



**EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA  
QUEBRADA “LA YAGUARA” EN SAN CARLOS,  
ESTADO COJEDES**

**INFORME FASE III**

**Evaluación Hidráulica de la Qda. La Yaguara y Mapas  
de Riesgo Hidrológico**

**Elaborado por:**

**Ing. Abraham Salcedo  
Ing. Zorely Muñoz  
Ing. Anastacia Chimaras  
Ing. Valdemar Andrade**

**Caracas, Noviembre 2007**

## INDICE DE CONTENIDO

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| <b>1</b>       | <b>INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2</b>       | <b>OBJETIVOS .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.1</b>     | <b>OBJETIVO GENERAL.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.2</b>     | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.3</b>     | <b>OBJETIVO DE LA FASE III.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3</b>       | <b>RESUMEN DE LA FASE I Y II .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>4</b>       | <b>ACTIVIDADES DE LA FASE III .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>5</b>       | <b>EVALUACIÓN HIDRÁULICA MEDIANTE SIMULACIÓN PARA DETERMINAR ALTURAS DE DESBORDE Y MANCHAS DE INUNDACIÓN .....</b> | <b>11</b> |
| <b>5.1</b>     | <b>DESCRIPCIÓN DEL MODELO EMPLEADO: HEC-RAS .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>5.2</b>     | <b>SIMULACIÓN HIDRÁULICA .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>5.2.1</b>   | <b>Simulación de la Condición Actual.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>5.2.2</b>   | <b>Simulación de la Condición Modificada .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>5.2.2.1</b> | <b>Sector: Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>5.2.2.2</b> | <b>Sector: Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar. ....</b>  | <b>32</b> |
| <b>5.2.2.3</b> | <b>Sector: Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt.....</b>                                   | <b>42</b> |
| <b>6</b>       | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>48</b> |
| <b>6.1</b>     | <b>SECTORES: QDA. SAN RAMÓN Y QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE DE LA AV. UNIVERSIDAD VÍA HACIA LA UNELLEZ .....</b>     | <b>49</b> |
| <b>6.2</b>     | <b>SECTOR QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE CON LA AV. BOLÍVAR...50</b>  |           |
| <b>6.3</b>     | <b>SECTOR QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE CON LA AV. RÓMULO BETANCOURT .....</b>                                       | <b>51</b> |

## 7 ANEXOS

**ANEXO A:** Tabla 4 del informe de la Fase II, Tabla 7 del informe de la Fase II, Tabla 10 del informe de la Fase II, Figura 6 del informe de la Fase II.

**ANEXO B:** Tabla de datos de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000.

**ANEXO C:** Gráficas de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000 y el nivel del agua para los caudales de los diferentes períodos de retorno con las condiciones actuales.

**ANEXO D:** Perfil longitudinal del cauce de las Qdas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) y los resultados de la simulación con las condiciones actuales para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

**ANEXO E:** Tabla de resultados de la simulación con las condiciones actuales de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) de las Qdas. San Ramón y La Yaguara para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

**ANEXO F:** Gráficas y tablas de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000 y el nivel del agua para los caudales de los diferentes períodos de retorno para las condiciones modificadas.

**ANEXO G:** Perfil longitudinal del cauce de las Qdas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) y los resultados de la simulación con las condiciones modificadas para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

**ANEXO H:** Tabla de resultados de la simulación con las condiciones modificadas de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) de las Qdas. San Ramón y La Yaguara para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

### ANEXO I

**ANEXO I.1** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 141 – 129 modificadas.

**ANEXO I.2** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho

tope y área, de las secciones 128 -124 modificadas.

**ANEXO I.3** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 123 - 76 modificadas.

**ANEXO I.4** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 75 - 73 modificadas.

**ANEXO I.5** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 59 - 57 modificadas.

**ANEXO I.6** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 08 - 06 modificadas.

## ÍNDICE DE FOTOS

**Foto 1:** Ubicación de los Sectores en estudio

## ÍNDICE DE MAPAS

**Mapa 1:** Ubicación de las secciones transversales sobre las Qdas. San Ramón y La Yaguara.

## INDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes periodos de retorno. Quebrada La Yaguara.....15

**Gráfico 2.** Sección trasversal del Puente de la Av. Universidad en la quebrada San Ramón. Vista hacia aguas arriba.....16

**Gráfico 3.** Sección trasversal del Puente de la Av. Bolívar. Vista hacia aguas arriba 17

**Gráfico 4.** Sección trasversal del Puente Norte de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba .....17

**Gráfico 5.** Sección trasversal del Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba .....18

**Gráfico 6.** Sección trasversal del Puente Viejo ubicado al sur de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba .....19

**Gráfico 7.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes periodos de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Secciones: 141 – 124. Cauce modificado.....28

**Gráfico 8.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes periodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av.

Universidad. Sección Transversal: 125.5 (aguas arriba). Cauce modificado. 29

**Gráfico 9.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (aguas abajo). Cauce modificado. ....29

**Gráfico 10.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 124.5 (aguas arriba). Cauce modificado. 30

**Gráfico 11.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 124.5 (aguas abajo). Cauce modificado. ....30

**Gráfico 12.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (aguas arriba). Cauce modificado. ....31

**Gráfico 13.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (aguas abajo). Cauce modificado.....31

**Gráfico 14.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Bolívar. Secciones: 123 – 57. Cauce modificado. ....37

**Gráfico 15.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Bolívar. Sitio de Puente. Cauce modificado. ....38

**Gráfico 16.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas arriba). Cauce modificado. ....39

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 17.</b> Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas abajo). Cauce modificado. ....       | 39 |
| <b>Gráfico 18.</b> Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas arriba). Cauce modificado. ....            | 40 |
| <b>Gráfico 19.</b> Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas abajo). Cauce modificado. ....             | 41 |
| <b>Gráfico 20.</b> Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Rómulo Betancourt. Sitio de Puentes. Cauce modificado. ....        | 44 |
| <b>Gráfico 21.</b> Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Rómulo Betancourt. Cauce modificado. Secciones: 59 – 01. ....      | 44 |
| <b>Gráfico 22.</b> Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas abajo). Cauce modificado. .... | 45 |
| <b>Gráfico 23.</b> Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas abajo). Cauce modificado. .... | 46 |
| <b>Gráfico 24.</b> Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Puente Norte de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas arriba). Cauce modificado. ....    | 46 |
| <b>Gráfico 25.</b> Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas abajo). Cauce modificado. ....       | 47 |

## INDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Esquema de la sección típica de un cauce de sabana .....   | 10 |
| <b>Figura 2.</b> Esquema de ubicación de las secciones con el modelo HEC-RAS.<br>Quebrada La Yaguara.....                               | 13 |
| <b>Figura 3.</b> Esquema del Tramo considerado para la Condición Modificada. Modelo<br>HEC-RAS. Quebrada La Yaguara. ....               | 22 |
| <b>Figura 4.</b> Esquema del empalme entre el cauce principal y el cauce secundario.<br>Condición Modificada. Quebrada La Yaguara. .... | 23 |

## INDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Resumen de los caudales máximos de la cuenca y subcuencas de La<br>Yaguara en m <sup>3</sup> /s .....                                       | 5  |
| <b>Tabla 2.</b> Esquematización de la secciones en el modelo HEC-RAS .....  | 12 |
| <b>Tabla 3.</b> Ubicación de los sitios de interés en las diferentes Progresivas y<br>Secciones HEC_RAS.....  | 13 |
| <b>Tabla 4.</b> Características hidráulicas de la quebrada La Yaguara en el tramo en<br>estudio. ....   | 14 |
| <b>Tabla 5.</b> Distribución de los aportes por sección al modelo HEC-RAS.....  | 14 |
| <b>Tabla 6.</b> Identificación de las secciones para la <i>Simulación de la Condición<br/>Modificada</i> . Quebrada La Yaguara. ....                        | 21 |
| <b>Tabla 7.</b> Gastos para la <i>Condición Modificada</i> . Quebrada La Yaguara.....   | 23 |
| <b>Tabla 8.</b> Gastos para la Condición Modificada. Canal Secundario. Quebrada La<br>Yaguara. ....   | 24 |
| <b>Tabla 9.</b> Características del canal modificado. Secciones: 141-129. Aguas arriba<br>de la Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad. .... | 25 |
| <b>Tabla 10.</b> Características del nuevo puente. Quebrada San Ramón en el cruce<br>con la Av. Universidad. ....   | 26 |
| <b>Tabla 11.</b> Características del canal modificado. Secciones: 128 - 124. Quebrada<br>San Ramón en el cruce con la Av. Universidad. ....                 | 26 |
| <b>Tabla 12.</b> Características de los camellones. Secciones: 128-124. Quebrada San<br>Ramón en el cruce con la Av. Universidad. ....                      | 27 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 13.</b> Características del canal modificado. Secciones: 123 - 76. Aguas arriba de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar..... | 32 |
| <b>Tabla 14.</b> Características del puente modificado Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar. ....  | 33 |
| <b>Tabla 15.</b> Características del cajón modificado. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar. ....  | 33 |
| <b>Tabla 16.</b> Características del canal modificado. Secciones: 75 - 73. Quebrada La Yaguara aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar. ....         | 34 |
| <b>Tabla 17.</b> Características de los camellones. Secciones: 123 - 73. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar. ....                      | 35 |
| <b>Tabla 18.</b> Características del canal modificado. Secciones: 72 – 62.1. Aguas abajo de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar..... | 35 |
| <b>Tabla 19.</b> Características del canal modificado. Secciones: 59 - 57. Aguas abajo de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.....   | 36 |
| <b>Tabla 20.</b> Características de los puentes. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt. ....                                    | 42 |
| <b>Tabla 21.</b> Características del canal modificado. Secciones: 09 - 06. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt.....           | 43 |

# 1 INTRODUCCIÓN

Como se dijo en el informe de la Fase I de este estudio, la cuenca de la Quebrada La Yaguara, aledaña a la poligonal urbana de la ciudad de San Carlos, del Estado Cojedes, está en el área de expansión natural de la ciudad.

Durante los últimos años, en esta cuenca, se han presentado inundaciones recurrentes, debido fundamentalmente a la intervención antrópica (ocasionadas por el hombre) sobre ella, en los aspectos relacionados con la conservación de la vegetación natural, la pérdida de suelos, la modificación del drenaje natural y de sus cauces, la deficiencia en el mantenimiento de los canales de riego y la urbanización de sus planicies de inundación.

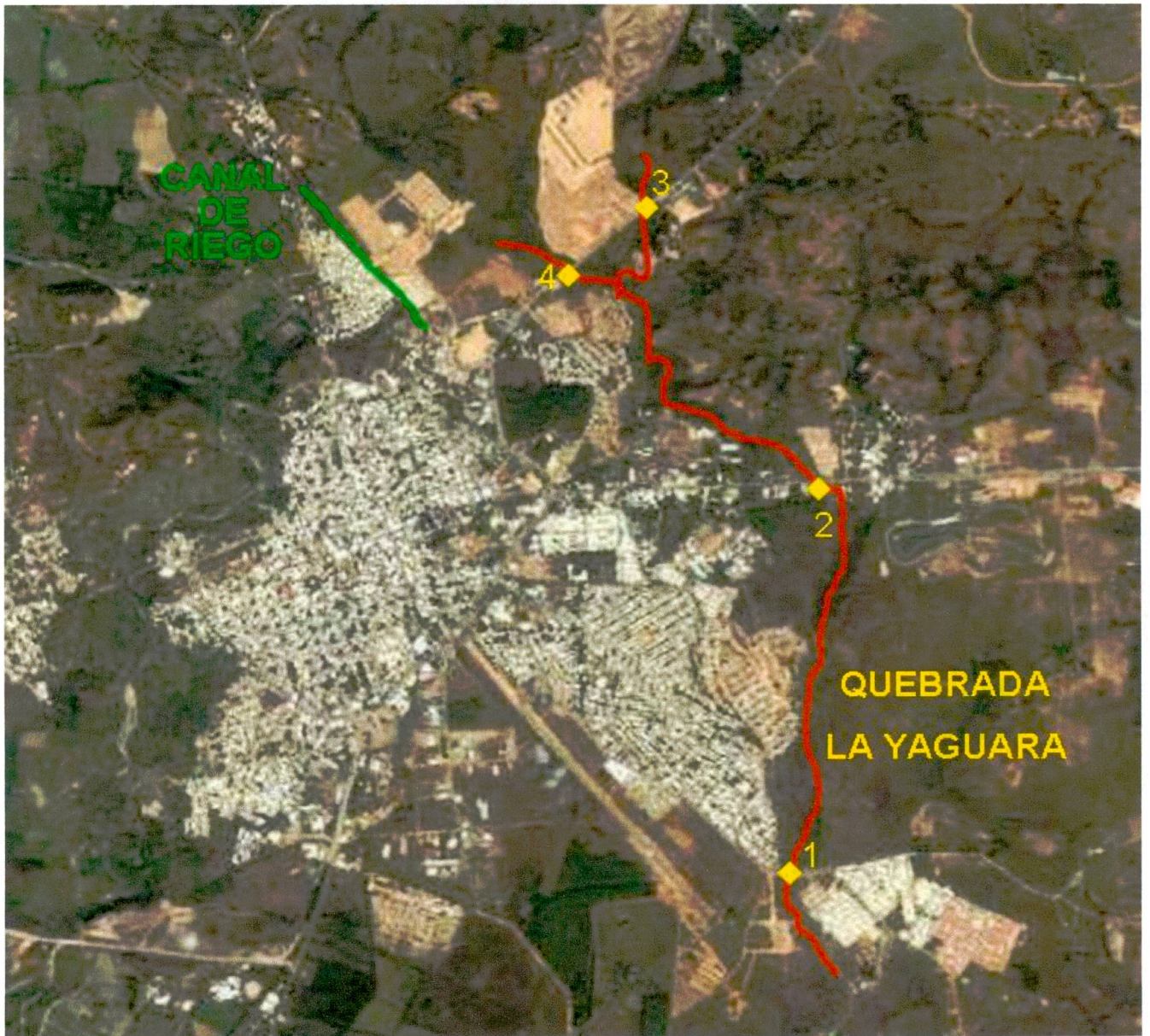
Adicional a la intervención antrópica sobre la cuenca, también se podría pensar que ha habido modificaciones en el patrón de las intensidades de las lluvias por efecto del calentamiento global, y esto a su vez puede incidir en el incremento y la recurrencia de las inundaciones. Este último aspecto no será estudiado en este trabajo, ya que requiere una investigación que no se corresponde con este tipo de proyecto, sin embargo, las recomendaciones consideran esta posibilidad y las alternativas de solución posibles.

