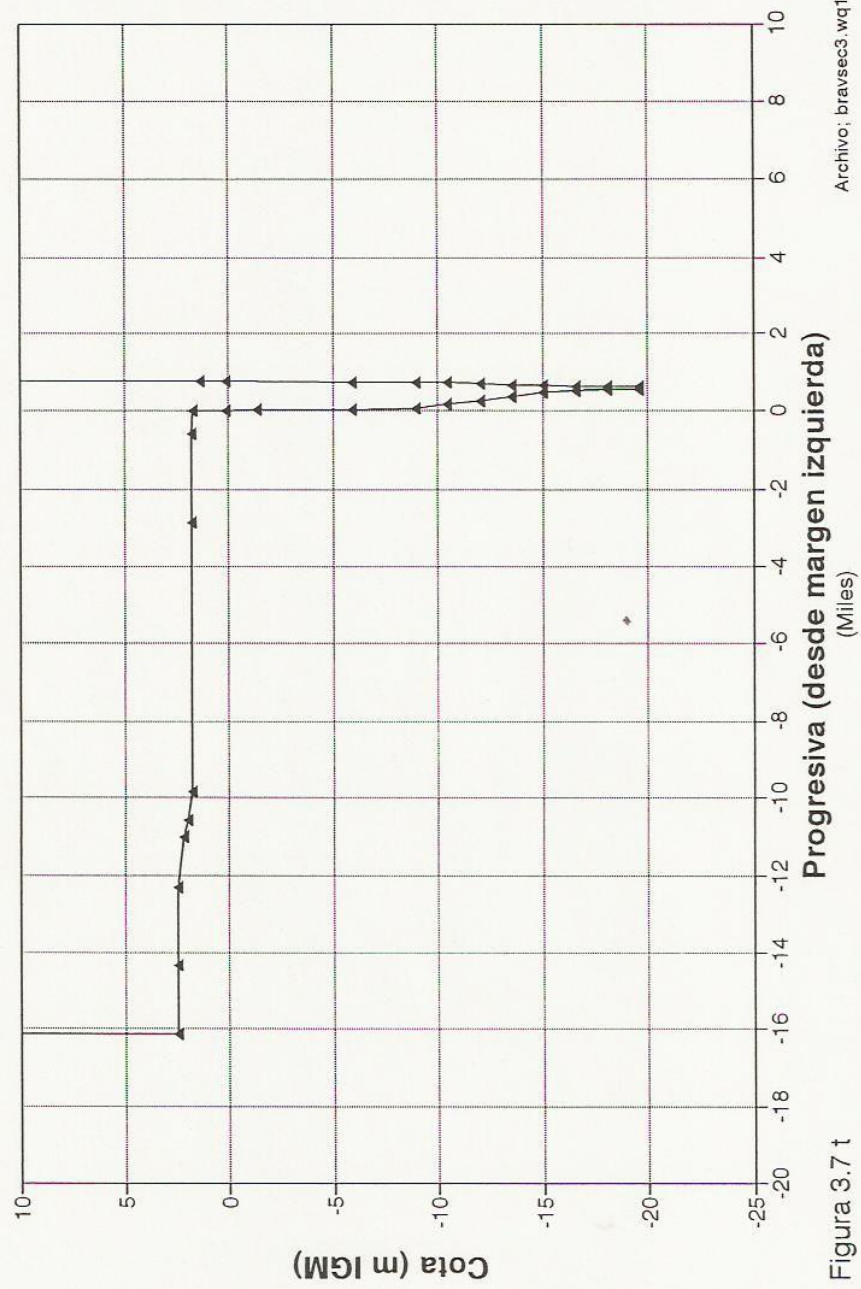
# RIO PARANA MINI SECCION PROGRESIVA 33.95 Km



Archivo: minisec3.wqt

Figura 3.7 s

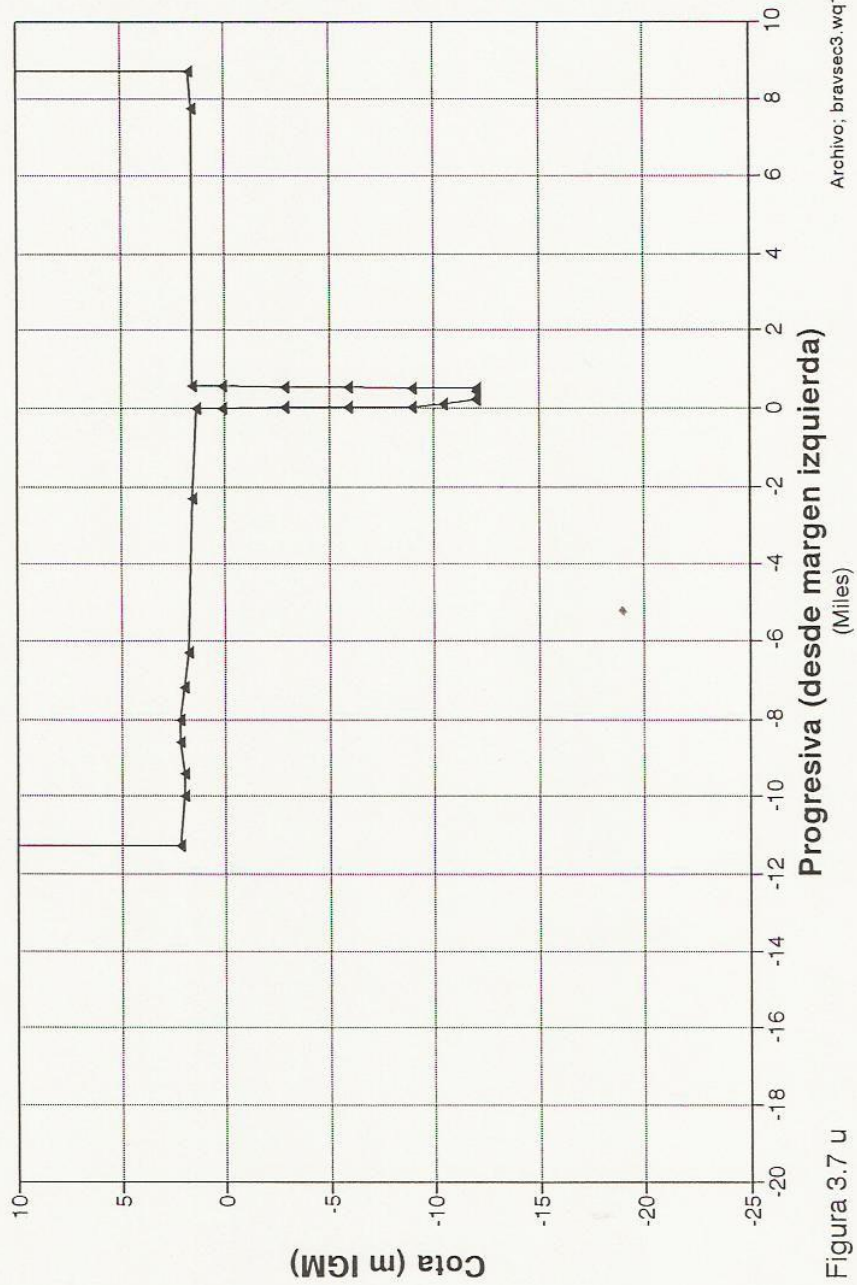
# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 0.00 Km



Archivo: bravsec3.wqt

Figura 3.7 t

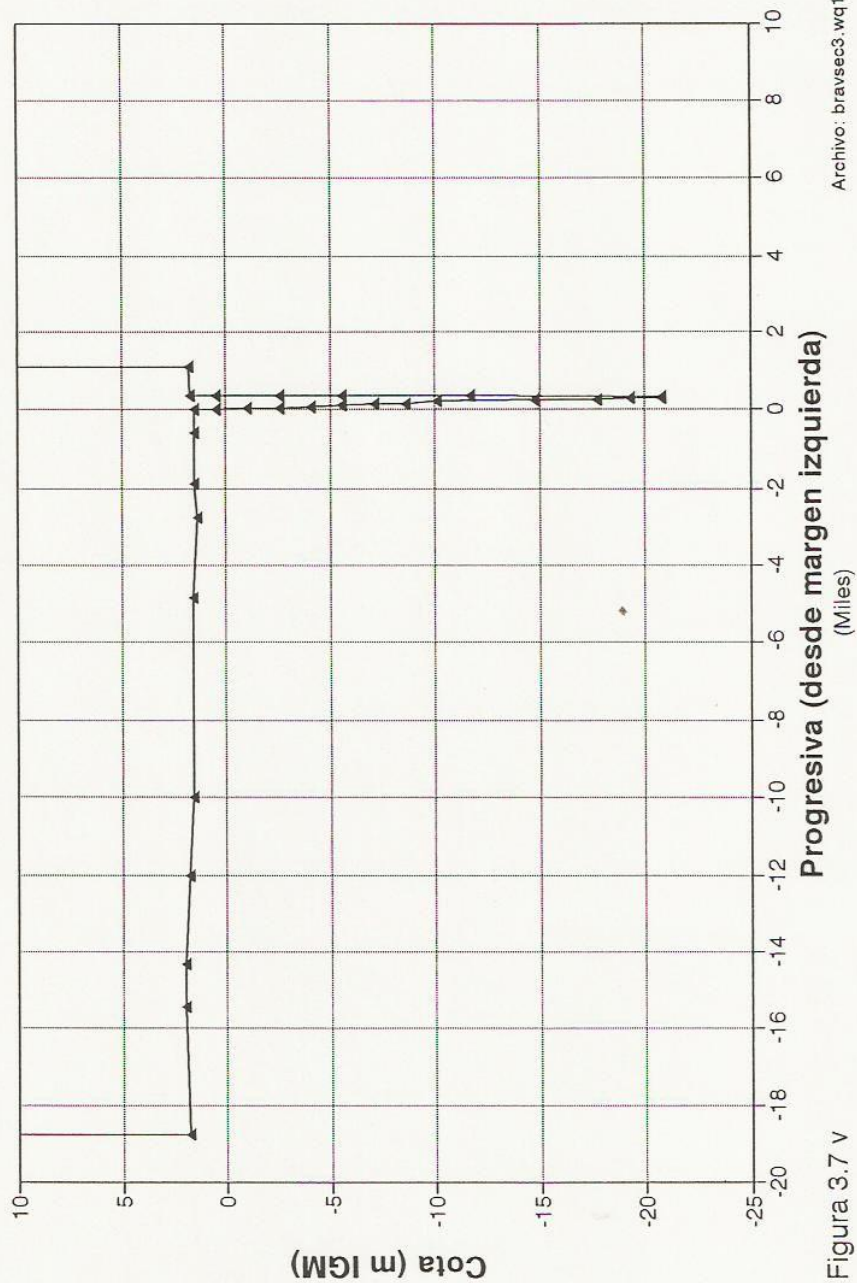
# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 12.30 Km



Archivo; bravsec3.wq1

Figura 3.7 u

# RIO PARANA BRAVO SECCION PROGRESIVA 19.80 Km

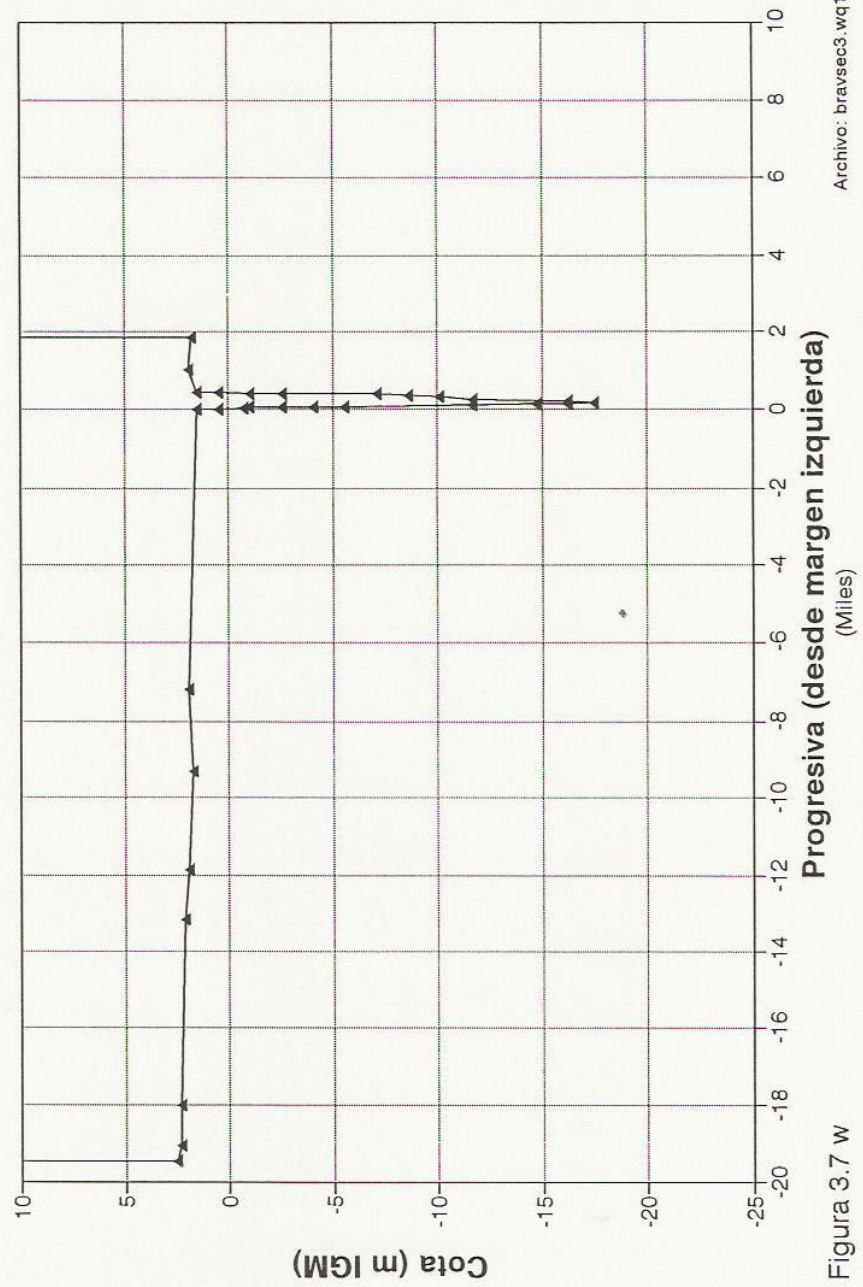


Archivo: bravsec3.wq1

Figura 3.7 v

# RIO PARANA BRAVO

## SECCION PROGRESIVA 29.40 Km



Archivo: bravsec3.wq1

Figura 3.7 w

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES PARANA DE LAS PALMAS

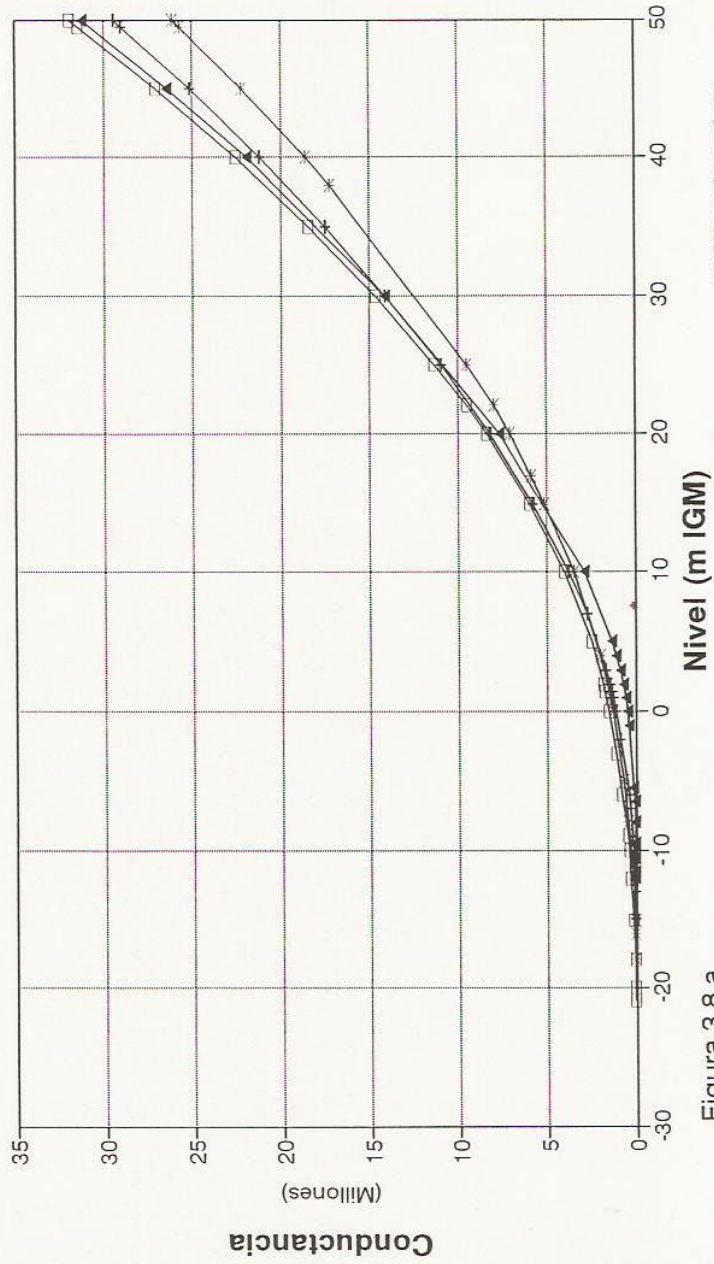


Figura 3.8 a

▲ Prog. 0.00 —+ Prog. 20.80 \* Prog. 39.80 □ Prog. 59.80

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES PARANA DE LAS PALMAS

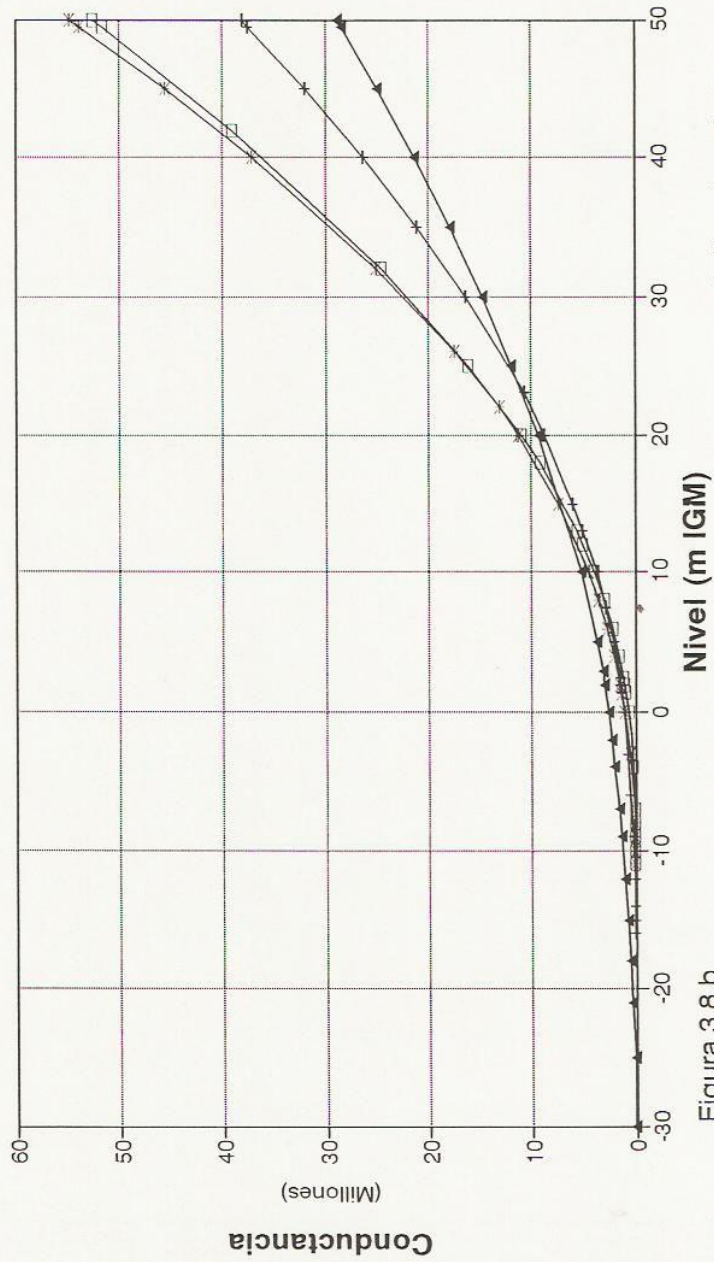
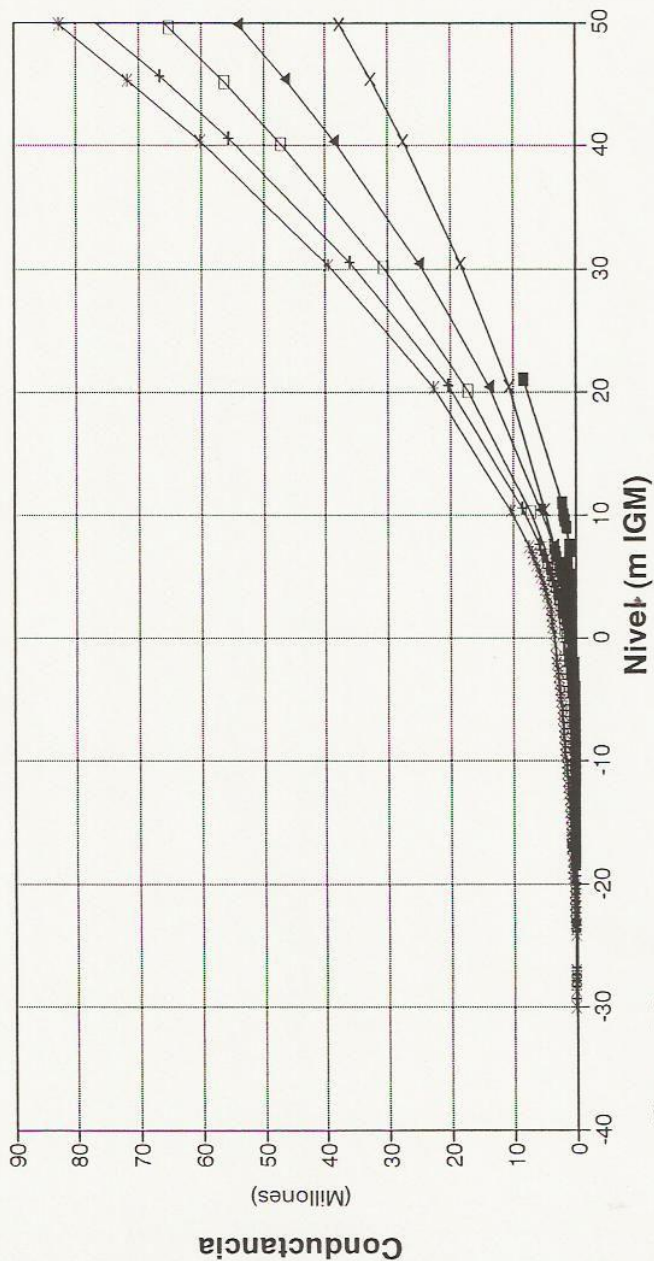


Figura 3.8 b

▲ Prog. 79.80    ⊕ Prog. 99.80    ✱ Prog. 119.65    ◻ Prog. 128.00

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA GUAZU

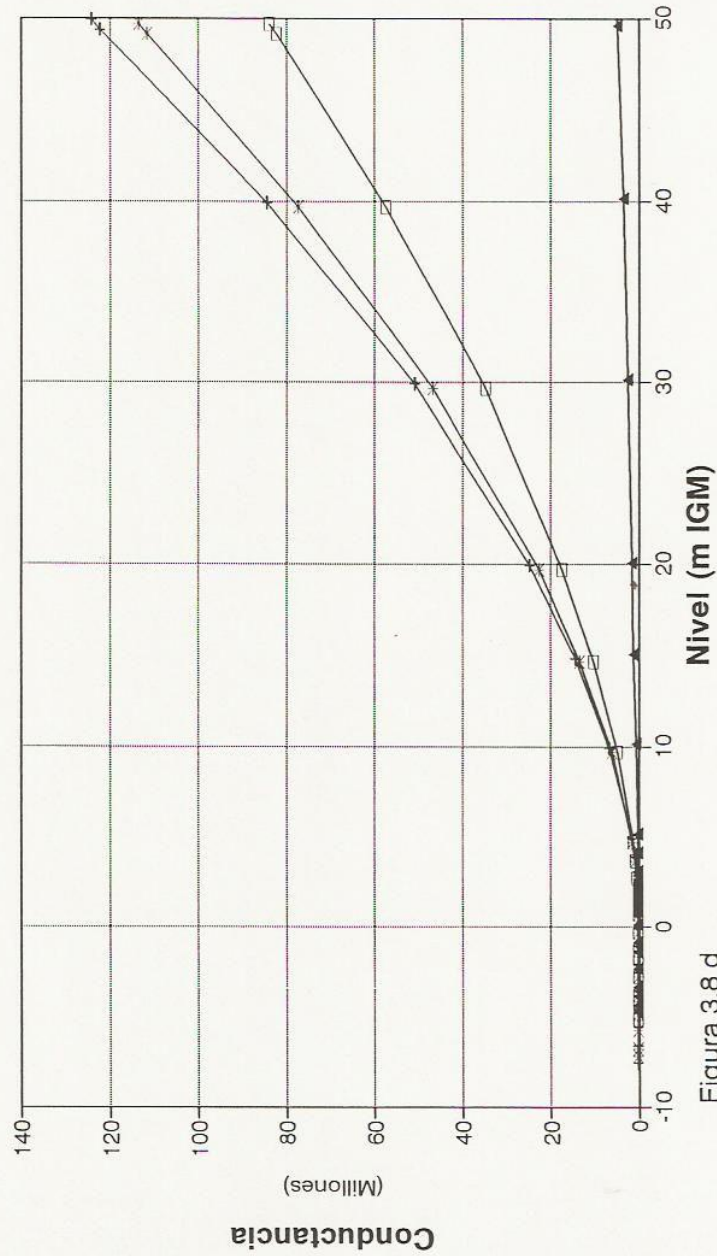


Archivo: guazcond.wq1

- Prog. 0.00    + Prog. 19.65    \* Prog. 39.50
- Prog. 61.20    × Prog. 82.00    ▲ Prog. 94.00

Figura 3.8 c

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA MINI



Archivo: minicond.wq1

Figura 3.8 d

▲ Prog. 0.00 —+— Prog. 10.25 —\*— Prog. 22.05 —□— Prog. 33.95

# CONDUCTIVIDAD DE LAS SECCIONES RIO PARANA BRAVO

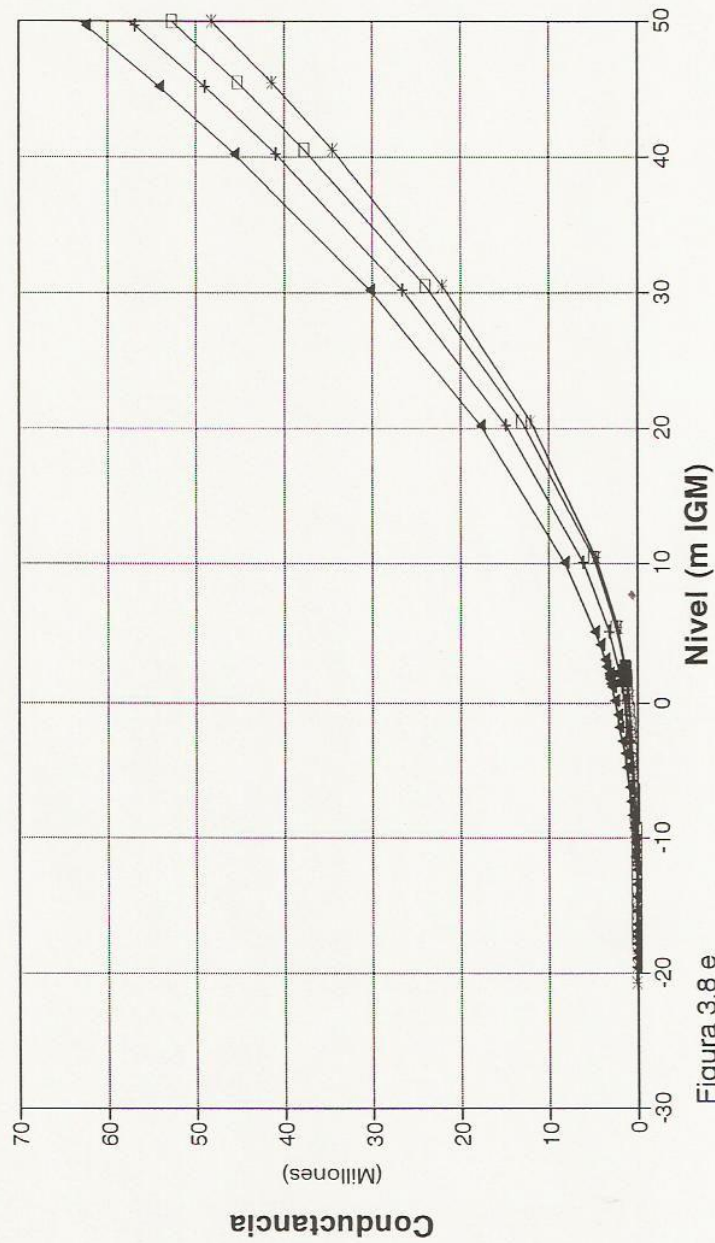


Figura 3.8 e

Prog. 0.00  
  Prog. 12.30  
  Prog. 19.80  
  Prog. 29.40

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN PUERTO IBICUY Y BRAZO LARGO (AÑO 1985)

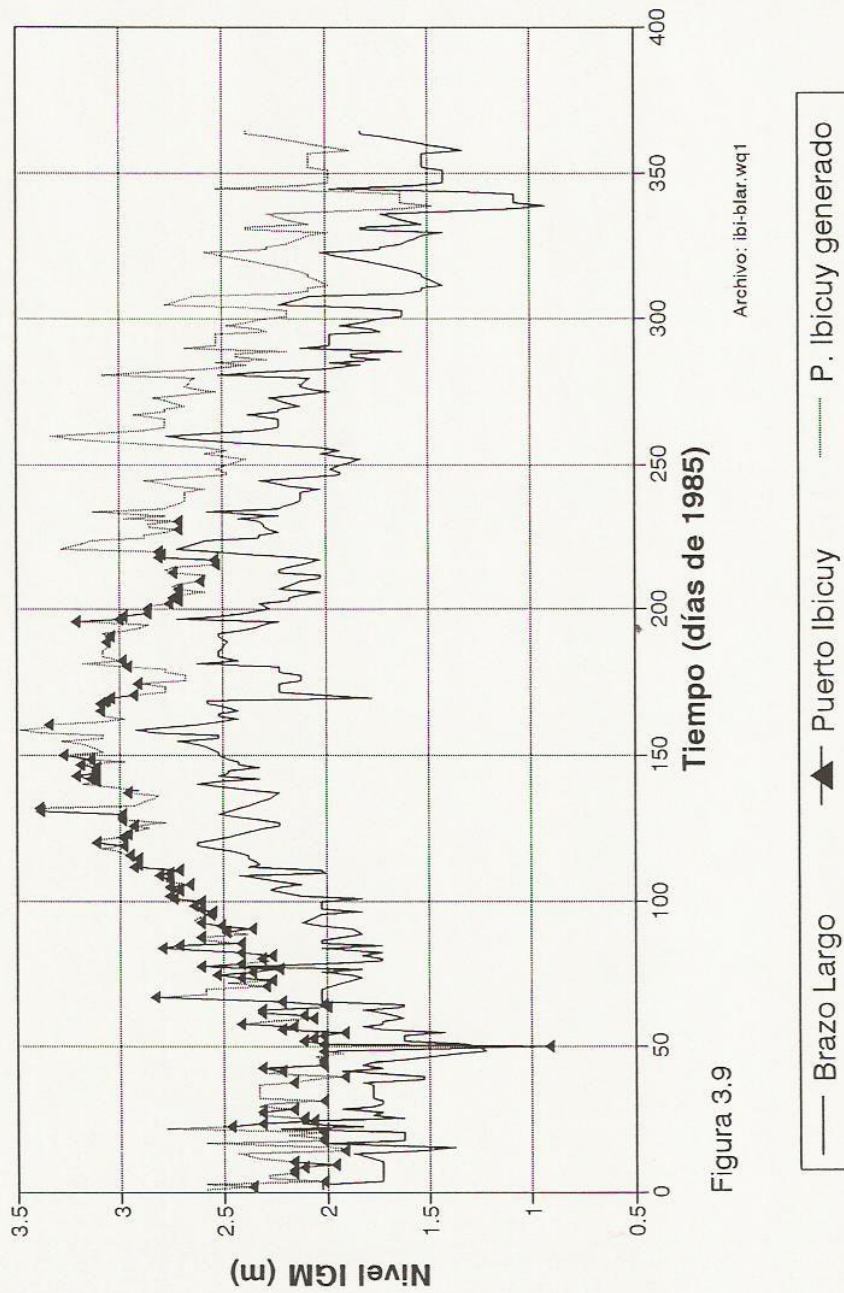


Figura 3.9

— Brazo Largo    ▲ Puerto Ibicuy    P. Ibicuy generado

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN SAN PEDRO, ZARATE Y BARADERO (AÑO 1985)

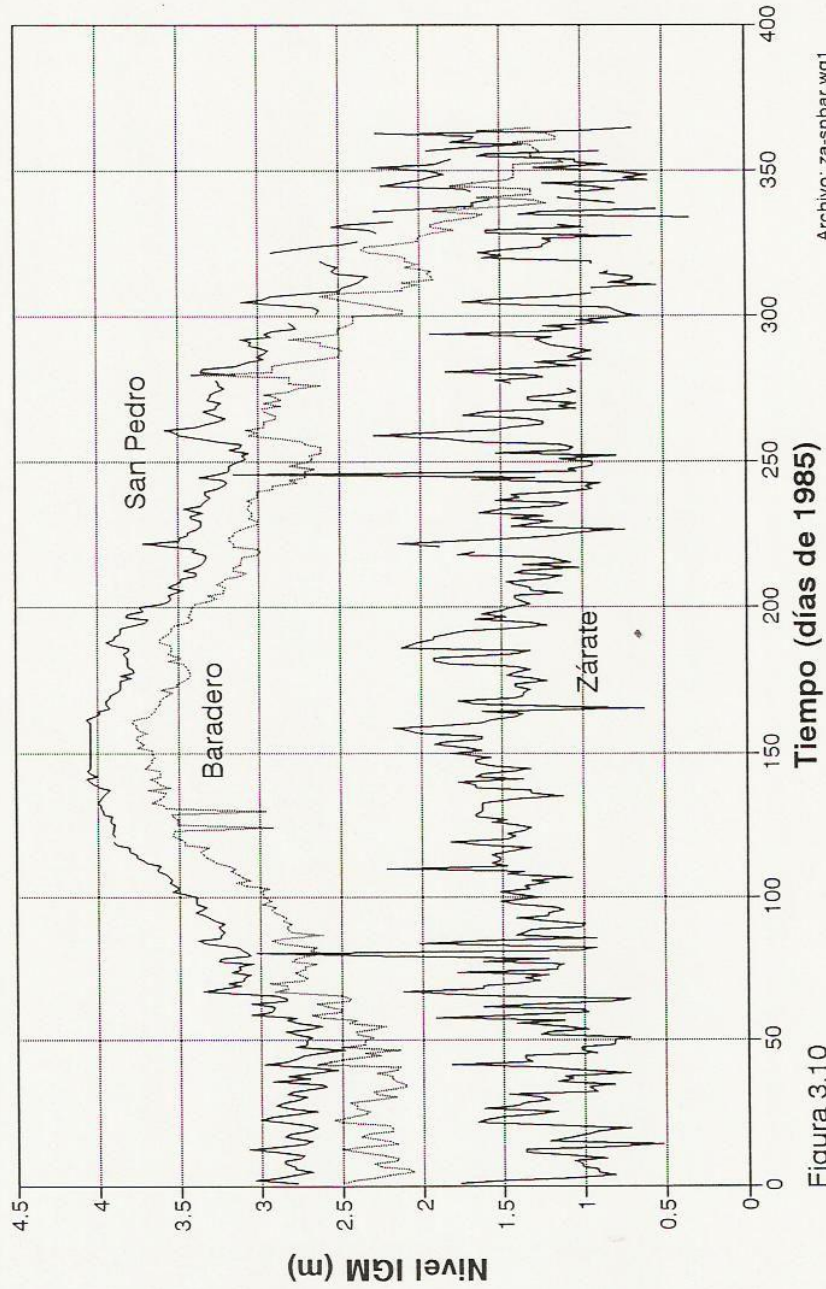


Figura 3.10

# NIVEL EN LA ESTACION ZARATE ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

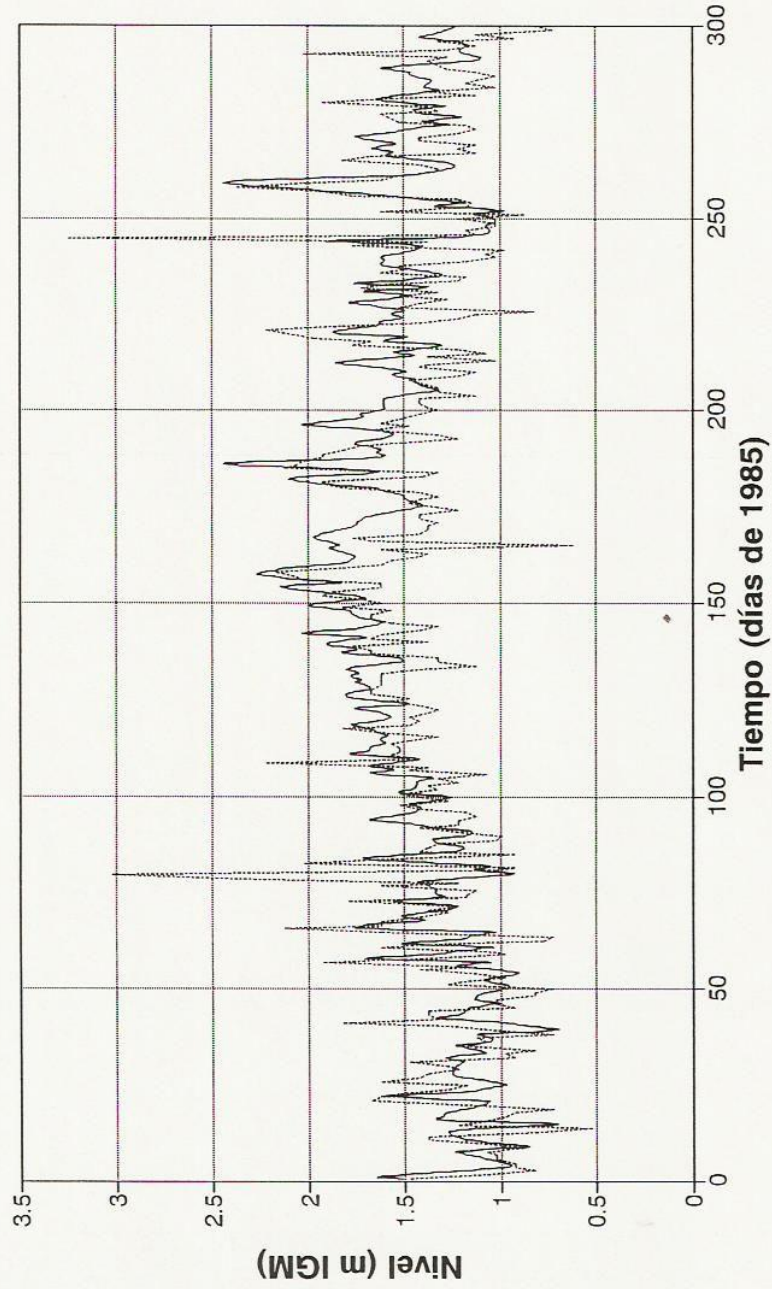
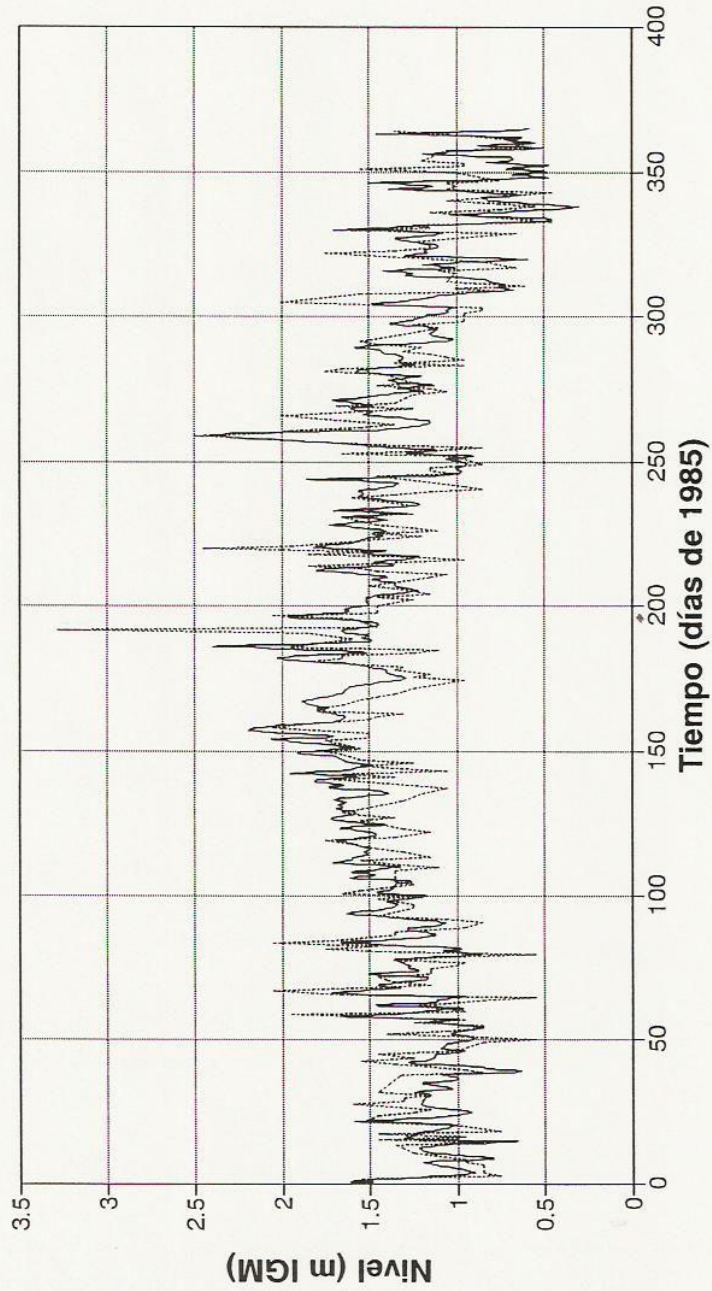


Figura 3.11 a

Archivo: zar85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION CAMPANA ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: camp85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

Figura 3.11 b

# NIVEL EN LA ESTACION PASO HERVIDERO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

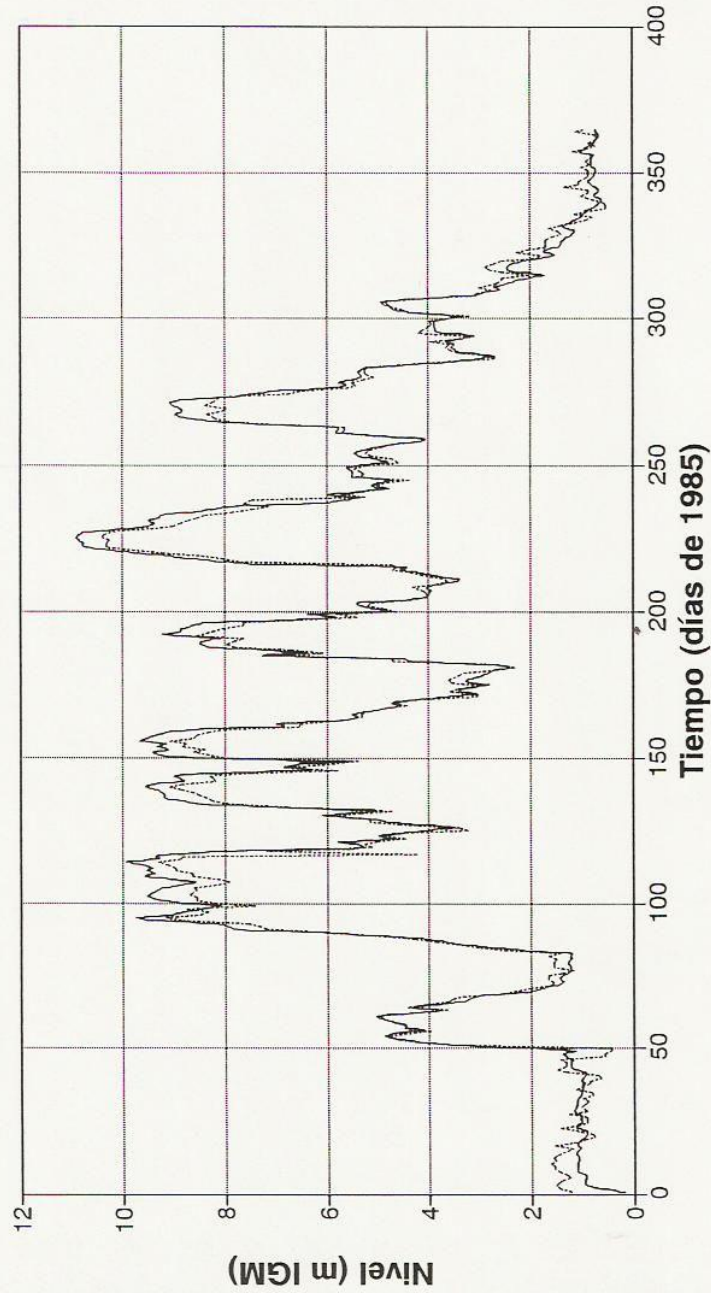
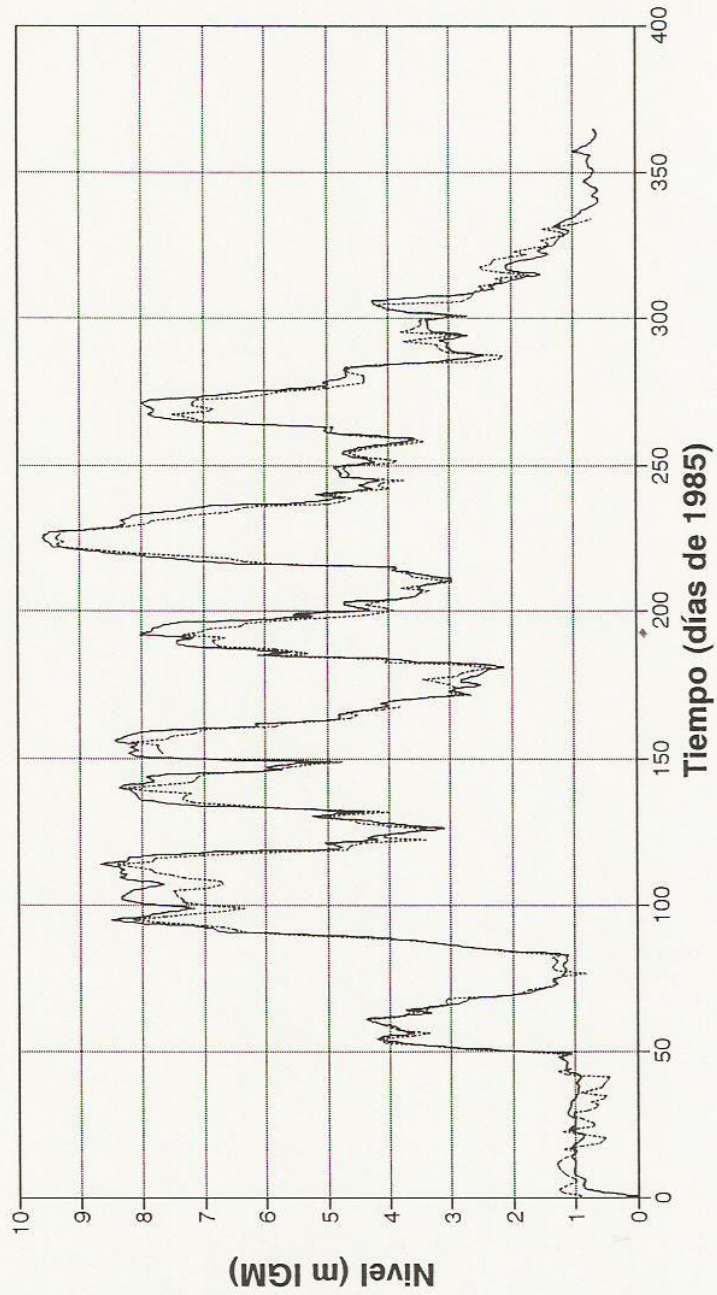