Cada vez que se presentan precipitaciones intensas, éstas generan mayores daños y afectan a un mayor número de habitantes de la localidad, de allí la importancia de evaluar el riesgo hidrológico que va en aumento con el desarrollo de actividades dentro de la cuenca y de allí la necesidad de plantear los mecanismos para su reducción o atenuación.

El informe de la Fase III, trata sobre la conducción o tránsito de los caudales máximos de crecidas a lo largo de la red de drenaje natural y modificada, los cuales se estimaron en los sitios de mayor riesgo hidrometeorológico de los sectores (ver **Foto 1**):

- 1 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Rómulo Betancourt - Aeropuerto (La Culebra-Urb. Los Chaguaramos)
- 2 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Bolívar
- 3 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez
- 4 Qda. San Ramón en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez

Esto se hará a través de la simulación hidráulica, tanto para las condiciones actuales como para las modificadas por las estructuras que permitan el control y/o mitigación de las inundaciones en esta zona.



**Foto 1. Sectores en Estudio**

- 1- Qda. La Yaguara en Av. Rómulo Betancourt
- 2- Qda. La Yaguara en Av. Bolívar.
- 3- Qda. La Yaguara en Av. Universidad
- 4- Qda. San Ramón en Av. Universidad.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluación del riesgo hidrológico de la Quebrada "La Yaguara" en San Carlos, Estado Cojedes, con el fin de determinar las situaciones hidrometeorológicas que generan inundación en esa localidad, la delimitación de las áreas de mayor afectación y el planteamiento de soluciones para la mitigación del riesgo.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar el riesgo hidráulico en los sitios de interés o nodos de la:

- 1 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Rómulo Betancourt - Aeropuerto (La Culebra-Urb. Los Chaguaramos)
- 2 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Bolívar
- 3 Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez
- 4 Qda. San Ramón en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez

A través del transito de los hidrogramas de crecientes para diferentes períodos de retorno se determinaran, en la medida de lo posible, las alturas de desborde, las manchas de inundación, en función de esto y mediante simulación hidráulica se analizaran diferentes soluciones que contribuyan con el amortiguamiento de las crecientes.

### 2.3 OBJETIVO DE LA FASE III

El objetivo fundamental de la Fase III de este estudio es la elaboración de los mapas de riesgo hidrológico de la zona de estudio, con ello se quiere definir o identificar los niveles que alcanzaría el agua a lo largo de toda la red de drenaje de los cauces que conforman a la Qda. La Yaguara y sus afluentes en el tramo que abarca entre la Av. Universidad, pasando por la Av. Bolívar hasta su salida en la Av. Rómulo Betancourt, asociados a los caudales máximos para cada uno de los periodos de retorno, tanto en las estructuras hidráulicas actuales como para las modificadas que permiten el control y/o mitigación de inundaciones.

**La diferencia con la Fase II, es que el tratamiento hidráulico en este caso es la simulación del conjunto de toda la red de drenaje de los cauces en lugar del puntual en los sitios de interés que se estudio en la fase anterior.**

De esta manera se podrá determinar además de los niveles del agua a lo largo de los tramos de los cauces, los sitios de desbordamiento, el efecto de remanso ocasionado por las estructuras hidráulicas actuales y las modificadas, por ultimo poder desarrollar las manchas de inundación (si fuese posible) para los diferentes periodos de retorno y situaciones tanto actuales como modificadas.

Por otro lado, se podrían plantear nuevos conjuntos de soluciones para los diseños hidráulicos de las obras de amortiguamiento de crecientes y afectación por las manchas de inundación.

### 3 RESUMEN DE LA FASE I Y II

En la **Fase I** de este estudio se determinaron las características fisiográficas de la cuenca y subcuencas de la Qda. La Yaguara, en cada uno de los sitios de interés (Desniveles, perfil longitudinal, tiempos de concentración, tipos de suelo, áreas intervenidas y cobertura vegetal).

Se realizó un análisis de lluvias máximas y de láminas máximas escurridas, para al final definir los hidrogramas de crecientes y los caudales máximos para diferentes periodos de retorno.

La **Tabla 1** resume los caudales máximos estimados en cada uno de los sitios de interés.

Es importante señalar que se adopto como criterio, para establecer los caudales en los distintos sitios de interés de este estudio antes señalados, que las condiciones del suelo corresponden a la mayor impermeabilidad como producto del desarrollo de esa zona, dado que esto es el producto de los distintos hidrogramas estimados y no de la observación de caudales en estaciones hidrométricas, por lo que no sería extraño que al simular el paso de estos caudales por los distintos sectores en las condiciones actuales ellos rebosen las estructuras existentes. Y se estableció como Período de Retorno crítico el de 25 años.

| CUENCA                              | PERIODOS DE RETORNO (años) |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                     | 5                          | 10  | 25  | 50  | 100 | 150 |
| LA YAGUARA EN AV. ROMULO BETANCOURT | 196                        | 256 | 354 | 446 | 558 | 634 |
| LA YAGUARA + OTRAS EN AV. BOLÍVAR   | 164                        | 213 | 293 | 367 | 456 | 517 |
| LA YAGUARA EN AV. BOLÍVAR           | 154                        | 199 | 274 | 343 | 427 | 483 |
| LA YAGUARA EN AV. UNIVERIDAD        | 63                         | 81  | 110 | 136 | 168 | 190 |
| SAN RAMÓN EN AV. UNIVERIDAD         | 85                         | 109 | 148 | 184 | 226 | 255 |

**Tabla 1.** Resumen de los caudales máximos de la cuenca y subcuencas de La Yaguara en m<sup>3</sup>/s

En la **Fase II** se determinó por medio de la simulación hidráulica de cada puente como sistemas separados, que las actuales estructuras de puentes en las Avenidas Universidad, Bolívar y Rómulo Betancourt son insuficientes para desalojar los caudales picos asociados al período de retorno de 25 años; por lo tanto, se recomendó su reemplazo o adaptación por estructuras más adecuadas para el tránsito de las crecientes, así como de ampliaciones de los canales en las zonas próximas a los puentes.

A continuación se presenta las recomendaciones de la Fase II, en cada uno de los sitios de interés, basadas en las simulaciones con las condiciones modificadas:

**Sector: Qda. San Ramón en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez**

- Eliminación del sistema de alcantarillas y en su lugar construir un puente de sección rectangular de 10 metros de ancho por 4 metros de alto.
- Construcción de un canal trapezoidal de acceso al puente cuyas dimensiones se especifican en la Tabla 4 del informe de la Fase II (ver **Anexo A** del presente informe) y una longitud de 80 metros hacia agua arriba y 60 m hacia agua abajo.

**Sector: Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez**

- Eliminación del sistema de alcantarillas y en su lugar construir un puente de sección rectangular de 10 metros de ancho y altura de 2. metros.
- Construcción de un canal trapezoidal de acceso al puente cuyas dimensiones se especifican en la Tabla 7 del informe de la Fase II (ver **Anexo A** del presente informe) y una longitud de 3 metros.

**Sector: Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Bolívar**

- Construir una derivación de la quebrada, justo en la avenida Bolívar, cruzando ésta por medio de un puente de sección rectangular de 18 m de ancho por 2.5 m de alto
- Desarrollar un canal trapezoidal, aguas abajo del puente de la Av. Bolívar y adicional al actual, empalmado con éste, cuya alineación siga la ruta original del cauce principal (ver Figura 6 del informe de la Fase II y cuyas dimensiones se especifican en la Tabla 10 del informe de la Fase II ver **Anexo A** del presente informe) y una longitud de aproximadamente 500 metros.
- Ampliar el cauce aguas arriba de la avenida Bolívar, en forma trapezoidal, alcanzando un ancho base de 20 m, altura promedio de 2 m y una longitud de 300 metros, con la finalidad de reducir el nivel alcanzado por el agua en las proximidades al puente de la avenida Bolívar.

**Sector: Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Rómulo Betancourt -  
Aeropuerto (La Culebra-Urb. Los Chaguaramos)**

- Demoler el Puente Viejo.
- Realizar una canalización de la quebrada (Escenario 2 del informe de la Fase II), aguas arriba del Puente Norte, aumentando el ancho promedio de la sección de flujo de 9 a 20 m, con profundidad promedio de 3.5 metros y una longitud de 160 metros hacia aguas arriba y 180 metros hacia aguas abajo.
- Agregar a los puentes (Puente Norte y Puente Sur), dos canales de 4 m de ancho, uno a cada lado de la luz central de los puentes y con una altura de 2.5 metros.

#### 4 ACTIVIDADES DE LA FASE III

Para el logro de este objetivo, y como información base indispensable, se realizó el levantamiento topográfico de una franja aproximadamente de 80 metros de ancho en una longitud de aproximadamente de 7 km a lo largo del cauce de la Quebrada La Yaguara, entre el puente de la avenida Rómulo Betancourt y la avenida Universidad por el cauce de la Quebrada San Ramón, incluyendo un tramo aguas arriba y aguas abajo de estos puentes.

Con la información obtenida de estos levantamientos, se planteo realizar las simulaciones hidráulicas de la red de drenaje para:

- 1 Determinar las alturas de desborde y las manchas de inundación, para cada período de retorno para las condiciones actuales.
- 2 Estudiar y plantear el conjunto de soluciones para los diseños hidráulicos de las obras de control, amortiguamiento de crecientes y afectación por las manchas de inundación.
- 3 Determinar las alturas de desborde y las manchas de inundación, para cada período de retorno, con las condiciones modificadas según las soluciones propuestas.

Las secciones transversales consideradas están separadas aproximadamente cada 50 metros, y cubrir un ancho aproximado de 80 a 100 metros. En total fueron 141 secciones transversales

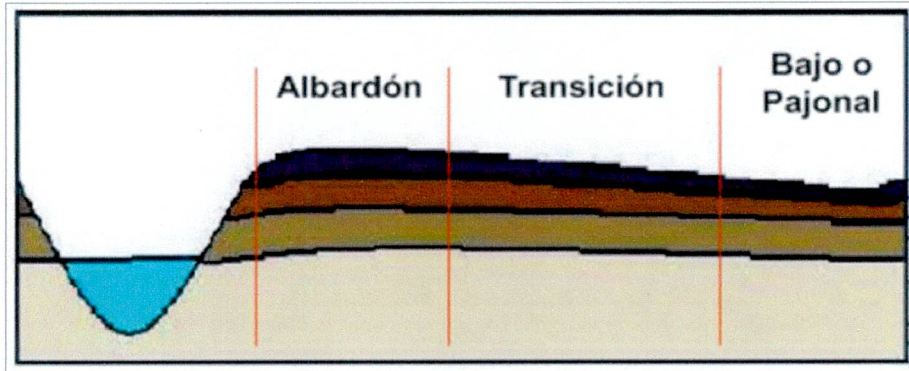
En el **Mapa 1** se muestra la ubicación de las secciones a lo largo de la Qda. San Ramón y La Yaguara.

Hay que considerar que no se simuló el tramo de la Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Universidad vía hacia la Unellez debido a que no se realizó el levantamiento de este tramo.

Los datos de las secciones transversales se puede observar en el **Anexo B** y el dibujo de las mismas en el **Anexo C**. El perfil longitudinal del cauce en este tramo se puede observar en el **Anexo D**

Del análisis de las secciones transversales mostradas en el **Anexo C** se puede apreciar que ellas tienen una forma de dique aluvial o camellón como el que se muestra en la **Figura 1**, forma típica de la sección transversal de los cauces de sabana, lo que trae como consecuencia que al desbordarse las aguas no puedan retornar al cauce, quedando estas almacenadas en los Bajos de la zona de la planicie de inundación de dichos cauces.





**Figura 1.** Esquema de la sección típica de un cauce de sabana

**Dique aluvial:** Posición geomorfológica en forma de camellón alargado, estrecho, convexo y situado en las orillas del lecho de un río. Es una acumulación aluvial generalmente con una fracción arenosa importante, originada por exceso de carga, durante el desbordamiento del río. Término equivalente: Albardón de Orilla.

**Albardón:** Loma o elevación situada en terrenos bajos y anegadizos, que se convierte en islote con la subida de las aguas inundables.

## **5 EVALUACIÓN HIDRÁULICA MEDIANTE SIMULACIÓN PARA DETERMINAR ALTURAS DE DESBORDE Y MANCHAS DE INUNDACIÓN**

Para determinar alturas de desborde y manchas de inundación en los nodos o sitios de interés, para diferentes períodos de retorno, es necesaria la aplicación de modelos de simulación hidráulica.

En este estudio, para determinar los perfiles hidráulicos asociados a los gastos picos estimados en la sección correspondiente, se utilizó el Modelo HEC-RAS.

### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO EMPLEADO: HEC-RAS**

El modelo HEC-RAS es un modelo unidimensional desarrollado por Hydrologic Engineering Center (HEC) del US Army Corps of Engineers, para calcular perfiles de flujos permanentes, gradualmente variados, en canales prismáticos y no prismáticos, con el que se pueden estimar perfiles en régimen subcrítico y supercrítico, considerando los efectos de obstrucciones al cauce, tales como puentes, alcantarillas, vertederos y otro tipo de estructuras hidráulicas.

Es un sistema integrado de software, diseñado para interactuar con el usuario en múltiples escenarios. Está complementado con una interfaz gráfica, separada de los componentes hidráulicos, que permite el almacenamiento de los datos y su manipulación gráfica, facilitando el reporte de los resultados.

### **5.2 SIMULACIÓN HIDRÁULICA**

La experiencia de los eventos ocurridos recientemente, las condiciones de los suelos predominantes y la poca pendiente de los cauces que conforman la cuenca de la quebrada, nos llama a reflexión y a buscar medidas de prevención para los futuros eventos que puedan ocurrir. En tal sentido se propone la implantación de nuevas estructuras hidráulicas que contribuyan a mejorar el tránsito de por lo menos la creciente de 25 años de período de retorno.

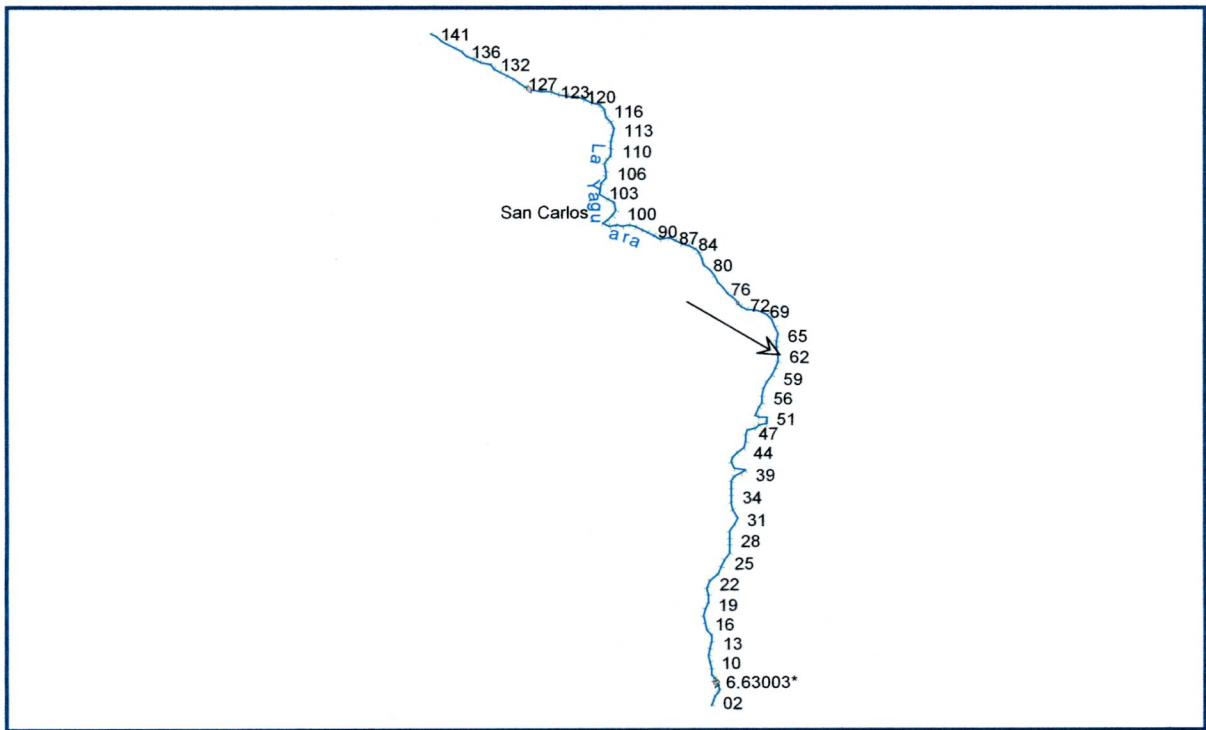
Es por ello, que haciendo uso de la simulación hidráulica se obtendrán las características básicas de las estructuras requeridas para reducir el riesgo de inundaciones. En tal sentido, este procedimiento se realiza en dos pasos el primero donde se simula la condición actual obteniéndose los puntos críticos de desborde y el otro con una condición de cauce modificado donde se incluirán las estructuras a implantarse.

Para la modelación de la red de drenaje en el modelo HEC-RAS hay que preparar o acondicionar al modelo el trabajo de campo de las secciones transversales a la

topología exigida en cuanto a numeración se refiere por lo que, la identificación de las secciones estará expresada según se muestra en la tabla siguiente. La sección de progresiva 0+000 esta ubicada en el extremo aguas arriba y la progresiva 7+000 aguas abajo, mientras que la numeración de las secciones para el modelo HEC-RAS va desde aguas abajo hacia aguas arriba desde la número 1 hasta la 141.

| Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS |
|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| 0+000      | 141             | 1+800      | 105             | 3+600      | 69              | 5+400      | 33              |
| 0+050      | 140             | 1+850      | 104             | 3+650      | 68              | 5+450      | 32              |
| 0+100      | 139             | 1+900      | 103             | 3+700      | 67              | 5+500      | 31              |
| 0+150      | 138             | 1+950      | 102             | 3+750      | 66              | 5+550      | 30              |
| 0+200      | 137             | 2+000      | 101             | 3+800      | 65              | 5+600      | 29              |
| 0+250      | 136             | 2+050      | 100             | 3+850      | 64              | 5+650      | 28              |
| 0+300      | 135             | 2+100      | 99              | 3+900      | 63              | 5+700      | 27              |
| 0+350      | 134             | 2+150      | 98              | 3+950      | 62              | 5+750      | 26              |
| 0+400      | 133             | 2+200      | 97              | 4+000      | 61              | 5+800      | 25              |
| 0+450      | 132             | 2+250      | 96              | 4+050      | 60              | 5+850      | 24              |
| 0+500      | 131             | 2+300      | 95              | 4+100      | 59              | 5+900      | 23              |
| 0+550      | 130             | 2+350      | 94              | 4+150      | 58              | 5+950      | 22              |
| 0+600      | 129             | 2+400      | 93              | 4+200      | 57              | 6+000      | 21              |
| 0+650      | 128             | 2+450      | 92              | 4+250      | 56              | 6+050      | 20              |
| 0+700      | 127             | 2+500      | 91              | 4+300      | 55              | 6+100      | 19              |
| 0+750      | 126             | 2+550      | 90              | 4+350      | 54              | 6+150      | 18              |
| 0+800      | 125             | 2+600      | 89              | 4+400      | 53              | 6+200      | 17              |
| 0+850      | 124             | 2+650      | 88              | 4+450      | 52              | 6+250      | 16              |
| 0+900      | 123             | 2+700      | 87              | 4+500      | 51              | 6+300      | 15              |
| 0+950      | 122             | 2+750      | 86              | 4+550      | 50              | 6+350      | 14              |
| 1+000      | 121             | 2+800      | 85              | 4+600      | 49              | 6+400      | 13              |
| 1+050      | 120             | 2+850      | 84              | 4+650      | 48              | 6+450      | 12              |
| 1+100      | 119             | 2+900      | 83              | 4+700      | 47              | 6+500      | 11              |
| 1+150      | 118             | 2+950      | 82              | 4+750      | 46              | 6+550      | 10              |
| 1+200      | 117             | 3+000      | 81              | 4+800      | 45              | 6+600      | 9               |
| 1+250      | 116             | 3+050      | 80              | 4+850      | 44              | 6+650      | 8               |
| 1+300      | 115             | 3+100      | 79              | 4+900      | 43              | 6+700      | 7               |
| 1+350      | 114             | 3+150      | 78              | 4+950      | 42              | 6+750      | 6               |
| 1+400      | 113             | 3+200      | 77              | 5+000      | 41              | 6+800      | 5               |
| 1+450      | 112             | 3+250      | 76              | 5+050      | 40              | 6+850      | 4               |
| 1+500      | 111             | 3+300      | 75              | 5+100      | 39              | 6+900      | 3               |
| 1+550      | 110             | 3+350      | 74              | 5+150      | 38              | 6+950      | 2               |
| 1+600      | 109             | 3+400      | 73              | 5+200      | 37              | 7+000      | 1               |
| 1+650      | 108             | 3+450      | 72              | 5+250      | 36              |            |                 |
| 1+700      | 107             | 3+500      | 71              | 5+300      | 35              |            |                 |
| 1+750      | 106             | 3+550      | 70              | 5+350      | 34              |            |                 |

**Tabla 2.** Esquematización de la secciones en el modelo HEC-RAS



**Figura 2.** Esquema de ubicación de las secciones con el modelo HEC-RAS. Quebrada La Yaguara

Para una fácil ubicación de los sitios de afluencia de las quebradas con las distintas avenidas y otras quebradas se presenta la siguiente Tabla:

| QUEBRADA   | SITIO DE CRUCE                 | ENTRE LAS PROGRESIVAS | Y LAS SECCION HEC-RAS |
|------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| La Yaguara | Av. Rómulo Betancourt          | 0+750 Y 0+850         | 126 Y 124             |
| La Yaguara | Av. Bolívar.                   | 3+400 Y 3+450         | 73 Y 72               |
| San Ramón  | Av. Universidad                | 6+700 Y 6+750         | 7 Y 6                 |
| La Yaguara | Afluencia de la Qda. San Ramón | 1+350 Y 1+400         | 114 Y 113             |

**Tabla 3.** Ubicación de los sitios de interés en las diferentes Progresivas y Secciones HEC\_RAS

### 5.2.1 Simulación de la Condición Actual

La simulación de las condiciones actuales plantea la determinación del nivel del agua en cada una de las secciones definidas a lo largo del río y en las distintas estructuras que se encuentran en él (canales, alcantarillas y puentes) para los distintos esquemas de caudales para cada período de retorno.

En el proceso de simulación, se asumió flujo permanente y se consideraron las variaciones tanto de geometría como de rugosidad en los diferentes tramos de la quebrada, además de incluir los puentes y sistemas de alcantarilla presentes.

En las simulaciones, se requiere de unas condiciones de borde para que el modelo pueda funcionar. En este caso son la pendiente promedio del cauce y los gastos para los diferentes periodos de retorno. En la medida que se recorre el cauce en sentido aguas abajo el gasto se va incrementando, este efecto se considero estableciendo en las secciones correspondientes el incremento del gasto.

A continuación se presenta las tablas primero con las características hidráulicas del cauce en el tramo en estudio y en la tabla siguiente los gastos simulados en las secciones correspondientes:

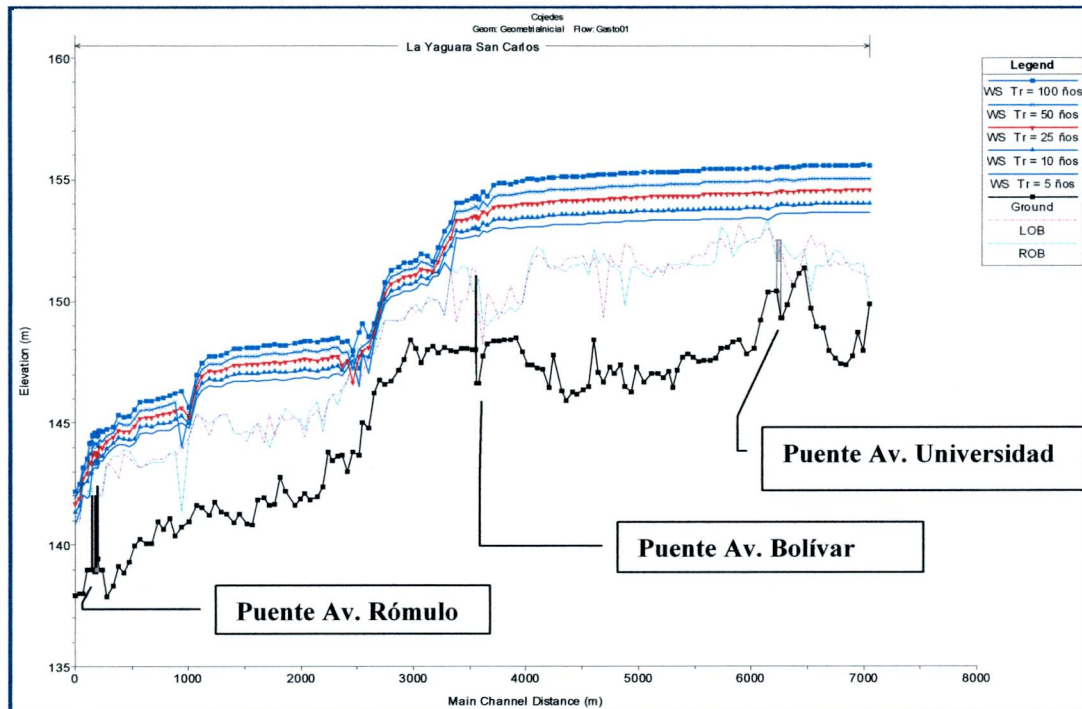
|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b> | 7.400 |
| <b>Secciones</b>                 | 141   |
| <b>Ancho promedio</b>            | 13.50 |
| <b>Pendiente Promedio</b>        | 3.91  |
| <b>Profundidad Promedio</b>      | 3.20  |

**Tabla 4.** Características hidráulicas de la quebrada La Yaguara en el tramo en estudio.

| #<br>Sección | PERIODOS DE RETORNO (AÑOS) |       |       |       |       |
|--------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|              | 5                          | 10    | 25    | 50    | 100   |
| 141          | 85                         | 109   | 148   | 184   | 226   |
| 113          | 148                        | 190   | 258   | 320   | 394   |
| 94           | 151                        | 194.5 | 266   | 331.5 | 410.5 |
| 73           | 154                        | 199   | 274   | 343   | 427   |
| 59           | 164                        | 213   | 293   | 367   | 456   |
| 45           | 172                        | 223.8 | 308.3 | 386.8 | 481.5 |
| 32           | 180                        | 234.5 | 323.5 | 406.5 | 507   |
| 20           | 188                        | 245.3 | 338.8 | 426.3 | 532.5 |
| 6            | 196                        | 256   | 354   | 446   | 558   |

**Tabla 5.** Distribución de los aportes por sección al modelo HEC-RAS

Una vez realizadas la simulación, se obtuvieron los perfiles o niveles de aguas asociados a los gastos para diferentes periodos de retorno dados en la tabla anterior. En el **Anexo C**, se muestran dichos niveles superpuestos sobre las secciones transversales a una escala más amplia, sin embargo a continuación se presenta el perfil longitudinal del agua para diferentes periodos de retorno.