Figura 3.11 c

Archivo: hervi85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION NUEVA ESCOCIA ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: nvaesc85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

Figura 3.11 d

# NIVEL EN LA ESTACION FABRICA COLON ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

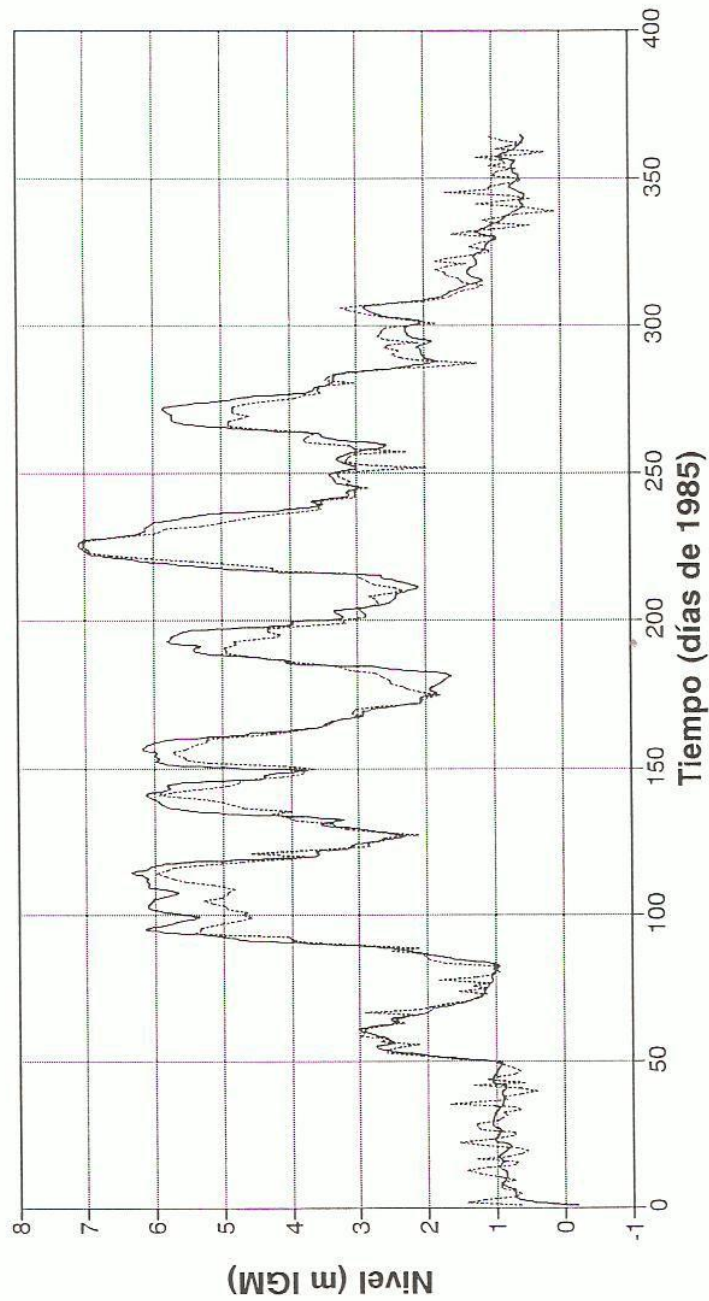
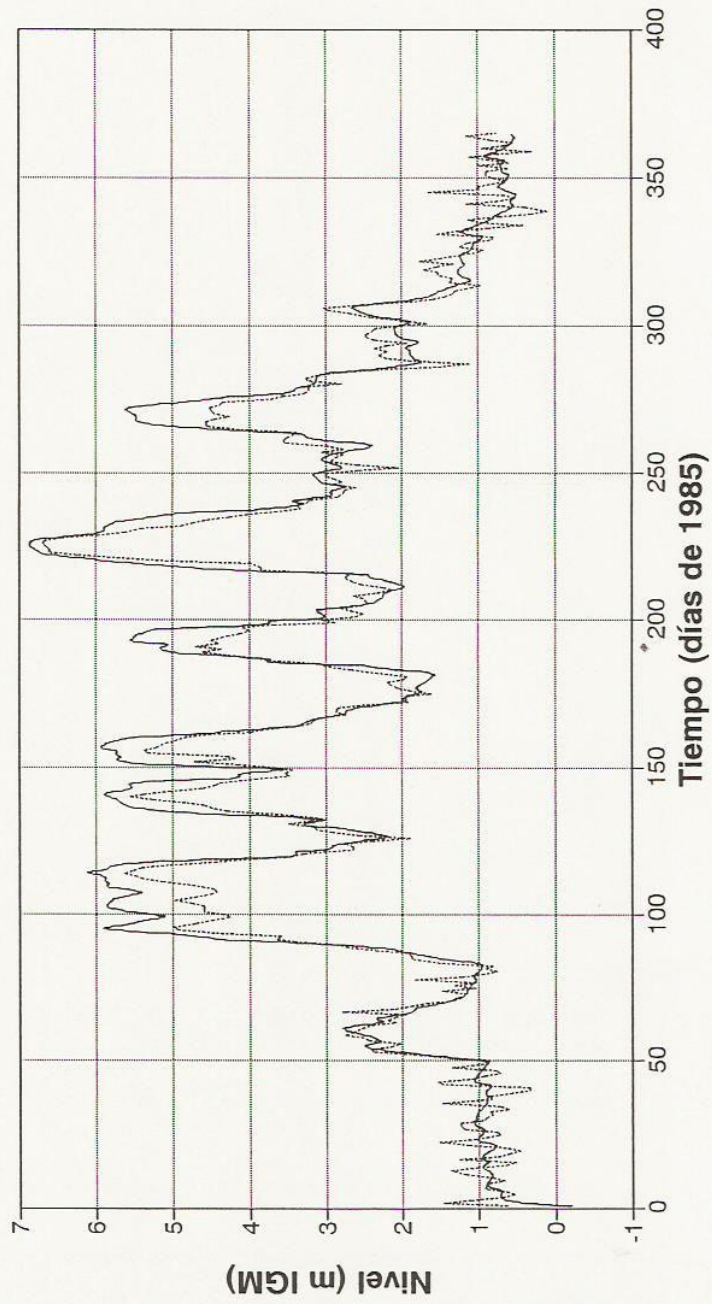


Figura 3.11 e

Archivo: fcolom85.wqt

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION COLON ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

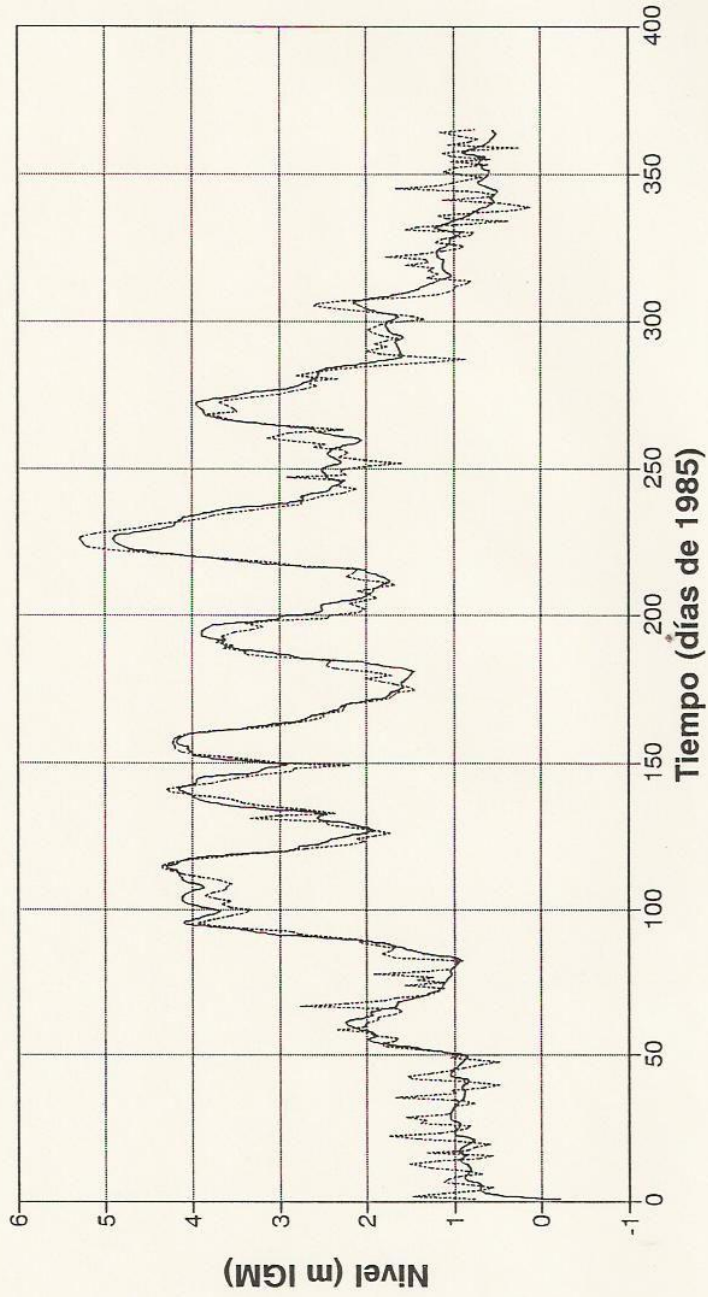


Archivo: colon85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

Figura 3.11 f

# NIVEL EN CONCEPCION DEL URUGUAY ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: concep85.wqt

Figura 3.11 g

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION NUEVA PALMIRA ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

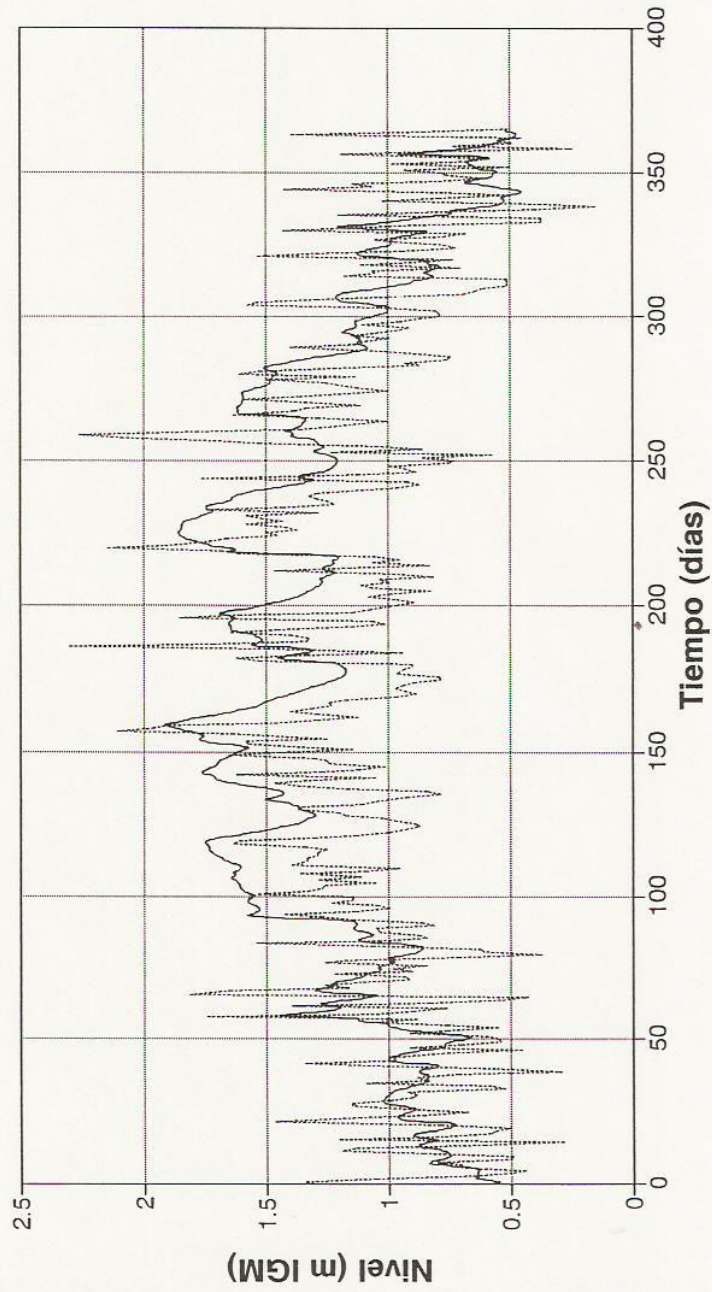


Figura 3.11 h

Archivo: palmi85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION CARMELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

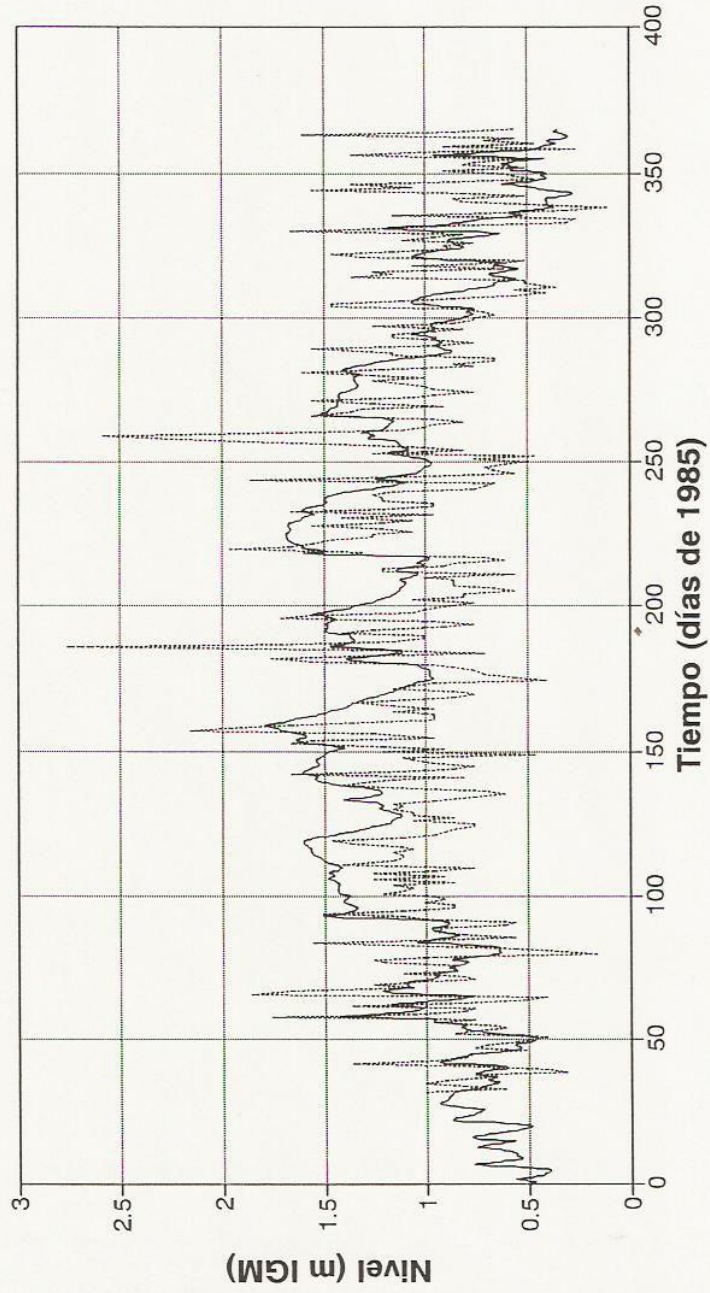
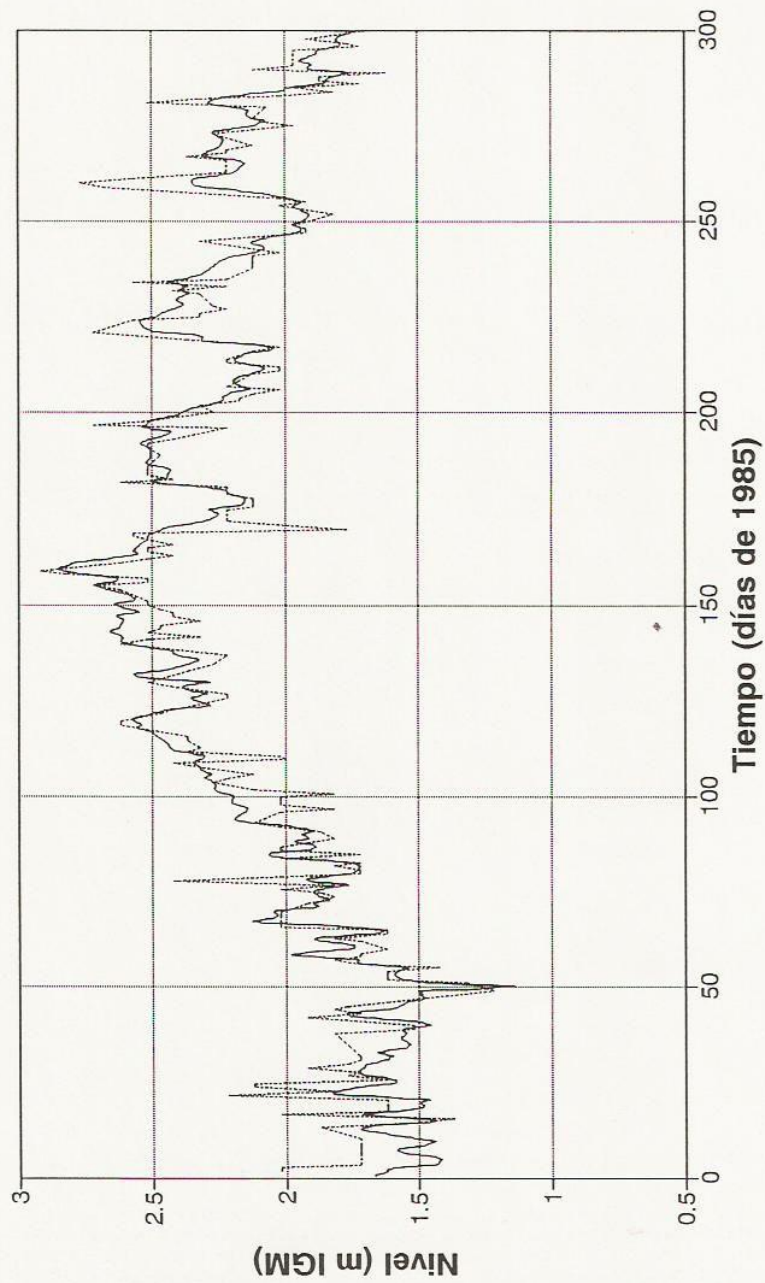


Figura 3.11 i

Archivo: carne85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION BRAZO LARGO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: bra85.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

Figura 3.11 j

# NIVEL EN LA ESTACION CHANA-MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

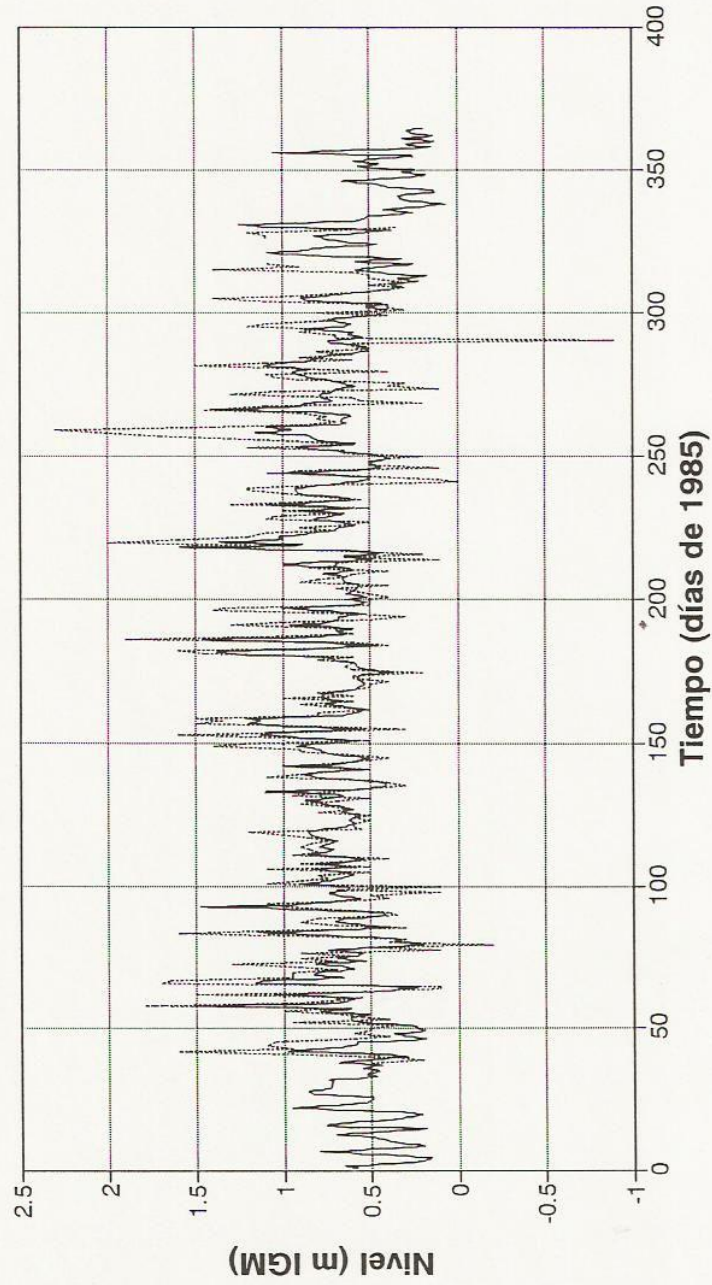


Figura 3.11 k

..... Valores medidos — Valores s/modelo

Archivo: chamin85.wq1

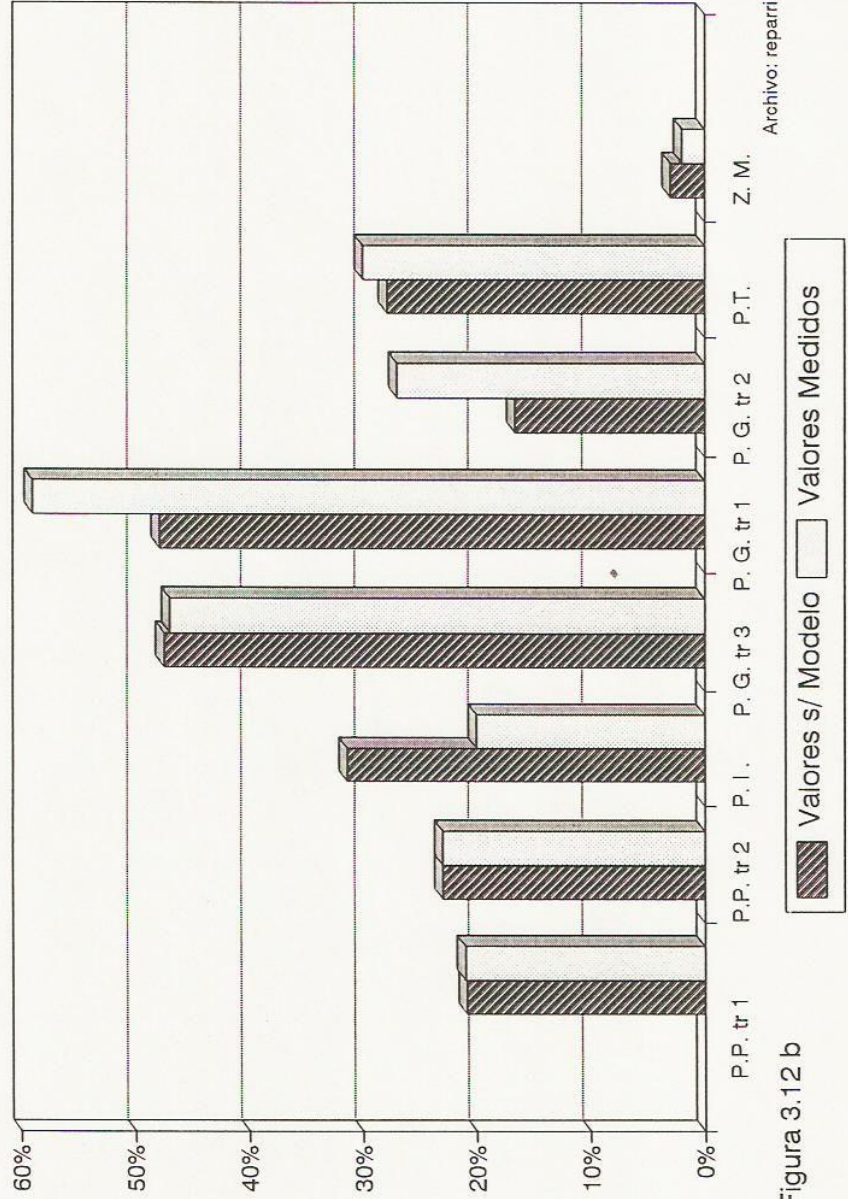
# REPARTICION PORCENTUAL DE CAUDALES VALORES MEDIDOS Y MODELADOS (AÑO 1985)



Archivo: reparriba.wq1

Figura 3.12 a

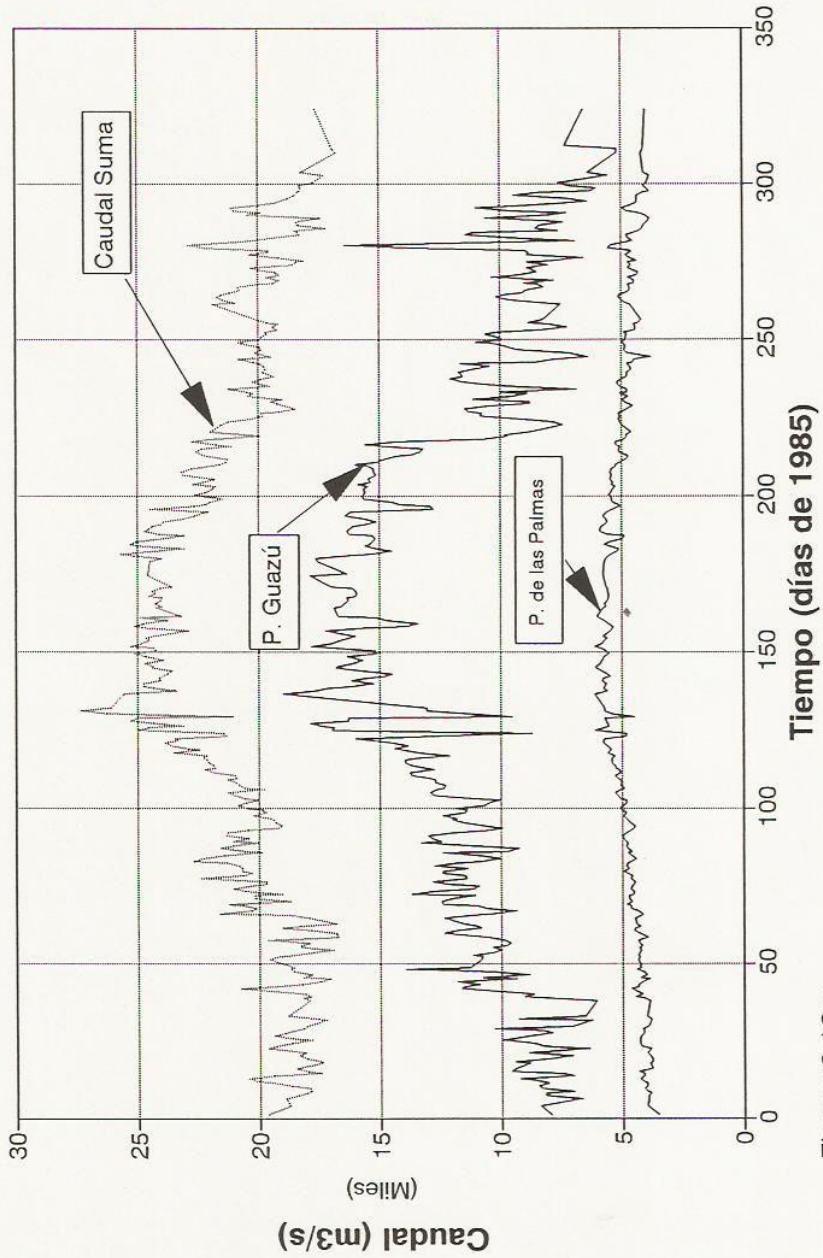
# REPARTICION PORCENTUAL PARA EL CAUDAL PICO DE LA CRECIDA (AÑO 1985)



Archivo: reparriba.wq1

Figura 3.12 b

# CAUDALES INGRESANTES AL MODELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: reparriba.wq1

Figura 3.12 c

# PORCENTAJES DE CAUDALES INGRESANTES ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

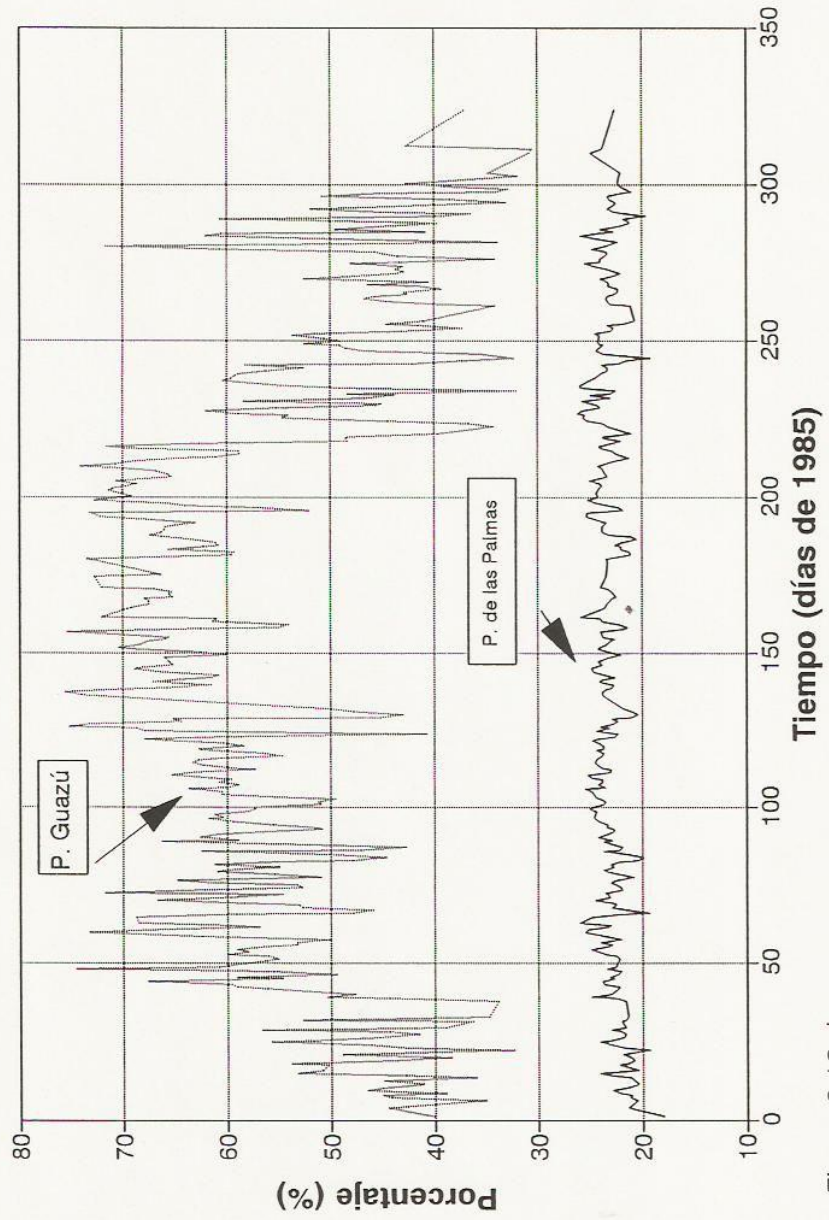


Figura 3.12 d

## REPARTICION MEDIA ANUAL DE CAUDALES INGRESANTES AL MODELO (AÑO 1985)

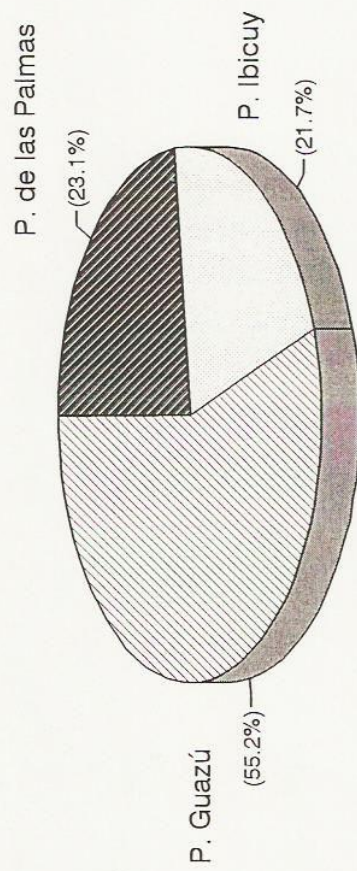
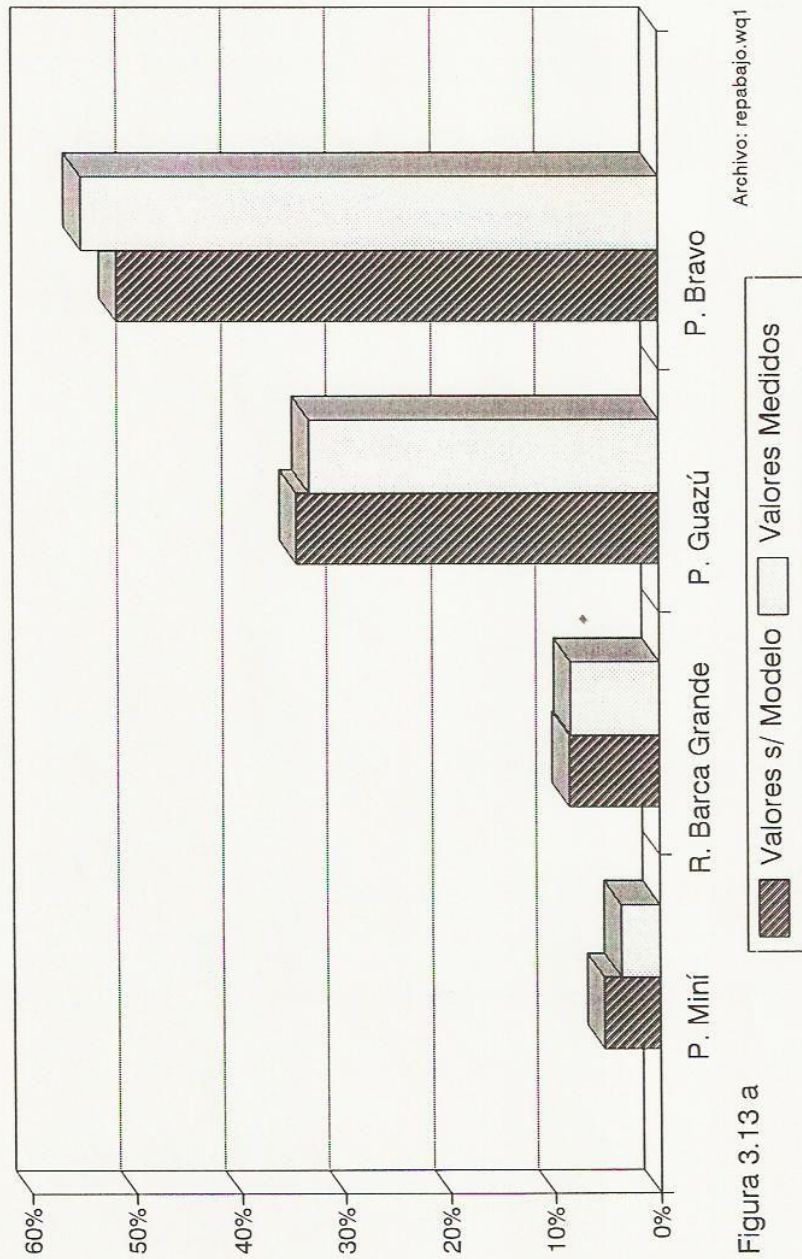


Figura 3.12 e

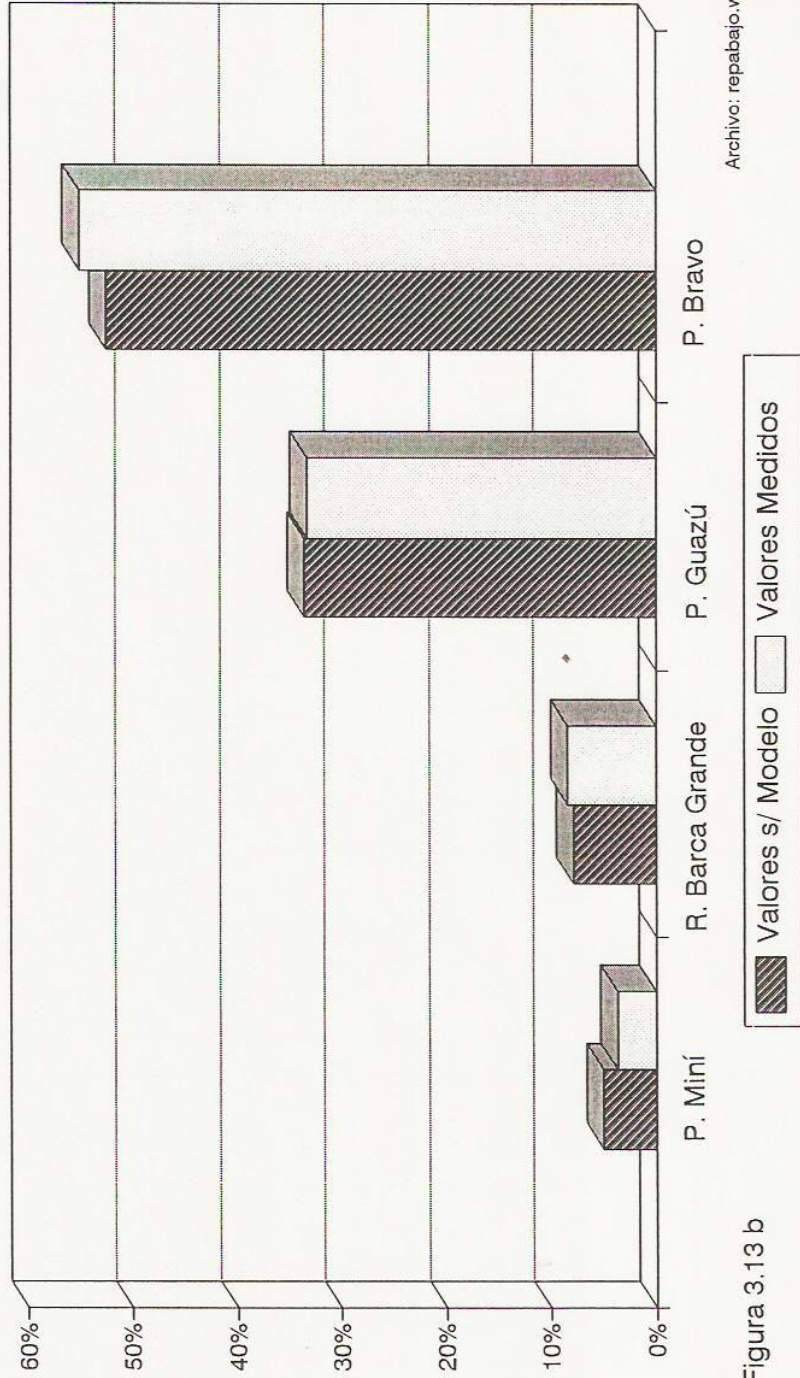
# REPARTICION PORCENTUAL DE CAUDALES VALORES MEDIDOS Y MODELADOS (AÑO 1985)



Archivo: repabajo.wq1

Figura 3.13 a

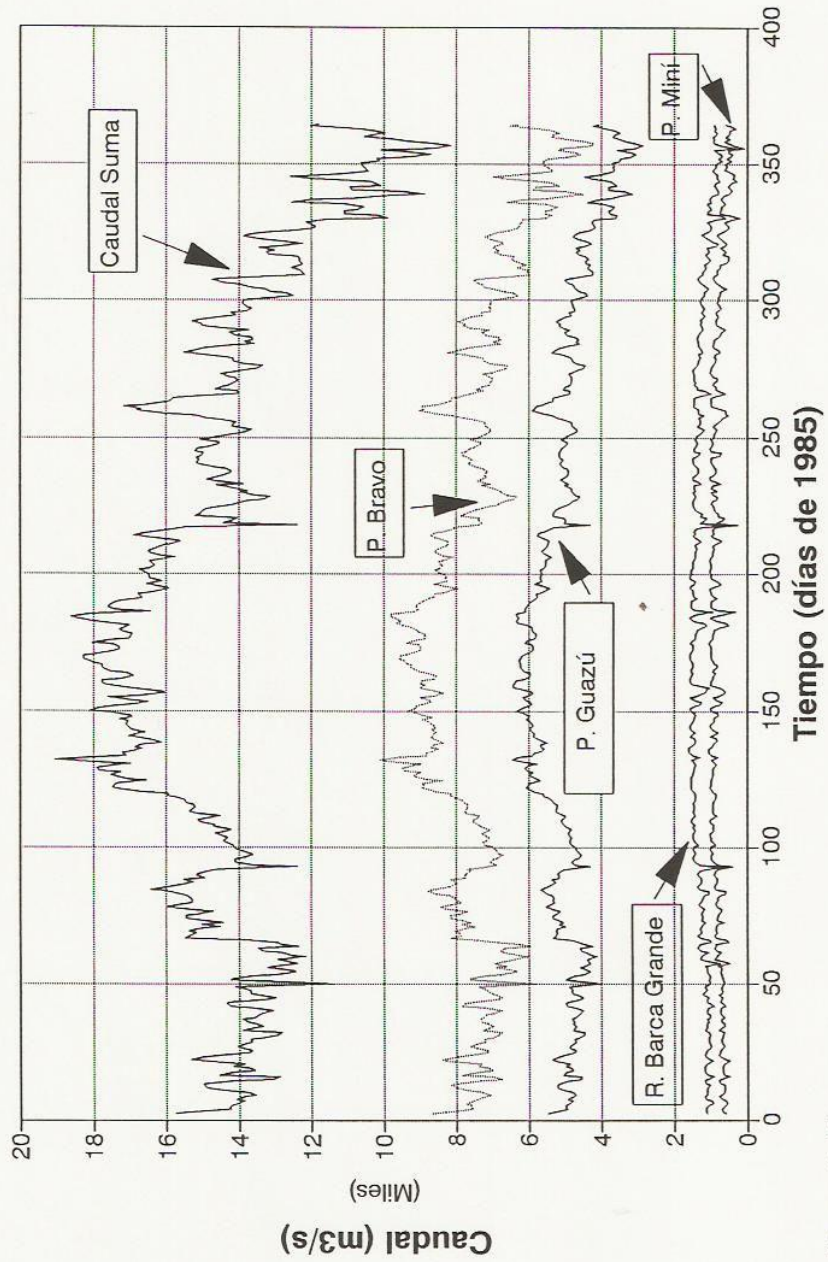
# REPARTICION PORCENTUAL PARA EL CAUDAL PICO DE LA CRECIDA (AÑO 1985)



Archivo: repabajo.wq1

Figura 3.13 b

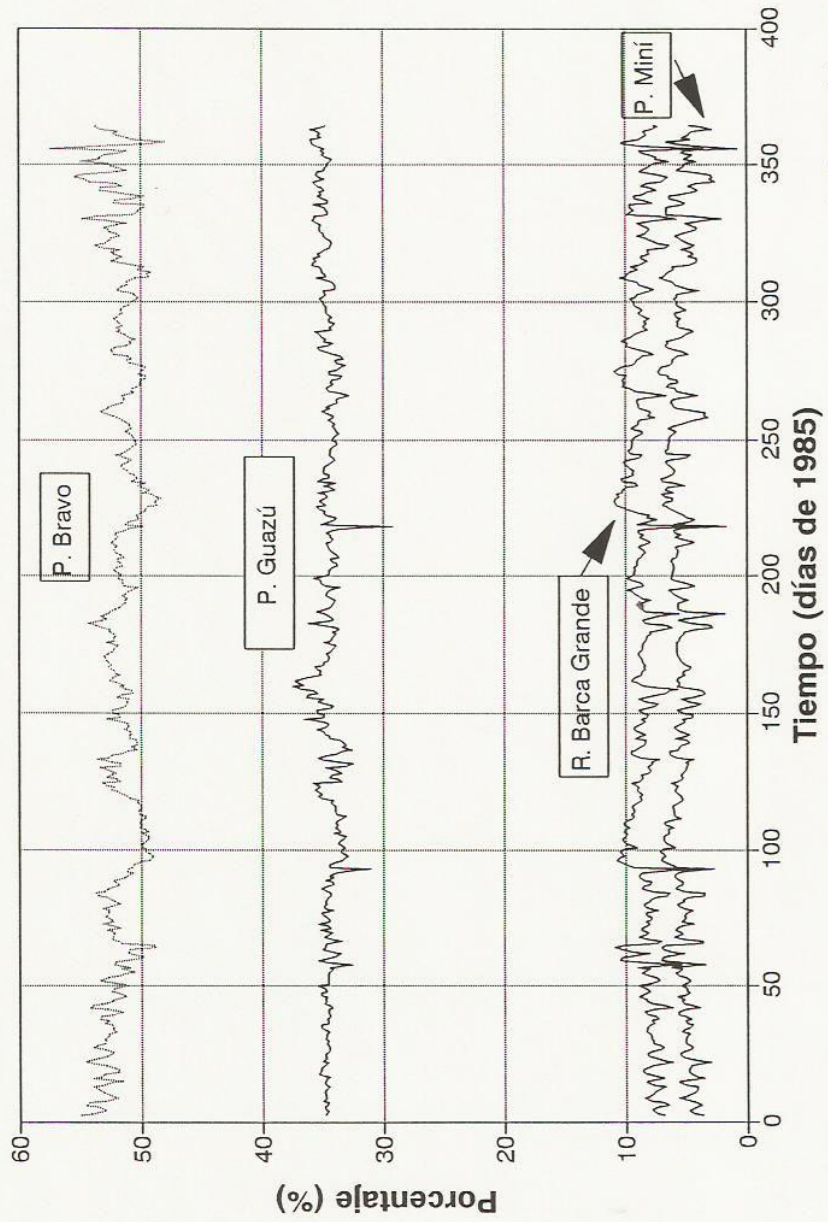
# CAUDALES SALIENTES DEL MODELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: repabajo.wq1