**Gráfico 1.** Perfiles hidrúlicos correspondientes a eventos de diferentes periodos de retorno. Quebrada La Yaguara

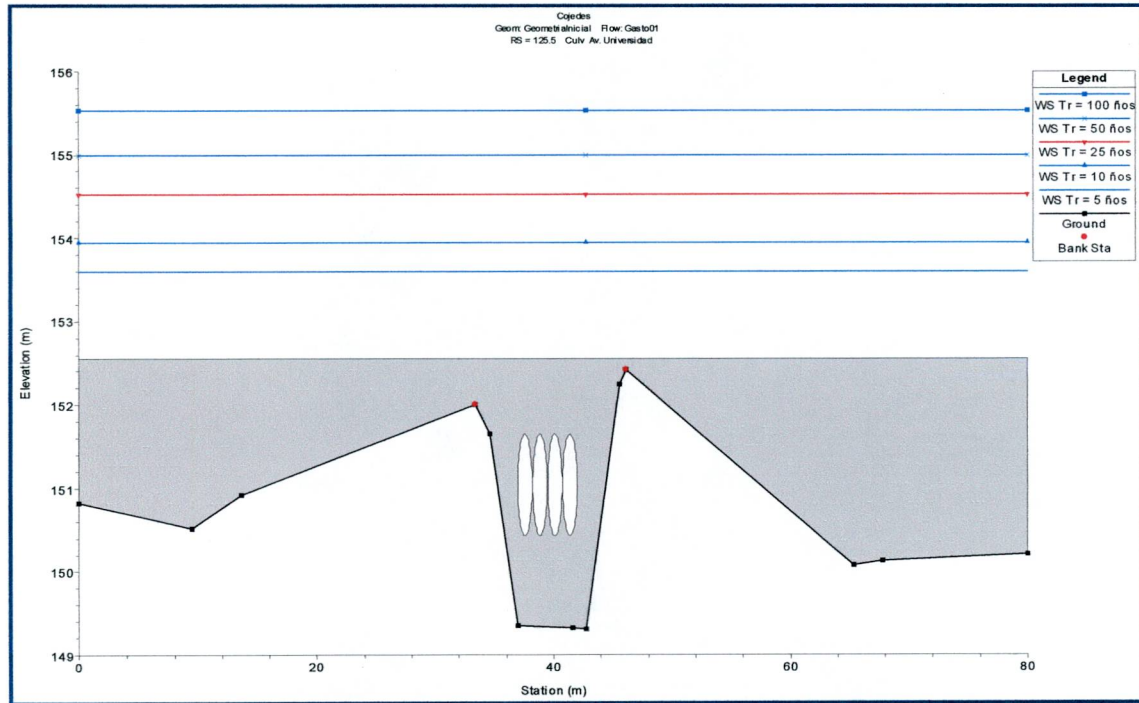
En el gráfico anterior se observa que el sistema de drenaje natural no es suficiente para descargar el flujo de agua de la quebrada, debido a que para todos los eventos incluyendo el de 5 años de periodo de retorno, el flujo se desborda alcanzando niveles superiores 2 m sobre las planicies.

Las líneas punteadas del gráfico corresponden a los bordes del canal principal por ambos márgenes. Como las secciones transversales típicas poseen estos albardones hay desbordamientos y es difícil poder realizar un análisis ya que existen secciones cuyo levantamiento topográfico no fue lo suficientemente amplio como para llegar al borde del canal principal. Esto se puede observar en los planos del **Anexo C**, donde se presentan las secciones transversales y la superposición de los diferentes perfiles de agua obtenidos.

En el **Anexo D** se puede apreciar con mayor detalle el perfil longitudinal del cauce

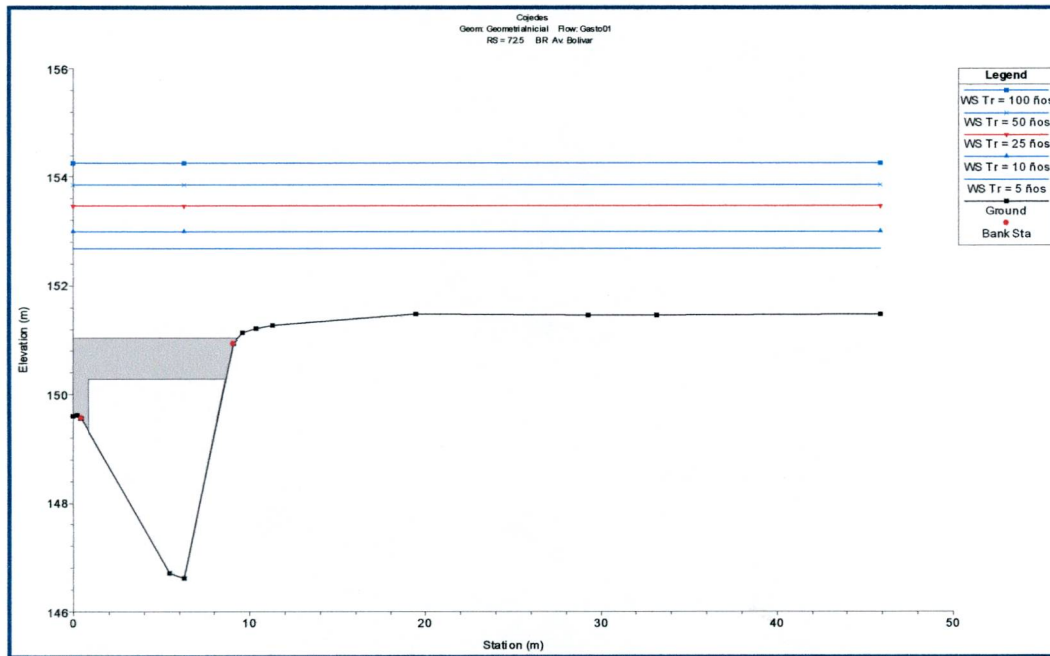
de las Qdas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) y los resultados de la simulación con las condiciones actuales para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

A continuación se presentan las figuras de los perfiles transversales en los diferentes puentes:



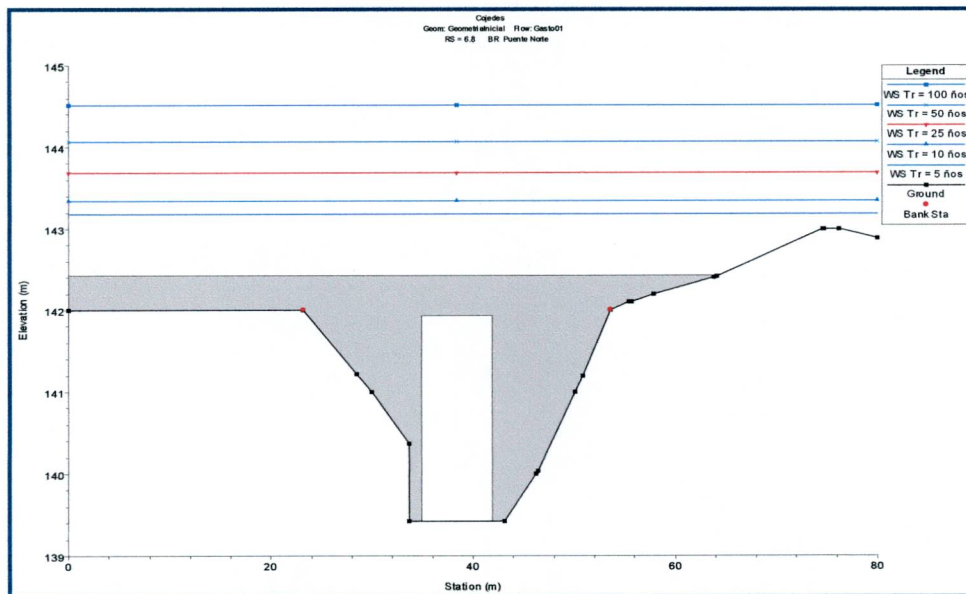
**Gráfico 2.** Sección trasversal del Puente de la Av. Universidad en la Quebrada San Ramón. Vista hacia aguas arriba

En ella se puede observar que para 5 años de periodo de retorno el nivel alcanzado por el agua supera en 1 m el nivel de la rasante de la vía.



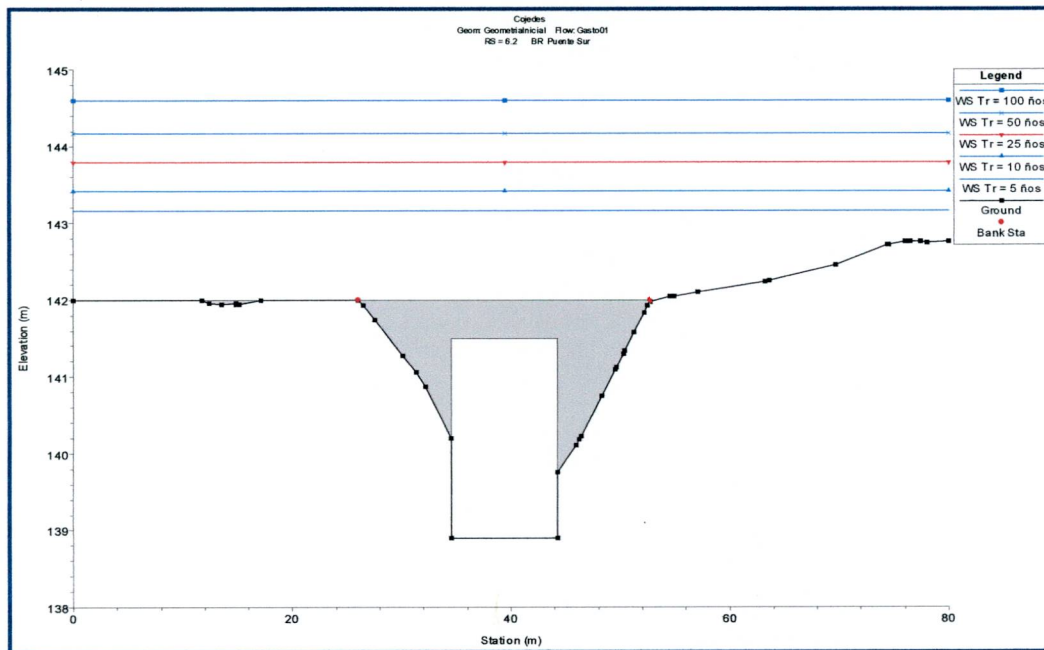
**Gráfico 3.** Sección transversal del Puente de la Av. Bolívar. Vista hacia aguas arriba

En ella se puede observar que para 5 años de período de retorno el nivel alcanzado por el agua supera en 2 m el nivel de la rasante de la vía.



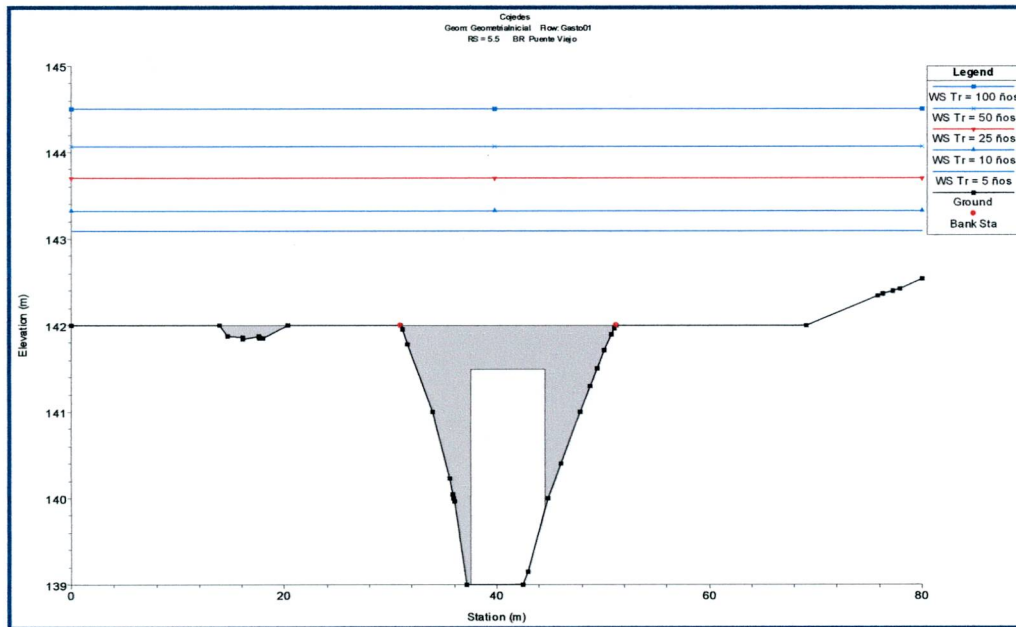
**Gráfico 4.** Sección transversal del Puente Norte de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba

En ella se puede observar que para 5 años de período de retorno el nivel alcanzado por el agua supera en 0,75 m el nivel de la rasante de la vía, el nivel es menor pues las dimensiones del puente son mayores que el de la Av. Bolívar.