Figura 3.13 c

# PORCENTAJES DE CAUDALES AGUAS ABAJO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: repabaje.wq1

Figura 3.13 d

# NIVEL EN EL RIO PARANA DE LAS PALMAS ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

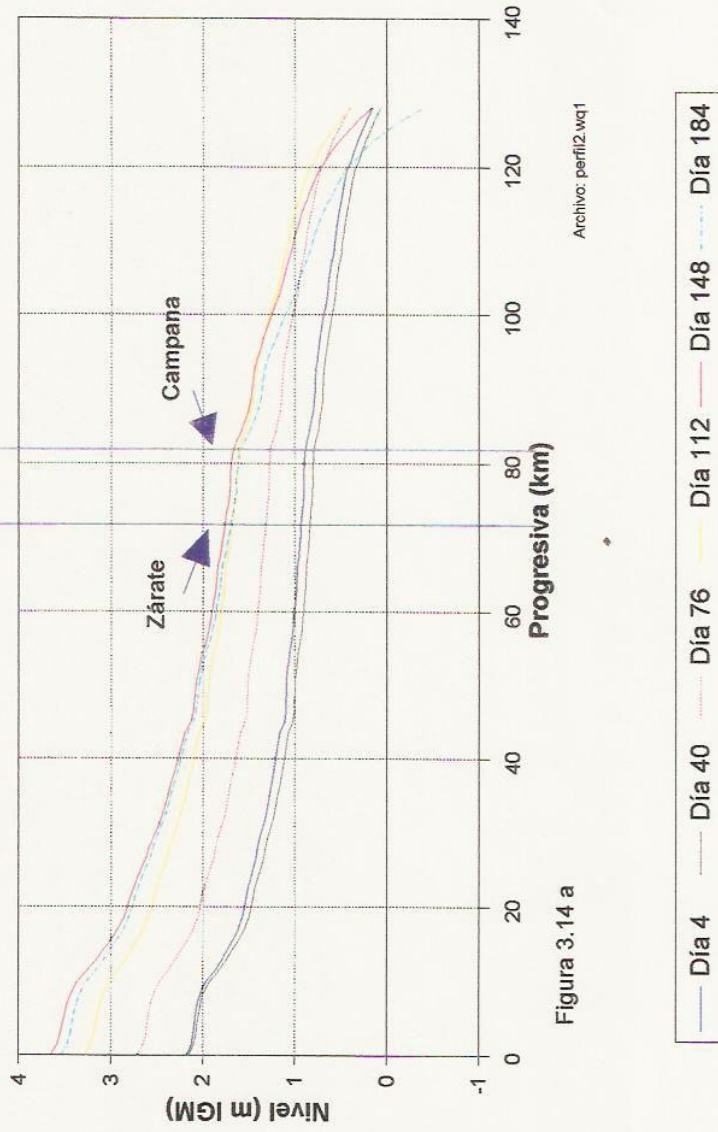
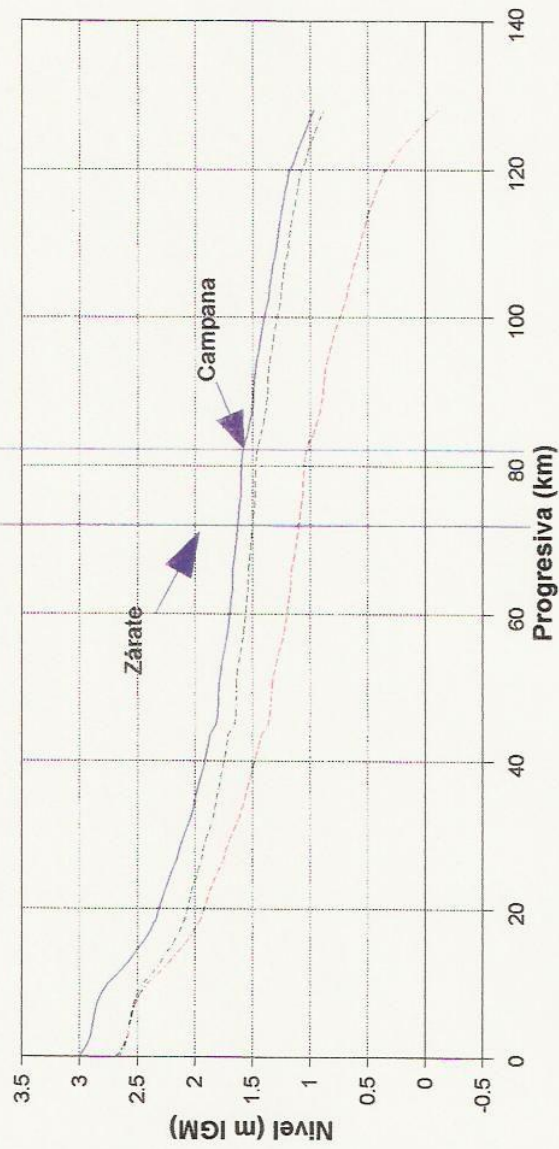


Figura 3.14 a

# NIVEL EN EL RIO PARANA DE LAS PALMAS ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: perfil2.wq1

Figura 3.14 b

— Día 220    - - - Día 256    ······ Día 291

### NIVEL EN EL RIO PARANA GUAZU ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

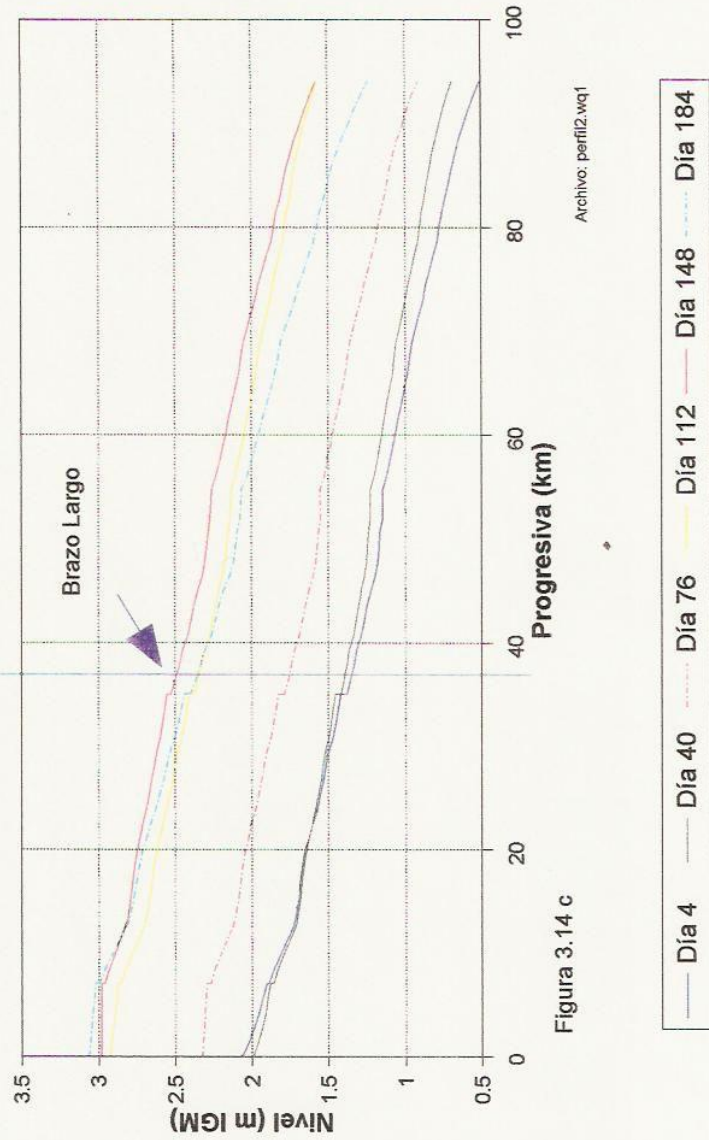
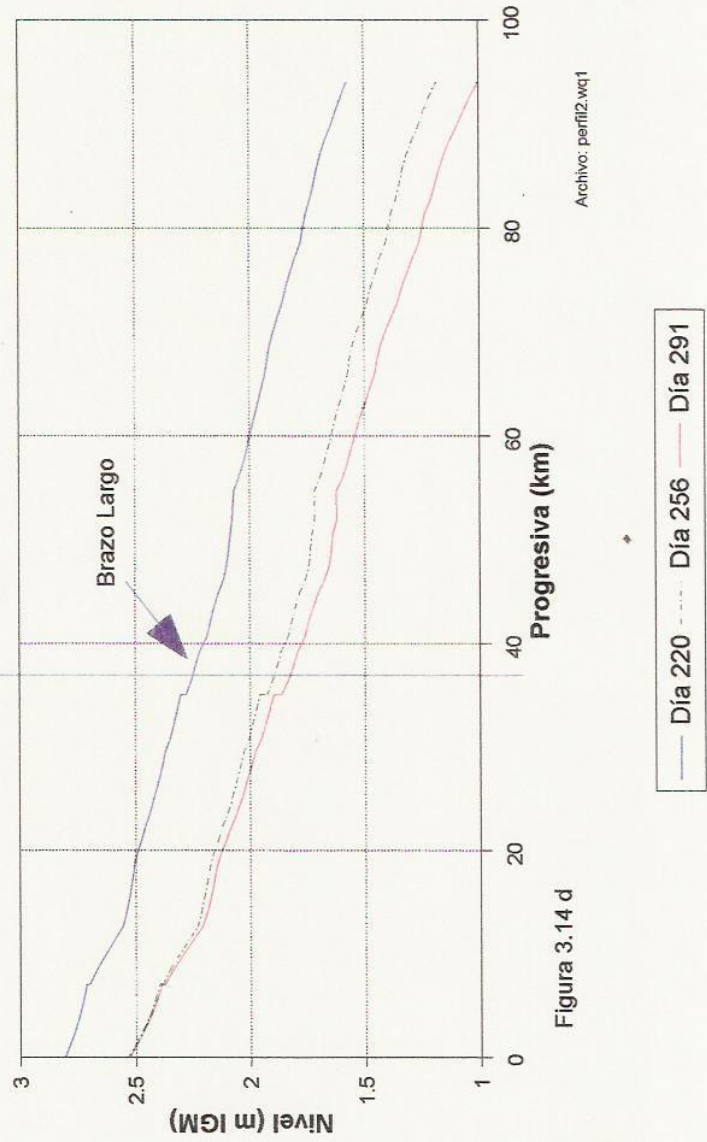


Figura 3.14 c

### NIVEL EN EL RIO PARANA GUAZU ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: perfil2.wq1

Figura 3.14 d

### NIVEL EN EL RIO PARANA MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

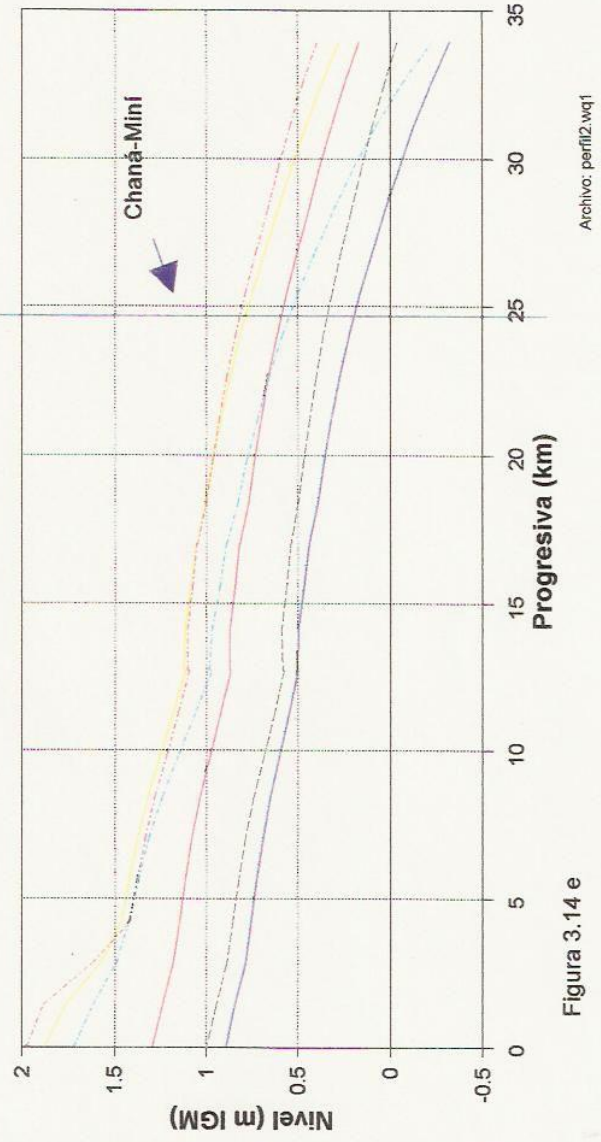
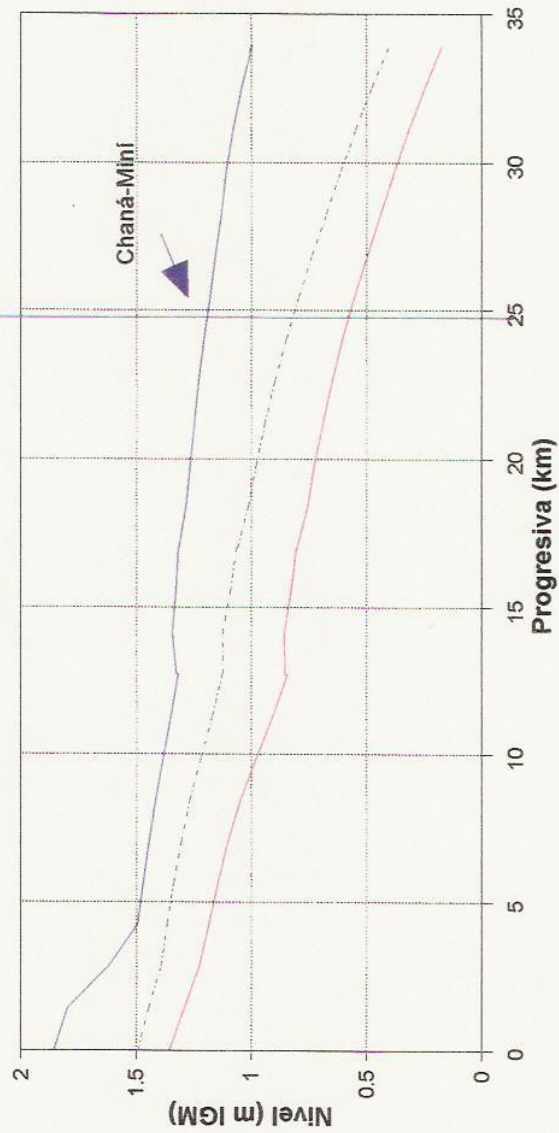


Figura 3.14 e

Archivo: perfil2.wqt

### NIVEL EN EL RIO PARANA MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



Archivo: perfil2.wq1

— Día 220    - - - - Día 256    . . . . Día 291

Figura 3.14 f

# NIVEL EN EL RIO BARCA GRANDE ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)

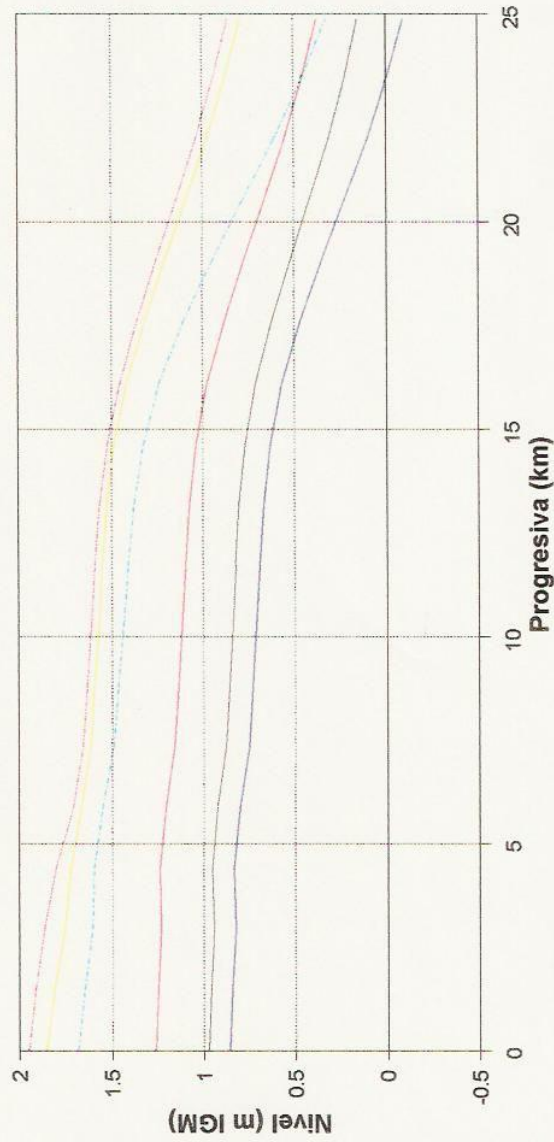
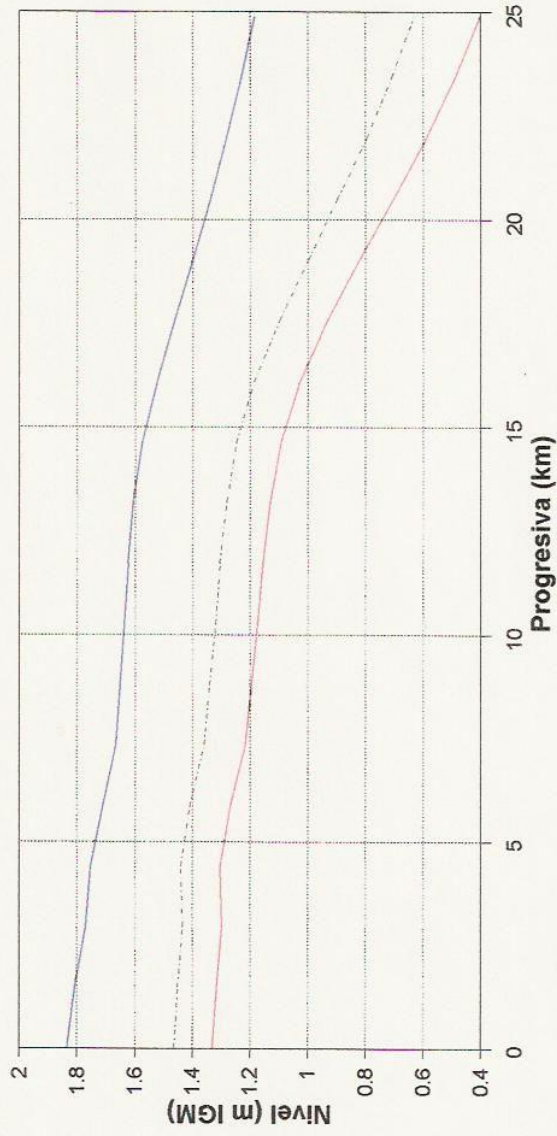


Figura 3.14 g

Archivo: perfil2.wq1

**NIVEL EN EL RIO BARCA GRANDE  
ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)**

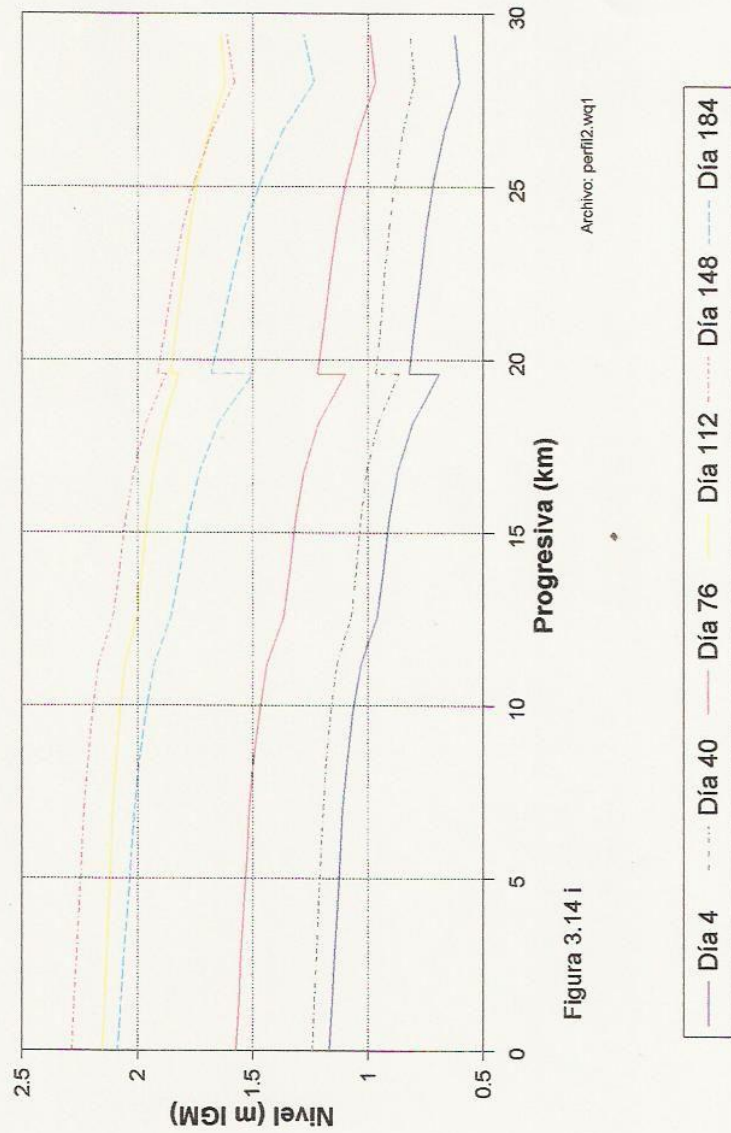


Archivo: perfil2.wq1

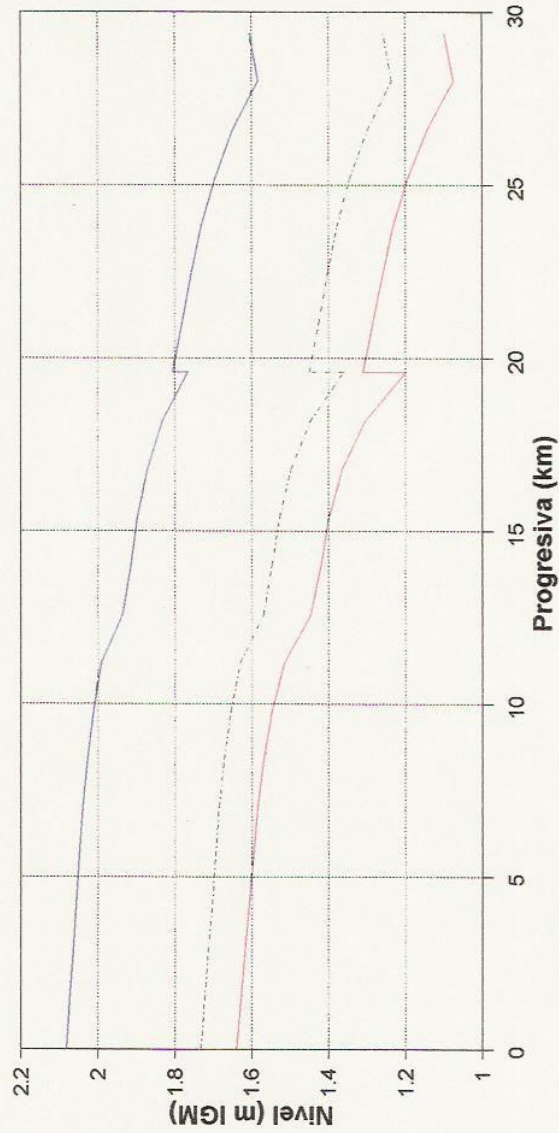
Figura 3.14 h

— Día 220    - - - - Día 256    — Día 291

### NIVEL EN EL RIO PARANA BRAVO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



### NIVEL EN EL RIO PARANA BRAVO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1985)



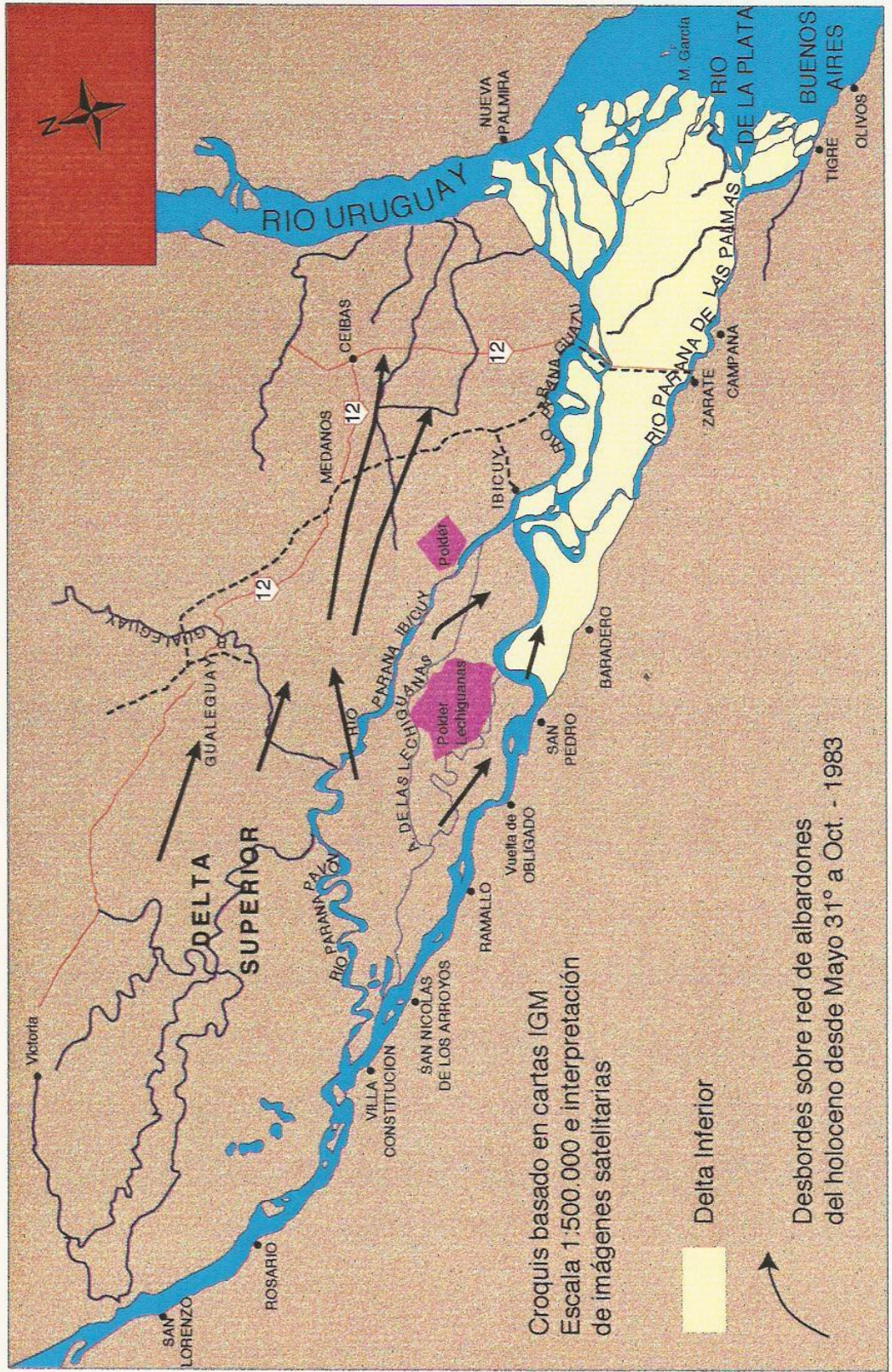
Archivo: perfil2.wq1

— Día 220    - - - - - Día 256    — Día 291

Figura 3.14 j

Figura 3.15

DIRECCIONES DE ESCURRIMIENTO  
DE AGUAS DE DESBORDE  
CRECIDA DE 1983



# NIVEL EN LA ESTACION ZARATE ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

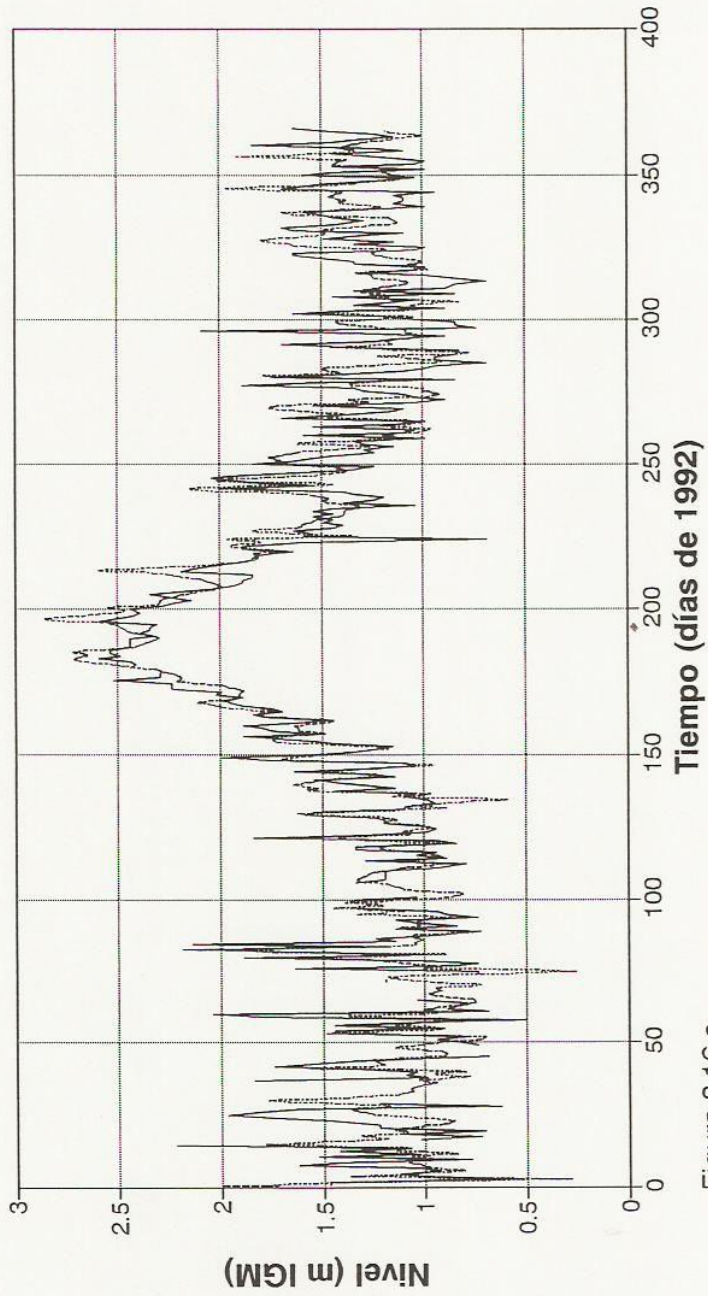


Figura 3.16 a

Archivo: zarat92.wqt

— Valores medidos ..... Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION COLON ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

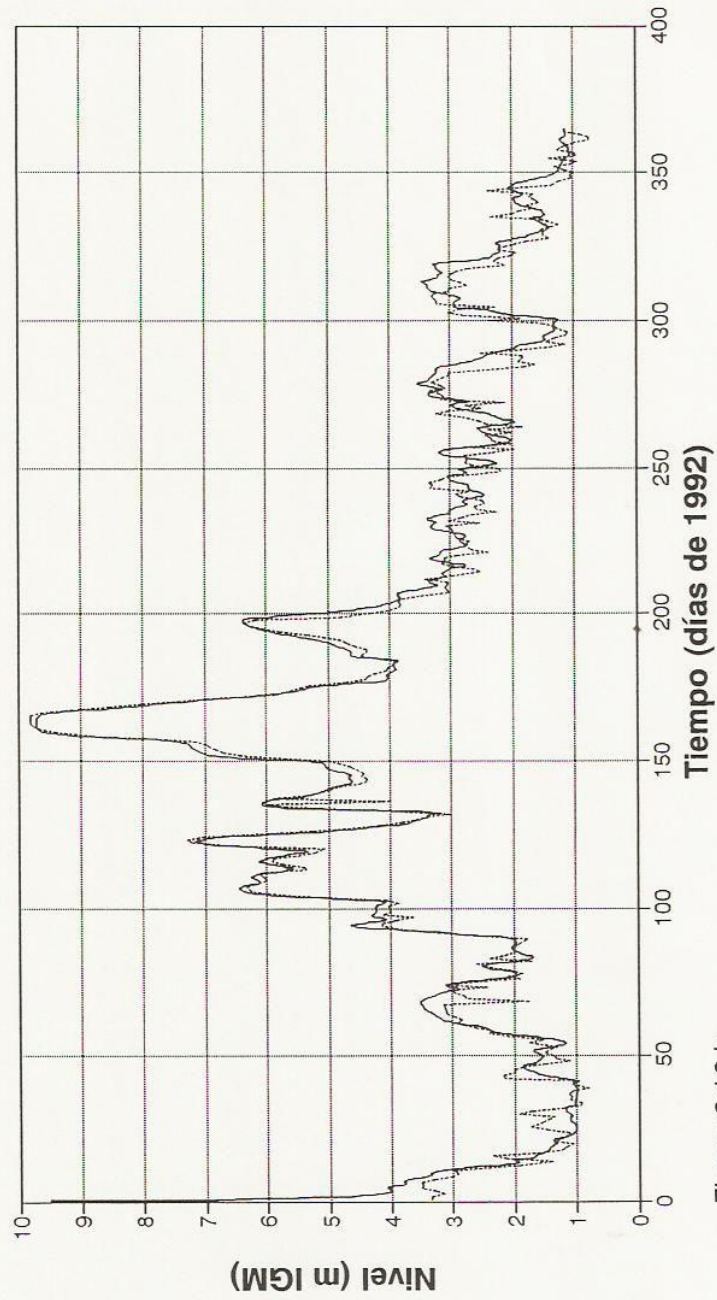


Figura 3.16 b

# NIVEL EN LA ESTACION NUEVA PALMIRA ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

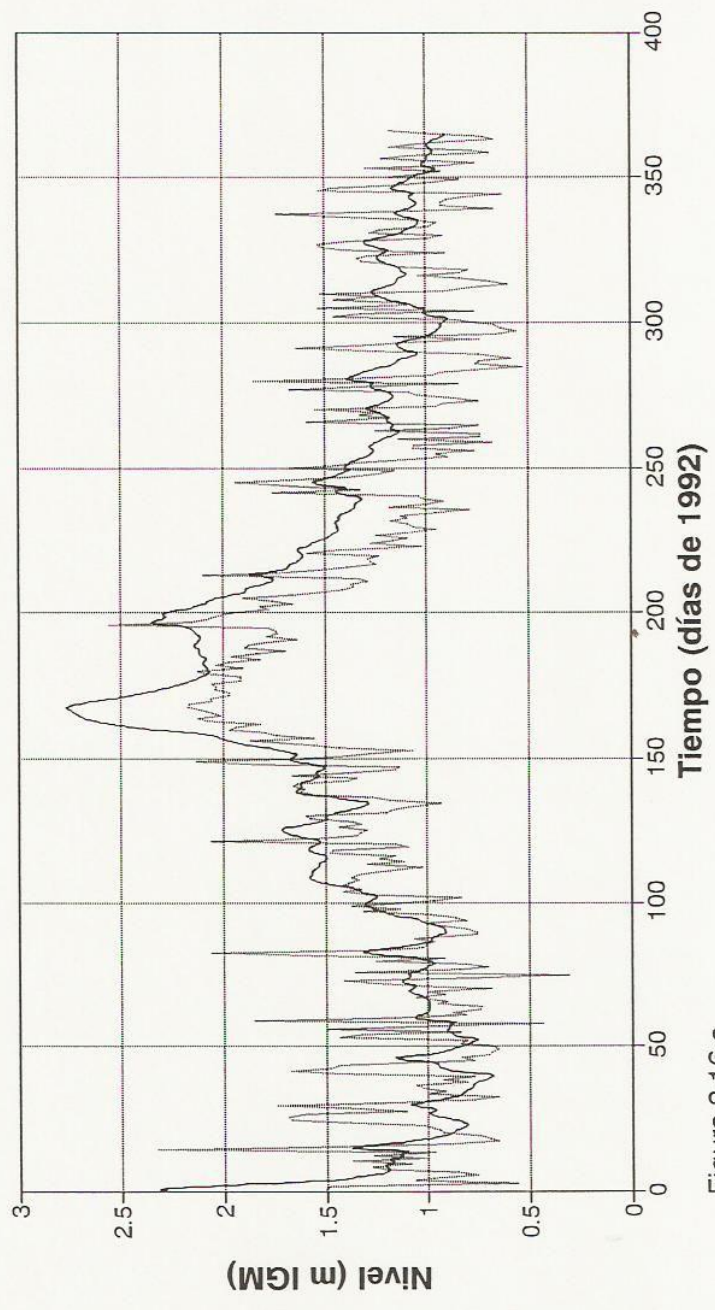
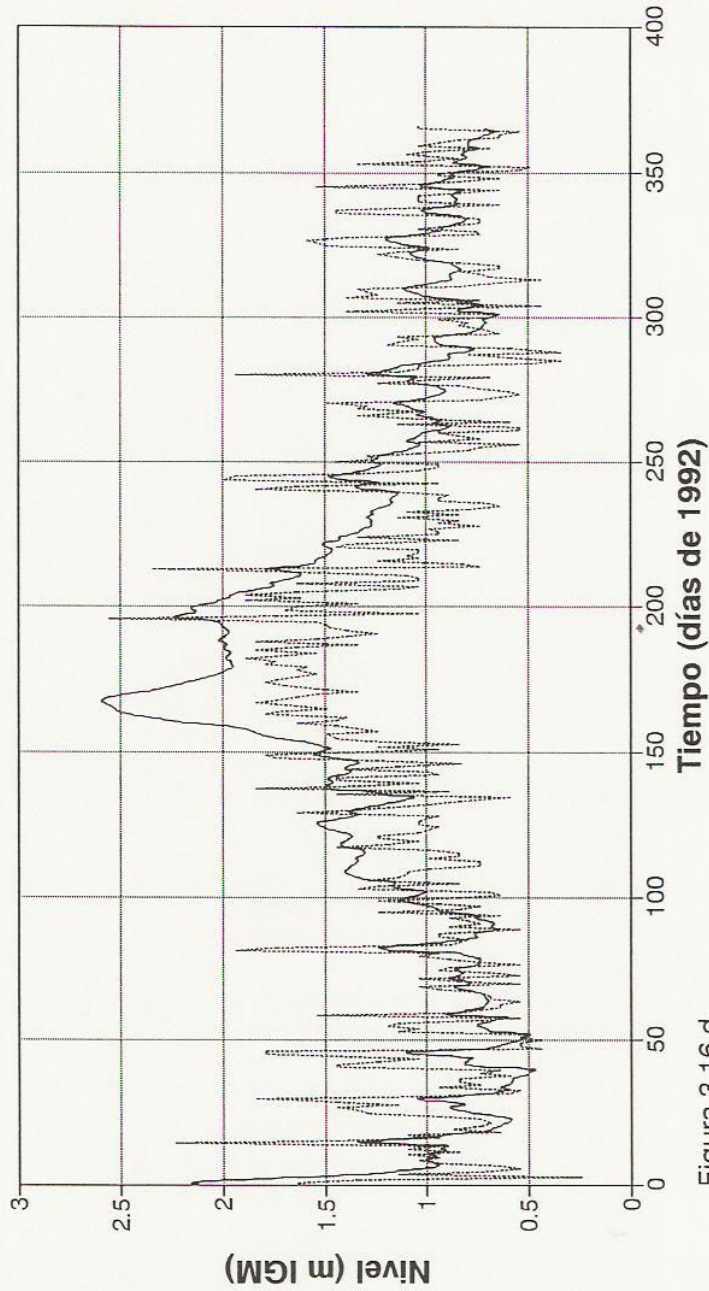


Figura 3.16 c

Archivo: palm92.wq1

— Valores medidos    - - - - - Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION CARMELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)



Archivo: carme92.wqt

Figura 3.16 d

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION BRAZO LARGO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

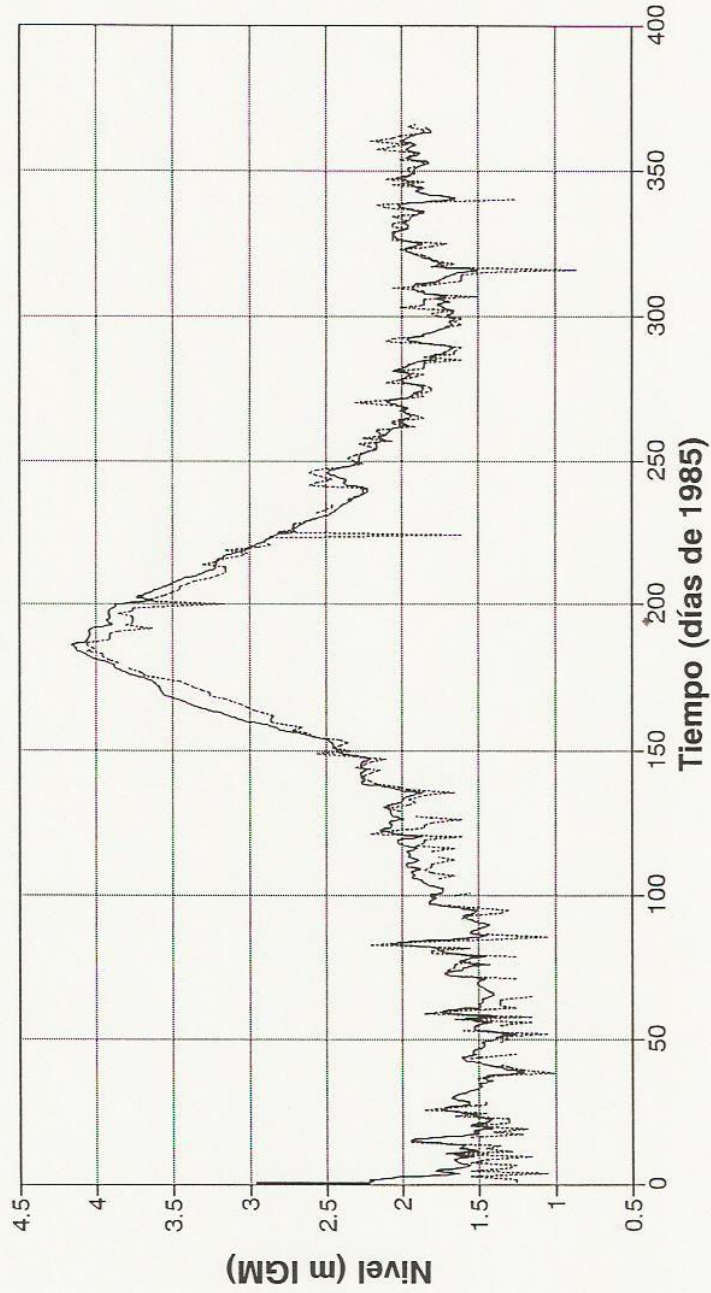


Figura 3.16 e

Archivo: bralar92.wq1

..... Valores medidos — Valores s/modelo

# NIVEL EN LA ESTACION CHANA-MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

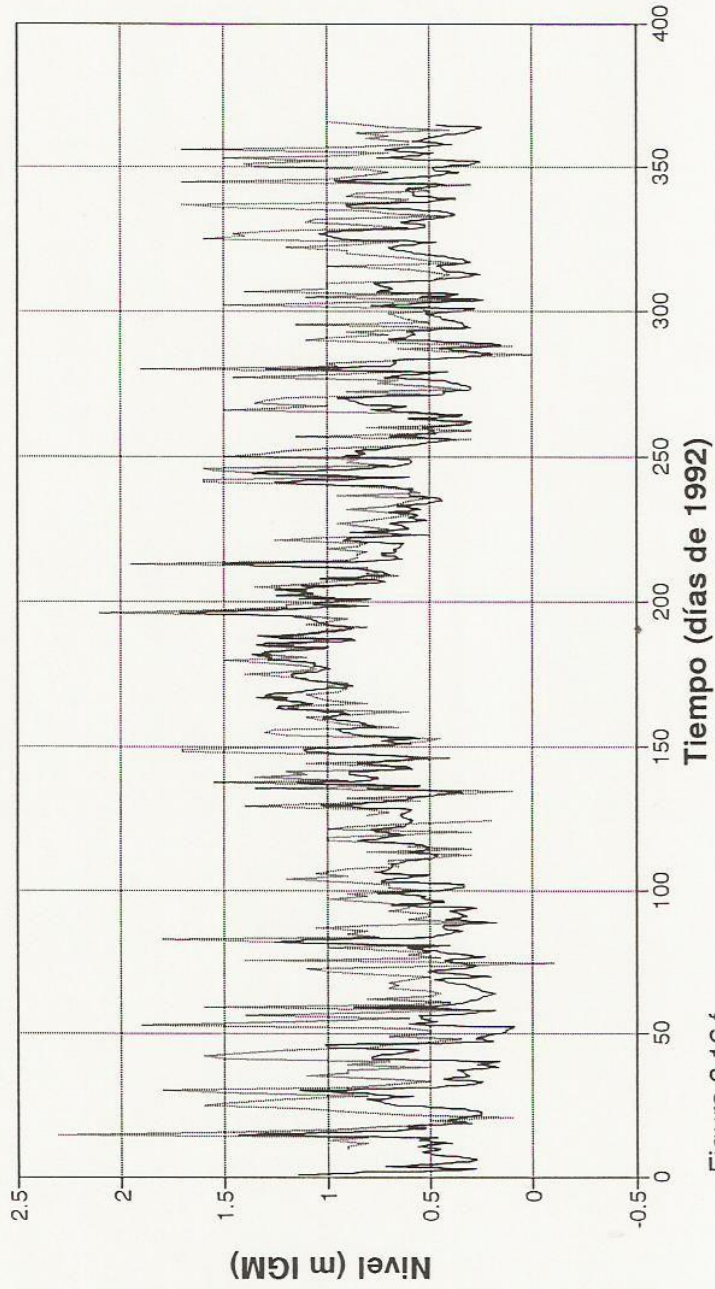
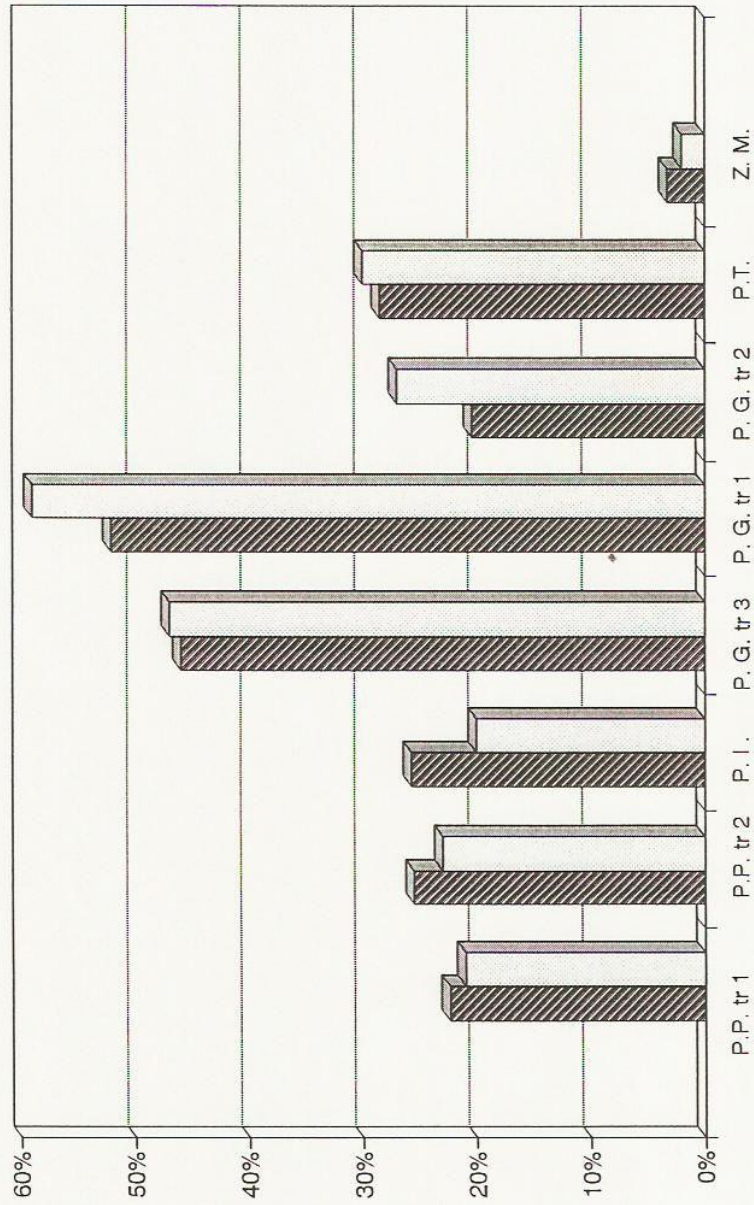