**Gráfico 5.** Sección transversal del Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba

En la figura anterior se puede observar que para 5 años de período de retorno el nivel alcanzado por el agua supera en 1 m el nivel de la rasante de la vía. Cabe destacar que el nivel de la rasante del puente Sur es inferior al Puente Norte en aproximadamente 50 cm.



**Gráfico 6.** Sección transversal del Puente Viejo ubicado al sur de la Av. Rómulo Betancourt. Vista hacia aguas arriba

La tabla de resultados completa se presenta en el **Anexo E**.

En líneas generales se puede decir estos desbordamientos se producen por el estrangulamiento del flujo ocasionados por los diferentes puentes de cruce de las avenidas, por lo bajo que son los canales naturales y por la forma de los mismos. Esto conlleva a buscar una solución óptima para disminuir el riesgo de inundaciones en la zona ya que la quebrada atraviesa la zona de expansión urbana de la ciudad de San Carlos, corroborando así los resultados del informe presentado anteriormente.

El hotel La Mansión de los Llanos constituye otra obstrucción debido al cambio de alineamiento que artificialmente se le ha dado a la quebrada, su ubicación es altamente desfavorable, se propone un nuevo canal cuya alineación siga el antiguo cauce.

La canalización de la Quebrada tiene como finalidad primordial proveer una protección al medio urbano contra las inundaciones que puedan ocurrir, mediante un drenaje óptimo de los volúmenes de agua generados por las crecientes y transitados desde aguas arriba de la avenida Universidad hasta agua abajo de la Av. Rómulo Betancourt y para delimitar las zonas no urbanizables y de seguridad.

## 5.2.2 Simulación de la Condición Modificada

Existen actualmente varias condiciones hidráulicas que generan perturbación en el libre flujo del agua por el cauce, originando inundaciones en la Urb. Los Jardines, como es el caso del Puente de la Av. Bolívar (entre las progresivas 3+400 y 3+450: secciones 73 y 72 respectivamente), así como el canal de concreto original aguas debajo de la Av. Bolívar que cruza hacia la izquierda bordeando la Mansión del Pollo (progresivas 3+500 en adelante: secciones 71 y menores), la poca pendiente del terreno y la pobre definición del cauce o de poca capacidad en el tramo entre la Av. Universidad y la Av. Rómulo Betancourt, razón por la cual se hace necesario modificar y/o agregar estructuras y cauces para eliminar esta situación de riesgo de inundación.

En el caso de la Av. Bolívar se plantea la construcción de una alcantarilla adicional y de un nuevo canal de descarga de esa alcantarilla y en el resto del río la ampliación de los cauces, esto plantea que la identificación de las secciones para la *Simulación de la Condición Modificada* varía con respecto a la identificación de éstas para la *Simulación de la Condición Actual*, entre las progresivas 3+450 y 4+100. En esta zona, a 22.26 m aguas arriba de la progresiva 3+450, el cauce principal del canal se desviara hacia la derecha siguiendo ese curso hasta la progresiva 4+100, donde se une nuevamente al cauce original. Mientras que en el tramo antes descrito, el cauce original se mantiene como cauce secundario que conduce un porcentaje del caudal total. Las secciones para esta condición se indican en la **Tabla 6**

Para realizar la simulación hidráulica con el modelo HEC-RAS, se asumió flujo permanente, se incluyeron los gastos para diferentes períodos de retorno, en las secciones pertinentes, la pendiente promedio del cauce,  $S_o = 0.0032$ , fue designada como la condición de borde requerida, se consideraron tanto las variaciones de geometría como de rugosidad en los diferentes tramos de la quebrada y se incluyeron los nuevos puentes propuestos: en la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad, Qda. La Yaguara cruce en la Av. Bolívar y en la Av. Rómulo Betancourt.

| Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS | Progresiva | Sección HEC-RAS |
|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| 0+000      | 141             | 1+750      | 106             | 3+500      | 71.1            | 5+400      | 33              |
| 0+050      | 140             | 1+800      | 105             | 3+550      | 70.1            | 5+450      | 32              |
| 0+100      | 139             | 1+850      | 104             | 3+650      | 68.1            | 5+500      | 31              |
| 0+150      | 138             | 1+900      | 103             | 3+700      | 67.1            | 5+550      | 30              |
| 0+200      | 137             | 1+950      | 102             | 3+750      | 66.1            | 5+600      | 29              |
| 0+250      | 136             | 2+000      | 101             | 3+800      | 65.1            | 5+650      | 28              |
| 0+300      | 135             | 2+050      | 100             | 3+850      | 64.1            | 5+700      | 27              |
| 0+350      | 134             | 2+100      | 99              | 3+900      | 63.1            | 5+750      | 26              |
| 0+400      | 133             | 2+150      | 98              | 3+950      | 62.1            | 5+800      | 25              |
| 0+450      | 132             | 2+200      | 97              | 4+100      | 59              | 5+850      | 24              |
| 0+500      | 131             | 2+250      | 96              | 4+150      | 58              | 5+900      | 23              |
| 0+550      | 130             | 2+300      | 95              | 4+200      | 57              | 5+950      | 22              |
| 0+600      | 129             | 2+350      | 94              | 4+250      | 56              | 6+000      | 21              |
| 0+650      | 128             | 2+400      | 93              | 4+300      | 55              | 6+050      | 20              |
| 0+700      | 127             | 2+450      | 92              | 4+350      | 54              | 6+100      | 19              |
| 0+750      | 126             | 2+500      | 91              | 4+400      | 53              | 6+150      | 18              |
| 0+800      | 125             | 2+550      | 90              | 4+450      | 52              | 6+200      | 17              |
| 0+850      | 124             | 2+600      | 89              | 4+500      | 51              | 6+250      | 16              |
| 0+900      | 123             | 2+650      | 88              | 4+550      | 50              | 6+300      | 15              |
| 0+950      | 122             | 2+700      | 87              | 4+600      | 49              | 6+350      | 14              |
| 1+000      | 121             | 2+750      | 86              | 4+650      | 48              | 6+400      | 13              |
| 1+050      | 120             | 2+800      | 85              | 4+700      | 47              | 6+450      | 12              |
| 1+100      | 119             | 2+850      | 84              | 4+750      | 46              | 6+500      | 11              |
| 1+150      | 118             | 2+900      | 83              | 4+800      | 45              | 6+550      | 10              |
| 1+200      | 117             | 2+950      | 82              | 4+850      | 44              | 6+600      | 09              |
| 1+250      | 116             | 3+000      | 81              | 4+900      | 43              | 6+650      | 08              |
| 1+300      | 115             | 3+050      | 80              | 4+950      | 42              | 6+700      | 07              |
| 1+350      | 114             | 3+100      | 79              | 5+000      | 41              | 6+750      | 06              |
| 1+400      | 113             | 3+150      | 78              | 5+050      | 40              | 6+800      | 05              |
| 1+450      | 112             | 3+200      | 77              | 5+100      | 39              | 6+850      | 04              |
| 1+500      | 111             | 3+250      | 76              | 5+150      | 38              | 6+900      | 03              |
| 1+550      | 110             | 3+300      | 75              | 5+200      | 37              | 6+950      | 02              |
| 1+600      | 109             | 3+350      | 74              | 5+250      | 36              | 7+000      | 01              |
| 1+650      | 108             | 3+400      | 73              | 5+300      | 35              |            |                 |
| 1+700      | 107             | 3+450      | 72              | 5+350      | 34              |            |                 |

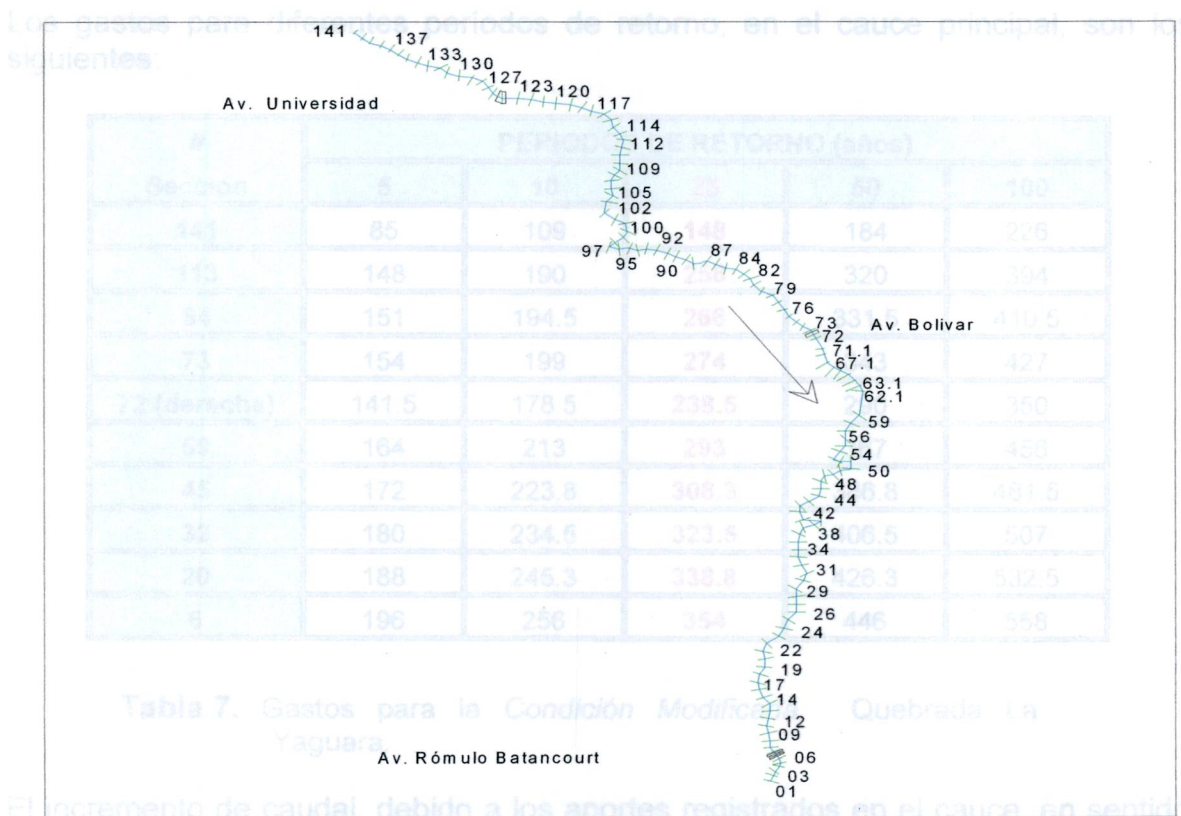
**Tabla 6.** Identificación de las secciones para la *Simulación de la Condición Modificada*. Quebrada La Yaguara.

Para el caso de la Av. Bolívar, entre las secciones 141 y 73 (progresivas: 0+000 – 3+400), el cauce original mantiene su curso. En la sección de salida del puente de la Av. Bolívar, sección ubicada a 22.26 m aguas arriba de la sección 72, el cauce se bifurca, surgiendo un nuevo cauce a la derecha, que actuará como cauce principal. La sección 72, ubicada inmediatamente después del puente, mantiene su progresiva (3+450) y su cauce original que actuará como cauce secundario (sección: 72 izquierda), y surge un nuevo cauce a la derecha, a 18.44 m medidos

a partir de la margen izquierda del cauce original. Este nuevo cauce será ahora el cauce principal (sección: 72 derecha). Las secciones N° 71, 70, 69, 68, 67, 66, 65, 64, 63, 62, 61, y 60 (progresivas (izquierda): 3+500 – 4+050) forman parte del cauce secundario y están identificadas en la *Simulación de la Condición Actual* (punto 5.2.1.). Las secciones N° 71.1, 70.1, 69.1, 68.1, 67.1, 66.1, 65.1, 64.1, 63.1 y 62.1, (progresivas (derecha): 3+500 – 3+950) forman parte del cauce principal. La sección 59 (progresiva: 4+100) del cauce original coincide con la sección 59 del cauce modificado. Entre las secciones 58 y 01 (progresivas: 4+150 – 7+000), el cauce original mantiene su curso (ver **Figuras 3 y 4**).

A continuación se muestra el esquema del tramo considerado para la *Condición Modificada*, tramo de 6999.31 m, comprendido entre las secciones 141 y 01 (progresivas: 0+000 – 0+700), obtenido con el modelo *HEC-RAS*:

Figura 4. Esquema del empalme entre el cauce principal y el cauce secundario *Condición Modificada* Quebrada La Yaguara



**Figura 3.** Esquema del Tramo considerado para la *Condición Modificada*. Modelo *HEC-RAS*. Quebrada La Yaguara.

En la siguiente figura se observa el empalme entre el nuevo cauce principal y el cauce secundario, antes descritos:

A continuación, se establecen las soluciones adoptadas para evitar el desbordamiento en cada uno de los sectores definidos y se suministran para cada caso, los resultados obtenidos de la simulación hidráulica.

### 5.2.2.1 Sector: Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.

La solución adoptada para evitar el desbordamiento de agua en este sector, para caudales con períodos de retorno de hasta veinticinco años ( $T_r \leq 25$ ), es una solución múltiple que abarca las siguientes acciones:

- Excavar las secciones aguas arriba del cruce, considerando que la sección hidráulicamente óptima para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características son las siguientes:

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Secciones</b>  | 141 - 129     |
| <b>Progresivas</b>  | 0+000 - 0+600 |
| <b>Caudal: Q (m<sup>3</sup>/s)</b>  | 148.00        |
| <b>Ancho Base: B (m)</b>  | 14.00         |
| <b>Taludes</b>  | 2:1           |
| <b>Altura: Y (m)</b>  | variable      |
| <b>Ancho tope: T (m)</b>  | variable      |
| <b>Área: A (m<sup>2</sup>)</b>  | variable      |
| <b>Pendiente del Canal: S<sub>o</sub> (m/m)</b>                             | 0.0032        |
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b>  | 695.38        |
| <b>Coefficiente de fricción (fondo): n<sub>o</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b>   | 0.022         |
| <b>Coefficiente de fricción (paredes): n<sub>p</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0.031         |

**Tabla 9.** Características del canal modificado. Secciones: 141-129. Aguas arriba de la Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.

Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 141 - 129 modificadas se encuentran en el **Anexo I.1**.

- Eliminar el sistema actual de alcantarillas, construyendo en su lugar un puente, cuyo diseño se haya restringido por la diferencia de cotas entre la rasante de la vía ( $z_R = 154.43$  m) y el fondo del canal ( $z_C = 150.52$  m),  $\Delta z = 3.91$  m. Las características del puente se describen a continuación:

Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 125-124 modificadas se encuentran en el Anexo I.2

- Nivelar el fondo del canal en las secciones donde se ubicará el puente (*secciones*: 126, 125 y 124 – *progresivas*: 0+750, 0+800 y 0+850), manteniendo una cota de fondo constante de 150.52 m.
- Colocar camellones, de altura variable que eviten el desbordamiento del agua. En las secciones del puente (126, 125 y 124), el tope de los camellones debe coincidir con la cota de la rasante de la vía. Estos camellones tienen un talud de 2:1 en su superficie de contacto con el agua y de 1:1 en su superficie externa. El tope de los mismos, tiene una ancho igual a 1.5 veces su altura. Los camellones requeridos, colocados en el tramo considerado, son los descritos a continuación:

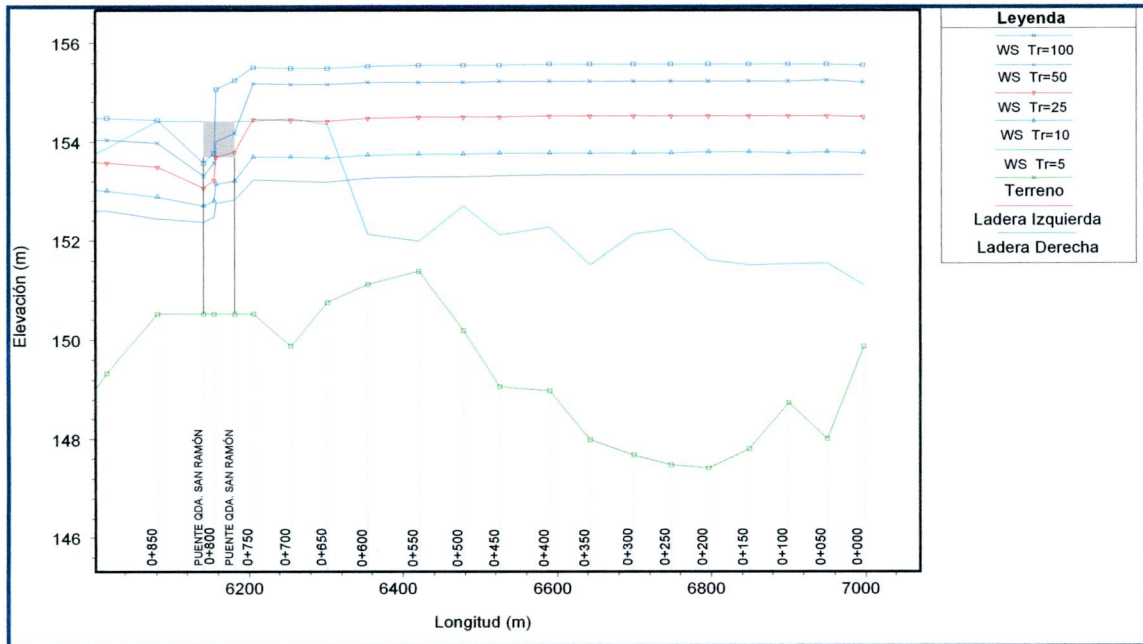
| SECCIÓN NÚMERO | ALTURA DEL CAMELLÓN (m) | ANCHO TOPE DEL CAMELLÓN (m) |
|----------------|-------------------------|-----------------------------|
| 128 -127       | 2                       | 3                           |
| 126            | 2,42                    | 3,63                        |
| 125            | 2,18                    | 3,27                        |
| 124            | 1                       | 1,5                         |

**Tabla 12.** Características de los camellones. Secciones: 128-124. Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.

Los resultados obtenidos en la simulación hidráulica, realizada con el programa HEC-RAS indican, que para las condiciones descritas, el canal es capaz de transportar el gasto pico correspondiente a 25 años de periodo de retorno, sin que ocurra desbordamiento de agua en el mismo, en el tramo comprendido entre las secciones 128 y 124 (*progresivas*: 0+650 - 0+850), y sin que el agua rebase la rasante de la vía en el tramo correspondiente a la ubicación del puente.

Para el Sector de la Qda. La Yaguara en el cruce de la Av. Universidad aunque no se realizó levantamiento topográfico se sugiere las mismas recomendaciones y estructuras de la Qda. San Ramón con la ventaja que tiene este punto de tener un control debido al embalse ubicado aguas arriba de este punto en las instalaciones de la UNELLEZ

En el siguiente gráfico se muestra un detalle de los perfiles de agua obtenidos en la simulación hidráulica (ver **Anexo G**), para el sector considerado:

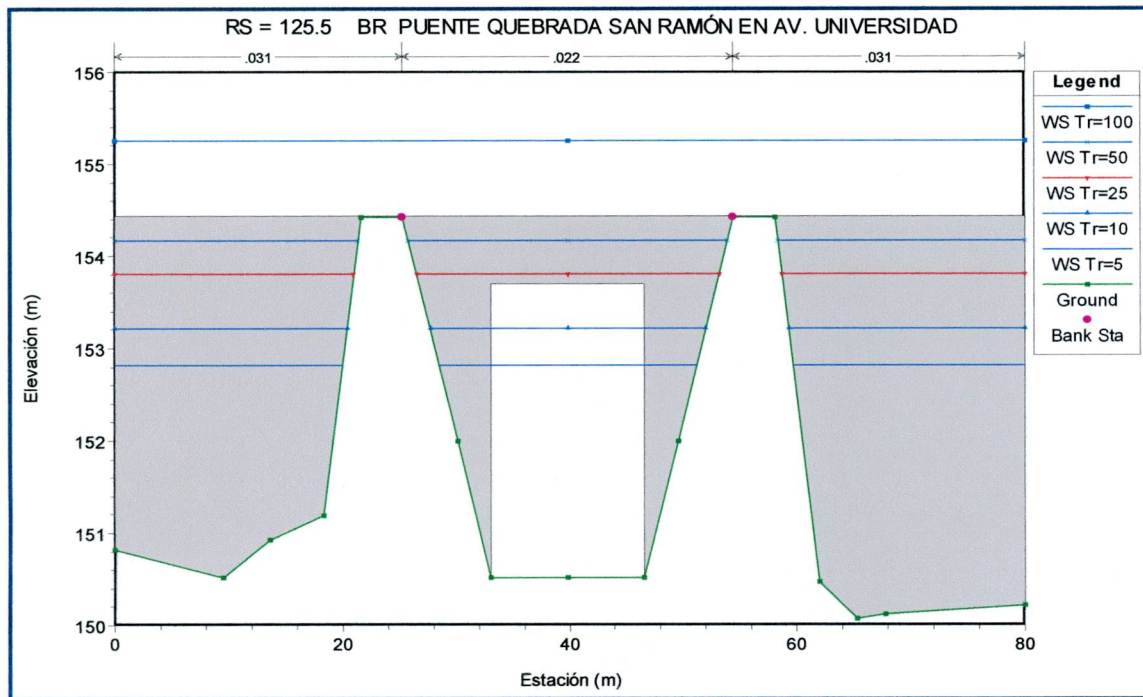


**Gráfico 7.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Secciones: 141 – 124. Cauce modificado.

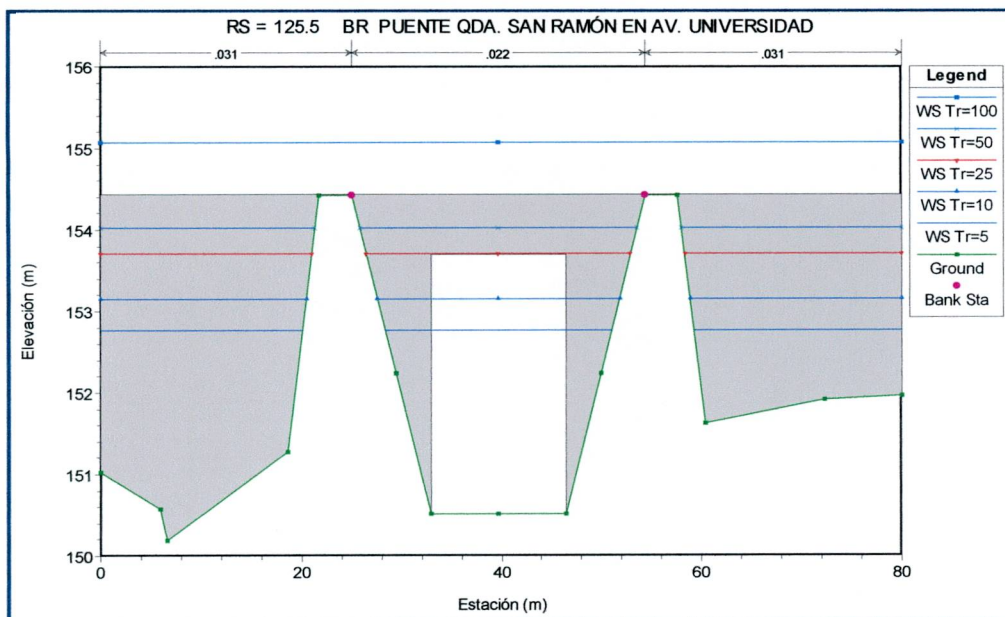
En el gráfico se observa que en el tramo comprendido entre las secciones 141 y 129 (progresivas: 0+000 – 0+600), la altura de agua rebasa la altura del canal, para los gastos correspondientes a todos los períodos de retorno. Para el gasto pico correspondiente a 25 años de periodo de retorno, el flujo se desborda alcanzando niveles incluso de 3.4 m sobre las planicies (progresiva: 0+000), por lo que se recomienda considerar esta zona no apta para la expansión urbana.

En el **Anexo F** se puede observar que en las secciones transversales correspondientes al tramo comprendido entre las secciones 128 y 124 (progresivas: 0+650 - 0+850), los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua en el canal de circulación, sin embargo la zona aledaña a este canal es susceptible a inundaciones, por lo que se recomienda considerar esta zona no apta para la expansión urbana.

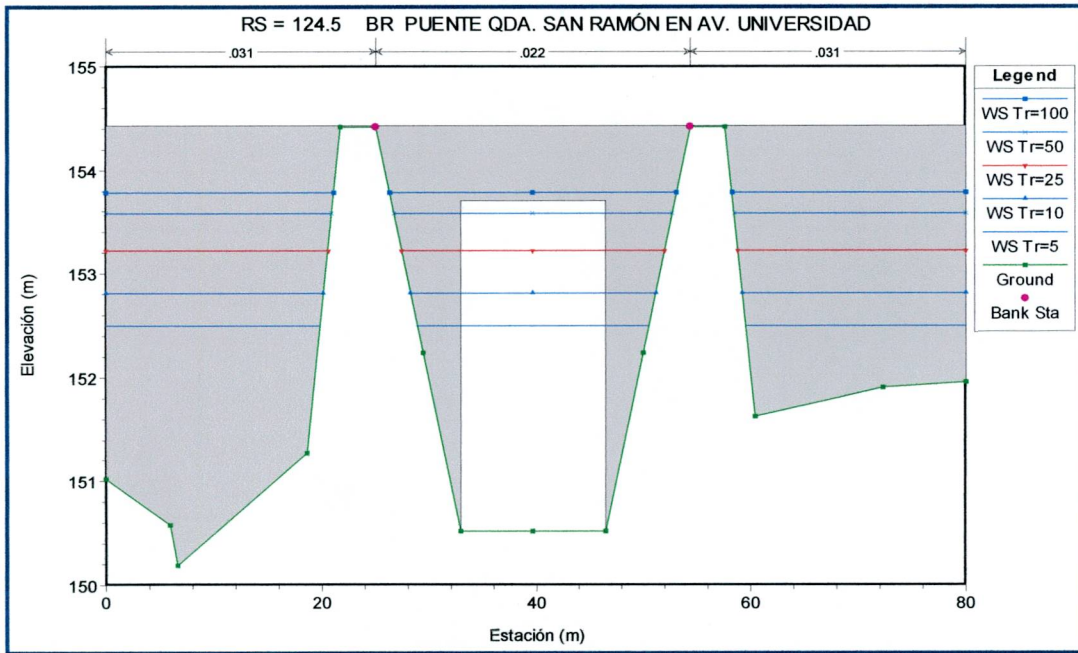
En las secciones transversales del puente de la Quebrada San Ramón, los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua.