Figura 3.16 f

----- Valores medidos    ——— Valores s/modelo

# REPARTICION PORCENTUAL DE CAUDALES VALORES MEDIDOS Y MODELADOS (AÑO 1992)



Archivo: repup92.wqt

Valores s/ Modelo
  Valores Medidos

Figura 3.17 a

# REPARTICION PORCENTUAL PARA EL CAUDAL PICO DE LA CRECIDA (AÑO 1992)



Archivo: repup92.wq1

Figura 3.17 b

# CAUDALES INGRESANTES AL MODELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

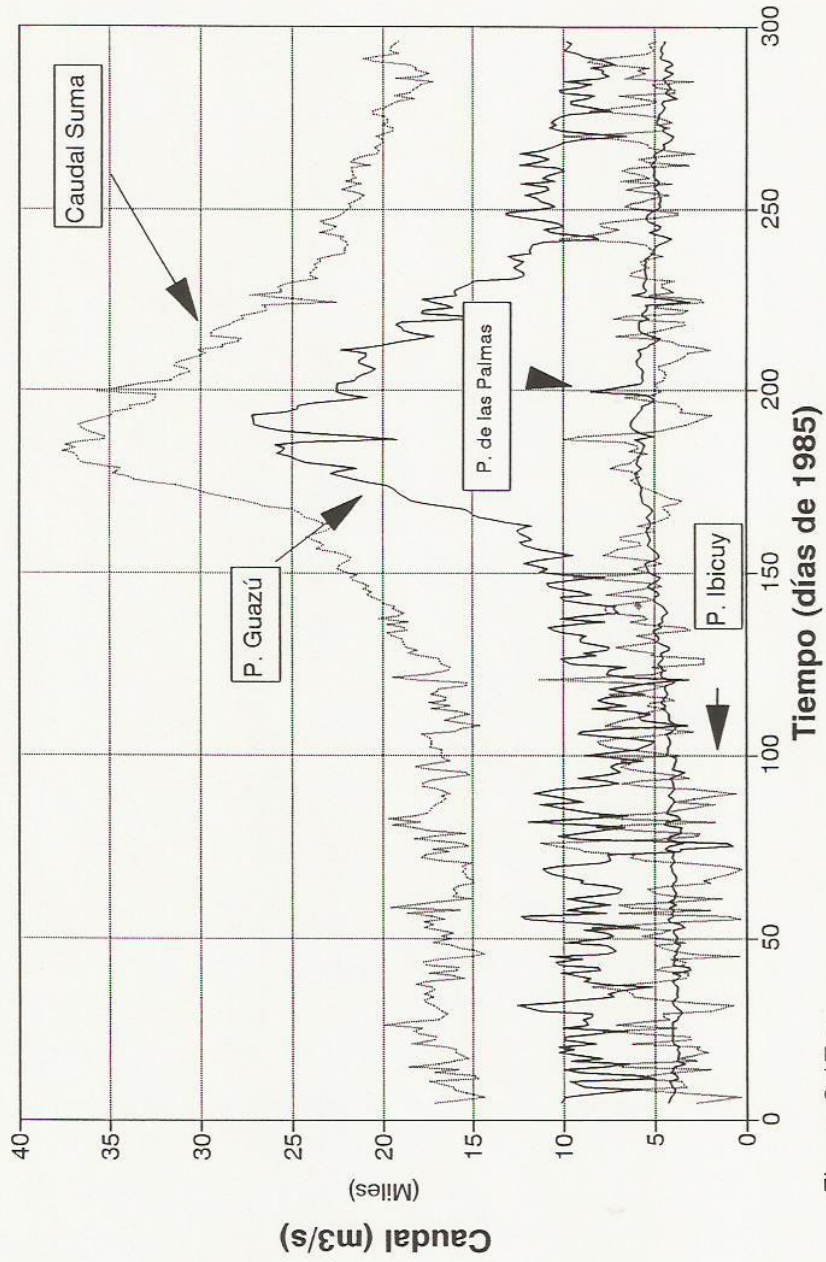


Figura 3.17 c

# PORCENTAJES DE CAUDALES INGRESANTES ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

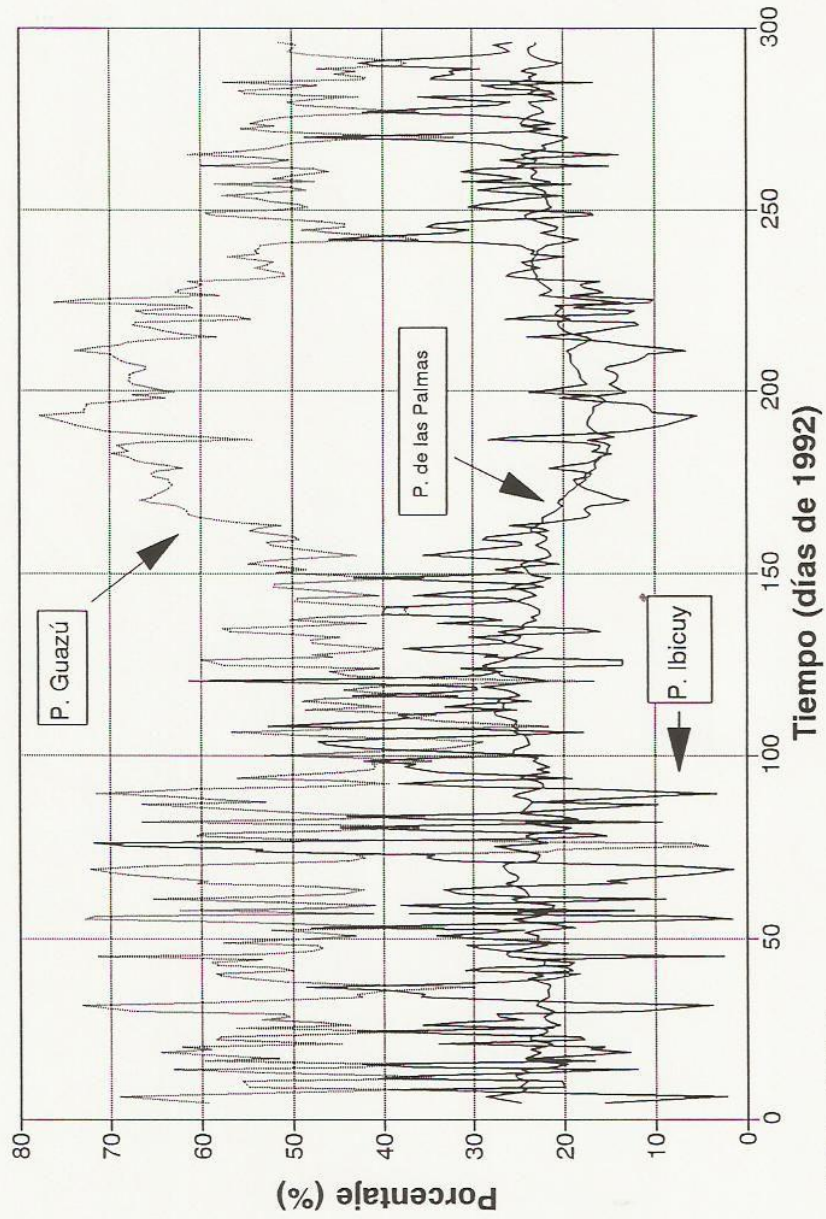


Figura 3.17 d

## REPARTICION MEDIA ANUAL DE CAUDALES INGRESANTES AL MODELO (AÑO 1992)

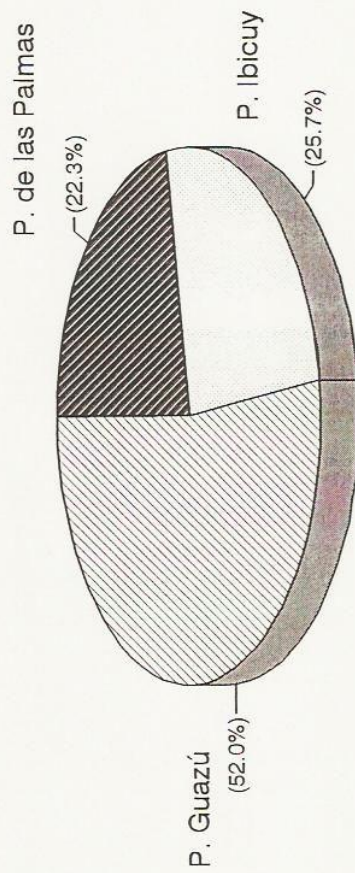
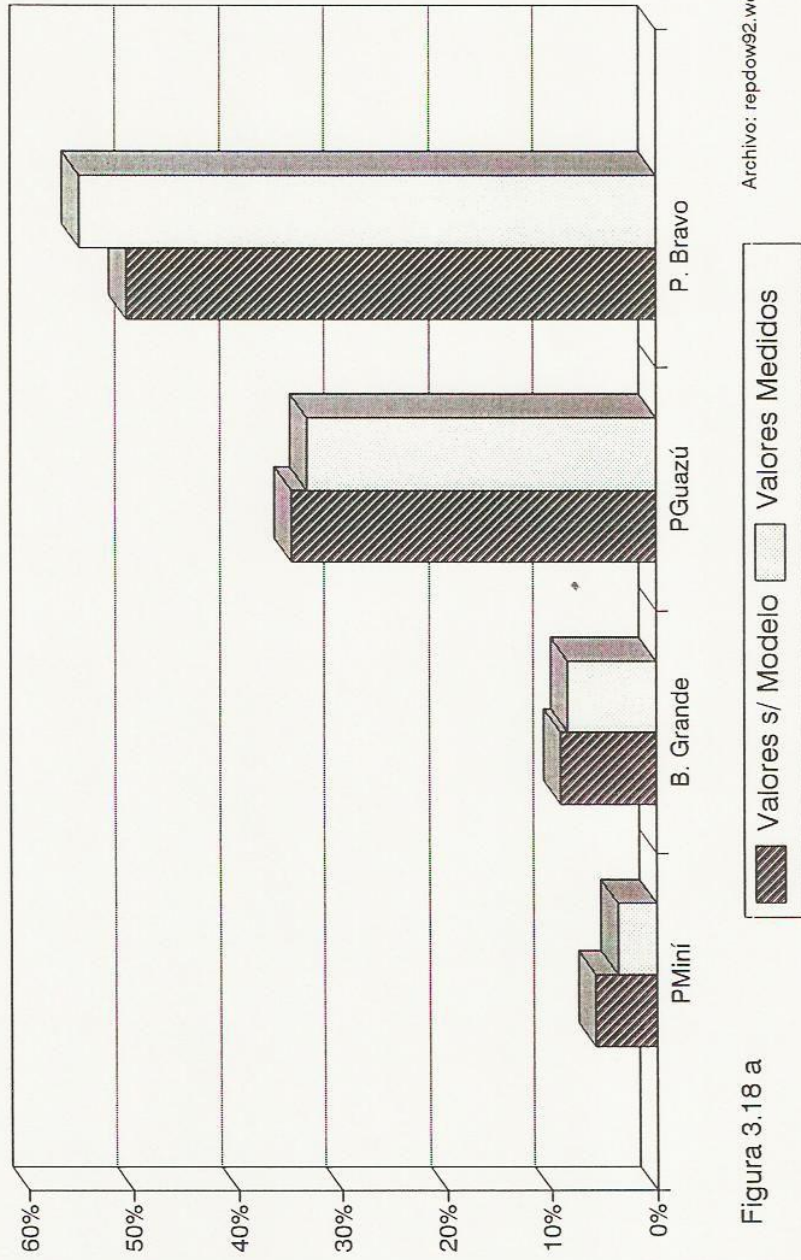


Figura 3.17 e

# REPARTICION PORCENTUAL DE CAUDALES VALORES MEDIDOS Y MODELADOS (AÑO 1992)



Archivo: repdow92.wq1

Figura 3.18 a

# REPARTICION PORCENTUAL PARA EL CAUDAL PICO DE LA CRECIDA (AÑO 1992)

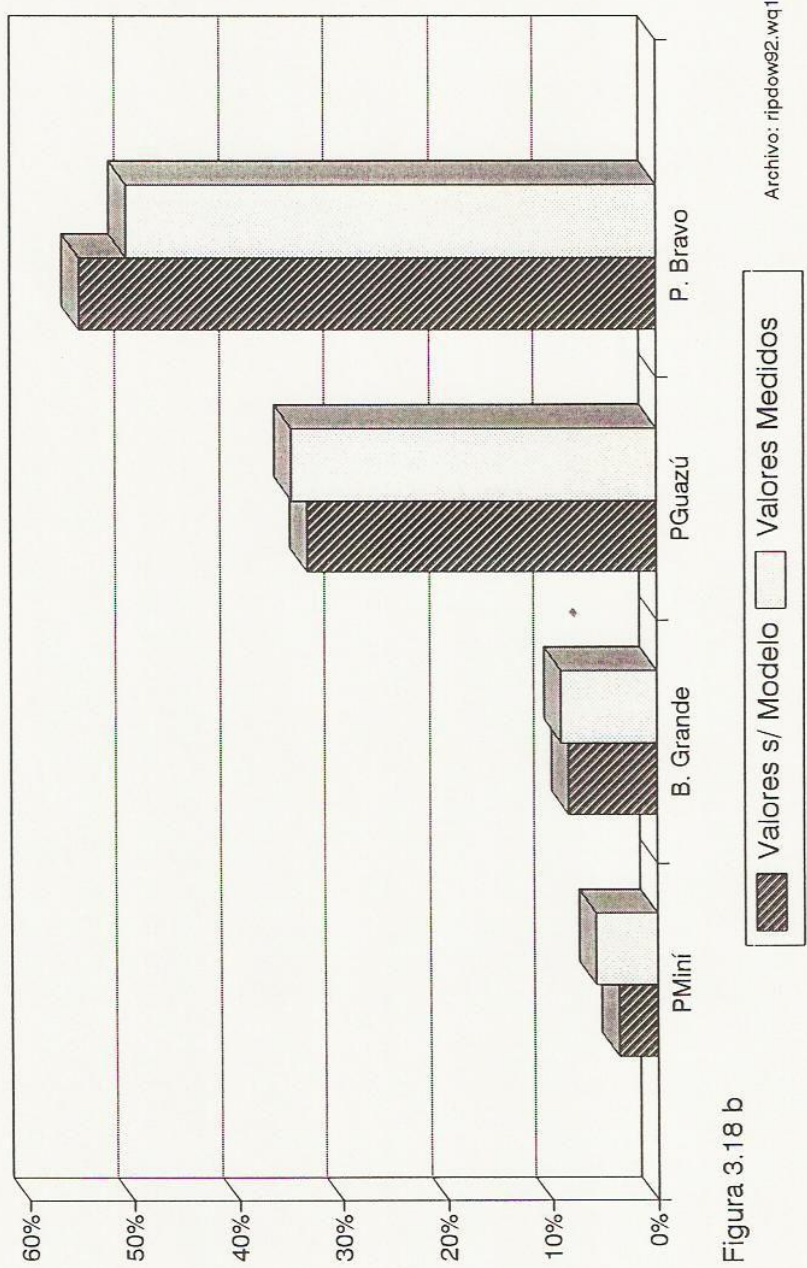


Figura 3.18 b

Archivo: ripdow92.wqt

# CAUDALES INGRESANTES AL MODELO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

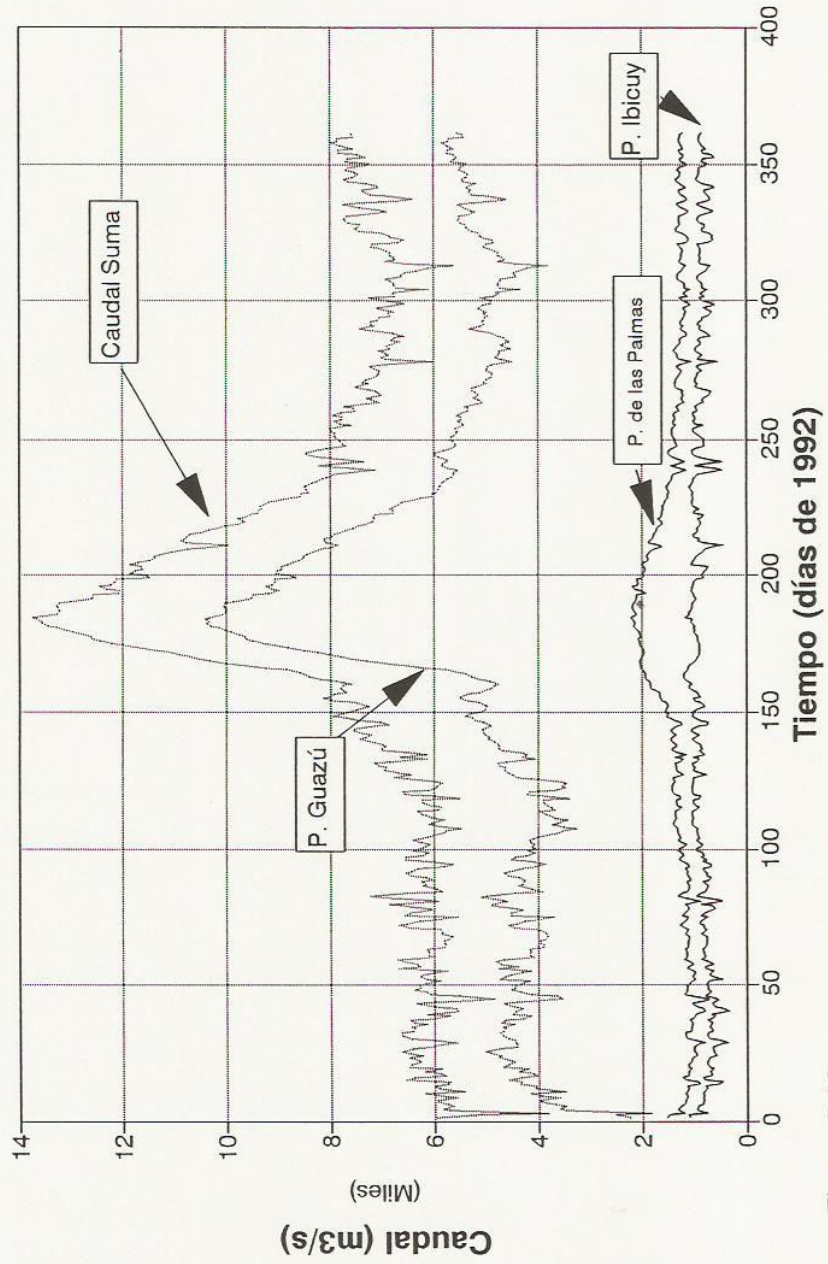


Figura 3.18 c

# PORCENTAJES DE CAUDALES AGUAS ABAJO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

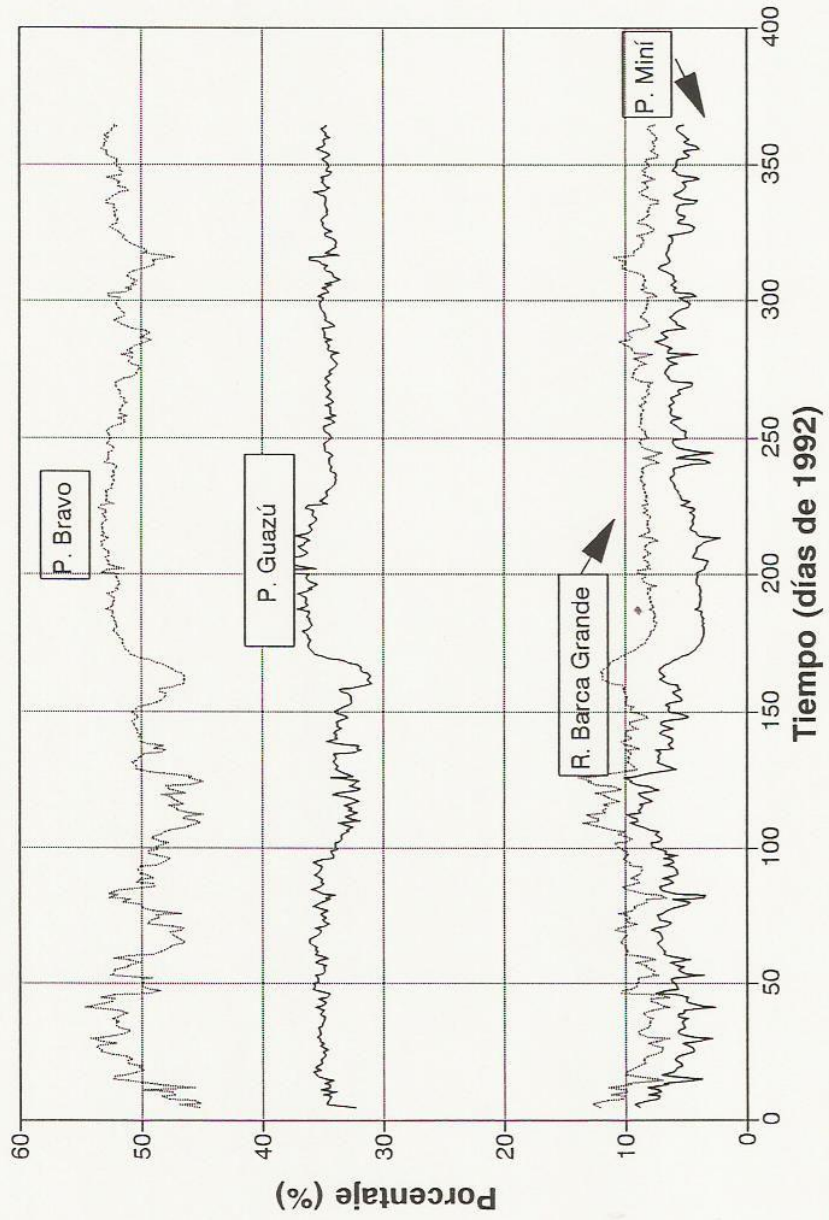
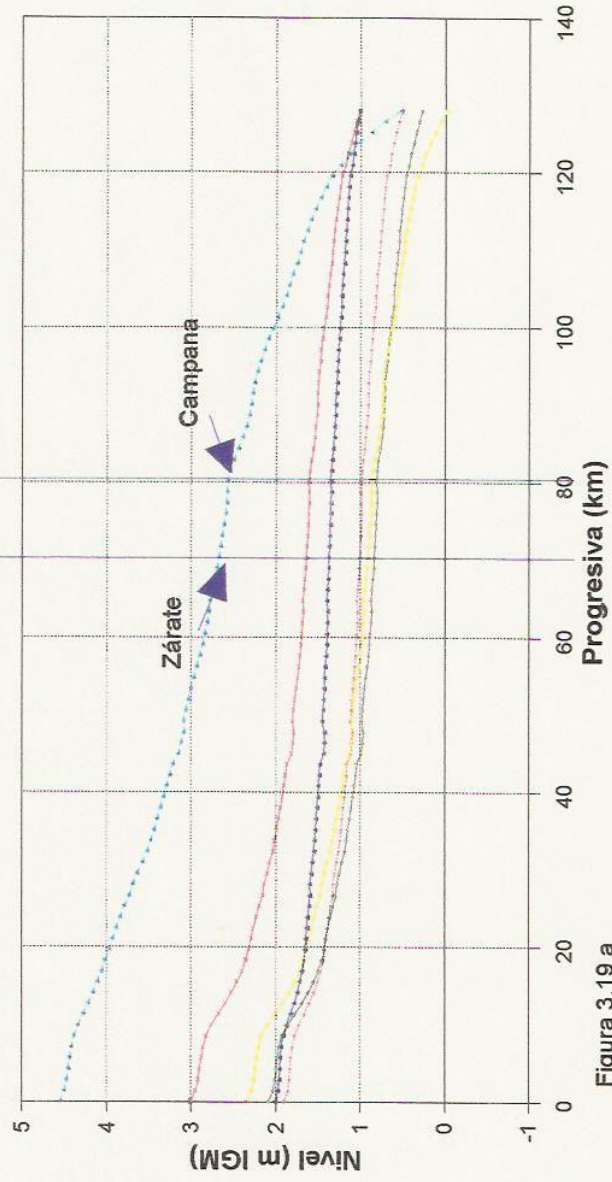


Figura 3.18 d

Arriba: repdow92.wq1

# NIVEL EN EL RIO PARANA DE LAS PALMAS ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)



Archivo: perf92.wq1

Figura 3.19 a

- Día 4
- Día 40
- Día 76
- Día 112
- Día 148
- Día 184

# NIVEL EN EL RIO PARANA DE LAS PALMAS ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

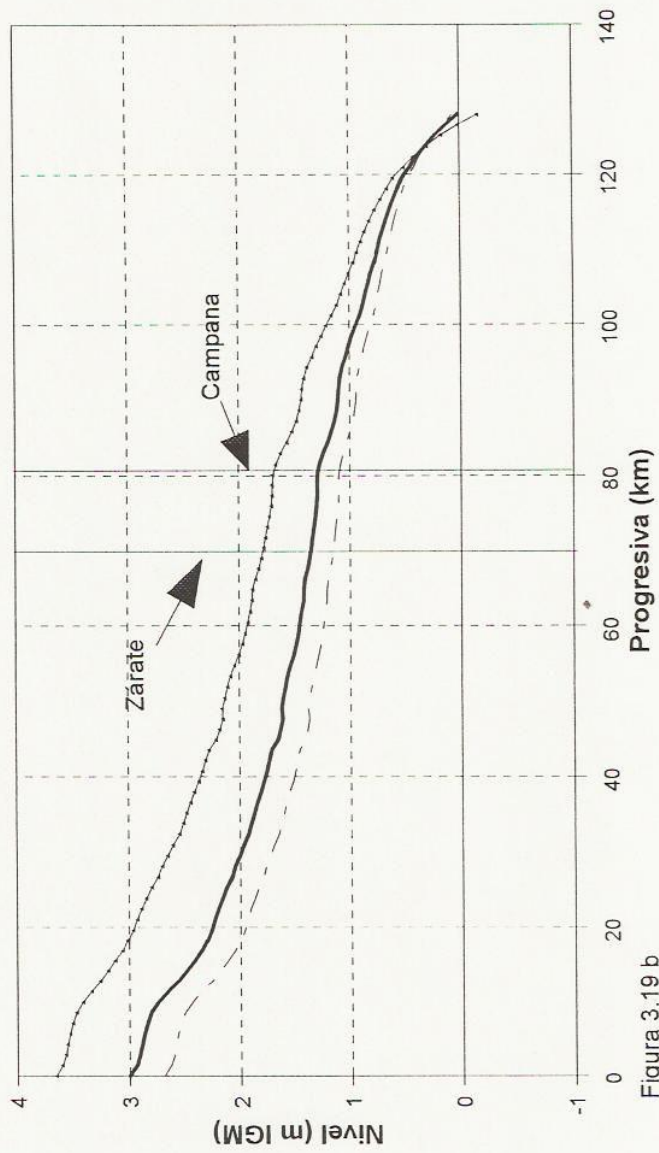
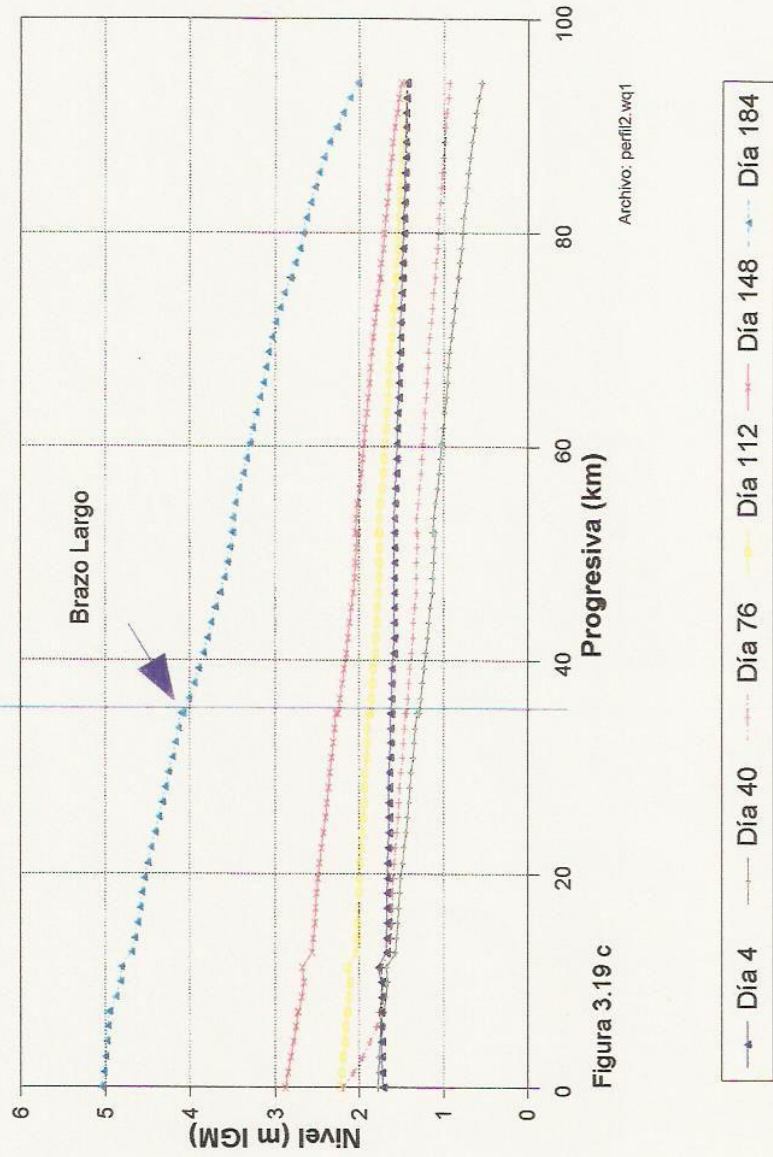


Figura 3.19 b

--- Día 220 — Día 256 - - Día 291

# NIVEL EN EL RIO PARANA GUAZU ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)



Archivo: perfil2.wq1

Figura 3.19 c

# NIVEL EN EL RIO PARANA GUAZU ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

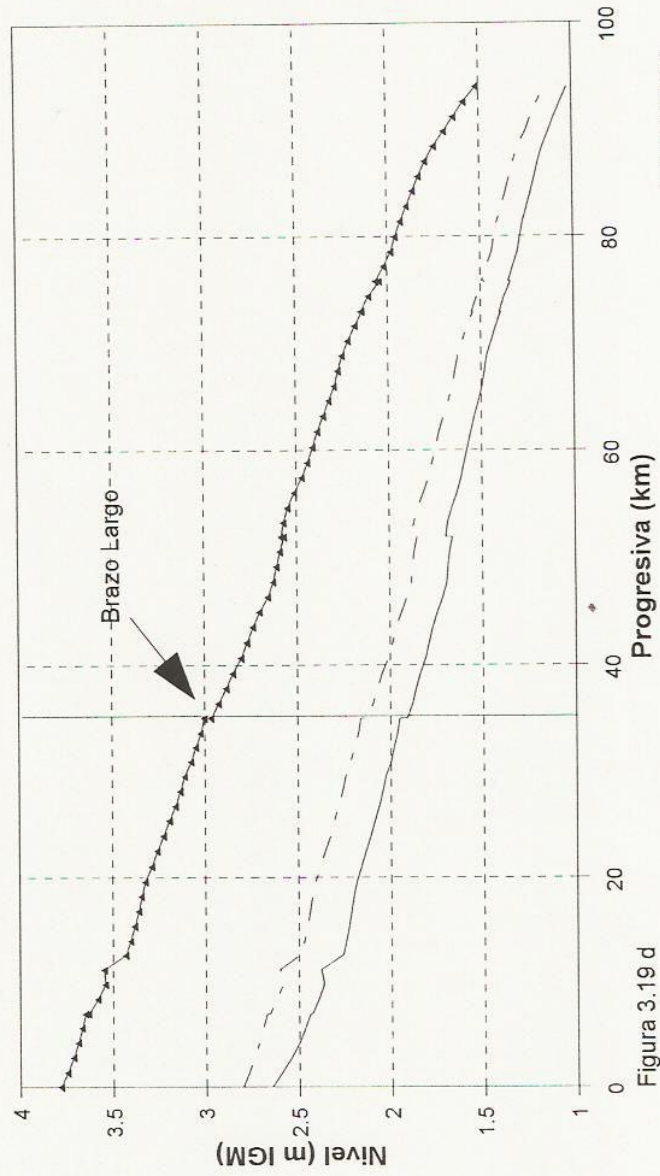
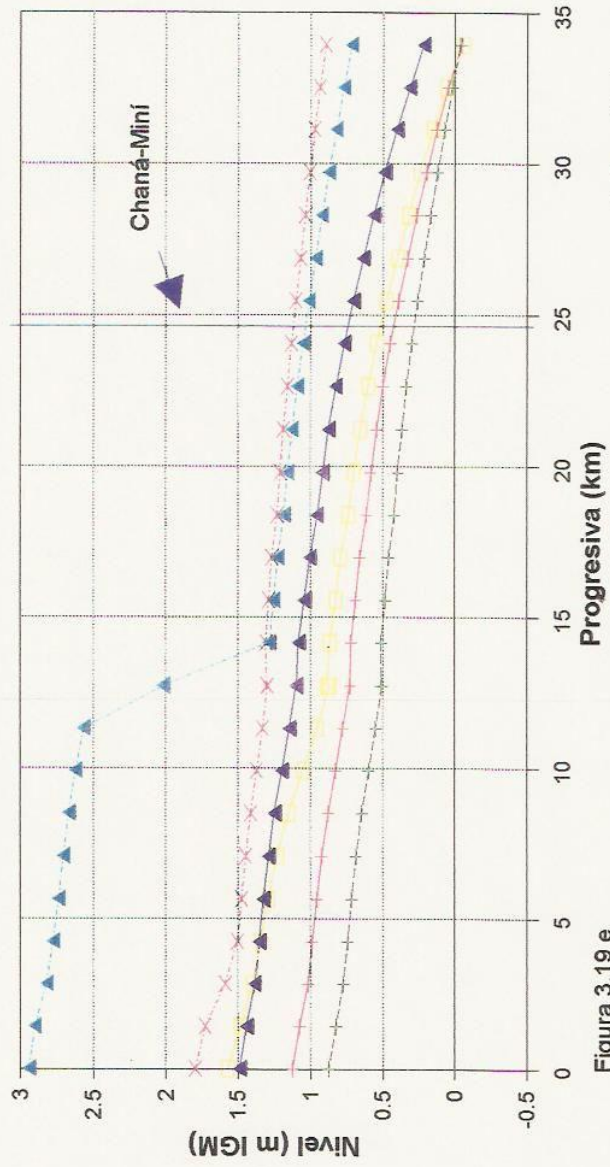


Figura 3.19 d

—▲— Día 220    - - - Día 256    — Día 291

# NIVEL EN EL RIO PARANA MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)



Archivo: perfil2.wq1

Figura 3.19 e

- ▲ Día 4
- Día 40
- Día 76
- Día 112
- Día 148
- ▲ Día 184

## NIVEL EN EL RIO PARANA MINI ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

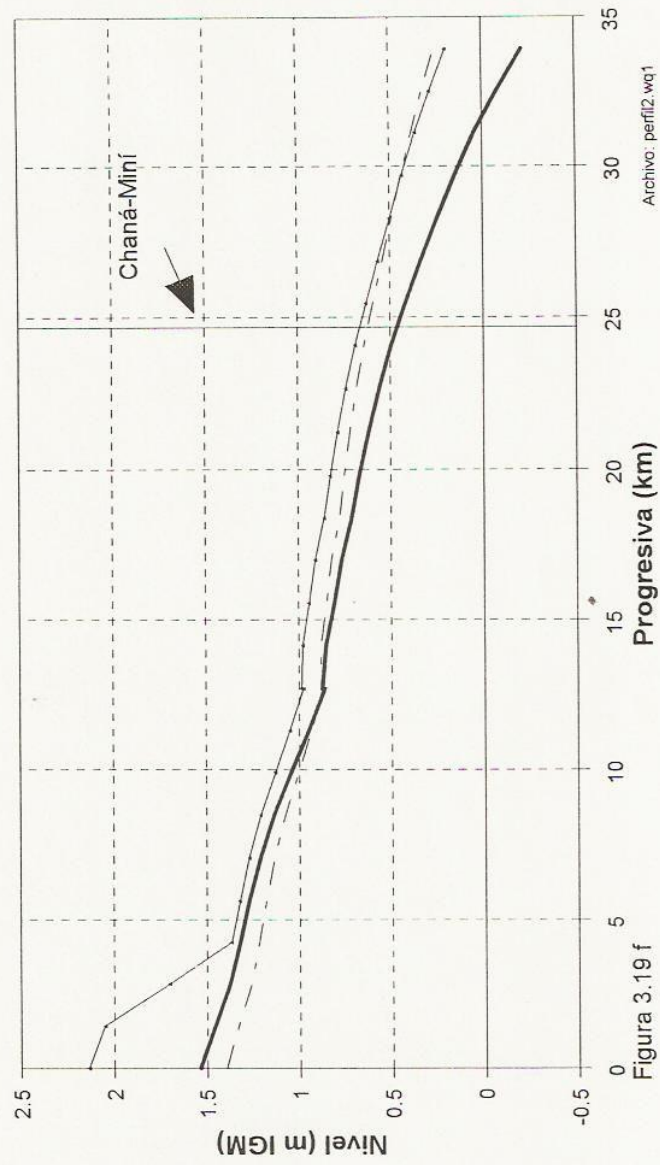


Figura 3.19 f

— Día 220 — Día 256 — Día 291

## NIVEL EN EL RIO BARCA GRANDE ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

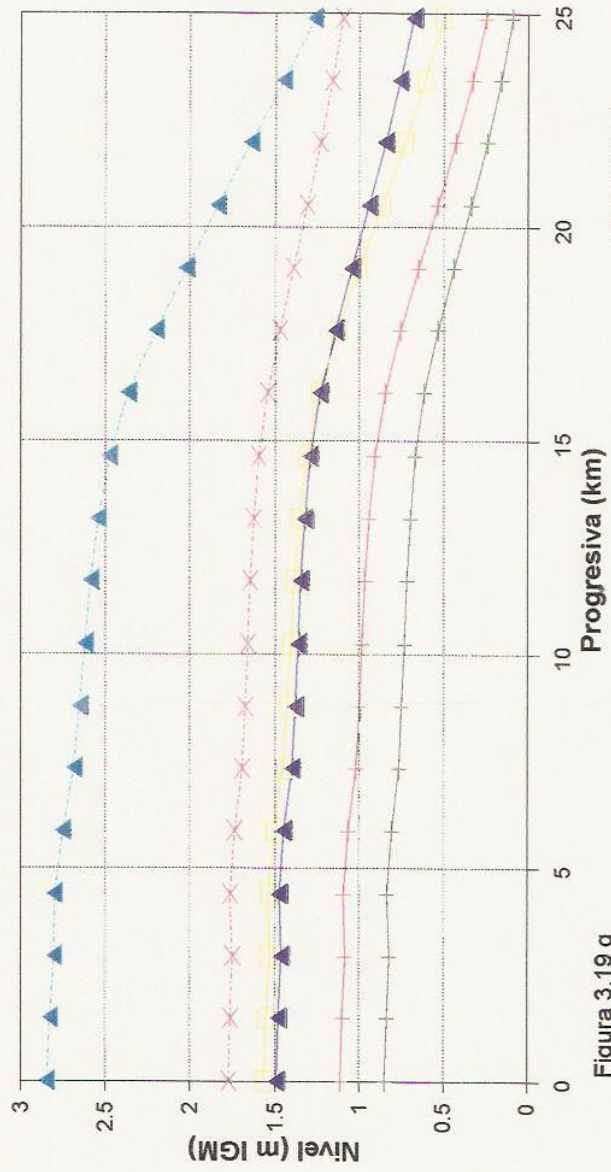


Figura 3.19 g

- ▲ Día 4
- +— Día 40
- +— Día 76
- x— Día 112
- x— Día 148
- ▲— Día 184

## NIVEL EN EL RIO BARCA GRANDE ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

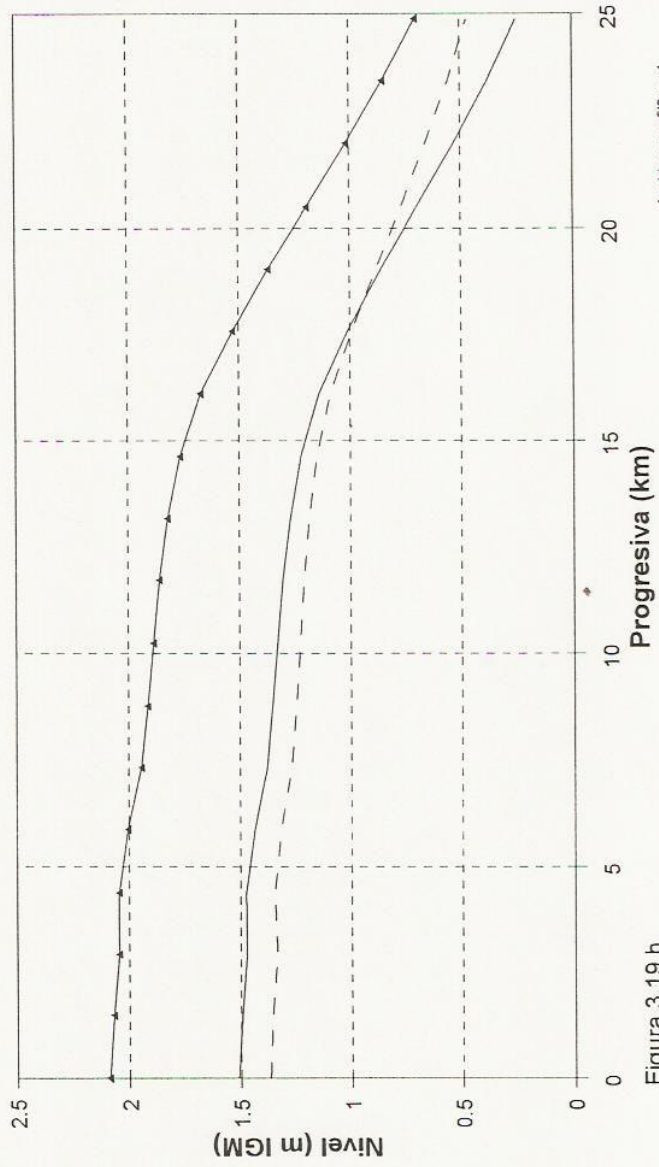


Figura 3.19 h

-▲- Día 220    — Día 256    - - Día 291

# NIVEL EN EL RIO PARANA BRAVO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

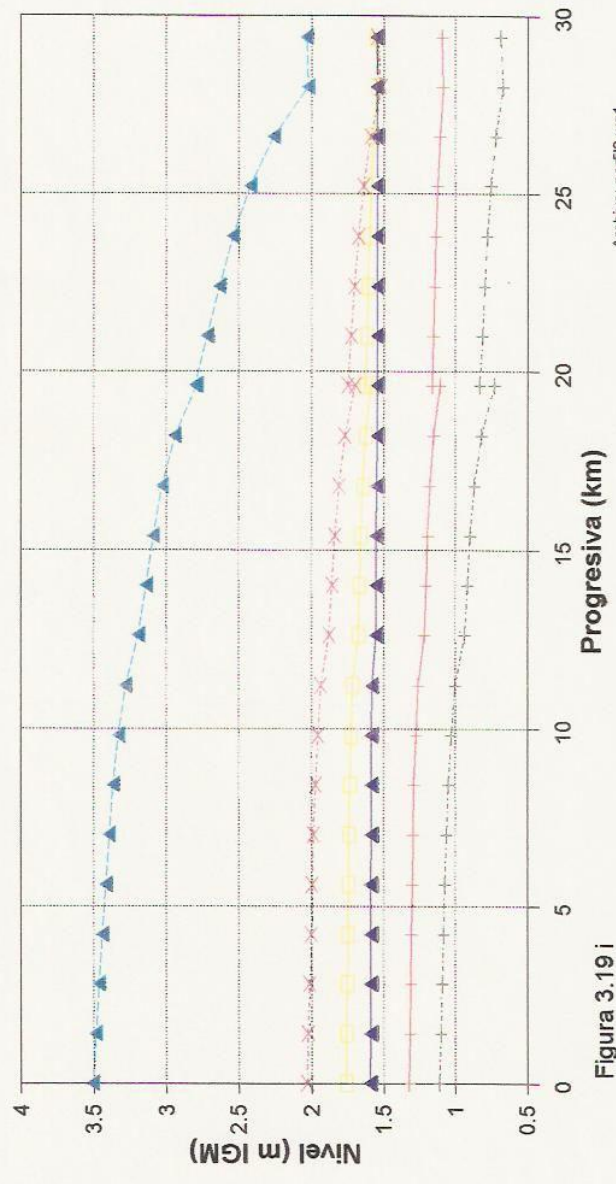


Figura 3.19 i

- ▲ Día 4    - - - - -
- ▲ Día 40    - - - - -
- ▲ Día 76    - - - - -
- ▲ Día 112    - - - - -
- ▲ Día 184    - - - - -