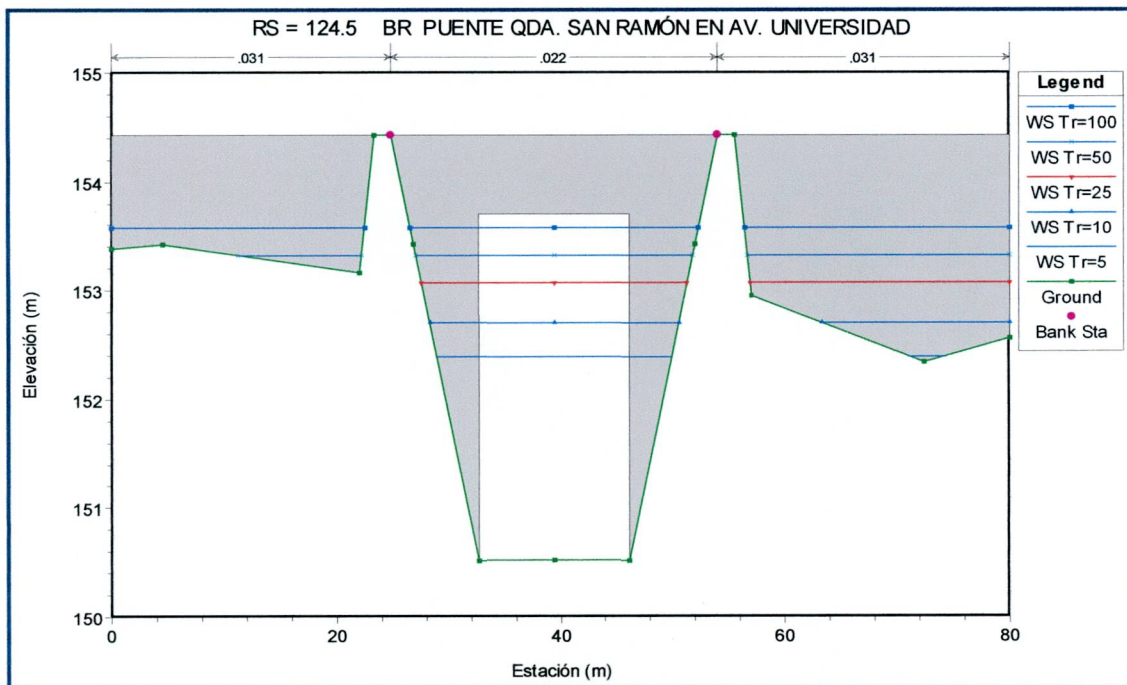
**Gráfico 8.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (*aguas arriba*). Cauze modificado.



**Gráfico 9.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (*aguas abajo*). Cauze modificado.

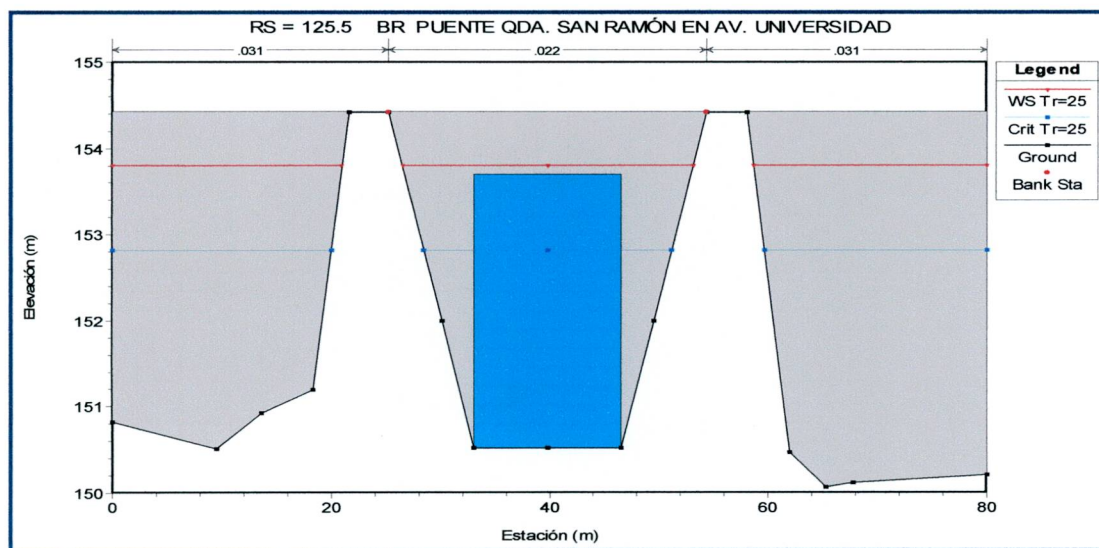


**Gráfico 10.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 124.5 (*aguas arriba*). Cauce modificado.

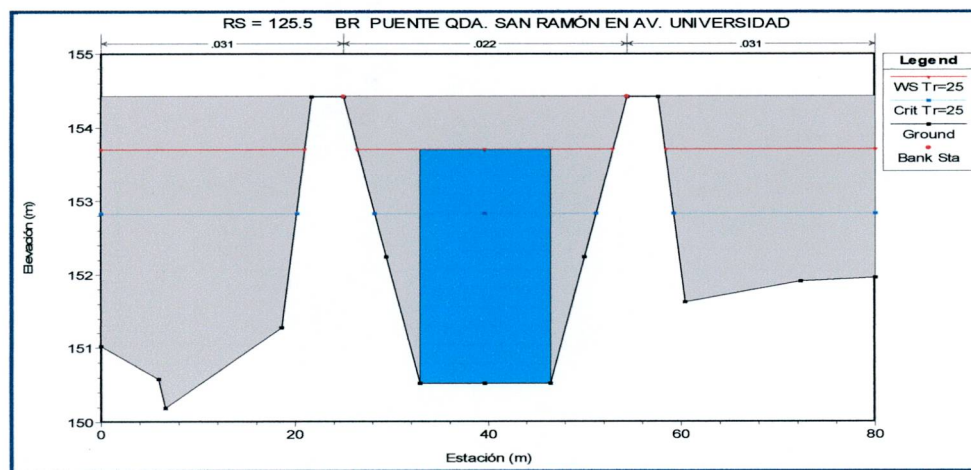


**Gráfico 11.** Perfiles hidráulicos correspondientes a eventos de diferentes períodos de retorno. Puente de la Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 124.5 (*aguas abajo*). Cauce modificado.

Sin embargo, en la sección de entrada del puente (sección: 125.5, aguas arriba y aguas abajo), para un gasto de 25 años de período de retorno, no existe cámara de aire o borde libre. No obstante, no se produce remanso ya que se mantiene el régimen de flujo subcrítico en el tramo (ver *Tabla de Resultados del Análisis Hidráulico* en **Anexo H**), tal y como se observa, la altura crítica es menor que la altura de agua:



**Gráfico 12.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (*aguas arriba*). Cauce modificado.



**Gráfico 13.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Quebrada San Ramón cruce con la Av. Universidad. Sección Transversal: 125.5 (*aguas abajo*). Cauce modificado.

### 5.2.2.2 Sector: Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

La solución adoptada para evitar el desbordamiento de agua en este sector, para caudales con períodos de retorno de hasta veinticinco años ( $Tr \leq 25$ ), también es una solución múltiple que abarca las siguientes acciones:

- Excavar las secciones aguas arriba del cruce, considerando que la sección hidráulicamente óptima para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características son las siguientes:

|  |                |        |
|--|----------------|--------|
| <b>Secciones</b>   | 123 - 76       |        |
| <b>Progresivas</b>                                       | 0+900 - 3+250  |        |
| <b>Caudal: Q (m<sup>3</sup>/s)</b>                       | Sec. 123 - 114 | 148.00 |
|  | Sec. 113 - 95  | 258.00 |
|  | Sec. 94 - 76   | 266.00 |
| <b>Ancho Base: B (m)</b>                                 | 10.00          |        |
| <b>Taludes</b>   | 2:1            |        |
| <b>Altura: Y (m)</b>                                     | variable       |        |
| <b>Ancho tope: T (m)</b>                                 | variable       |        |
| <b>Área: A (m<sup>2</sup>)</b>                           | variable       |        |
| <b>Pendiente del Canal: S<sub>o</sub> (m/m)</b>          | 0.0032         |        |
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b>                         | 2724.45        |        |
| <b>Coefficiente de fricción (fondo): n<sub>o</sub></b>   | 0.022          |        |
| <b>Coefficiente de fricción (paredes): n<sub>p</sub></b> | 0.031          |        |

**Tabla 13.** Características del canal modificado. Secciones: 123 - 76. Aguas arriba de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 123 - 76 modificadas se encuentran en el **Anexo I.3**.

- Construir un nuevo puente adicional, cuyo diseño se haya restringido por la diferencia de cotas entre la rasante de la vía ( $z_R = 152.00$  m) y el fondo del canal ( $z_C = 147.50$  m),  $\Delta z = 4.50$  m. Las características del puente se describen a continuación:

|  |               |
|--|---------------|
| Longitud del tramo: L (m)                      | 53.23         |
| Secciones                                      | 73 - 72       |
| Progresivas                                    | 3+400 - 3+450 |
| Ubicación (distancia desde sec. 73): $D_i$ (m) | 12.325        |
| Ancho del puente: B (m)                        | 18.00         |
| Altura del puente: H (m)                       | 4.50          |
| Longitud del puente: $L_p$ (m)                 | 18.645        |
| Altura del Tablero: h (m)                      | 1.00          |

**Tabla 14.** Características del puente modificado Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

Este puente presenta un esviaje de  $17^\circ$ , de la vía con respecto al canal, sin embargo sus dos pilas circulares, de 65 cm de diámetro y 3.50 m de altura, se anclarán en los extremos laterales del fondo del canal, a fin de no alterar el flujo circulante.

- Adicionalmente al nuevo puente, se construirá un cajón, en dirección paralela a éste y al lado del mismo, cuyo diseño también se haya restringido por la diferencia de cotas entre la rasante de la vía ( $z_R = 152.00$  m) y el fondo del canal ( $z_C = 147.50$  m),  $\Delta z = 4.50$  m. Las características del cajón se describen a continuación:

|  |               |
|--|---------------|
| Longitud del tramo: L (m)                      | 53.23         |
| Secciones                                      | 73 - 72       |
| Progresivas                                    | 3+400 - 3+450 |
| Ubicación (distancia desde sec. 73): $D_i$ (m) | 12.325        |
| Ancho del cajón: B (m)                         | 10.00         |
| Altura del cajón: H (m)                        | 4.50          |
| Longitud del cajón: $L_p$ (m)                  | 18.645        |

**Tabla 15.** Características del cajón modificado. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

Este cajón se empalmará con el cauce original para conformar el cauce en la sección de salida del puente de la Av. Bolívar, que actuará como cauce secundario, ampliamente descrito en el **punto 5.2.2**.

- Previo a la construcción del puente y del cajón, excavar las secciones inmediatamente aguas arriba de los mismos y la sección correspondiente a éstos, adoptando una geometría trapezoidal similar a la descrita anteriormente, pero con un ancho igual al ancho transversal del puente

(18.00 m) mas el ancho del cajón (10.00 m), es decir un ancho total de 28.00 m. He aquí las características generales de estas secciones:

|   |               |        |
|---|---------------|--------|
| <b>Secciones N°</b>   | 75 -73        |        |
| <b>Progresivas</b>  | 3+300 - 3+400 |        |
| <b>Caudal: Q (m<sup>3</sup>/s)</b>  | Sec. 75 - 74  | 266.00 |
|   | Sec. 73       | 274.00 |
| <b>Ancho Base: B (m)</b>  | 28.00         |        |
| <b>Taludes</b>  | 2:1           |        |
| <b>Altura: Y (m)</b>  | variable      |        |
| <b>Ancho tope: T (m)</b>  | variable      |        |
| <b>Área: A (m<sup>2</sup>)</b>  | variable      |        |
| <b>Pendiente del Canal: S<sub>o</sub> (m/m)</b>                             | 0.0032        |        |
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b>  | 138.79        |        |
| <b>Coefficiente de fricción (fondo): n<sub>o</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b>   | 0.022         |        |
| <b>Coefficiente de fricción (paredes): n<sub>p</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0.031         |        |

**Tabla 16.** Características del canal modificado. Secciones: 75 - 73. Quebrada La Yaguara aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar.

Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 75 – 73 modificadas se encuentran en el **Anexo I.4**.