## NIVEL EN EL RIO PARANA BRAVO ESCENARIO DE CALIBRACION (AÑO 1992)

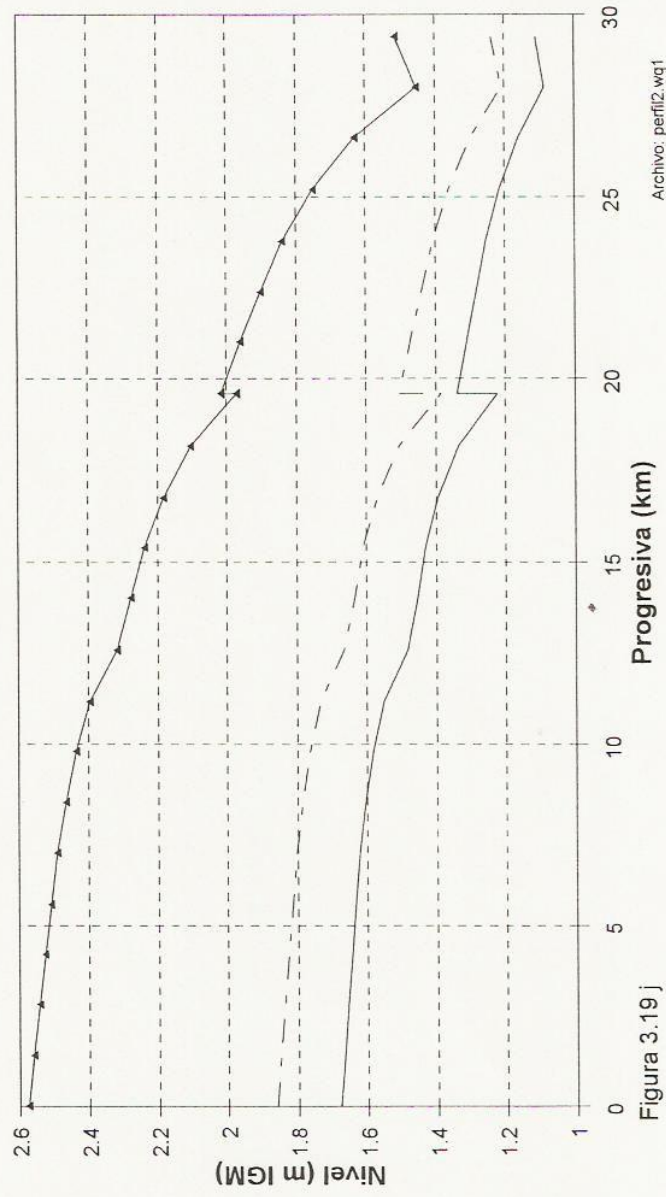


Figura 3.19 j

Día 220  
 
 Día 256  
 
 Día 291

# ESQUEMATIZACION DEL DELTA DEL RIO PARANA

## MODELO REDUCIDO

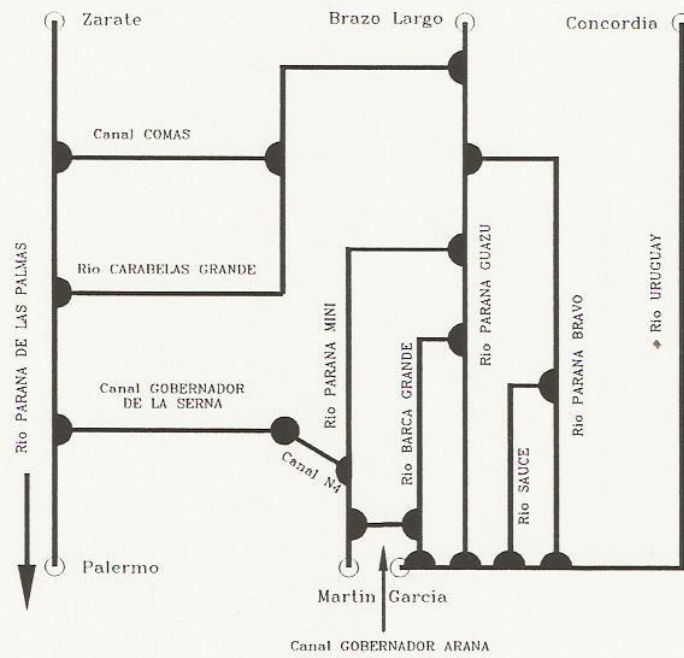


Figura 3.20

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN CAMPANA (AÑO 1985)

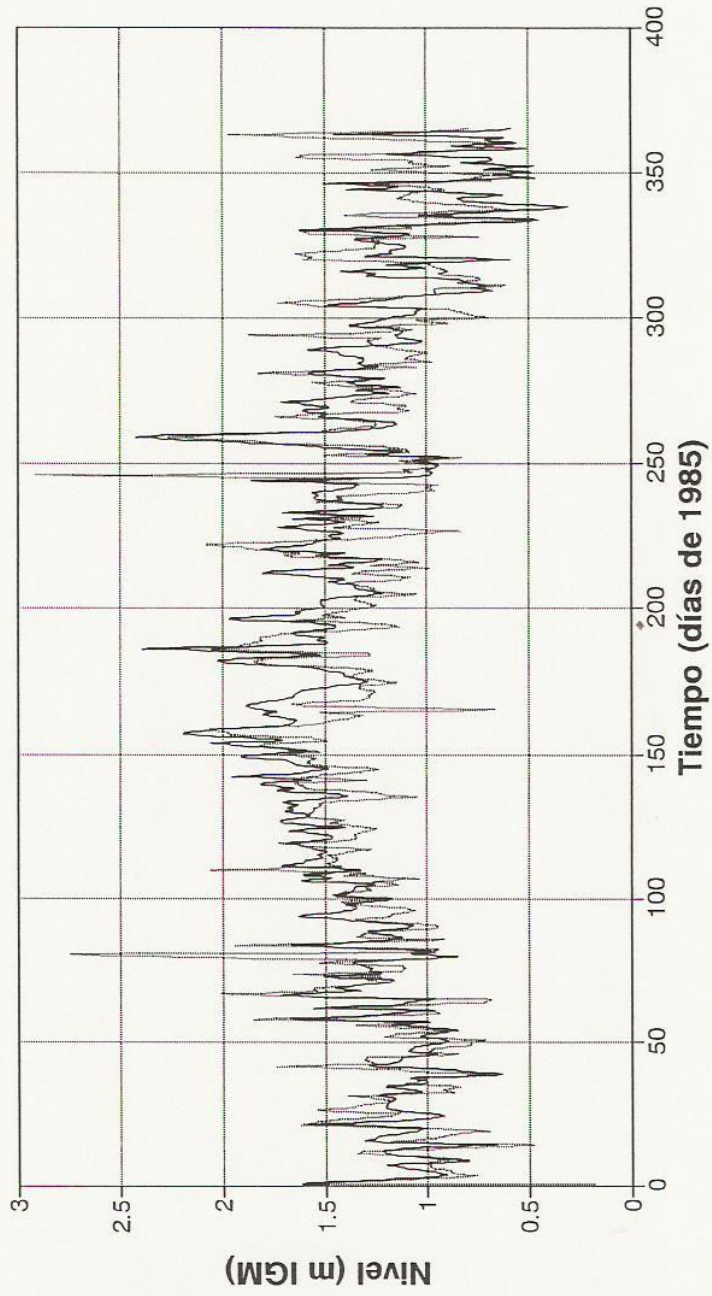


Figura 3.21 a

Archivo: campas85.wq1

— Modelo ampliado    — Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN PASO HERVIDERO (AÑO 1985)

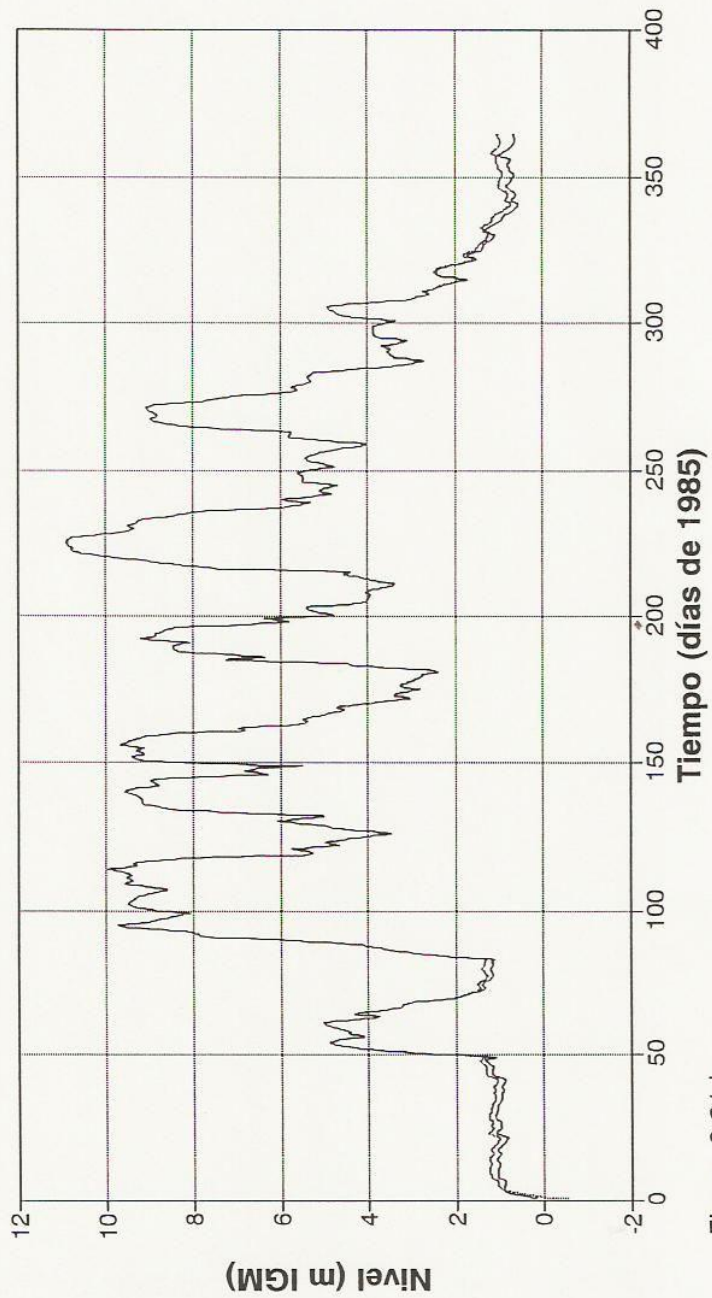


Figura 3.21 b

Archivo: hervi\_85.wq1

— Modelo ampliado ..... Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN NUEVA ESCOCIA (AÑO 1985)

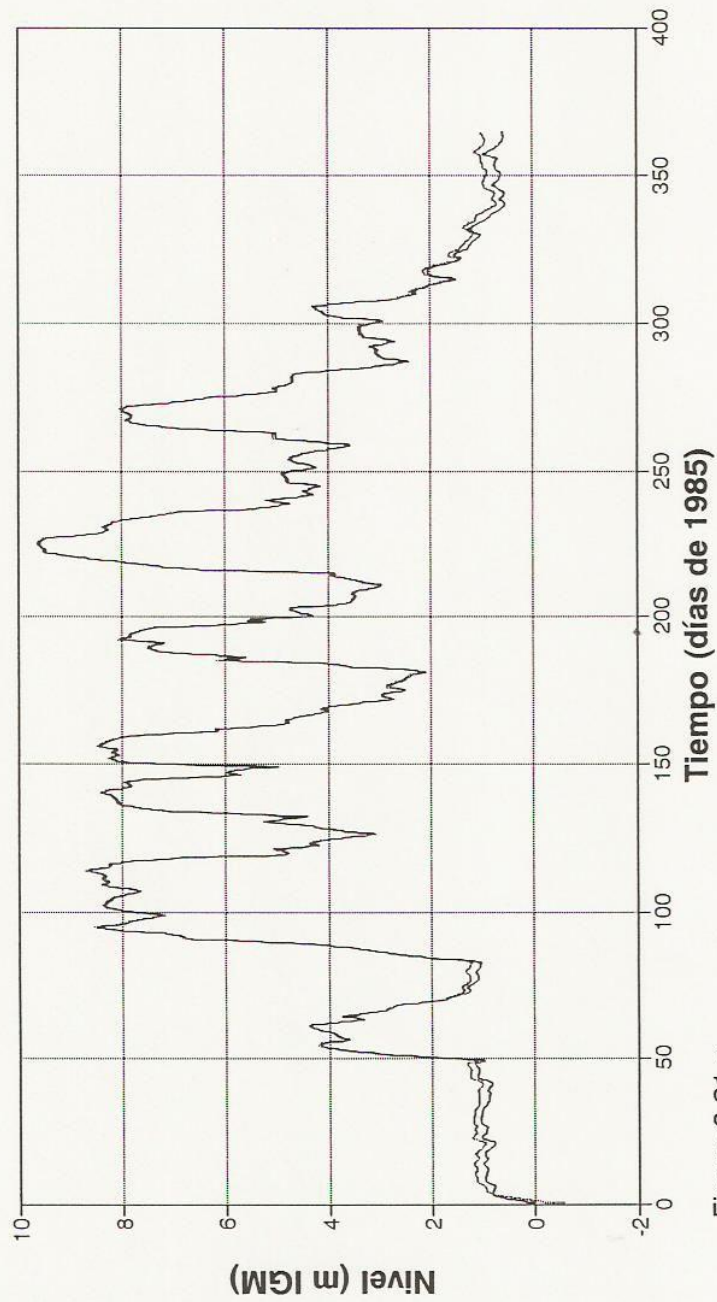


Figura 3.21 c

Archivo: nvaesc.wqt

— Modelo ampliado    - - - - Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN FABRICA COLON (AÑO 1985)

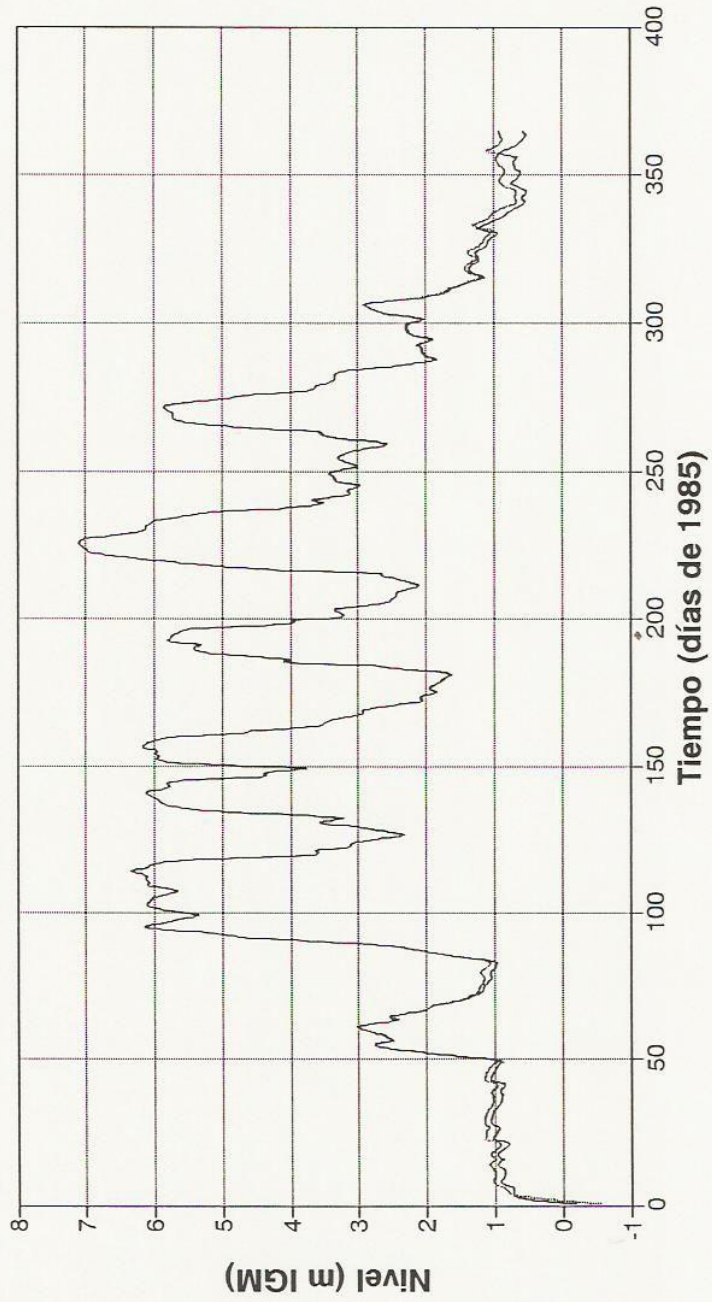


Figura 3.21 d

Archivo: fcolon85.wq1

— Modelo ampliado    - - - - Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN COLON (AÑO 1985)

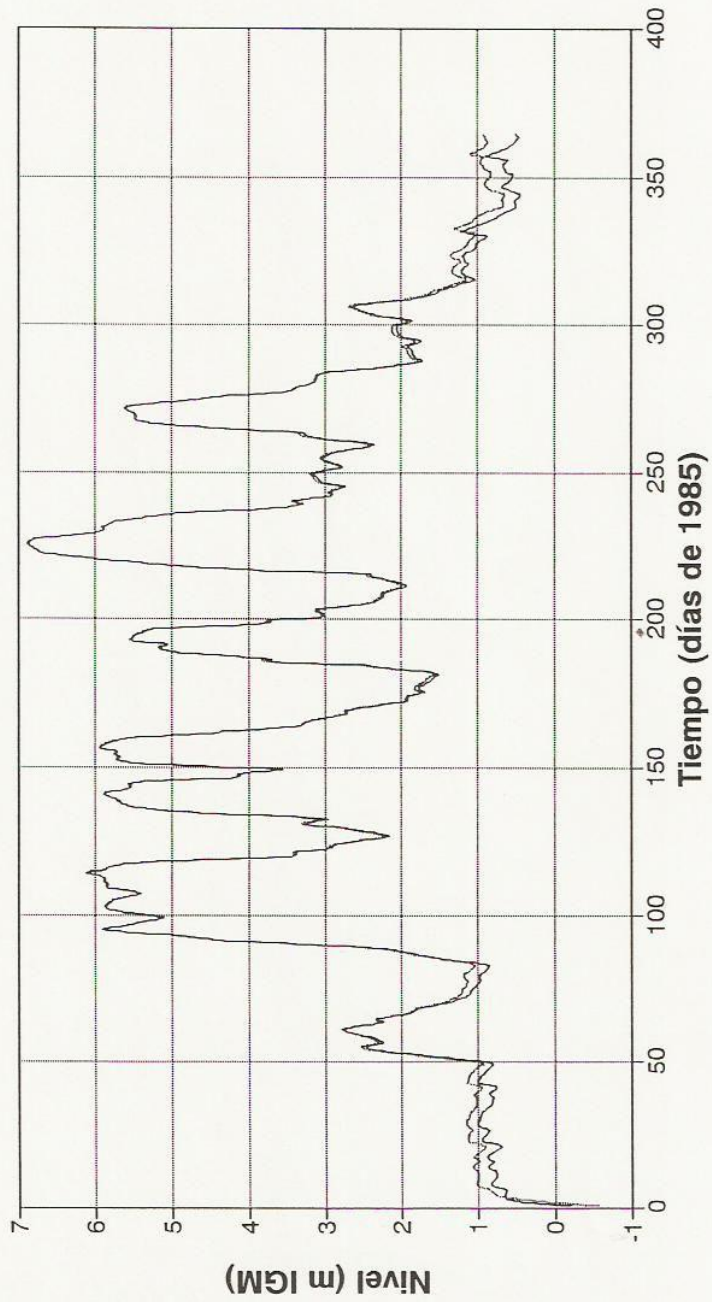


Figura 3.21 e

Archivo: colon.wq1

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN CONCEPCION DEL URUGUAY (AÑO 1985)

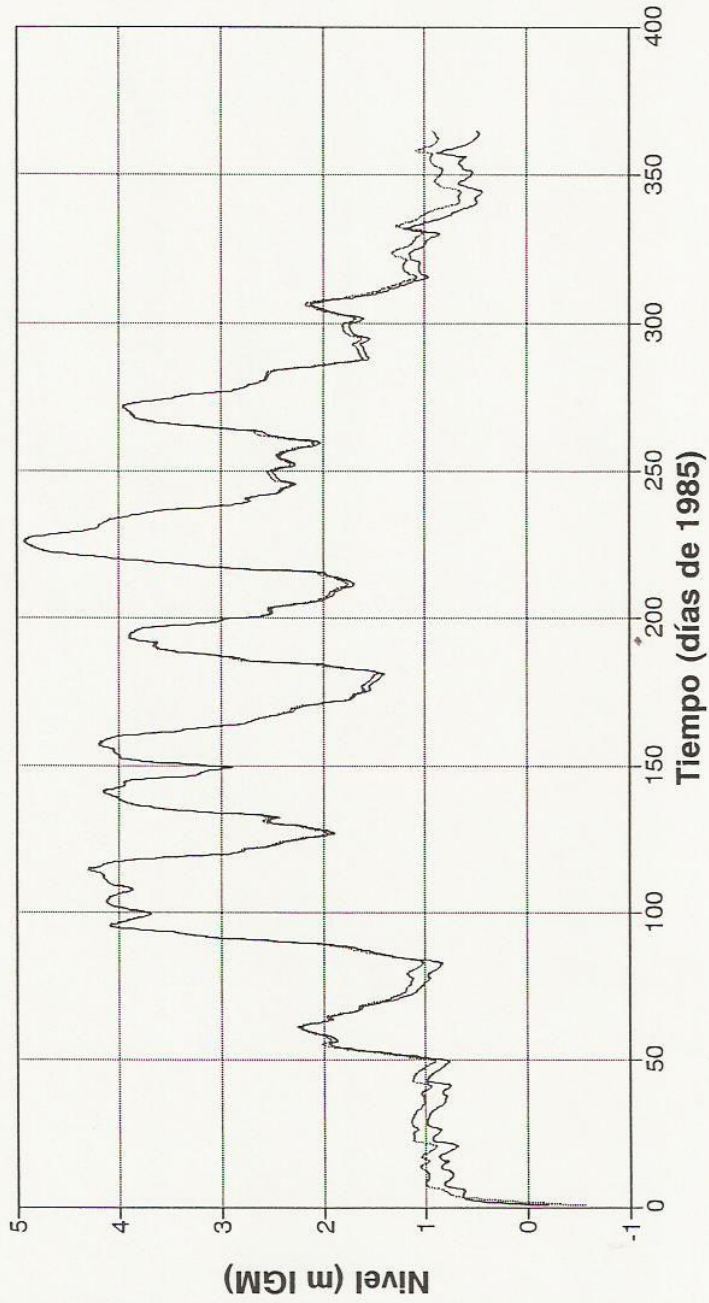


Figura 3.21 f

Archivo: concepci.wq1

— Modelo ampliado    - - - Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN NUEVA PALMIRA (AÑO 1985)

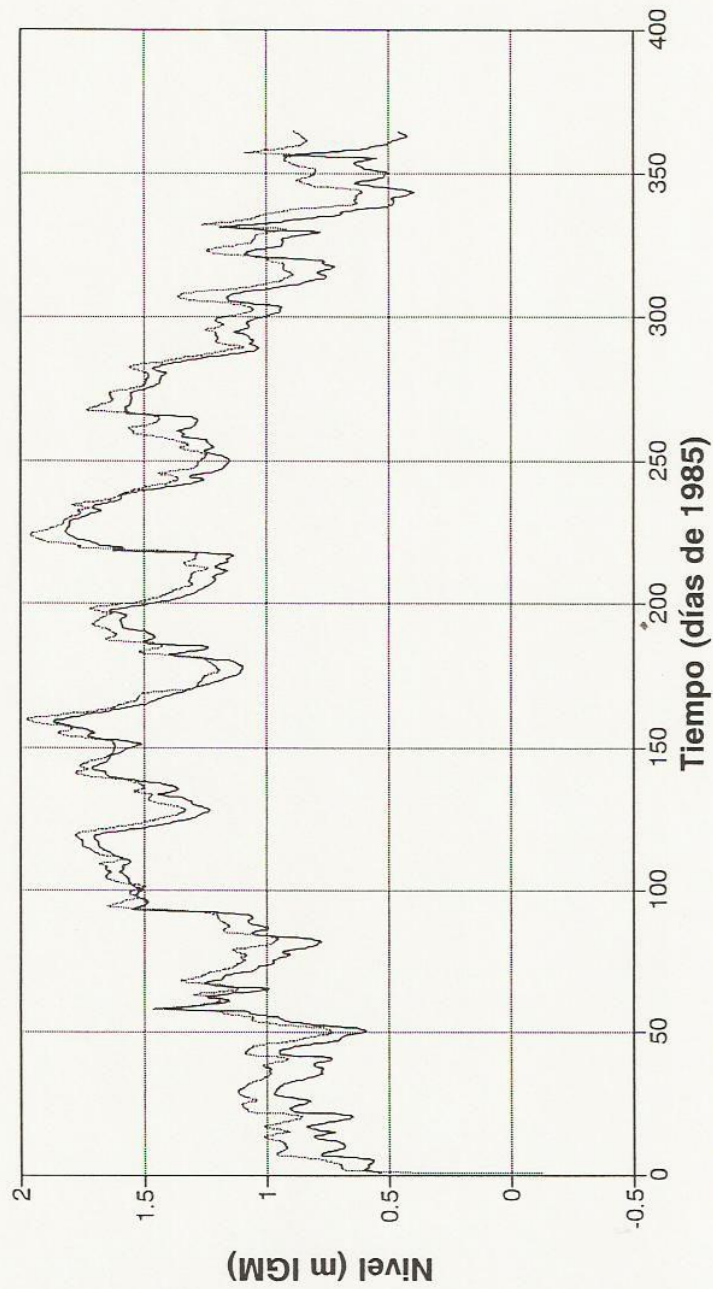


Figura 3.21 g

— Modelo ampliado — Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN CARMELO (AÑO 1985)

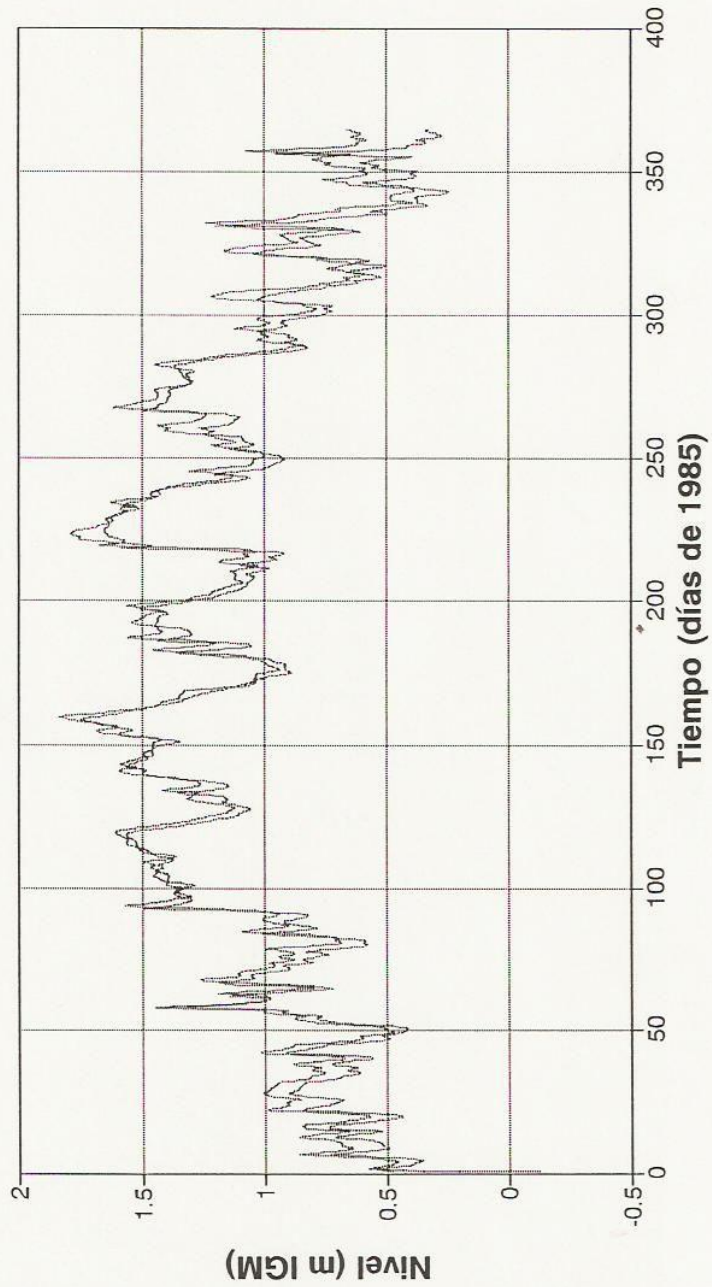


Figura 3.21 h

Archivo: carmelo.wq1

— Modelo ampliado    - - - Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN CHANA-MINI (AÑO 1985)

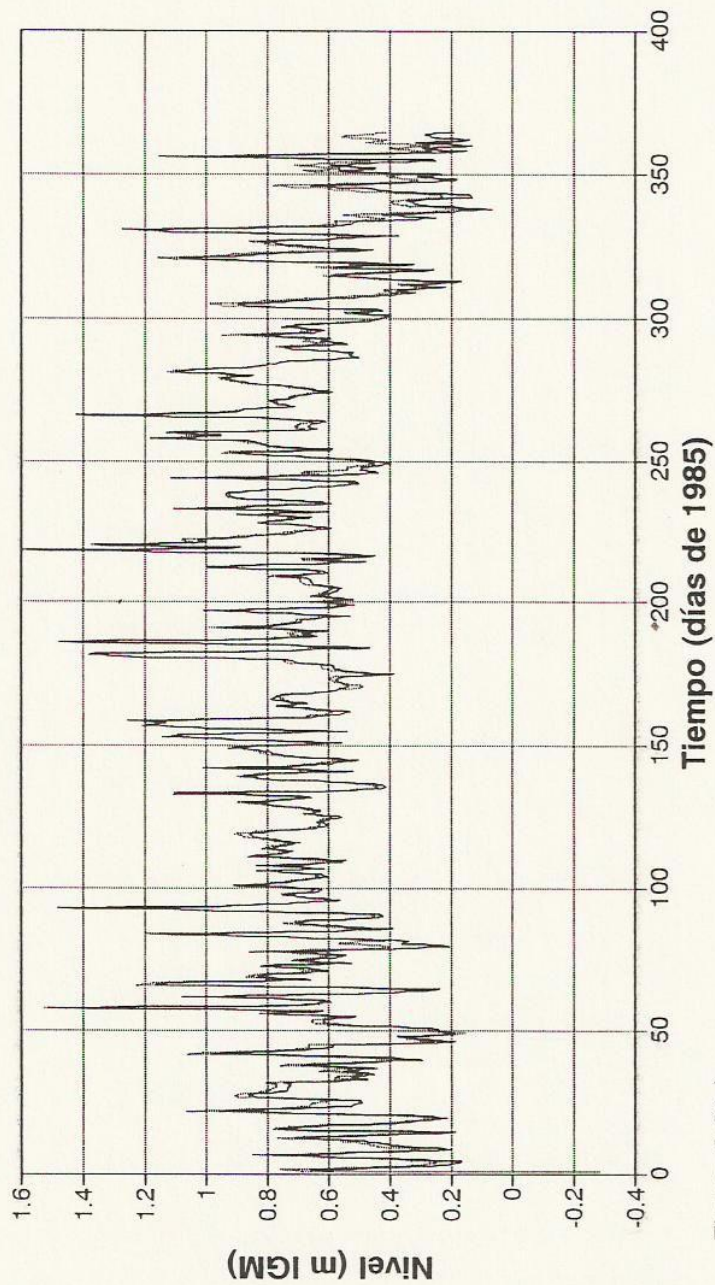


Figura 3.21 i

Archivo: chamin85.wq1

— Modelo ampliado — Modelo reducido

# SERIES TEMPORALES DE NIVELES EN LA BIFURCACION DE P.GUAZU Y P.MINI (1985)

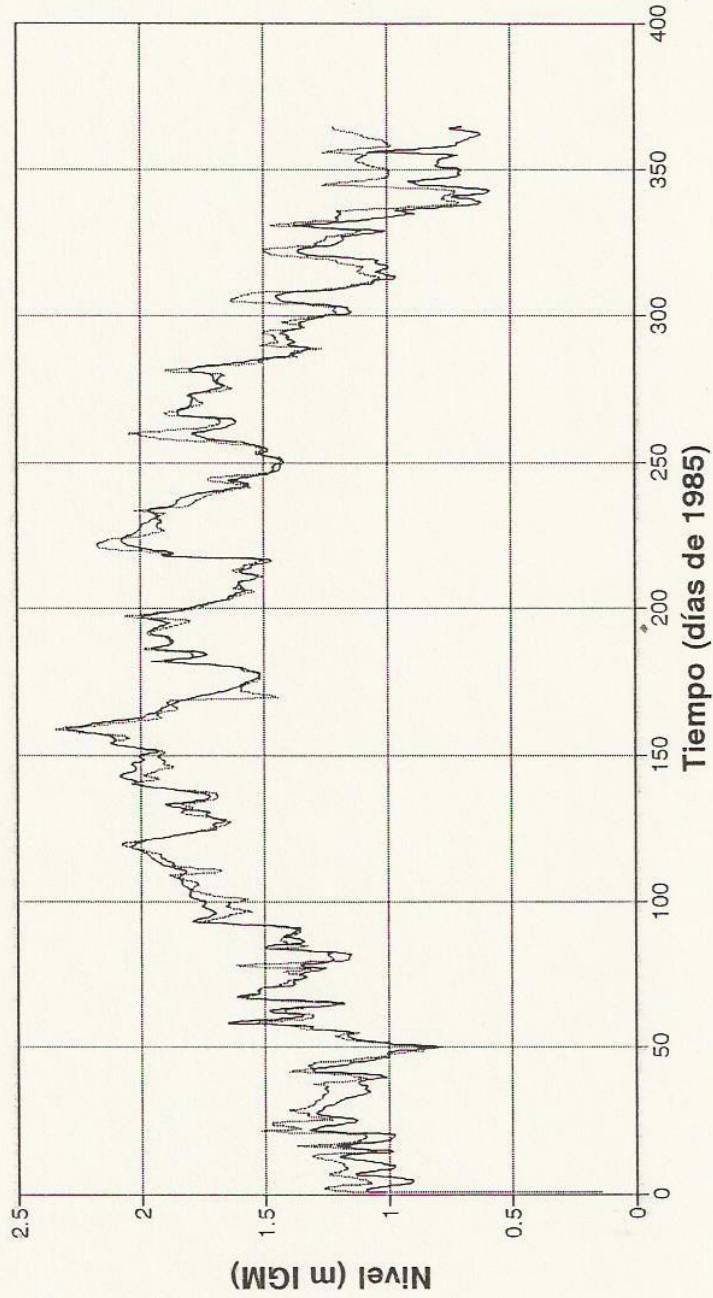
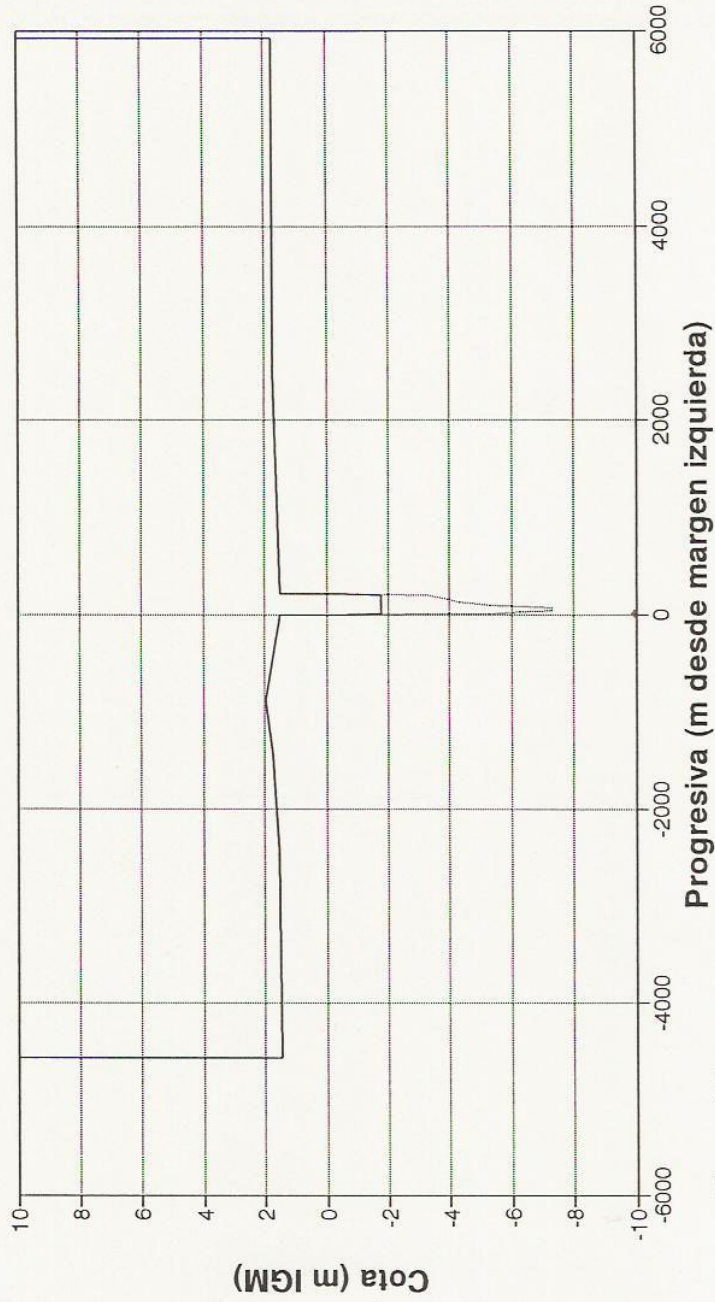


Figura 3.21 j

Archivo: miniguaz.wq1

— Modelo ampliado — Modelo reducido

# SECCION DEL RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 26.05 - ENSAYO 1



Archivo: secminet.wq1

— Ensayo 1    ..... Actual

Figura 4.1 a

# SECCION DEL RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 29.91 - ENSAYO 1

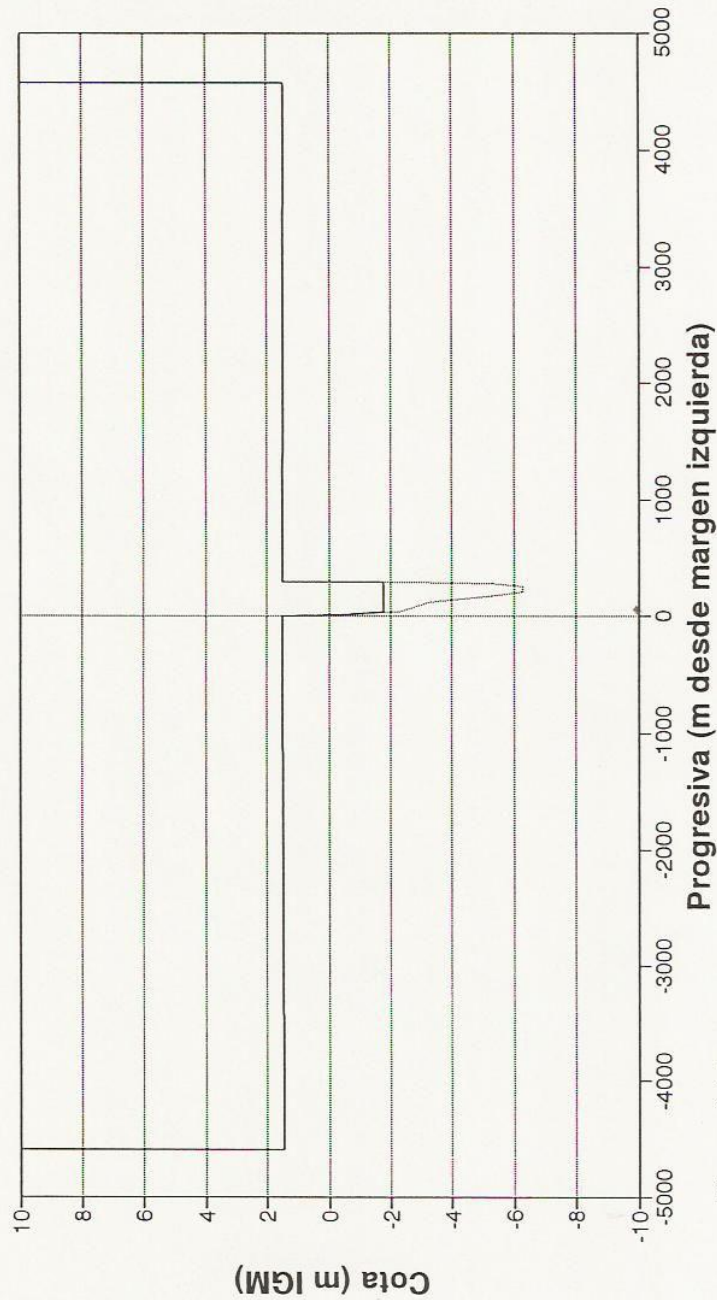


Figura 4.1 b

— Ensayo1 ..... Actual

Archivo: secmine1.wq1

# SECCION DEL RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 33.95 - ENSAYO 1

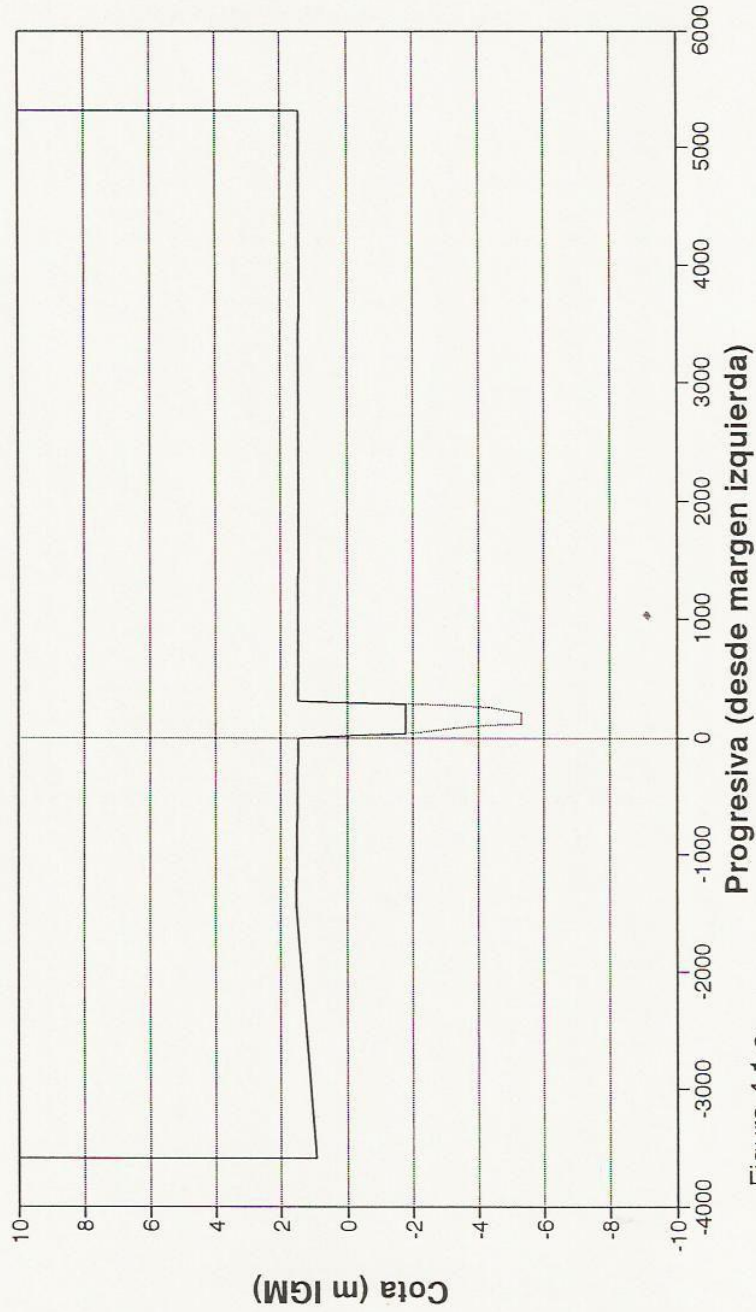
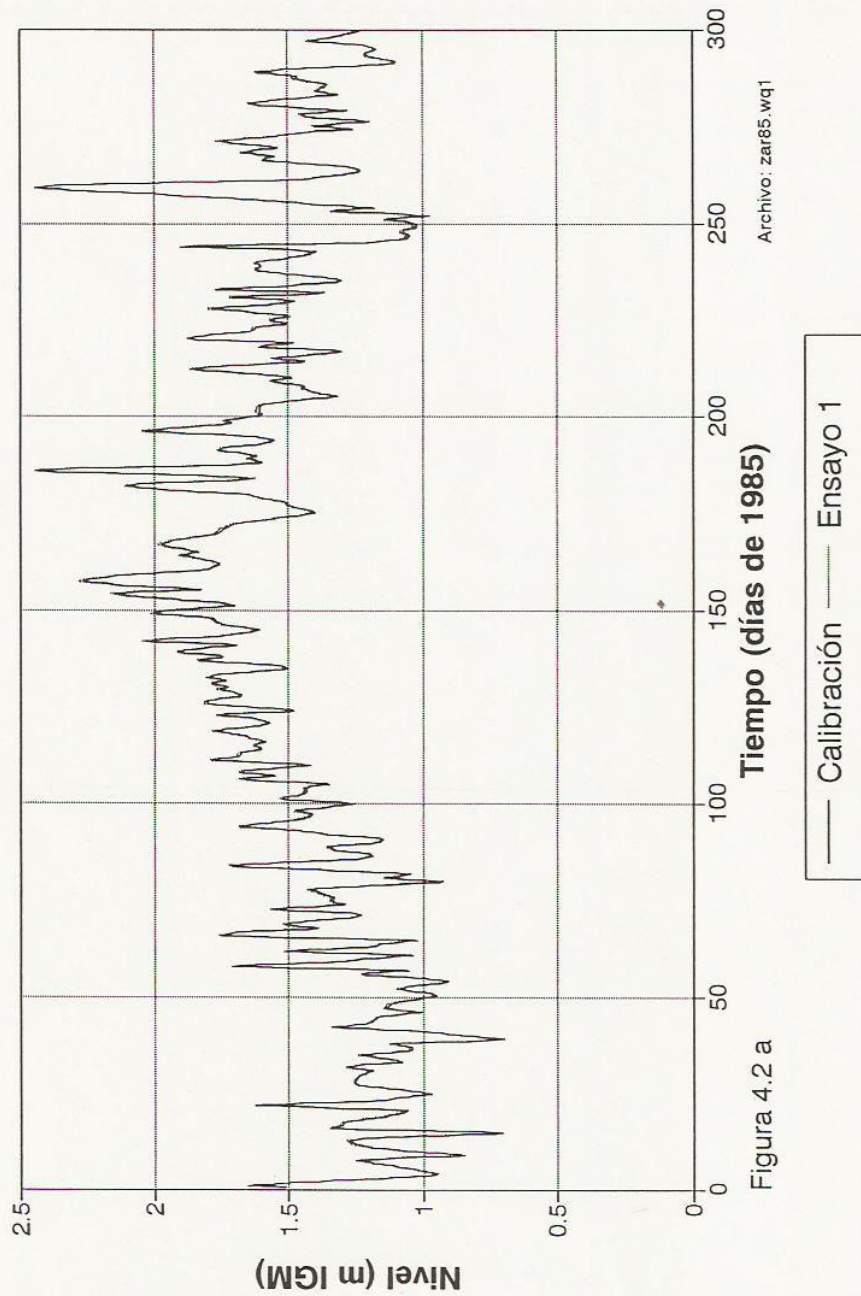


Figura 4.1 c

— Ensayo 1    - - - Actual

Archivo: secmine1.wq1

# NIVEL EN LA ESTACION ZARATE ENSAYO 1 (1985)



# NIVEL EN LA ESTACION BRAZO LARGO ENSAYO 1 (1985)

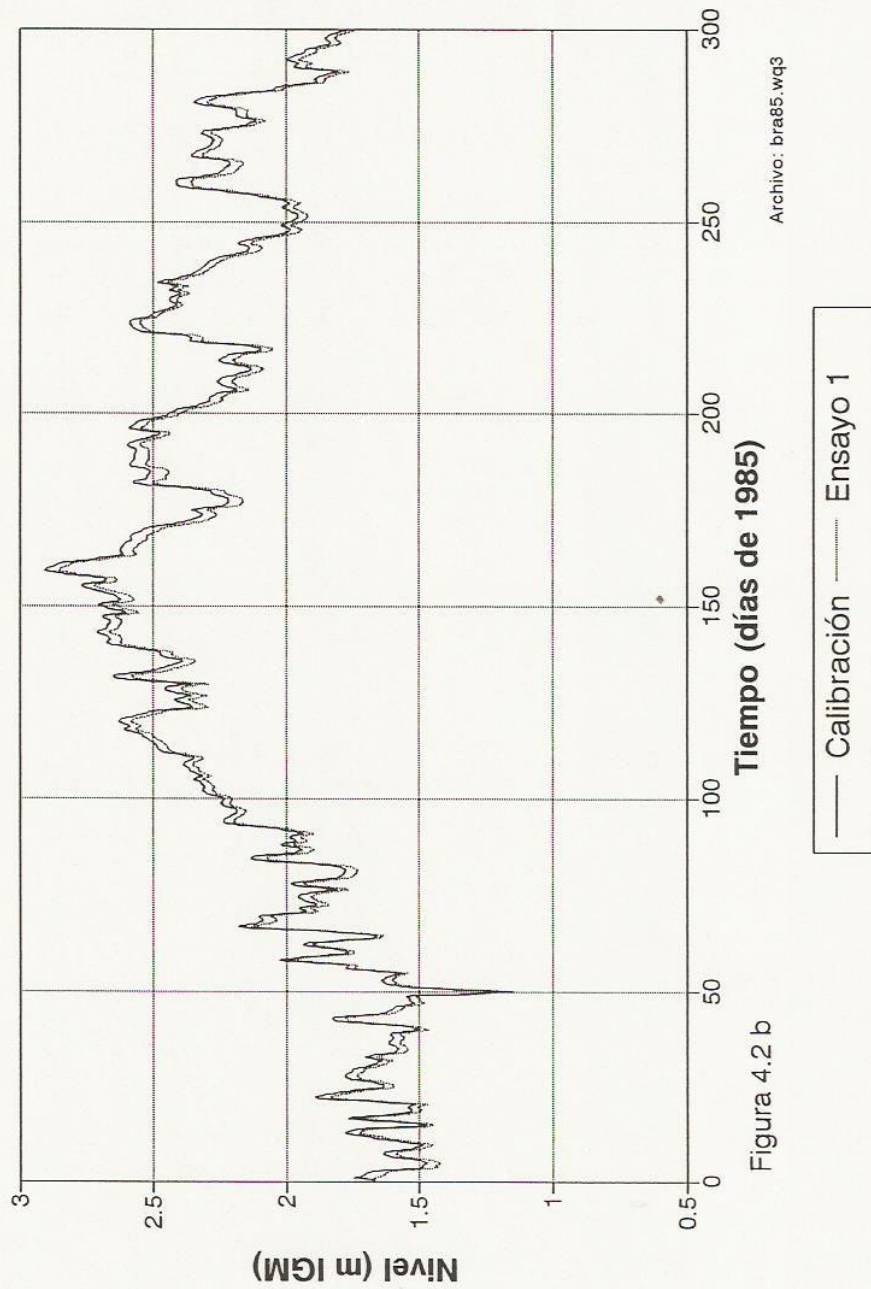


Figura 4.2 b

# NIVEL EN LA ESTACION CARMELO ENSAYO1 (1985)

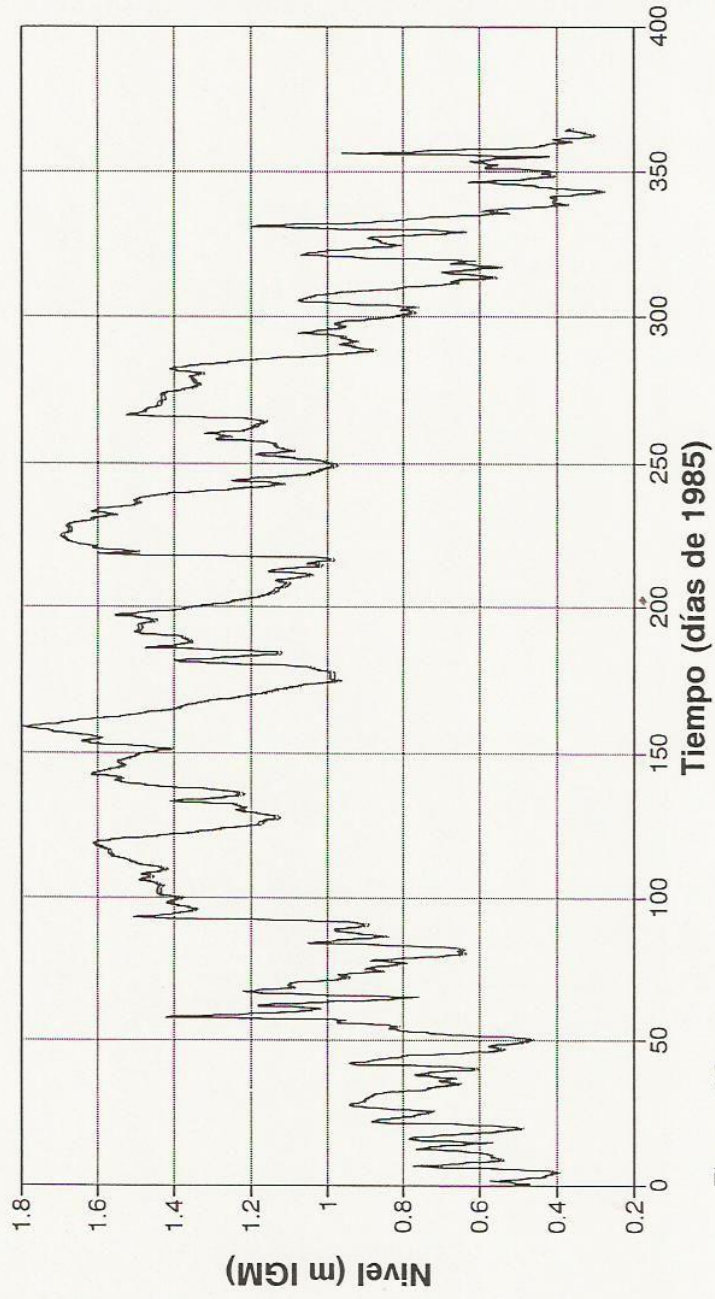


Figura 4.2 c

Archivo: carne85.wq3

# NIVEL EN LA ESTACION NUEVA PALMIRA - ENSAYO1 (AÑO 1985)

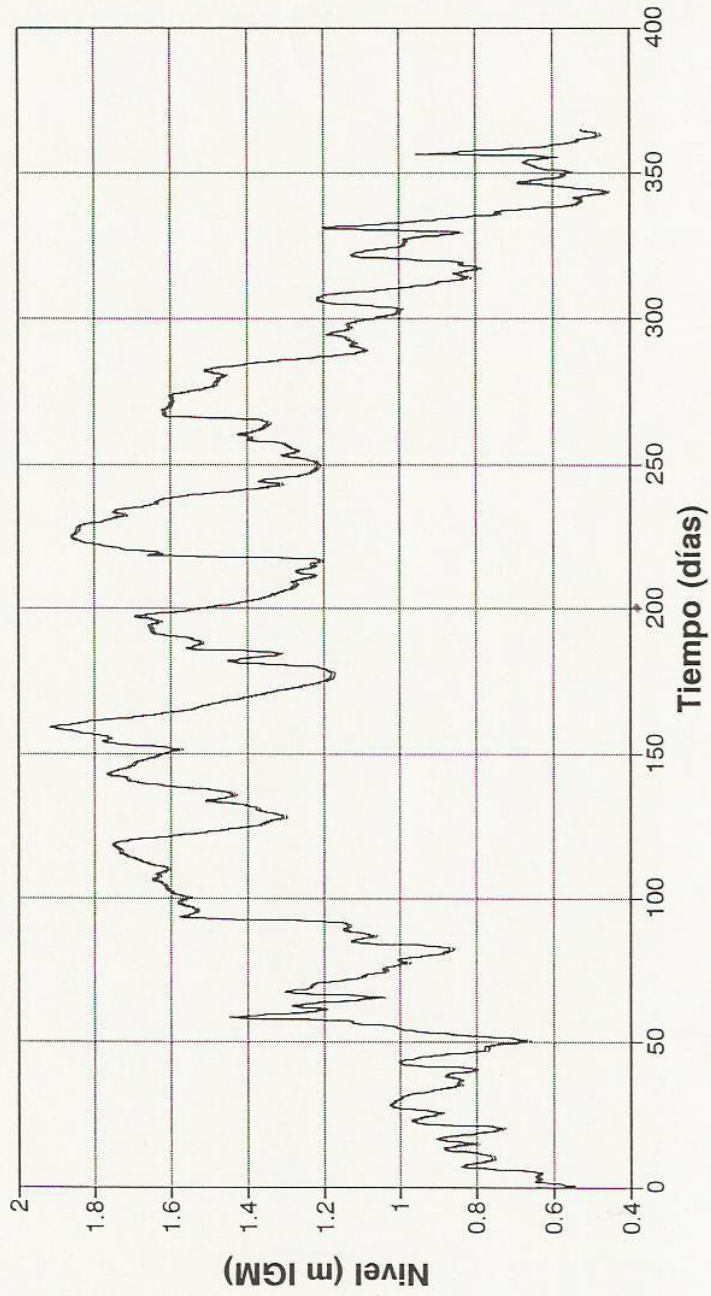


Figura 4.2 d

Archivo: palmi85.wq1

— Calibración — Ensayo 1

# NIVEL EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 1 (AÑO 1985)

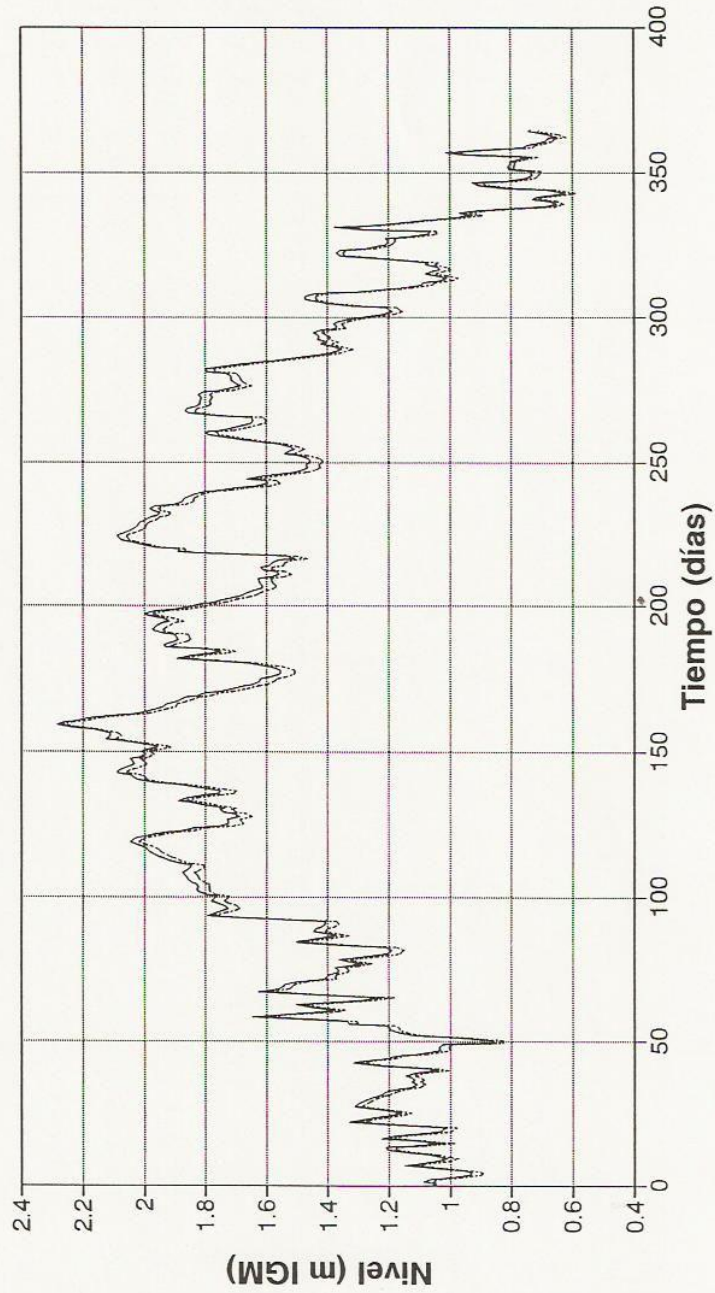


Figura 4.2 e

Archivo: dico3en1.wqt

..... Calibración — Ensayo 1

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 10 DEL PARANA MINI - ENSAYO 1 (AÑO 1985)

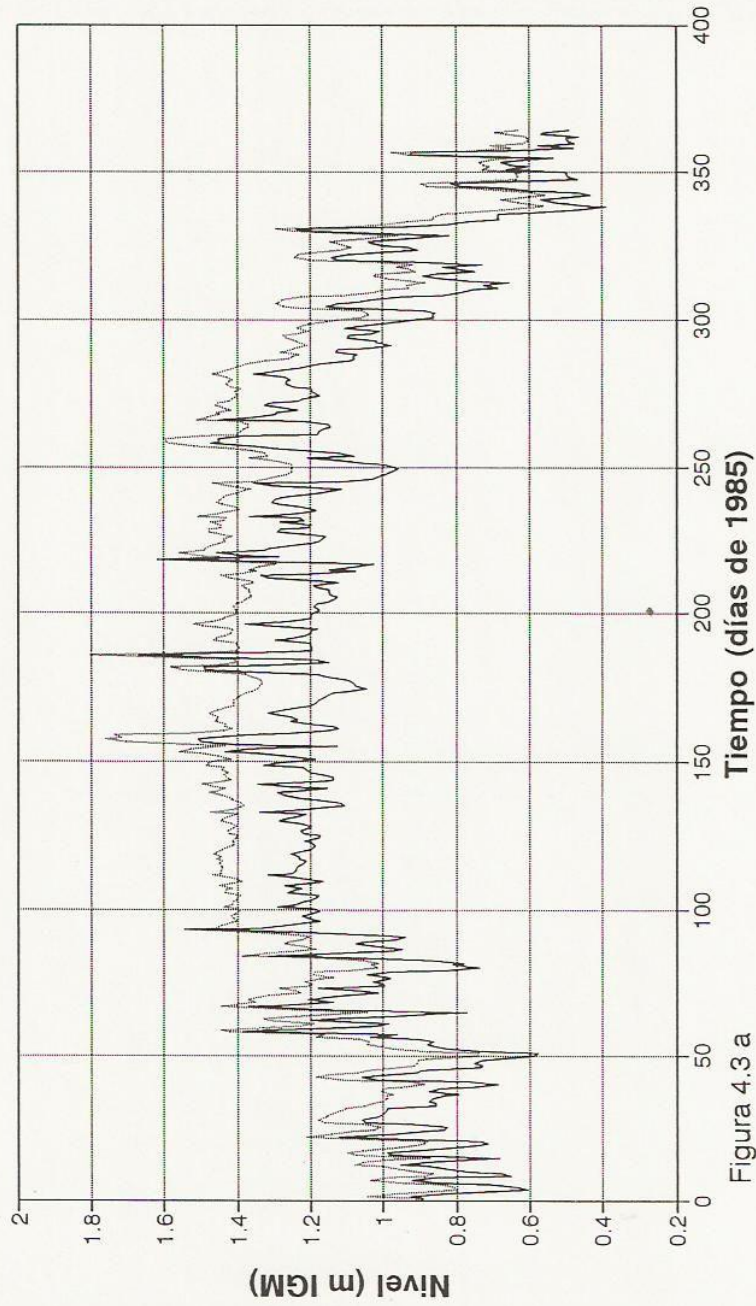


Figura 4.3 a

— Calibración    ..... Ensayo 1

# NIVEL EN ESTACION CHANA-MINI PROGRESIVA Km 24.95-ENSAYO 1 (AÑO 1985)

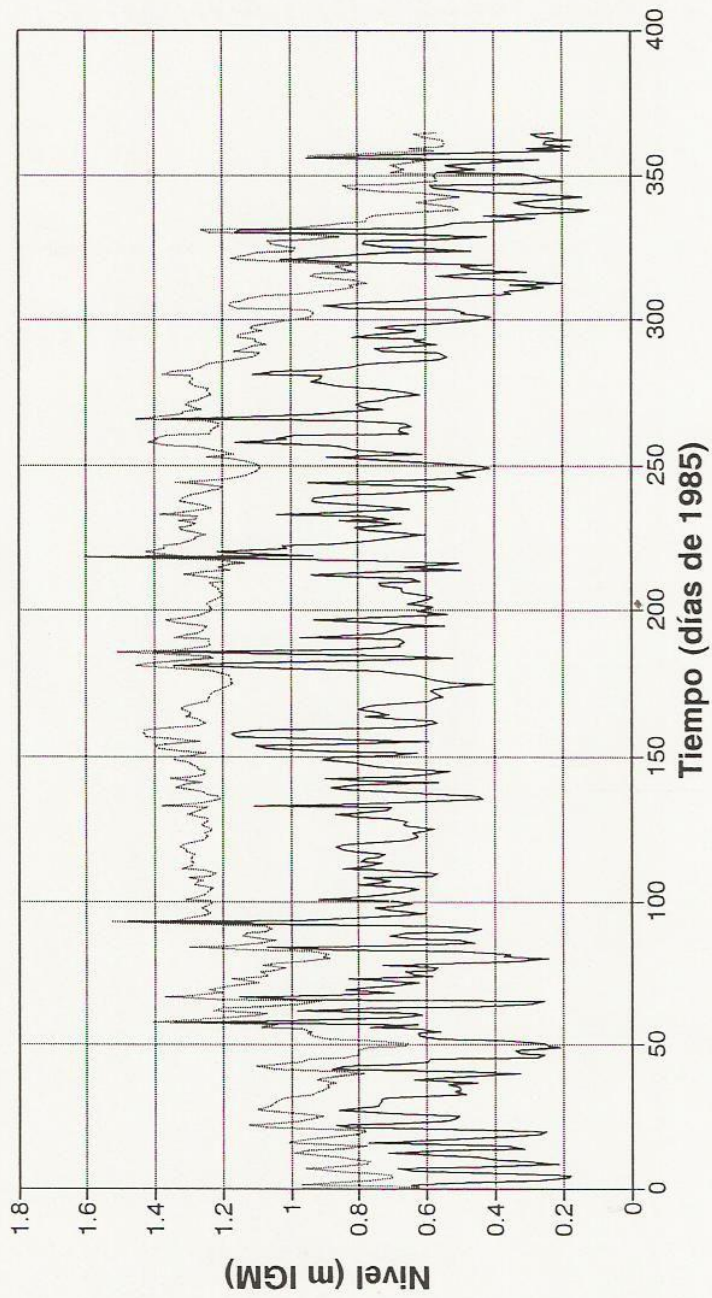
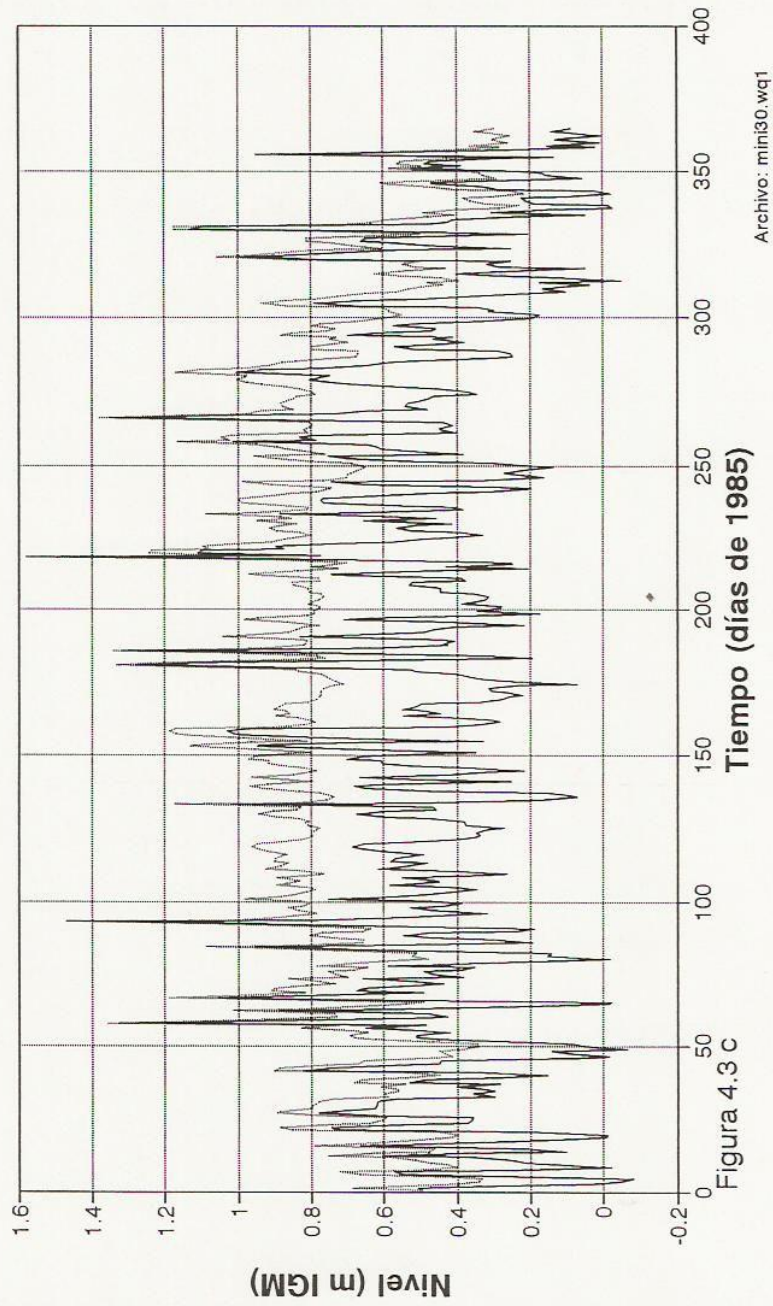


Figura 4.3 b

Archivo: chamin85.wq1

— Calibración    - - - - Ensayo 1

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 30 DEL PARANA MINI - ENSAYO 1 (AÑO 1985)



— Calibración    ..... Ensayo 1

# CAUDAL EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 1 (AÑO 1985)

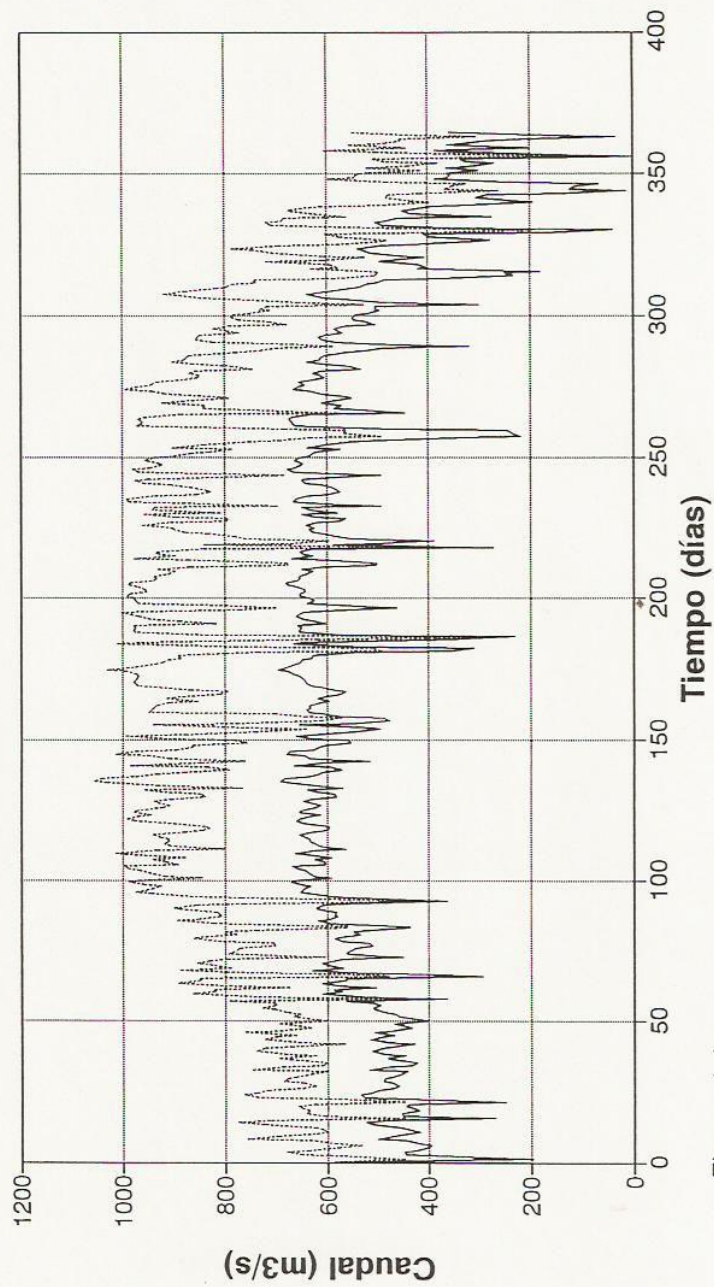


Figura 4.4 a

Archivo: dico3en1.wqt

..... Calibración — Ensayo 1

# VELOCIDAD EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 1 (AÑO 1985)

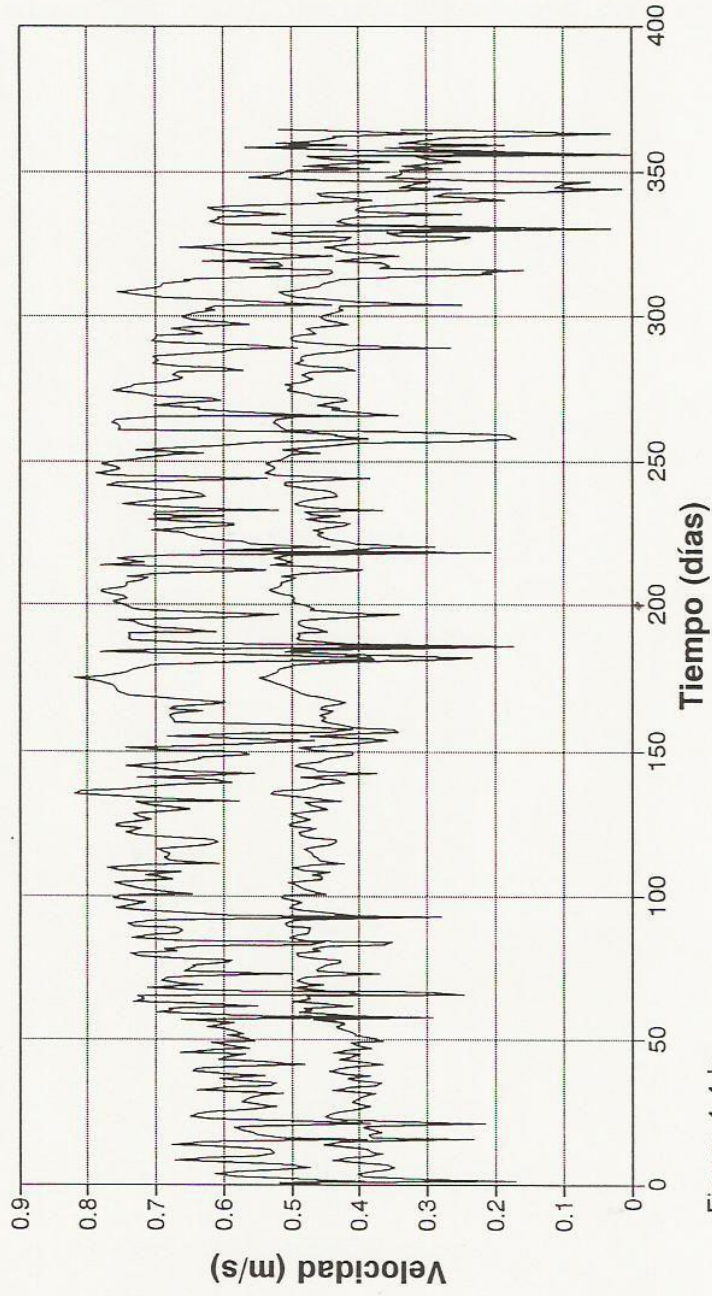


Figura 4.4 b

Archivo: dico3en1.wq1

— Calibración — Ensayo 2

## VELOCIDADES MEDIAS EN EL P. MINI COMPARADAS PARA T=200 DIAS

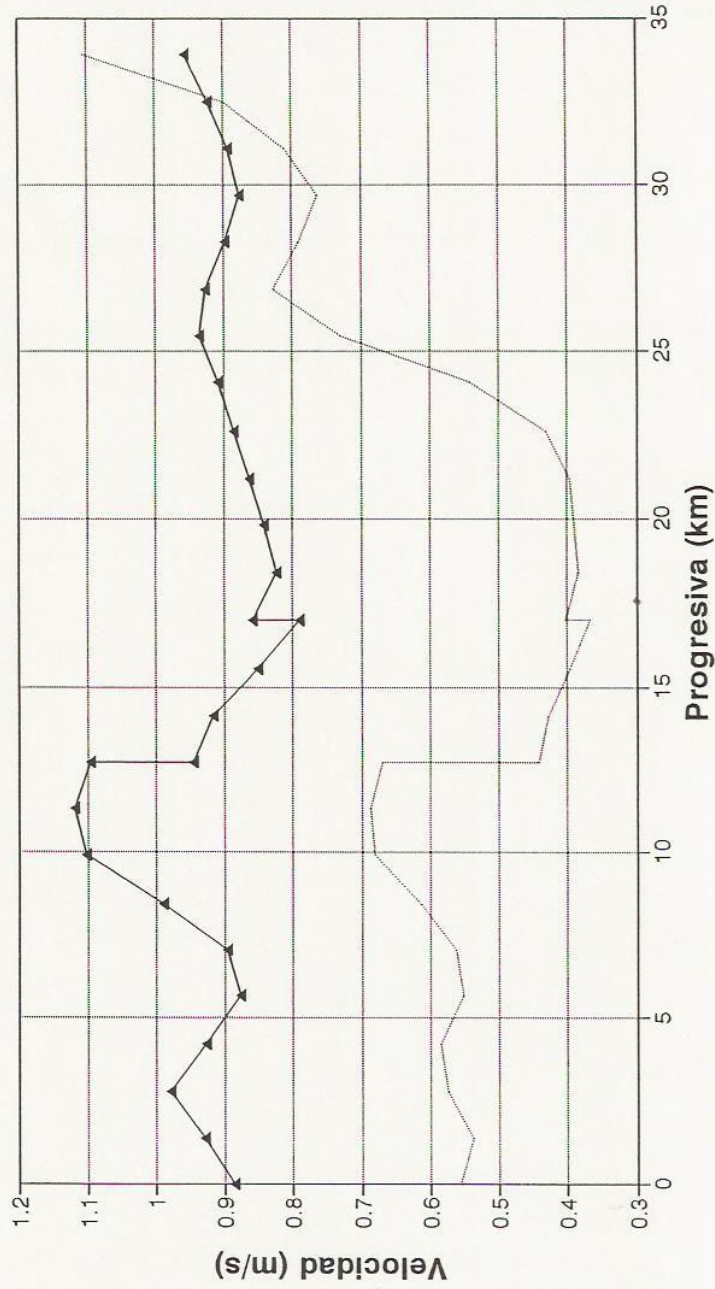
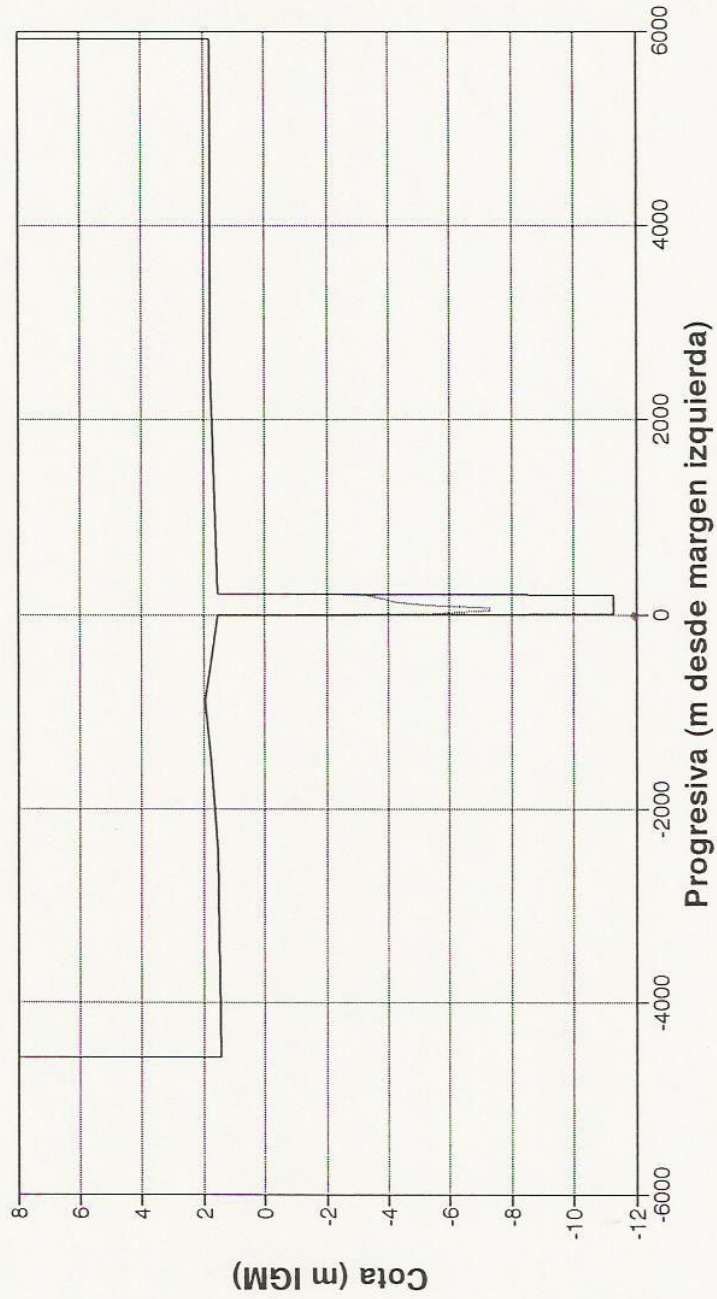


Figura 4.4 c

Archivo: minicom2.wqt



# SECCION DE RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 26.05 - ENSAYO 2



Archivo: secmine2.wq1

Figura 4.5 a

Actual — Ensayo 2

# SECCION DEL RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 29.91 - ENSAYO 2

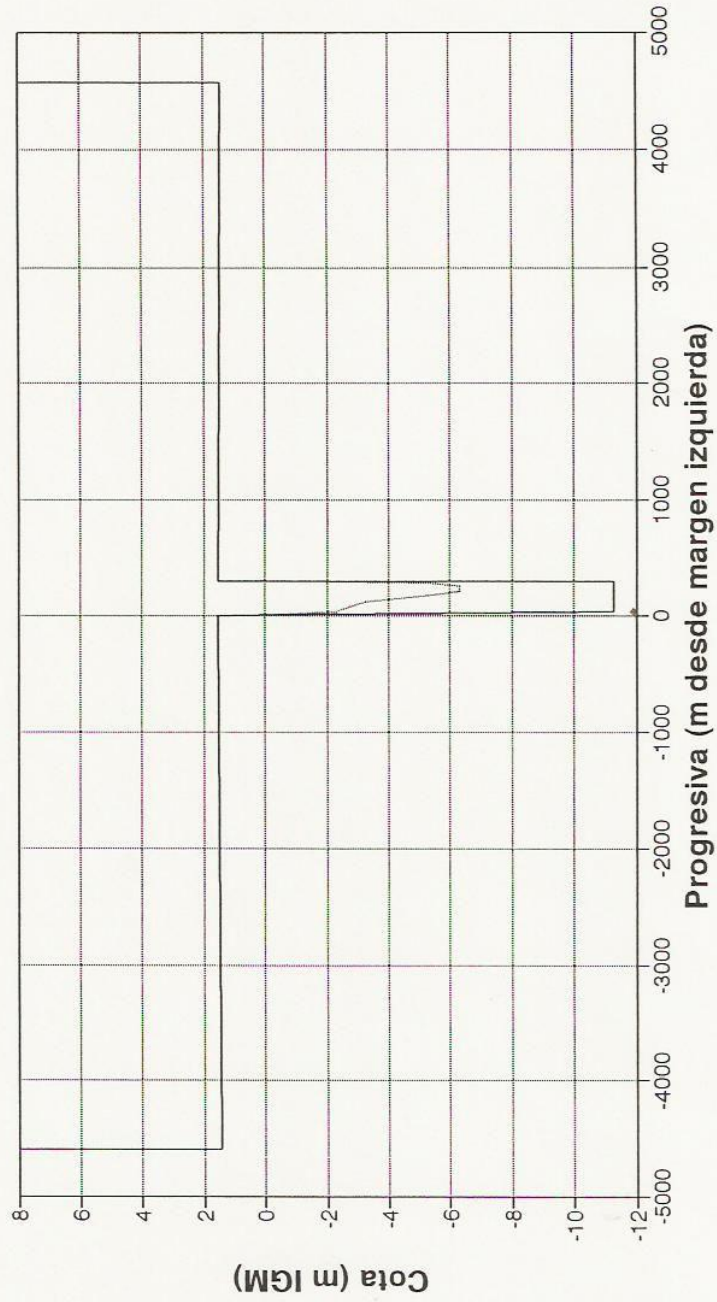


Figura 4.5 b

Archivo: secmine2.wq1

# SECCION DEL RIO PARANA MINI PROGRESIVA Km 33.95 - ENSAYO 2

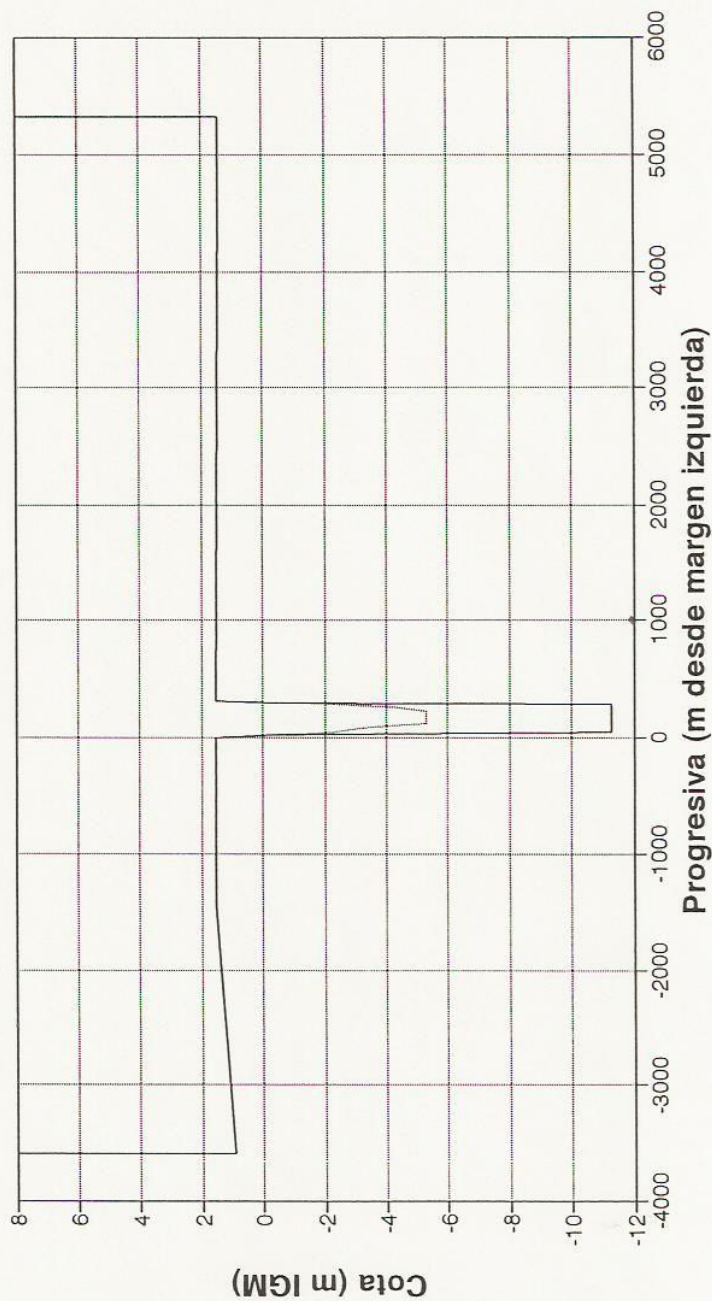


Figura 4.5 c

Archivo: secmine2.wqt

# NIVEL EN LA ESTACION ZARATE ENSAYO 2 (1985)

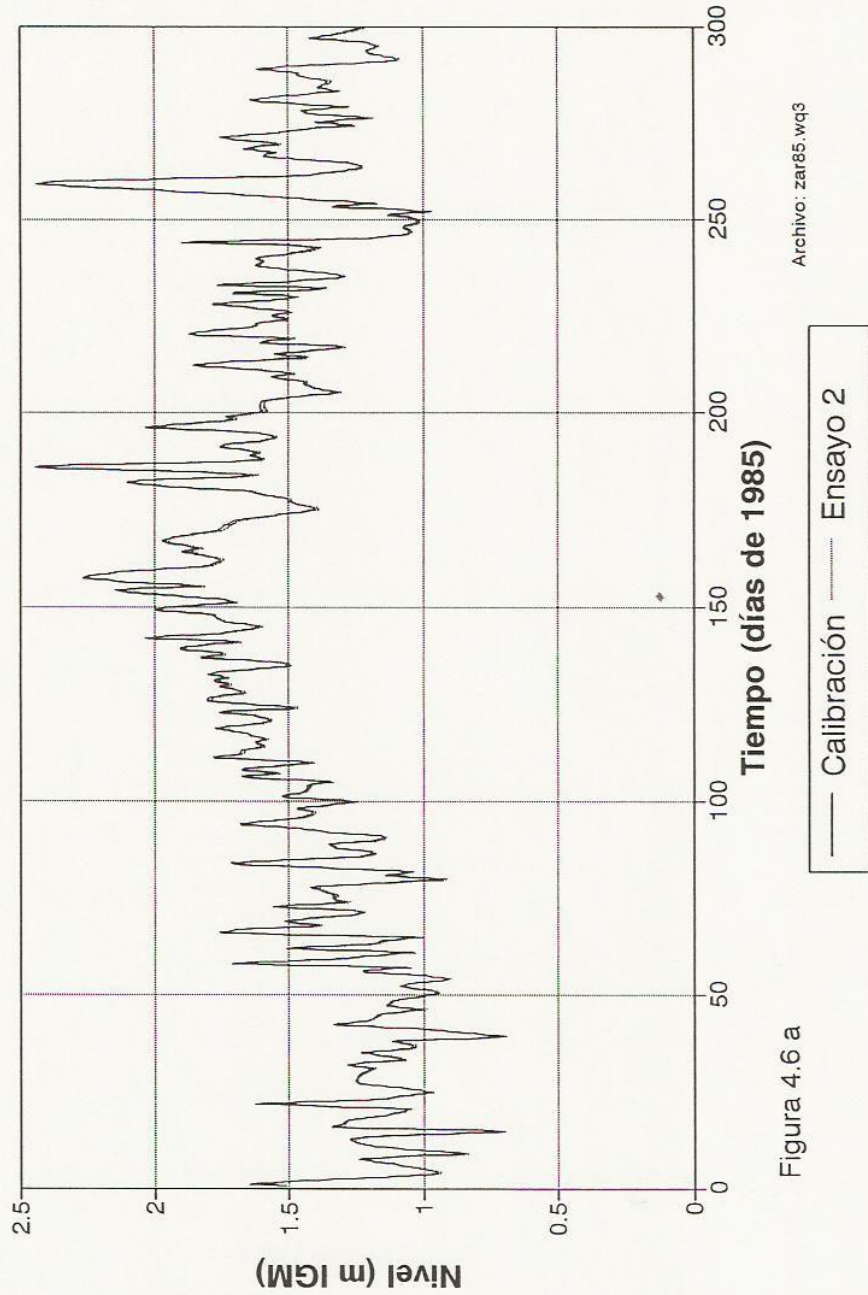


Figura 4.6 a

# NIVEL EN LA ESTACION BRAZO LARGO ENSAYO 2 (1985)

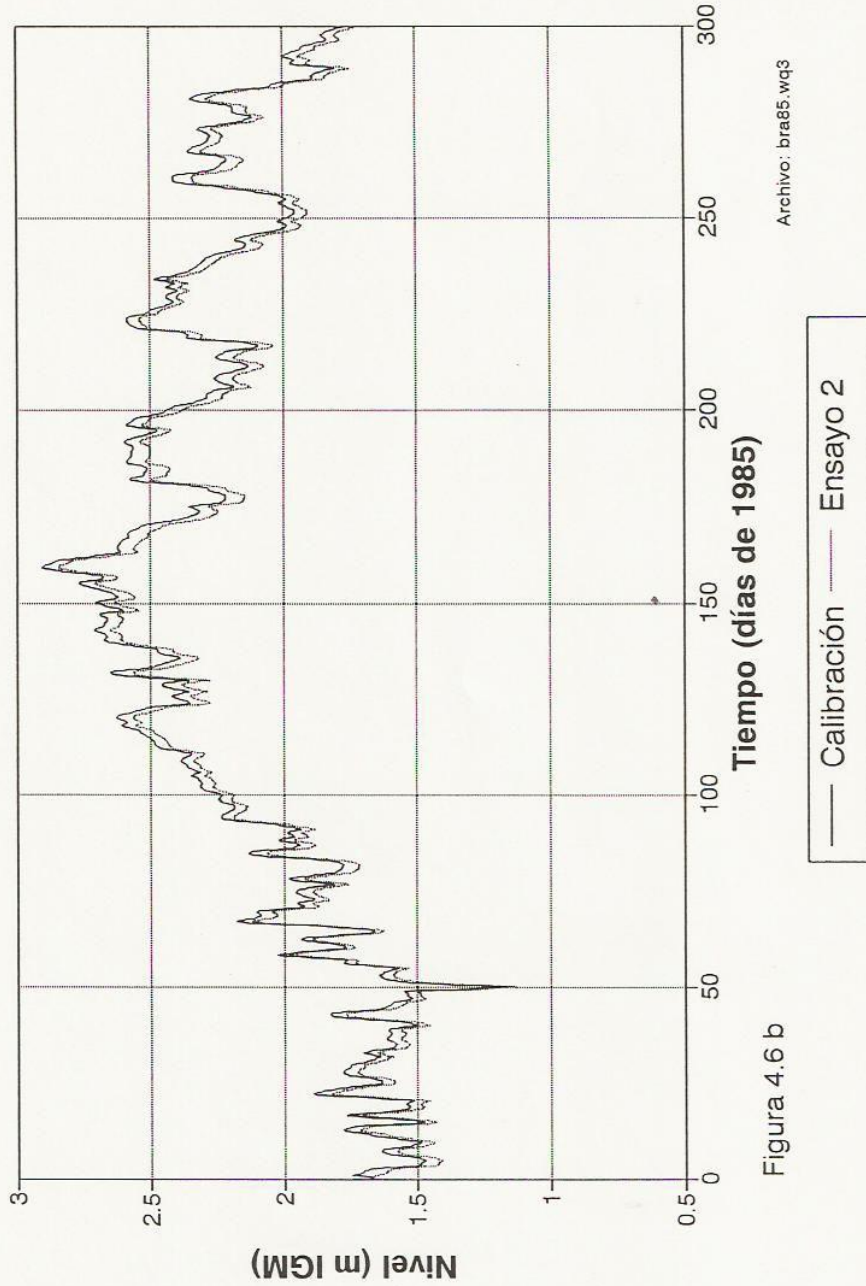


Figura 4.6 b

# NIVEL EN LA ESTACION CARMELO ENSAYO 2 (AÑO 1985)

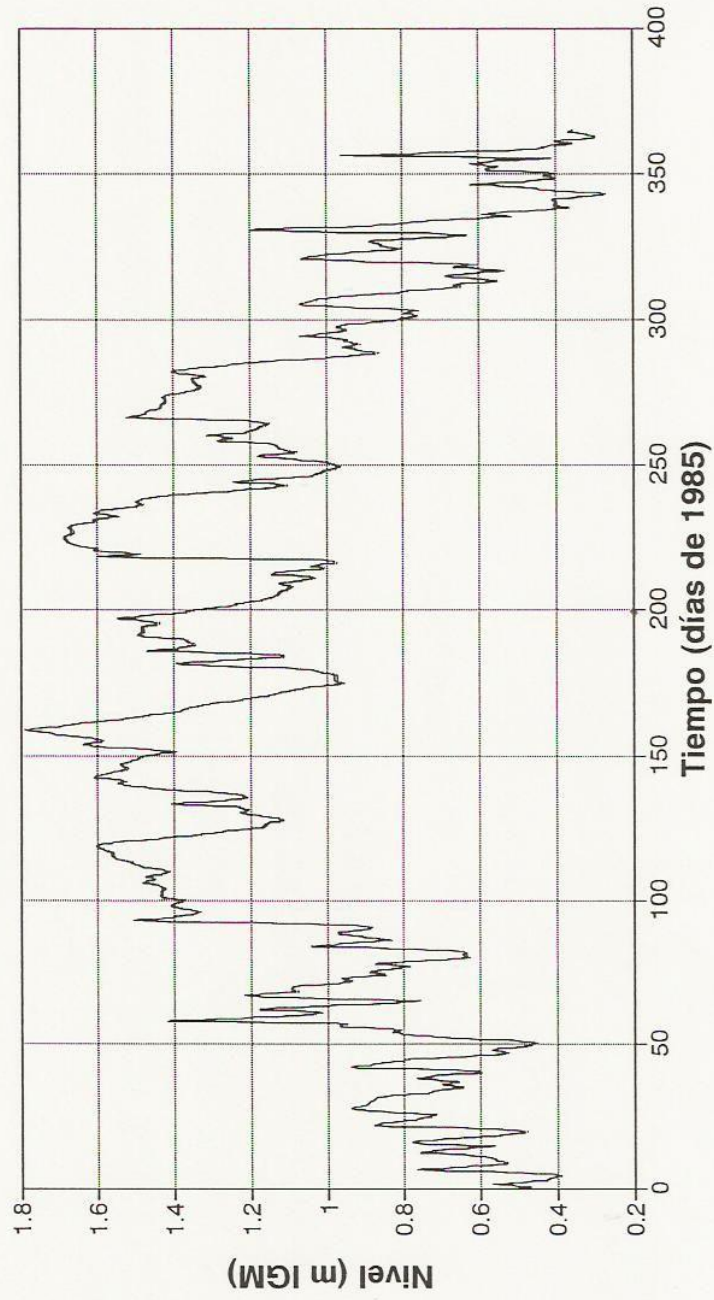


Figura 4.6 c

— Calibración    ..... Ensayo 2

Archivo: carme85.wq3

# NIVEL EN ESTACION NUEVA PALMIRA ENSAYO 2 (AÑO 1985)

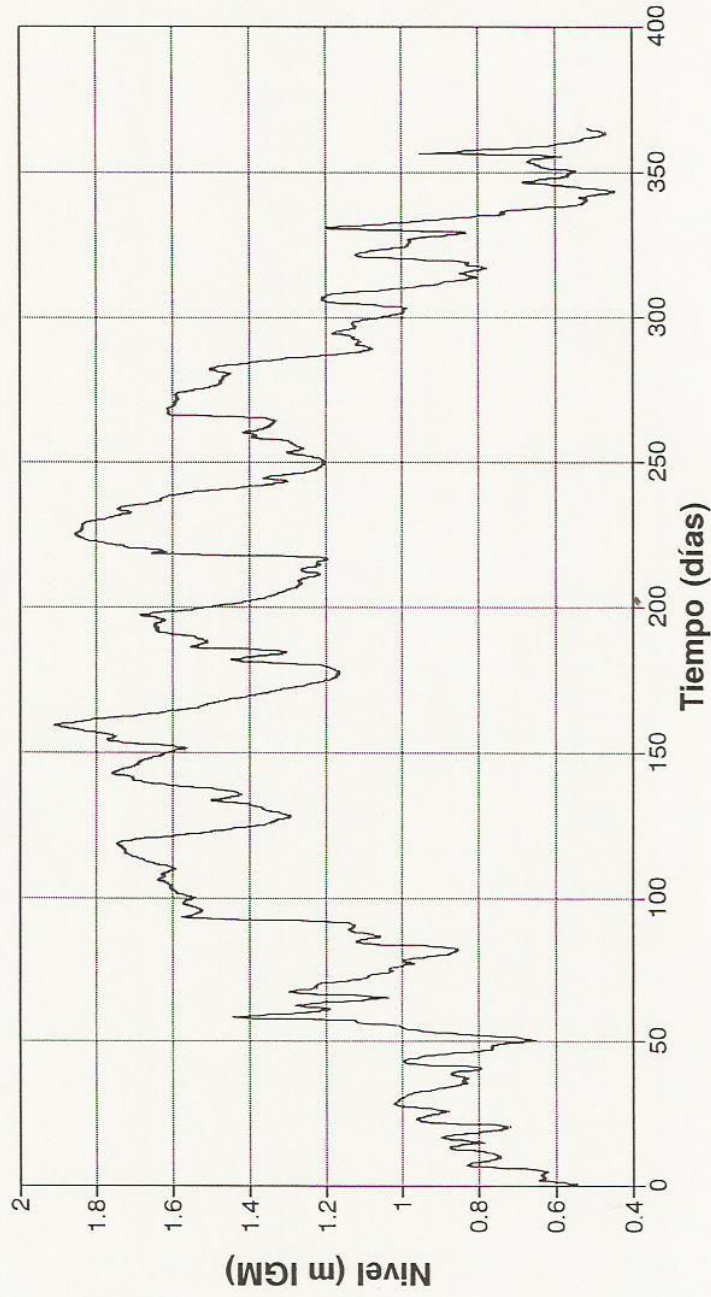
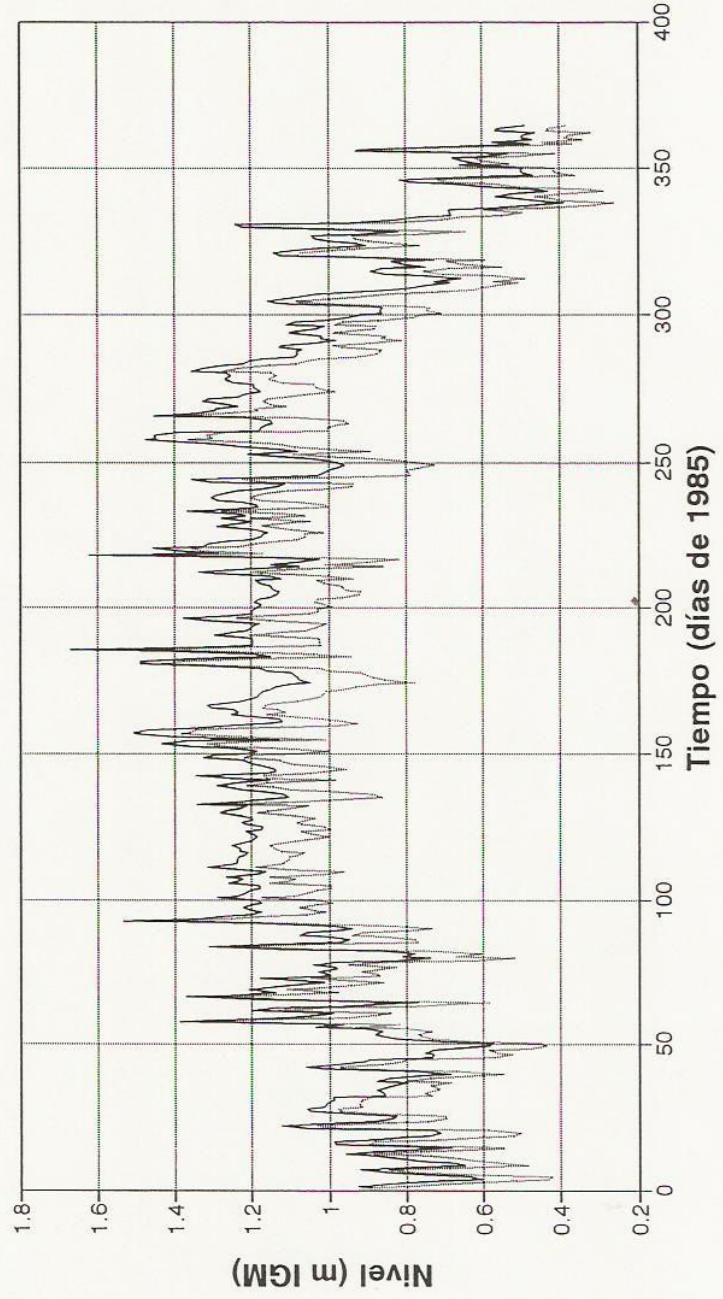


Figura 4.6 d

Archivo: palmi85.wq3

— Calibración ..... Ensayo 2

**NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 10 DEL  
PARANA MINI - ENSAYO 2 (AÑO 1985)**



Archivo: mini10.wq1

— Calibración    ..... Ensayo 2

Figura 4.7 a

**NIVEL EN ESTACION CHANA-MINI  
PROGRESIVA Km 24.95-ENSAYO 2 (AÑO 1985)**

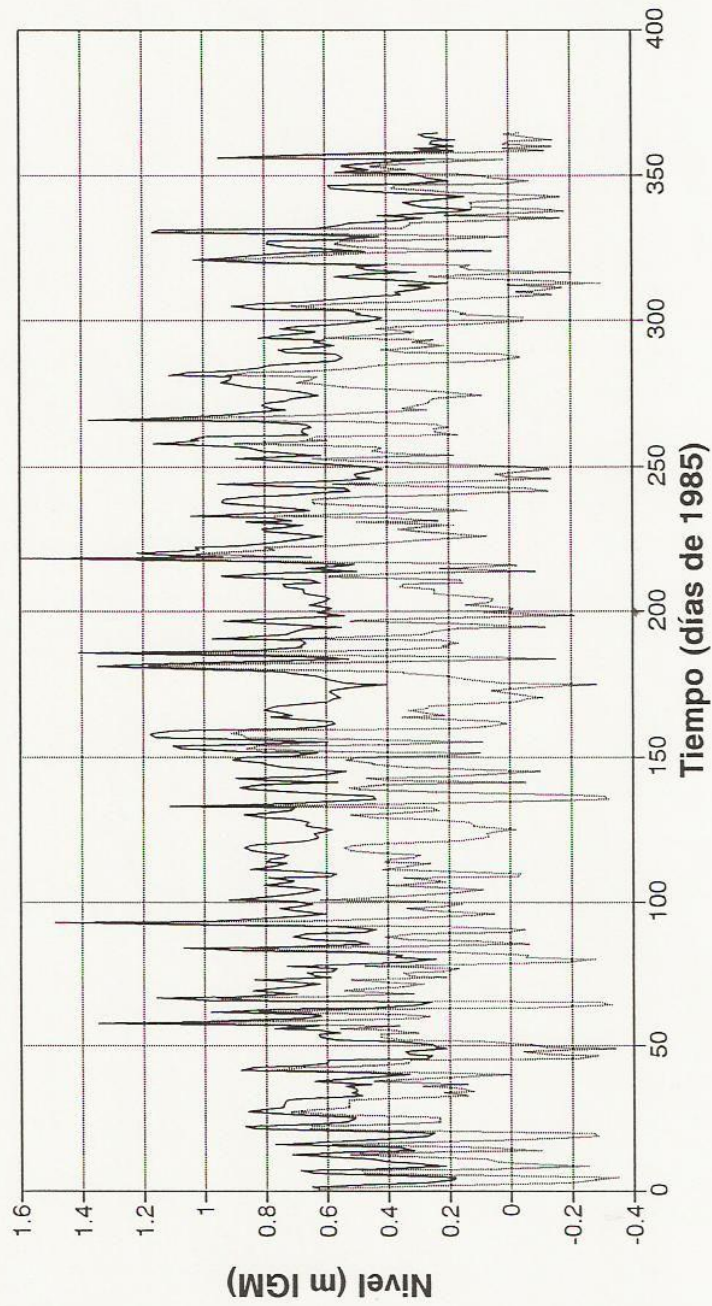


Figura 4.7 b

Archivo: chamin85.wq1

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 30 DEL PARANA MINI - ENSAYO 2 (AÑO 1985)

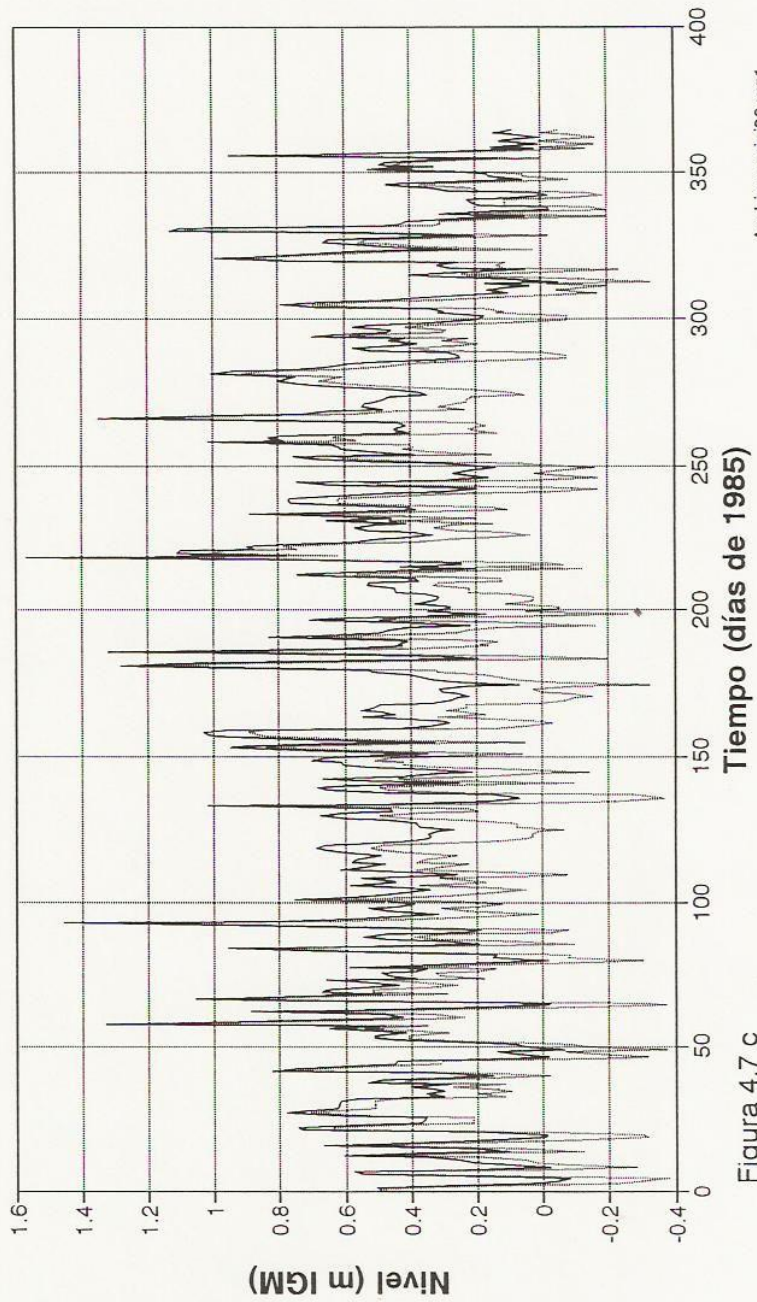


Figura 4.7 c

— Calibración    ..... Ensayo 2

# NIVEL EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 2 (AÑO 1985)

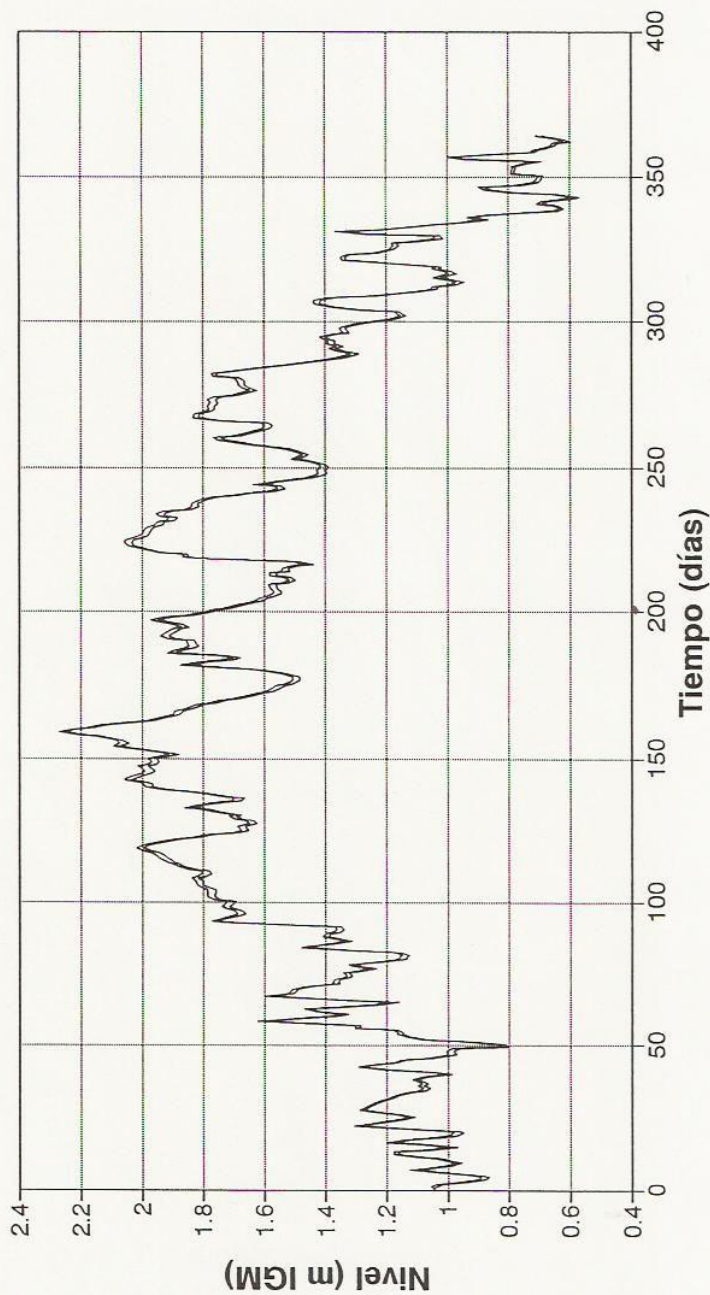


Figura 4.7 d

Archivo: dico3en2.wq1

— Calibración — Ensayo 2

# CAUDAL EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 2 (AÑO 1985)

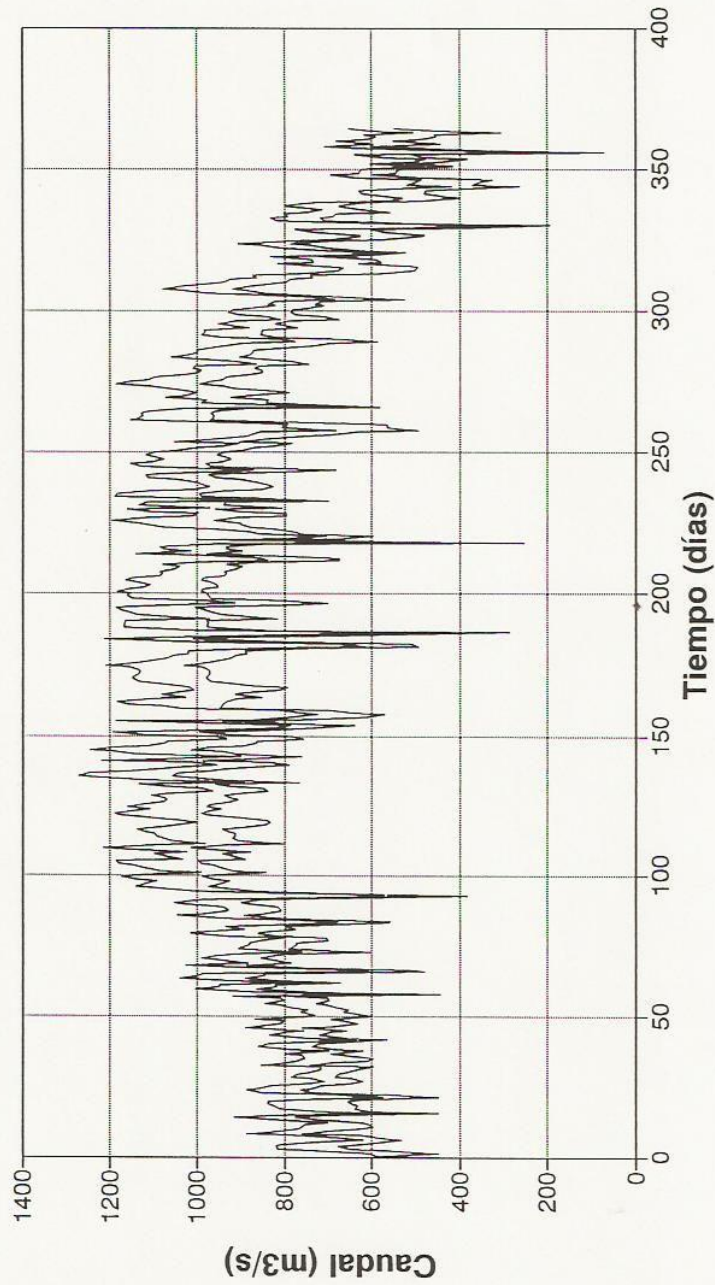


Figura 4.8 a

Archivo: dico3en2.wq1

— Calibración — Ensayo 2

# VELOCIDAD EN LA BIFURCACION PARANA MINI PARANA GUAZU - ENSAYO 2 (AÑO 1985)

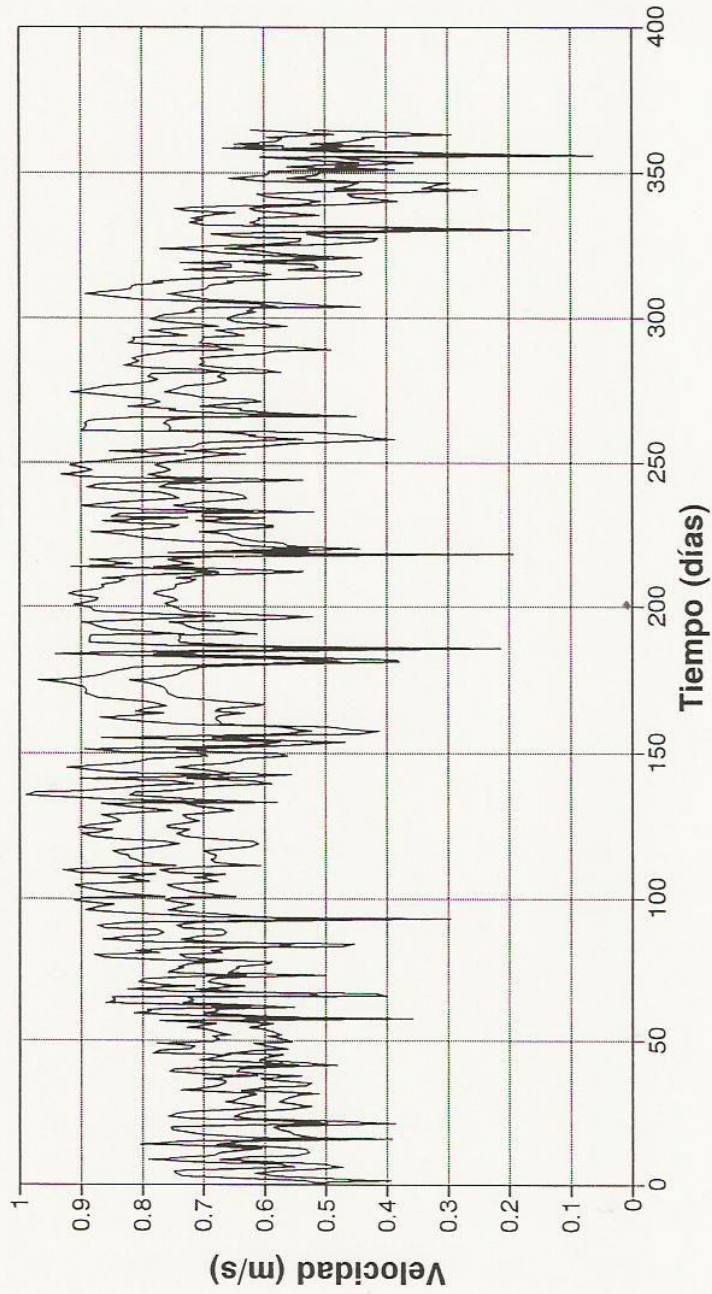


Figura 4.8 b

Archivo: dico3en2.wq1

— Calibración — Ensayo 2

# VELOCIDADES MEDIAS EN EL P. MINI COMPARADAS PARA T=200 DIAS

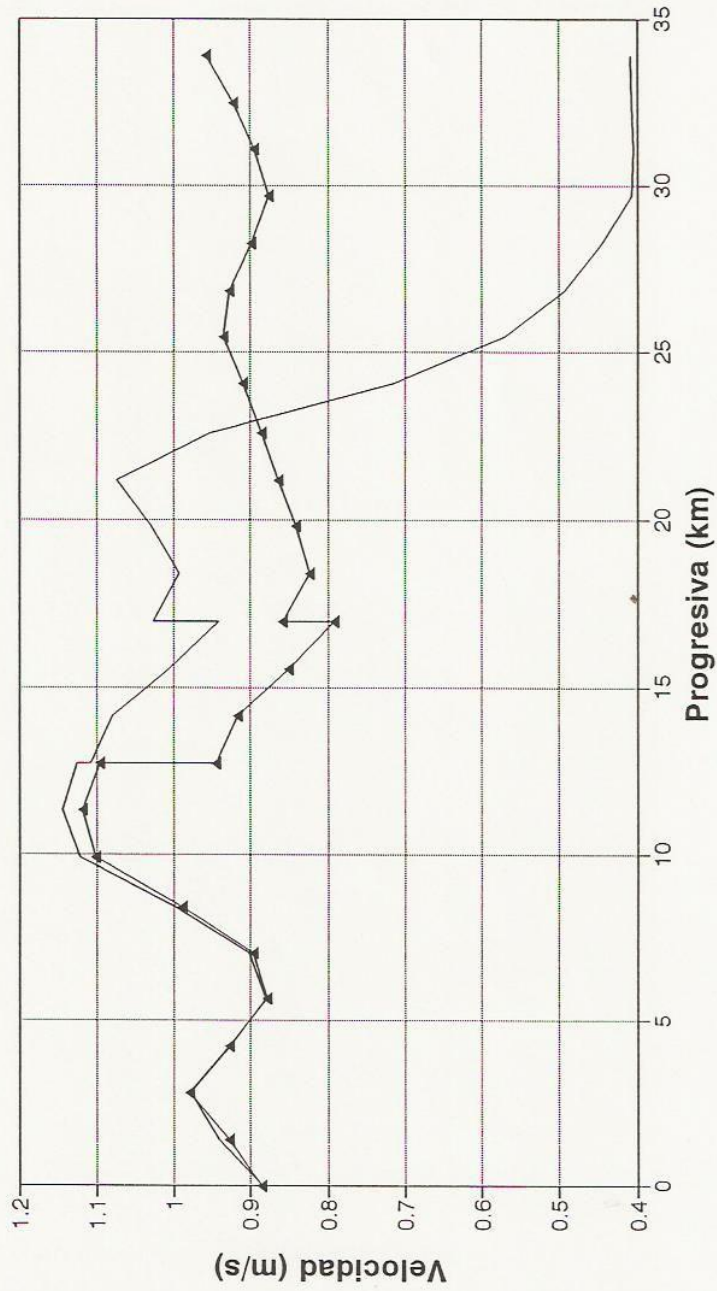
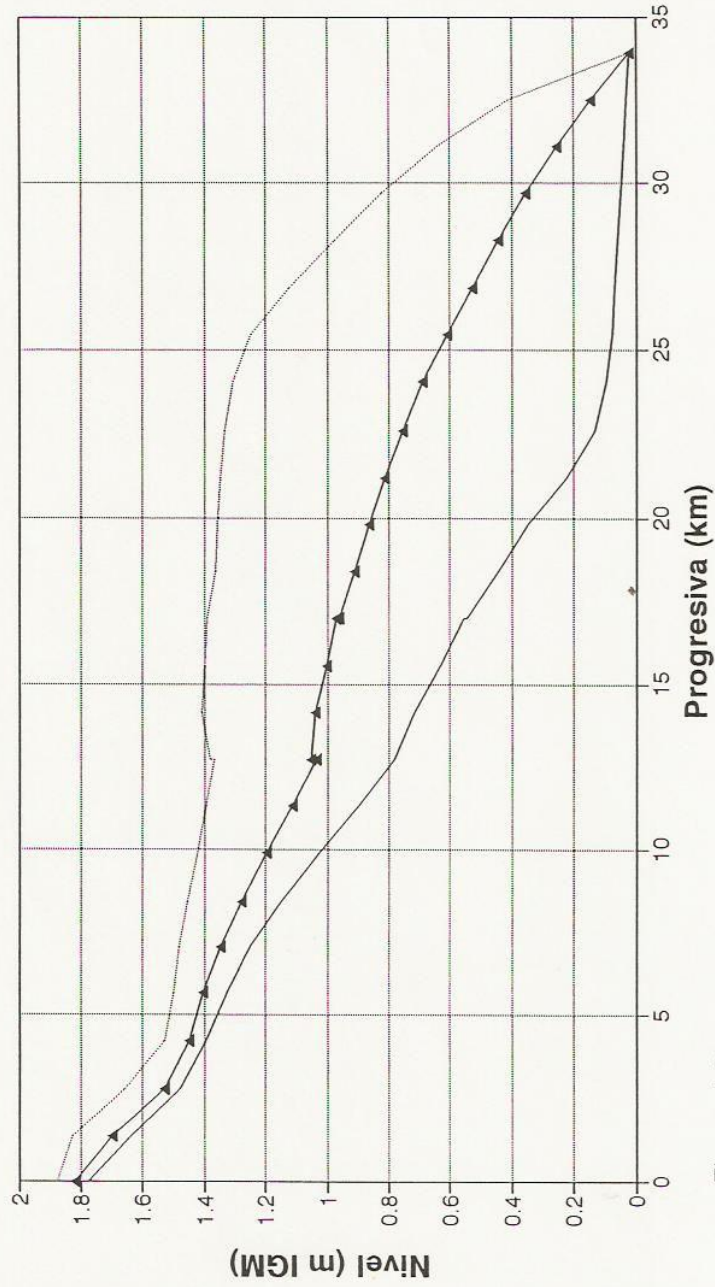


Figura 4.8 c

Archivo: minicom2.wq1

▲ Calibración — Ensayo 2

# PERFILES LONGITUDINALES DEL P. MINI COMPARADOS PARA T=200 DIAS

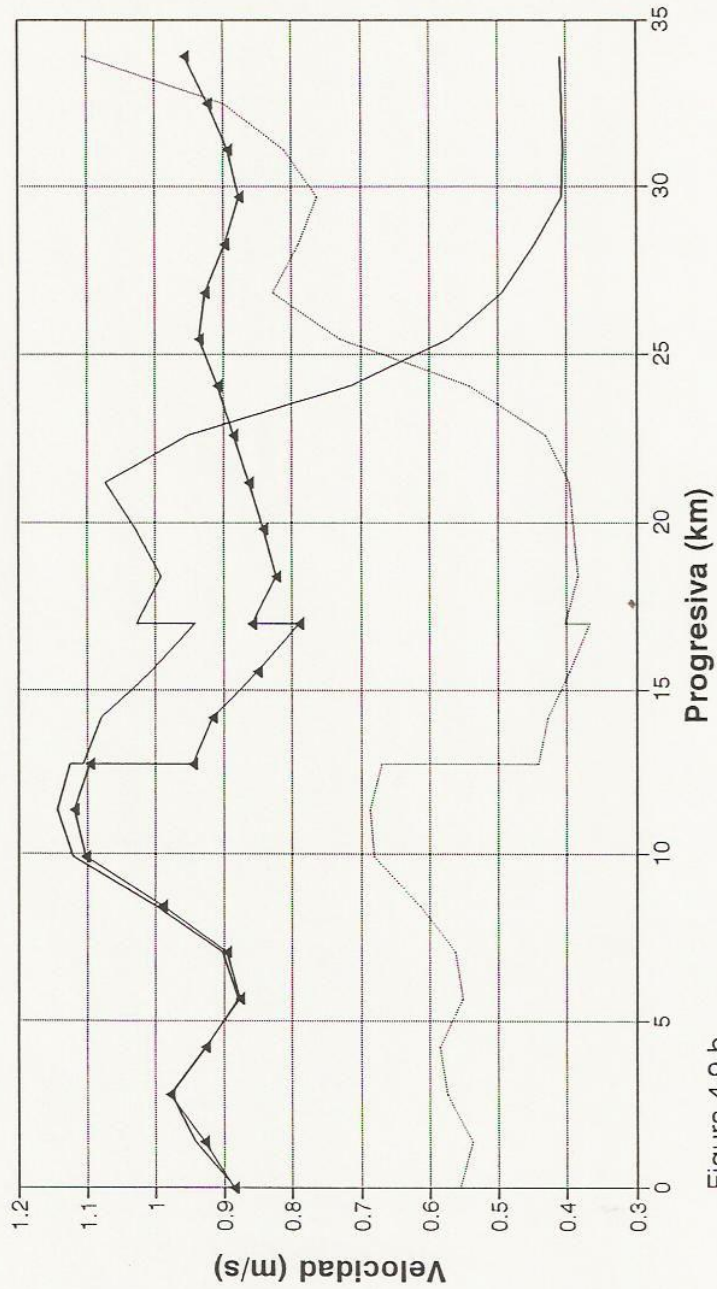


Archivo: minicom2.wq1



Figura 4.9 a

# VELOCIDADES MEDIAS EN EL RIO P. MINI COMPARADAS PARA T=200 DIAS



Archivo: minicom2.wq1

Figura 4.9 b



# SECCION DEL RIO CARABELAS GRANDE PROGRESIVA Km 4.00 - ENSAYO 3

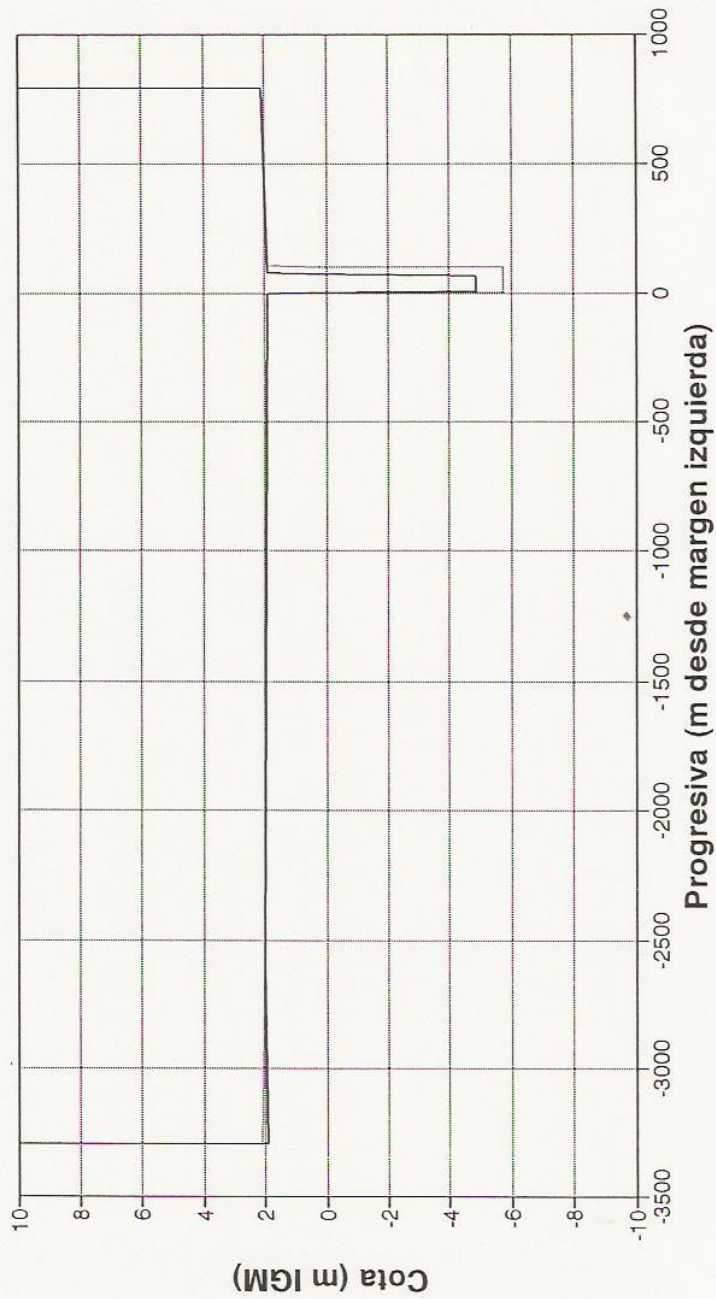


Figura 4.10 a

Archivo: seccar.wqt

— Actual    ..... Ensayo 3

# SECCION DEL RIO CARABELAS GRANDE PROGRESIVA Km 44.00 - ENSAYO 3

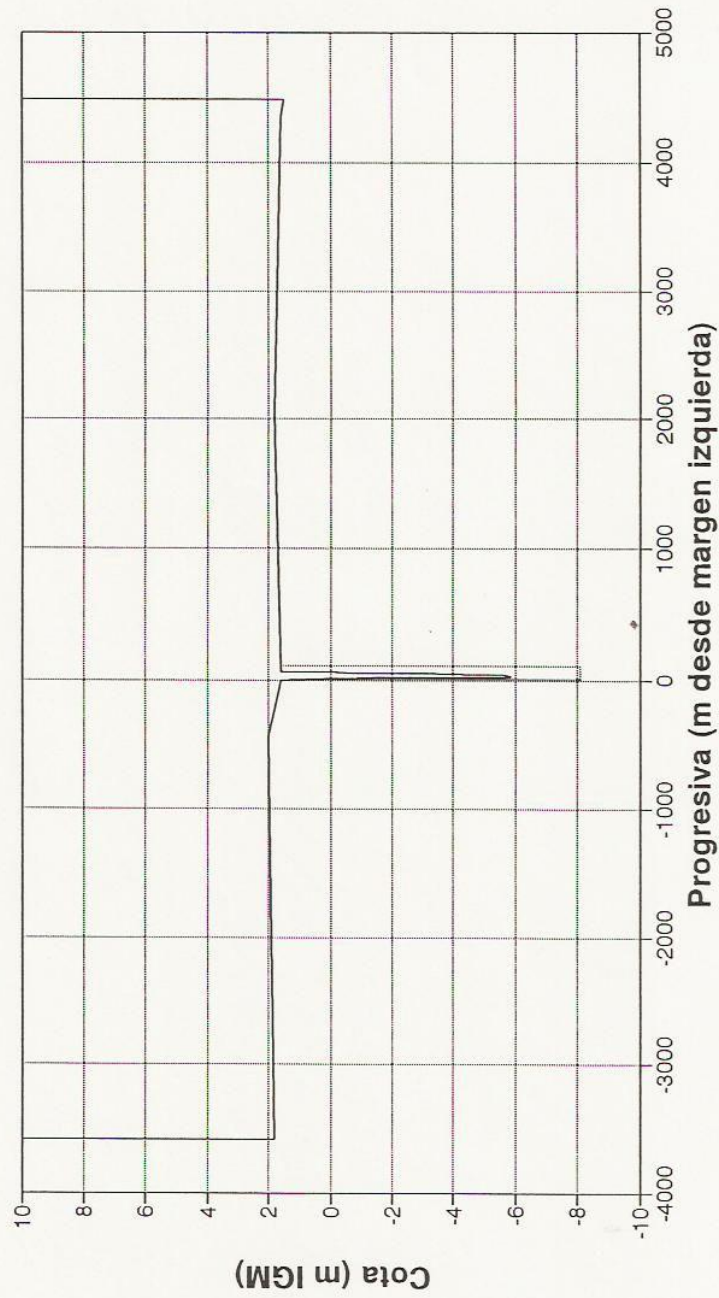


Figura 4.10 b

Archivo: seccar.wqt

# SECCION DEL RIO CARABELAS GRANDE PROGRESIVA Km 53.30 - ENSAYO 3

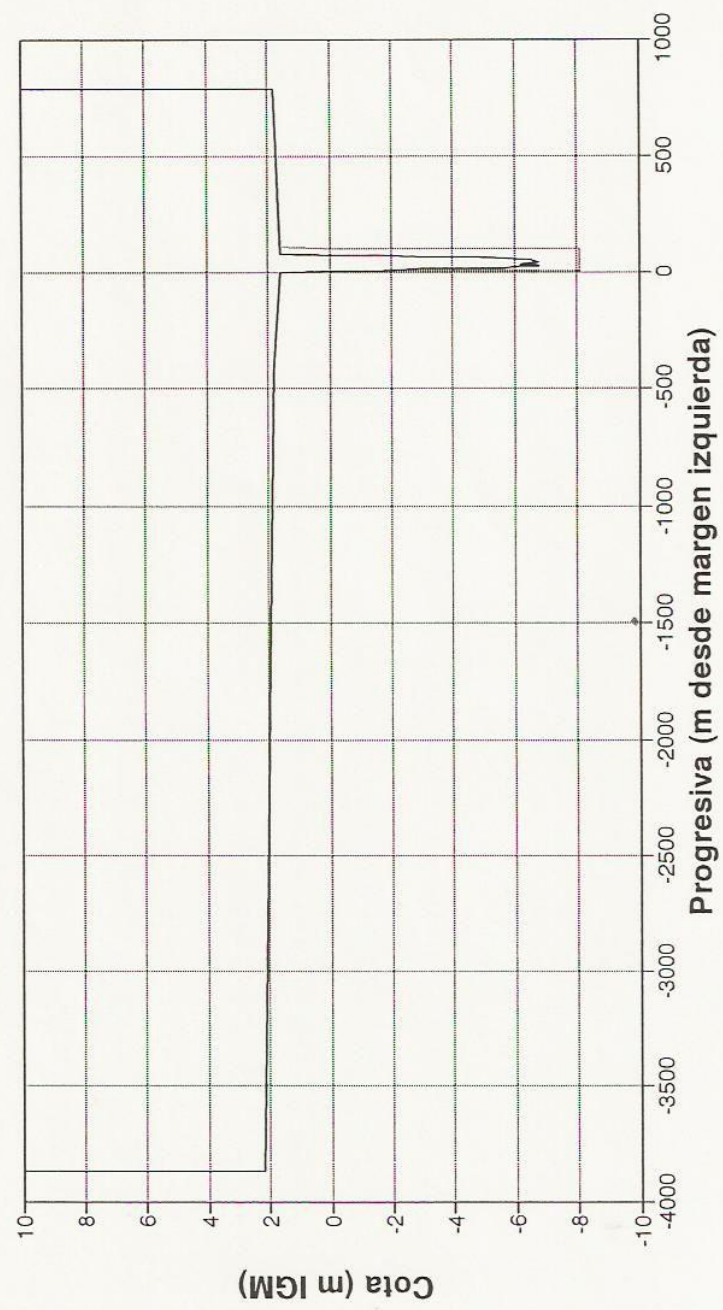


Figura 4.10 c

— Actual    ..... Ensayo 3

Archivo: seccar.wq1

# NIVEL EN LA ESTACION ZARATE ENSAYO 3 (1985)

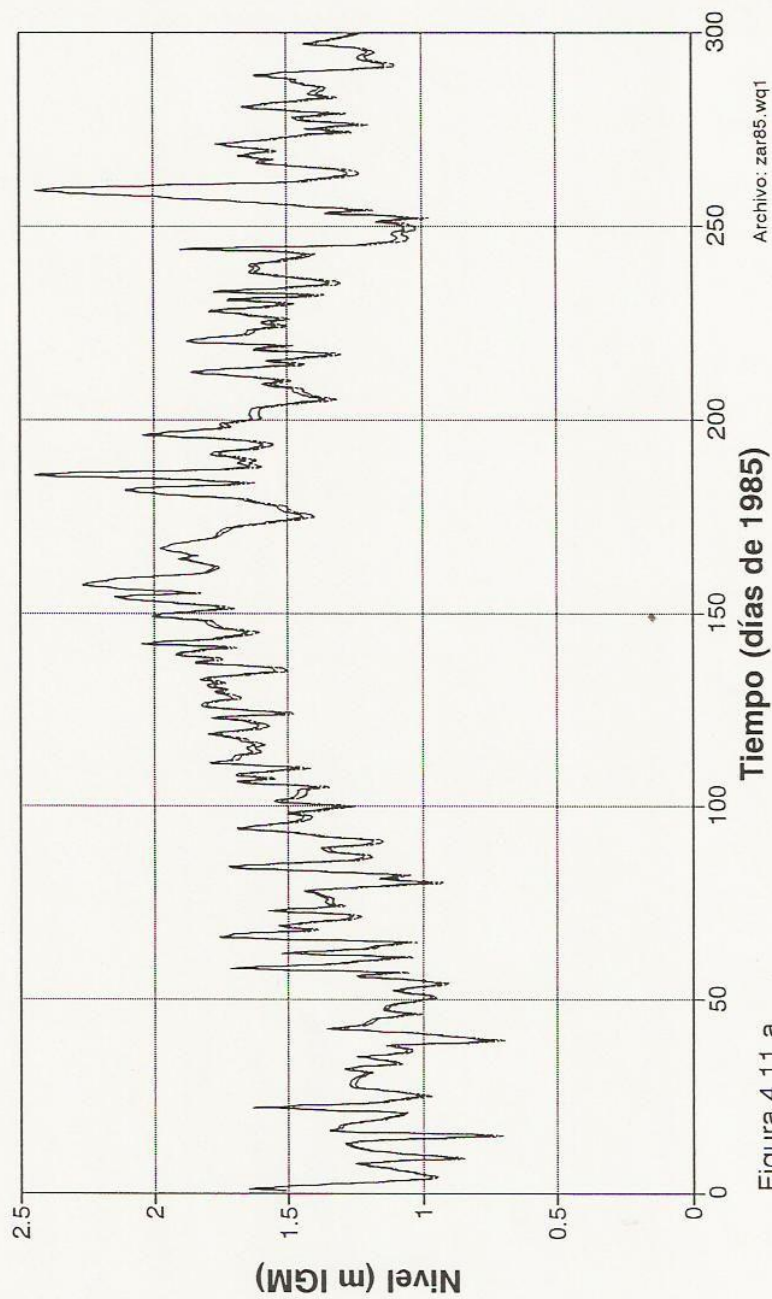


Figura 4.11 a

..... Calibración — Ensayo 3

# NIVEL EN LA ESTACION BRAZO LARGO ENSAYO 3 (1985)

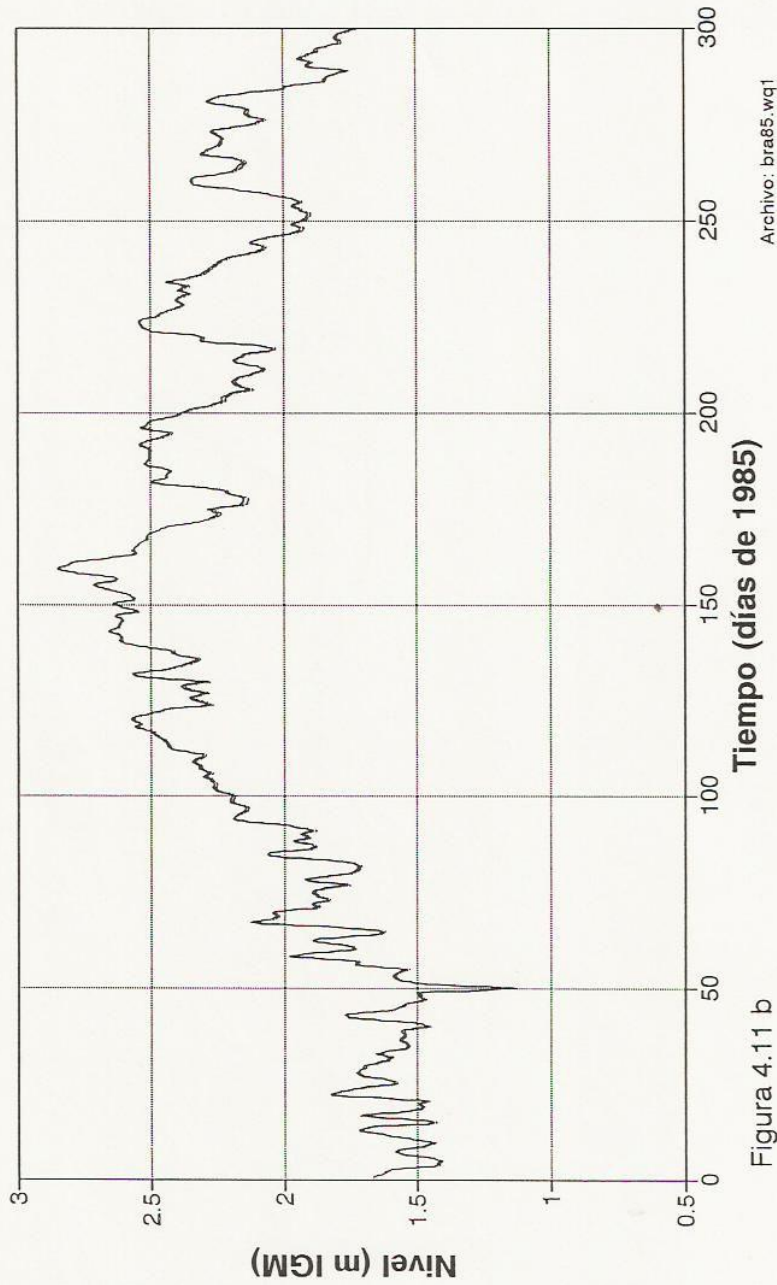


Figura 4.11 b

# NIVEL EN LA ESTACION CARMELO ENSAYO 3 (AÑO 1985)

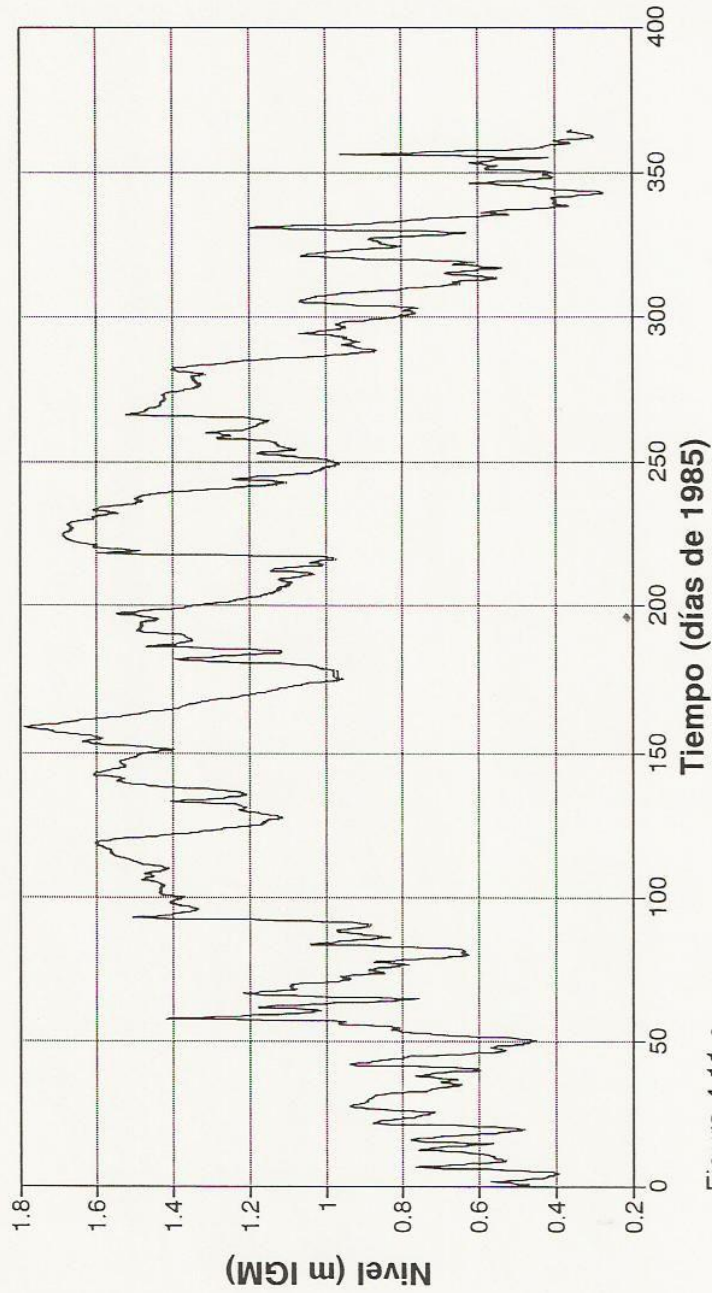


Figura 4.11 c

Archivo: carme85.wq1

— Calibración ..... Ensayo 3

# NIVEL EN LA ESTACION NUEVA PALMIRA - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

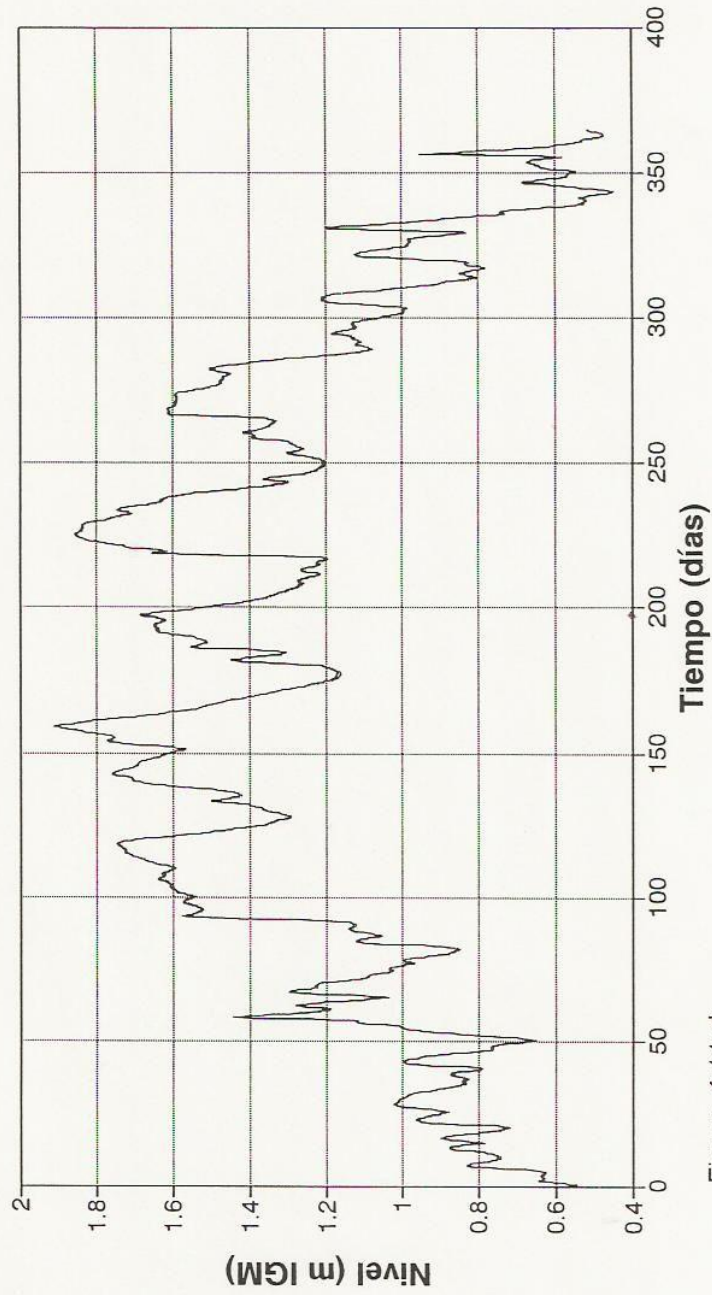


Figura 4.11 d

— Calibración    - - - - Ensayo 3

# NIVEL EN LA BIFURCACION PARANA GUAZU CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

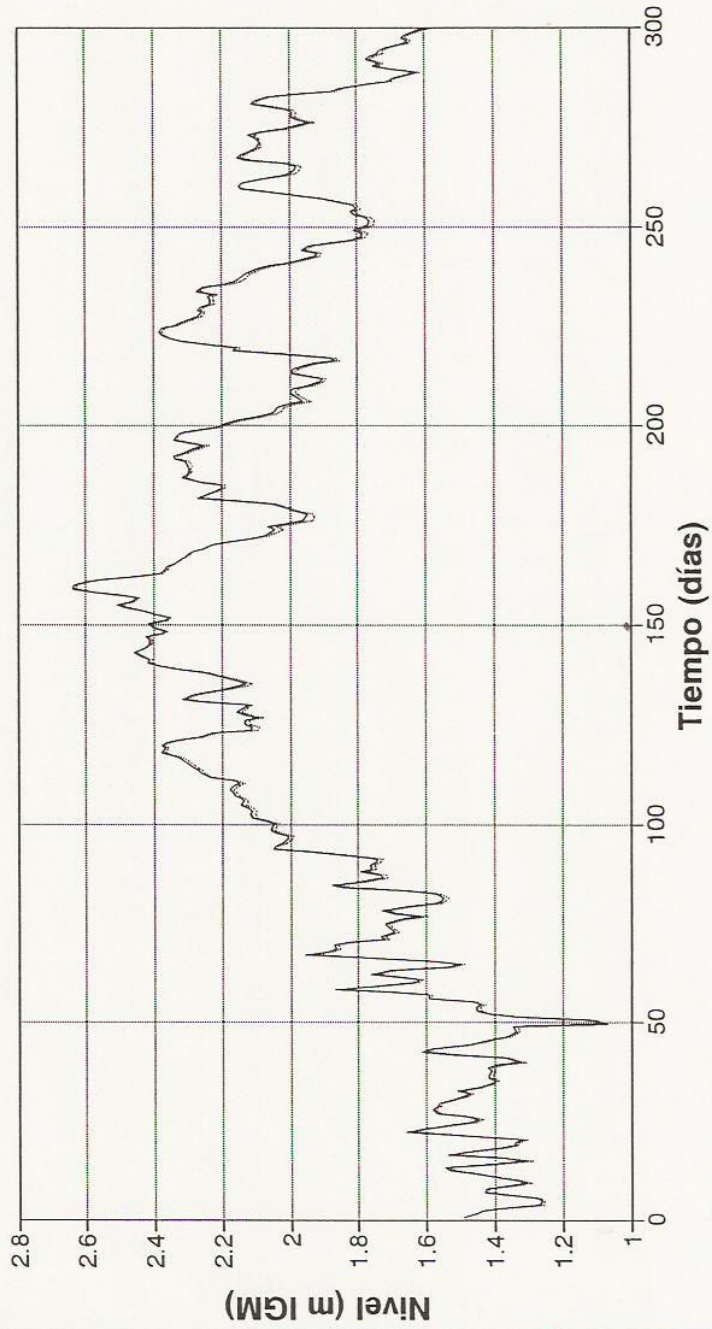


Figura 4.11 e

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 10 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

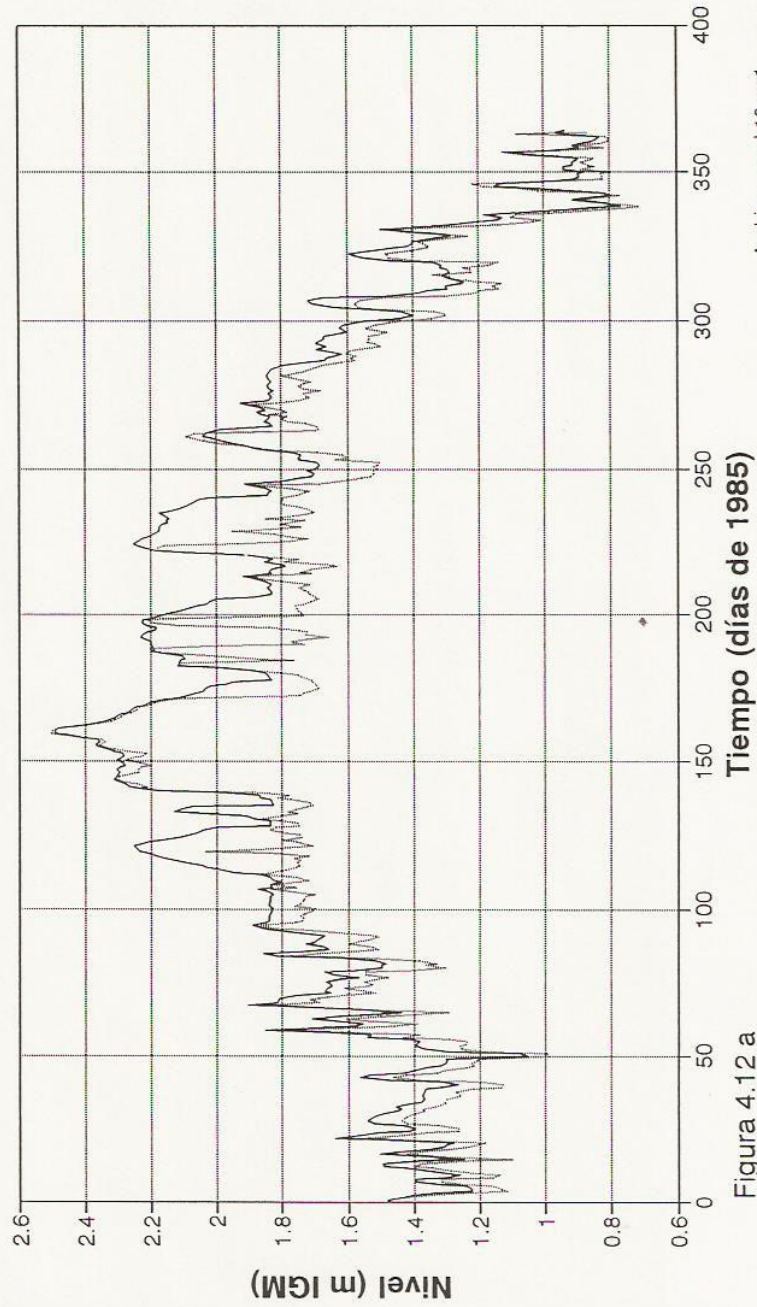
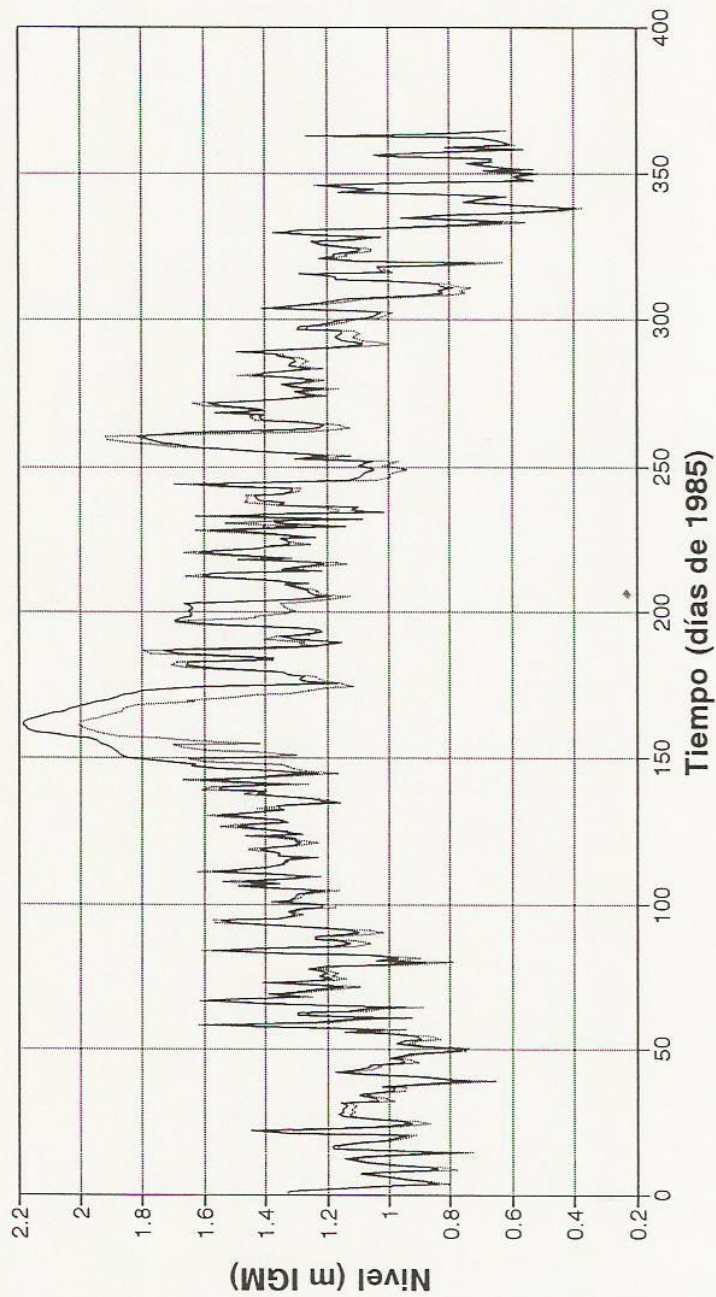


Figura 4.12 a

— Calibración ..... Ensayo 3

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 30 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)



Archivo: carab30.wq3

— Calibración    - - - - Ensayo 3

Figura 4.12 b

# NIVEL EN LA PROGRESIVA Km 50 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

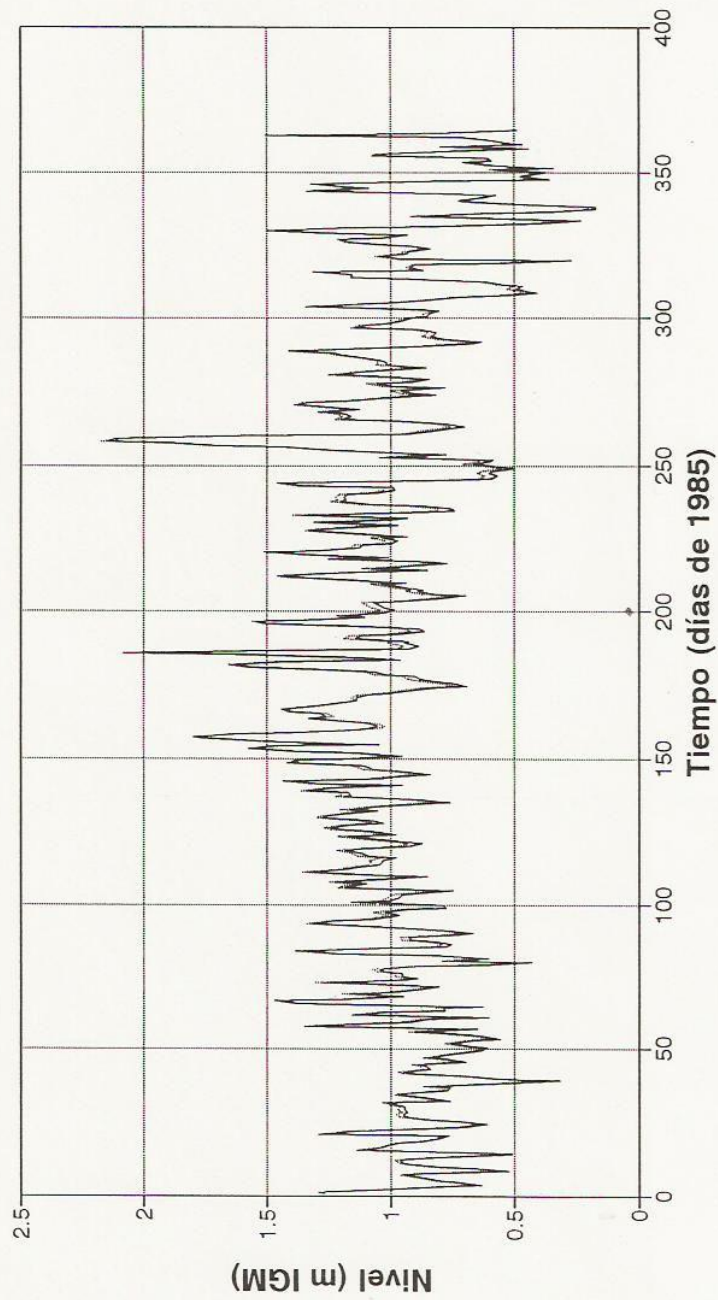


Figura 4.12 c

Archivo: carab50.wq3

— Calibración    ..... Ensayo 3

# CAUDAL EN LA PROGRESIVA Km 10 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

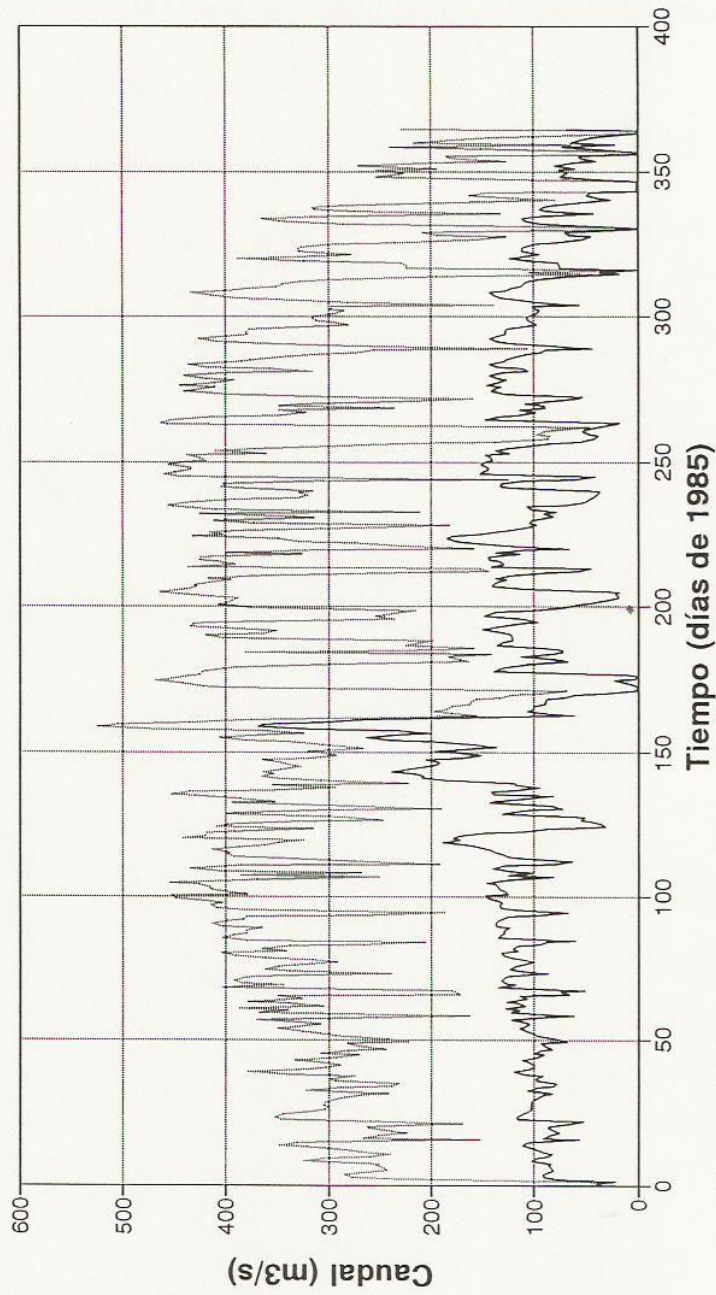


Figura 4.13 a

Archivo: carab10.wq3

— Calibración    ..... Ensayo 3

# CAUDAL EN LA PROGRESIVA Km 30 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

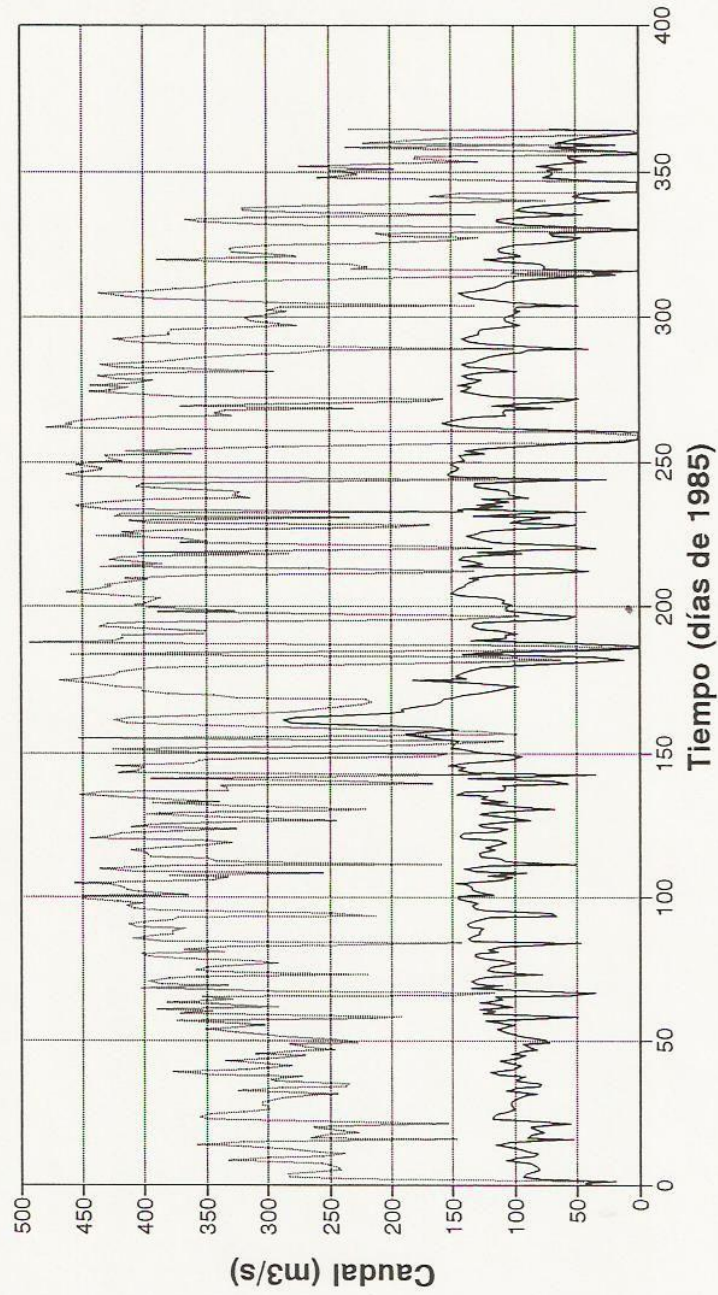
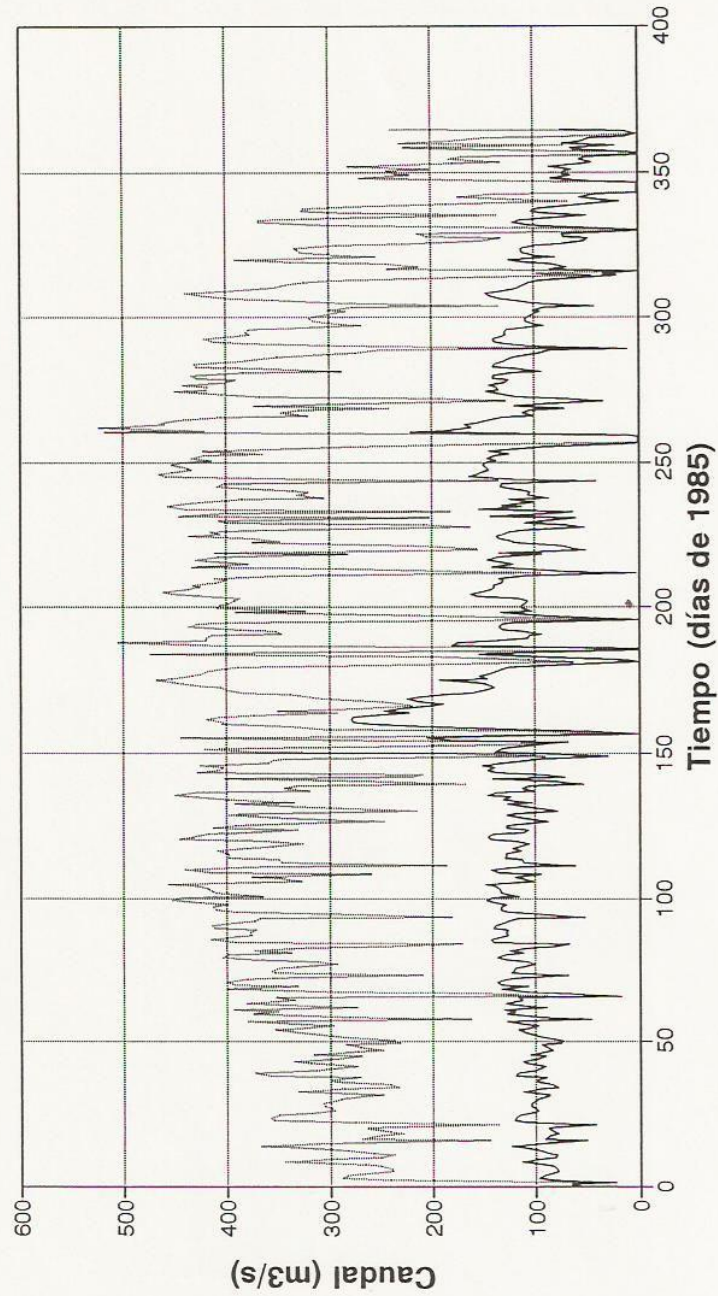


Figura 4.13 b

Archivo: carab30.wq3

— Calibración    ..... Ensayo 3

# CAUDAL EN LA PROGRESIVA Km 50 DEL CARABELAS GRANDE - ENSAYO 3 (AÑO 1985)

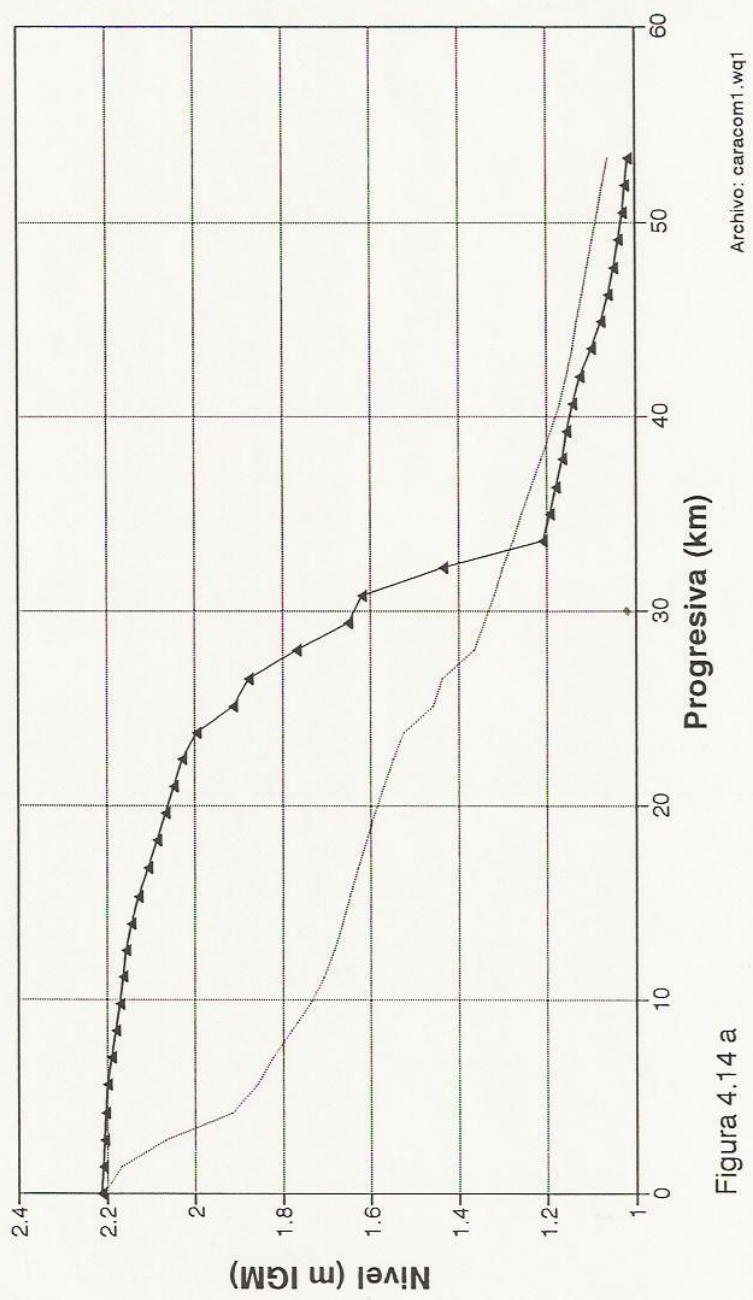


Archivo: carab50.wq3

— Calibración    ..... Ensayo 3

Figura 4.13 c

# PERFILES LONGITUDINALES DEL CARABELAS GRANDE COMPARADOS PARA T=200 DIAS



▲ Calibración    Ensayo 3

Figura 4.14 a

# REPARTICION DE CAUDALES AGUAS ABAJO DEL RIO CARABELAS

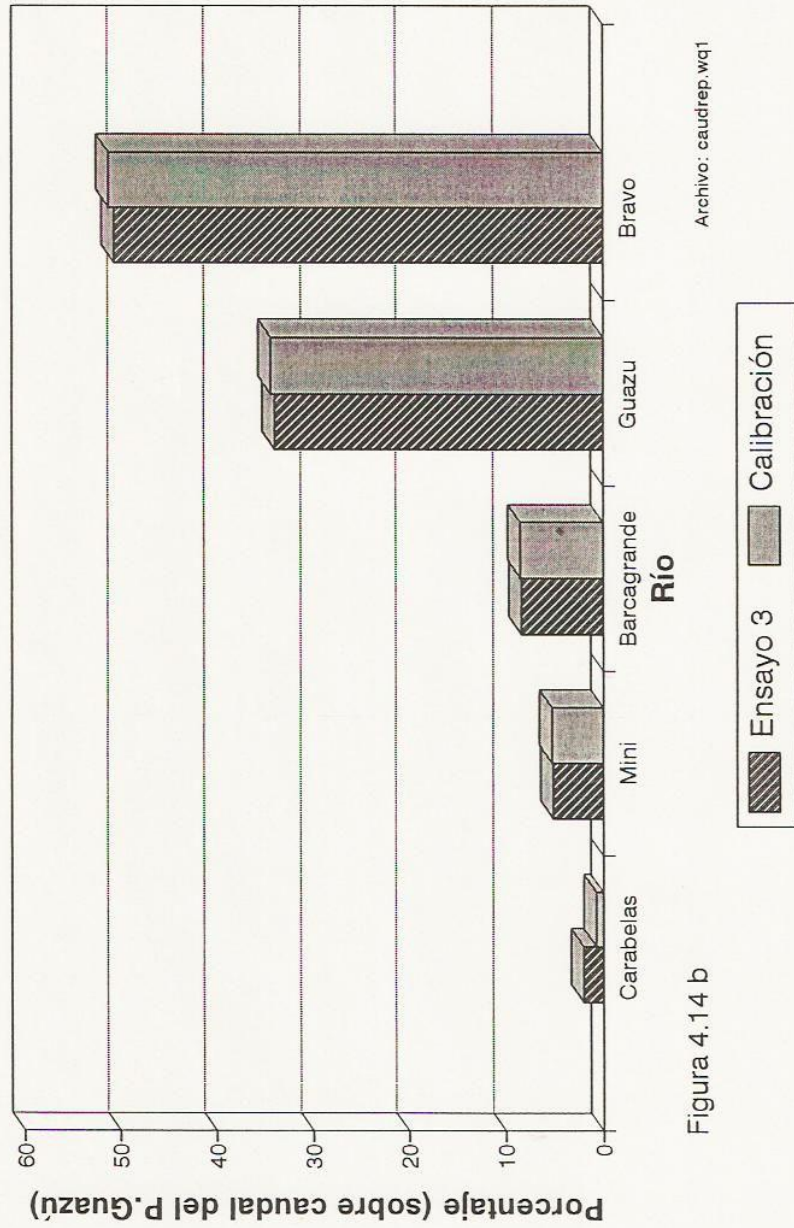


Figura 4.14 b

**ANEXO**

---

---

**ANEXO****SIMULACIONES ALTERNATIVAS DE LOS ESCURRIMIENTOS SOBRE LAS  
PLANICIES DE INUNDACION**

La simulación de las planicies de inundación de un único curso presenta una complejidad que viene dada por la existencia de cambios bruscos de pendiente entre los tramos de la sección transversal (subsecciones). Así, el cambio de pendiente entre los tramos de cauce principal y de planicie de inundación puede acarrear inestabilidades por el aumento relativamente violento del perímetro mojado con relación al área.

Cuando se simula una red de cursos, se adiciona la complejidad que deviene de la diferencia de conductividades existentes entre los distintos cursos con sus planicies. Esta diferencia puede producir inestabilidades en virtud de que frentes de onda circulando por los cauces pequeños pueden no ser absorbidos por los mayores, ubicados en distinto nivel. Por lo tanto, las simulaciones de planicies de inundación deben lidiar con estos problemas.

Se habían enumerado en el capítulo 3 las alternativas en torno a la simulación de las planicies de inundación. Ellas son:

- a) Simulación unidimensional en la que se hace una discriminación explícita del escurrimiento de planicie, asumiendo la existencia de filamentos en correspondencia con las mismas.
- b) Simulación bidimensional para las planicies, en la que no se fuerza la división del flujo; en este caso, se emplea un modelo hidrodinámico bidimensional integrado en la vertical. La aplicación del modelo bidimensional puede limitarse a las planicies (y utilizarse un modelo unidimensional para los cursos principales) o extenderse a todo el recinto.
- c) Simulación bidimensional para las planicies, en la que se las representa a través de celdas de almacenamiento y transporte, comunicadas entre sí mediante "uniones" río (comunicación en el sentido longitudinal respecto al curso vecino) o vertedero (comunicación transversal).

Para el presente estudio se realizaron simulaciones con los primeros dos procedimientos, a fin de indagar acerca de sus ventajas y defectos a la hora de ser aplicados a un caso concreto. Algunos resultados parciales obtenidos de dichas simulaciones se comentan a continuación.

La utilización de la metodología a) asume la existencia de filamentos en correspondencia con los escurrimientos en las planicies. En consecuencia, sobre la digitalización del Delta del río Paraná comentada en el capítulo 3, se determinaron trayectorias líquidas, a cuyas transversales se trazaron y levantaron secciones,

entre cursos del sistema. Dada la gran diferencia de conductividades entre los cursos principales y las planicies, el cálculo debe ser llevado a cabo en dos etapas:

1. Se evalúan los niveles y caudal en una red "básica" conformada por los cursos principales, mediante la aplicación del sistema computacional EZEIZA V.
2. Se determinan las condiciones hidrodinámicas en las secciones de la red básica en las que comienzan o finalizan los filamentos de planicie (asignadas convenientemente). Estas condiciones sirven como solicitaciones de borde a los filamentos de planicie.
3. Se realiza una simulación del escurrimiento de planicie, mediante la aplicación del sistema computacional EZEIZA V, en forma desacoplada a la red básica, obteniendo los niveles y caudales de planicie.
4. Se repite la corrida del punto 1, pero esta vez quitando los caudales de las planicies del escurrimiento de la red básica.
5. Se repite el procedimiento.

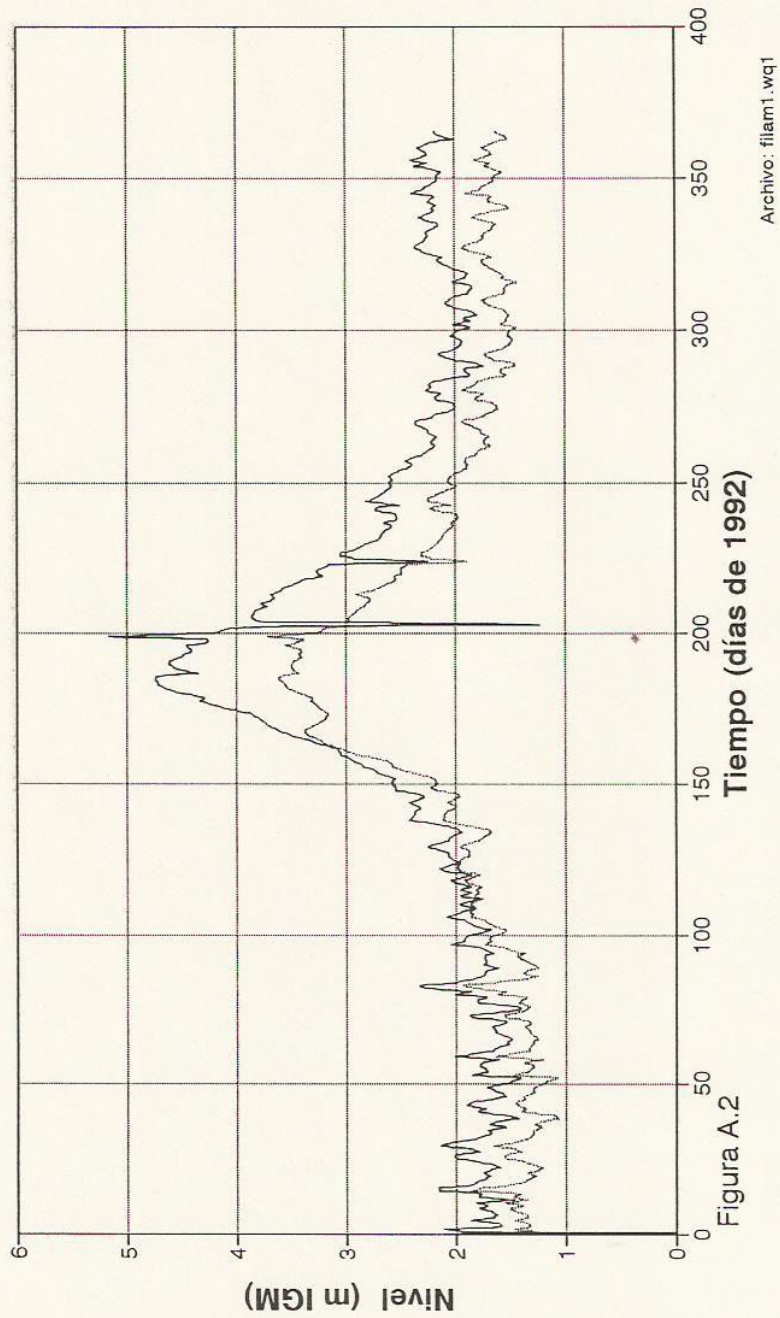
De esta forma, en la Figura A.1 se muestra la disposición de filamentos en uno de las alternativas de filamentos manejada. A título ilustrativo, en las Figuras A.2 a A.4 se presentan series temporales de niveles sobre las planicies, correspondientes a una etapa intermedia del proceso iterativo.

La metodología b) difiere de la a) en que la simulación de la planicie no se realiza con un modelo unidimensional sino con uno bidimensional. Los pasos involucrados son los siguientes:

1. Se evalúan los niveles y caudal en una red básica conformada por los cursos principales, mediante la aplicación del sistema computacional EZEIZA V.
2. Se determinan las condiciones hidrodinámicas en diversas secciones de la red básica. Estas condiciones sirven como solicitaciones de borde del recinto de cálculo del modelo bidimensional.
3. Se realiza una simulación del escurrimiento de planicie, mediante la aplicación del sistema computacional HIDROBID II, en forma desacoplada a la red básica, obteniendo los niveles y velocidades en dos direcciones sobre las planicies.
4. Se repite la corrida del punto 1, pero esta vez quitando los caudales de las planicies del escurrimiento de la red básica.
5. Se repite el procedimiento.



# NIVEL EN PLANICIES DE INUNDACION FILAMENTO A



# NIVEL EN PLANICIES DE INUNDACION FILAMENTO B

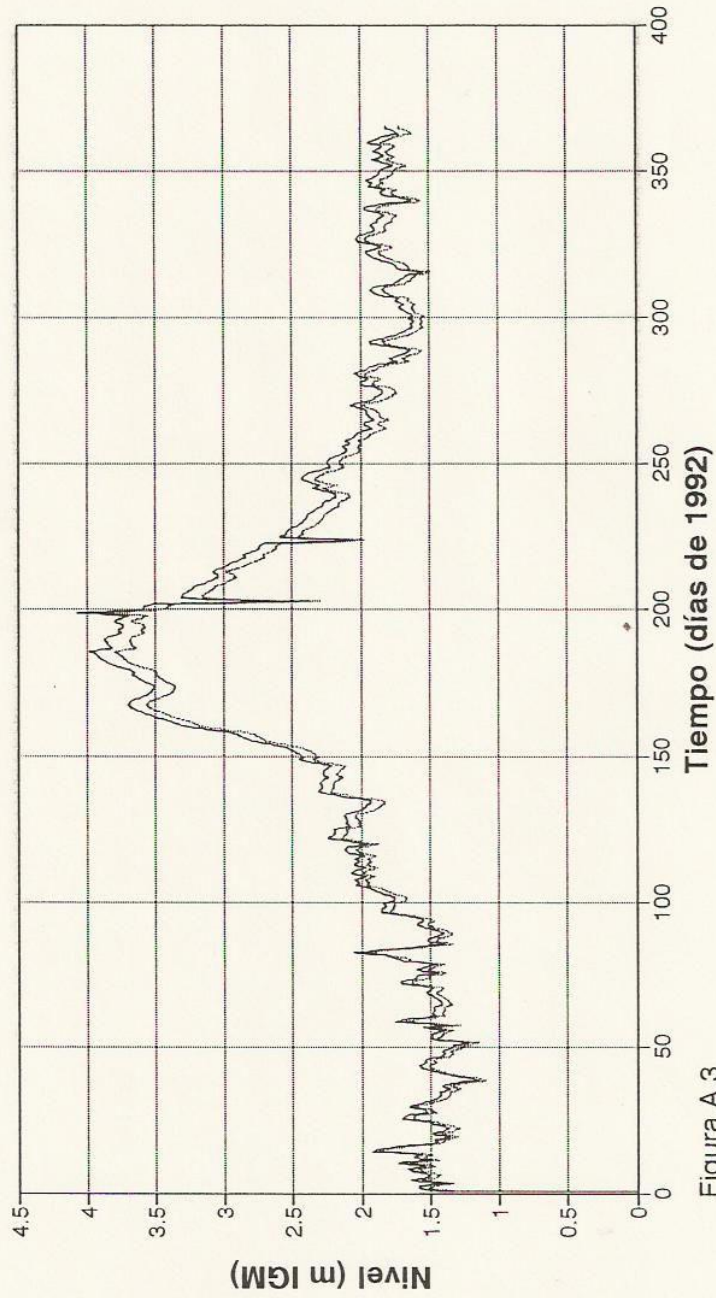


Figura A.3

Archivo: filam3.wq1

— Nivel al ingreso    ..... Nivel a la salida

# NIVEL EN PLANICIES DE INUNDACION FILAMENTO C