- Nivelar el fondo del canal en la secciones donde se ubicará el puente (*secciones: 73 y 72 – progresivas: 3+400 y 3+450*), manteniendo una cota de fondo constante de 147.50 m.
- Colocar camellones, de altura variable que eviten el desbordamiento del agua. En las secciones del puente (72 y 73), el tope de los camellones debe coincidir con la cota de la rasante de la vía. Estos camellones tienen un talud de 2:1 en su superficie de contacto con el agua y de 1:1 en su superficie externa. El tope de los mismos, tiene una ancho igual a 1.5 veces su altura. Los camellones requeridos, colocados en el tramo considerado, son los descritos a continuación:

| SECCIÓN<br>NÚMERO | ALTURA<br>DEL<br>CAMELLÓN<br>(m) | ANCHO<br>TOPE DEL<br>CAMELLÓN<br>(m) |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 73                | 0,52                             | 0,78                                 |
| 57 - 59           | 1                                | 1,5                                  |
| 99 - 102          |                                  |                                      |
| 81 - 87           | 1,2                              | 1,8                                  |
| 90 - 96           |                                  |                                      |
| 98                |                                  |                                      |
| 115 - 123         |                                  |                                      |
| 74 - 76           | 1,5                              | 2,25                                 |
| 78 - 80           |                                  |                                      |
| 88 - 89           |                                  |                                      |
| 97                |                                  |                                      |
| 103 - 104         |                                  |                                      |
| 112 - 113         |                                  |                                      |
| 77                | 1,7                              | 2,55                                 |
| 105 - 111         |                                  |                                      |
| 114               |                                  |                                      |

**Tabla 17.** Características de los camellones. Secciones: 123 - 73. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

- Construir un canal de concreto, desde 22.26 m aguas arriba de la sección 72 (progresiva: 3+450), justo a la salida del nuevo puente, que empalme con éste y que se prolongue hasta la sección 59 (progresiva: 4+100), sección perteneciente al cauce original. Las características de este canal, aledaño al Hotel la Mansión de los Llanos o Mansión del Pollo son las siguientes:

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Secciones</b>  | 72 – 62.1     |
| <b>Progresivas</b>  | 3+450 - 3+950 |
| <b>Caudal: Q (m<sup>3</sup>/s)</b>  | 238.50        |
| <b>Ancho Base: B (m)</b>  | 18.00         |
| <b>Altura: Y (m)</b>  | 3.50          |
| <b>Área: A (m<sup>2</sup>)</b>  | 63.00         |
| <b>Pendiente del Canal: S<sub>o</sub> (m/m)</b>                             | 0.0032        |
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b>  | 575.25        |
| <b>Coefficiente de fricción (fondo): n<sub>o</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b>   | 0.013         |
| <b>Coefficiente de fricción (paredes): n<sub>p</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0.013         |

**Tabla 18.** Características del canal modificado. Secciones: 72 – 62.1. Aguas abajo de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

- Excavar las secciones aguas abajo del canal de concreto, considerando que la sección hidráulicamente óptima para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características son las siguientes:

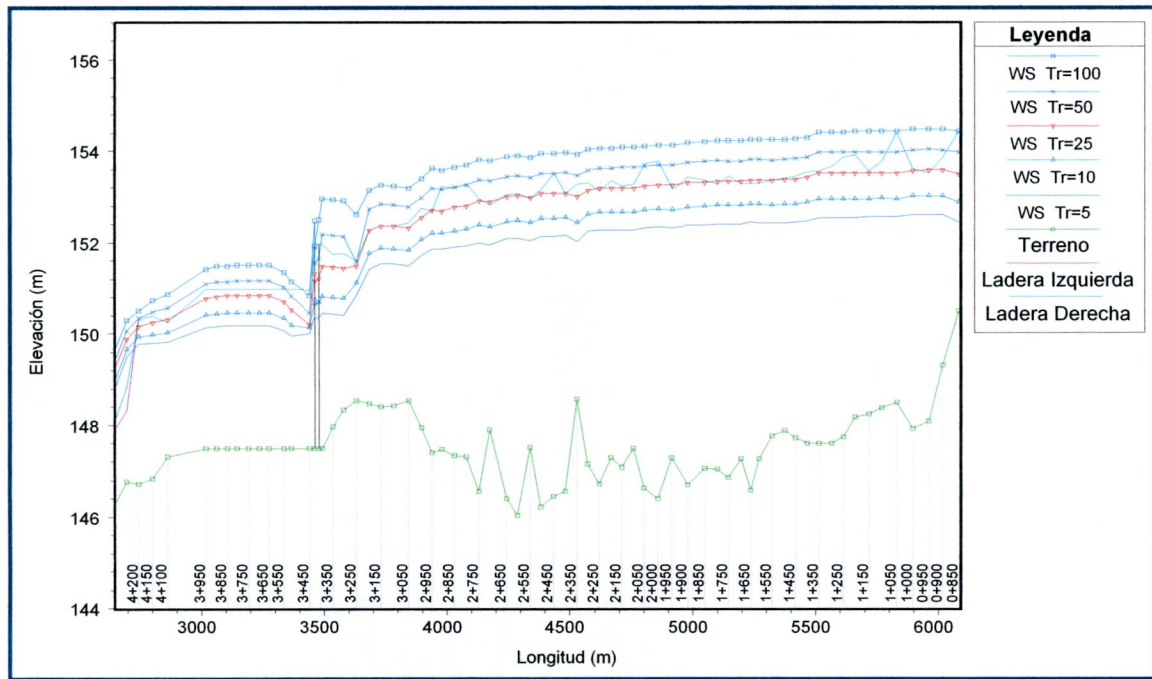
|   |               |
|---|---------------|
| <b>Secciones</b>  | 59 - 57       |
| <b>Progresivas</b>  | 4+100 - 4+200 |
| <b>Caudal: Q (m<sup>3</sup>/s)</b>  | 293.00        |
| <b>Ancho Base: B (m)</b>  | 18.00         |
| <b>Taludes</b>  | 2:1           |
| <b>Altura: Y (m)</b>  | variable      |
| <b>Ancho tope: T (m)</b>  | variable      |
| <b>Área: A (m<sup>2</sup>)</b>  | variable      |
| <b>Pendiente del Canal: S<sub>o</sub> (m/m)</b>                             | 0.0032        |
| <b>Longitud del tramo: L (m)</b>  | 167.27        |
| <b>Coefficiente de fricción (fondo): n<sub>o</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b>   | 0.022         |
| <b>Coefficiente de fricción (paredes): n<sub>p</sub> (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0.031         |

**Tabla 19.** Características del canal modificado. Secciones: 59 - 57. Aguas abajo de la Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 59 – 57 modificadas se encuentran en el **Anexo I 5**.

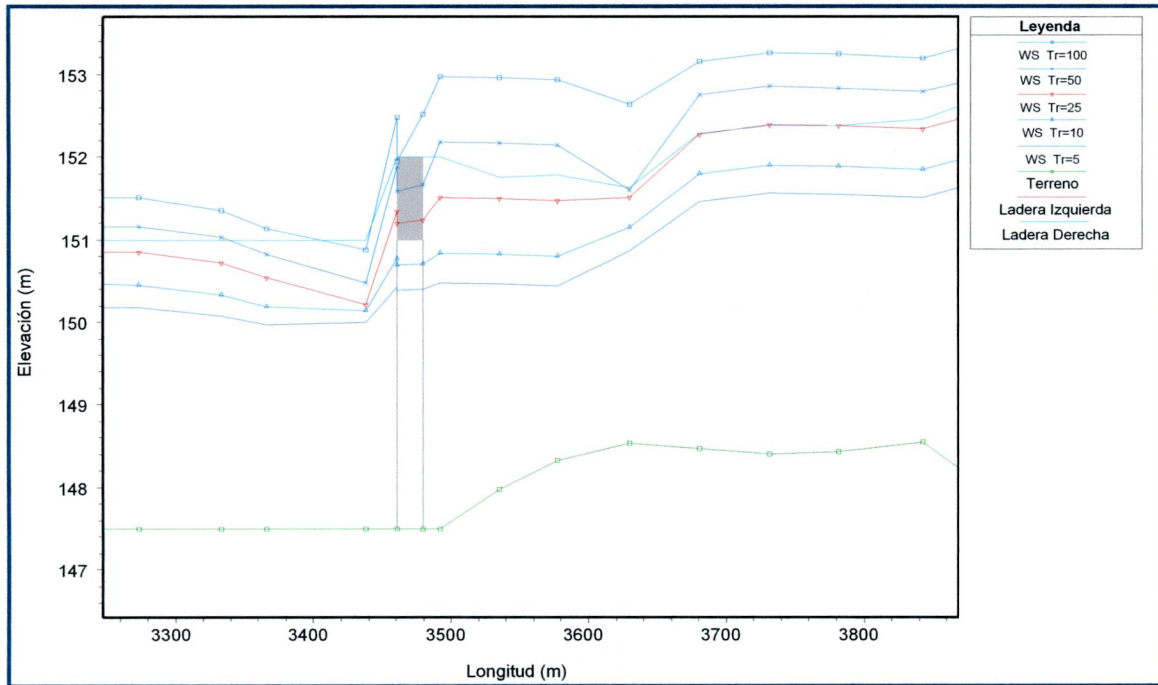
Los resultados obtenidos en la simulación hidráulica para el cauce principal, realizada con el programa HEC-RAS indican, que para las condiciones descritas, el canal es capaz de transportar el gasto pico correspondiente a 25 años de periodo de retorno, sin que ocurra desbordamiento de agua en el mismo, en el tramo comprendido entre las secciones 123 y 57 (progresivas: 0+900 - 4+200), y sin que el agua rebase la rasante de la vía en el tramo correspondiente a la ubicación del puente.

En el siguiente gráfico se muestra un detalle de los perfiles de agua obtenidos en la simulación hidráulica (ver **Anexo G**), para el sector considerado:



**Gráfico 14.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Bolívar. Secciones: 123 – 57. Cauce modificado.

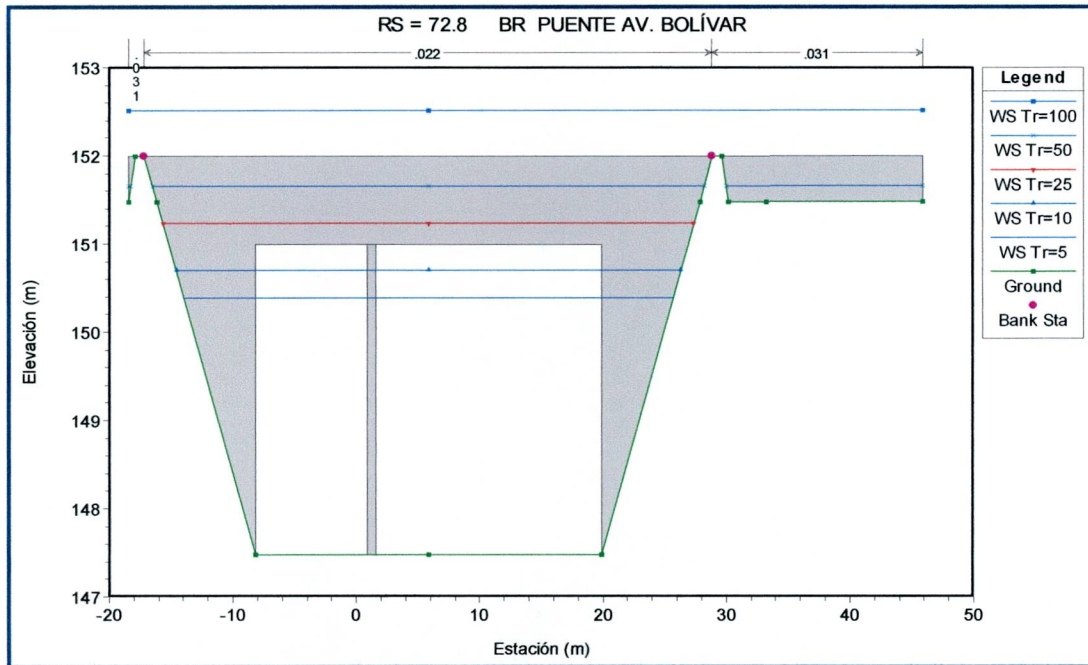
Un detalle ampliado del perfil longitudinal (ver **Anexo G**) entre las progresivas 3+300 y 3+800, permite observar con mayor detalle el nivel de aguas en el entorno del puente de la Av. Bolívar:



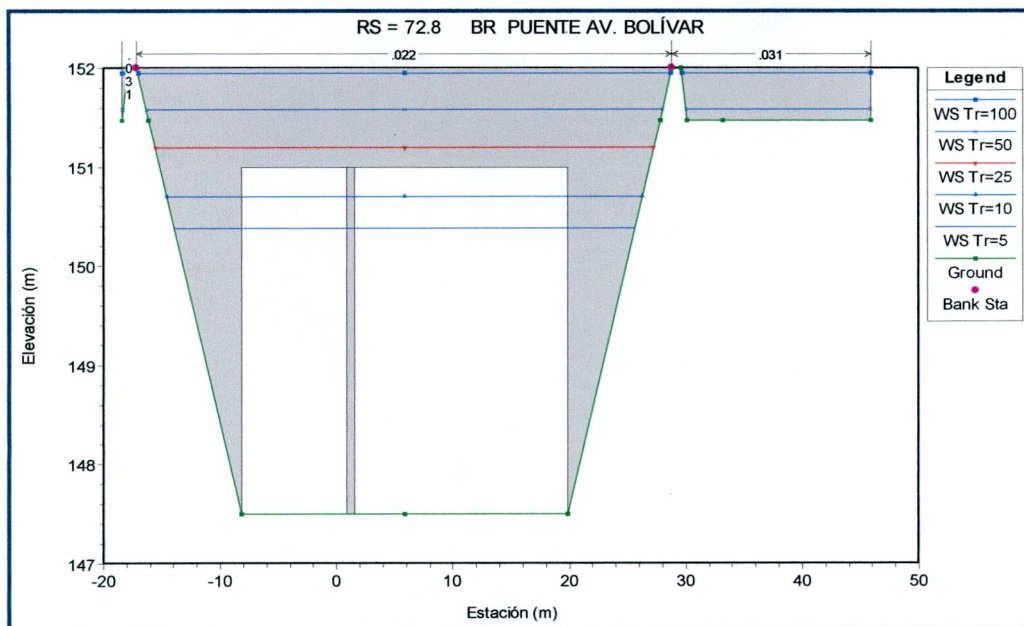
**Gráfico 15.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Quebrada La Yaguara cruce con la Av. Bolívar. Sitio de Puente. Cauce modificado.

En el **Anexo F**, se puede observar que en las secciones transversales correspondientes al tramo comprendido entre las secciones 123 y 57 (progresivas: 0+900 - 4+200), los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua en el canal de circulación, sin embargo la zona aledaña a este canal es susceptible a inundaciones, por lo que se recomienda considerar esta zona no apta para la expansión urbana.

En las secciones transversales del puente de la Av. Bolívar, los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua:

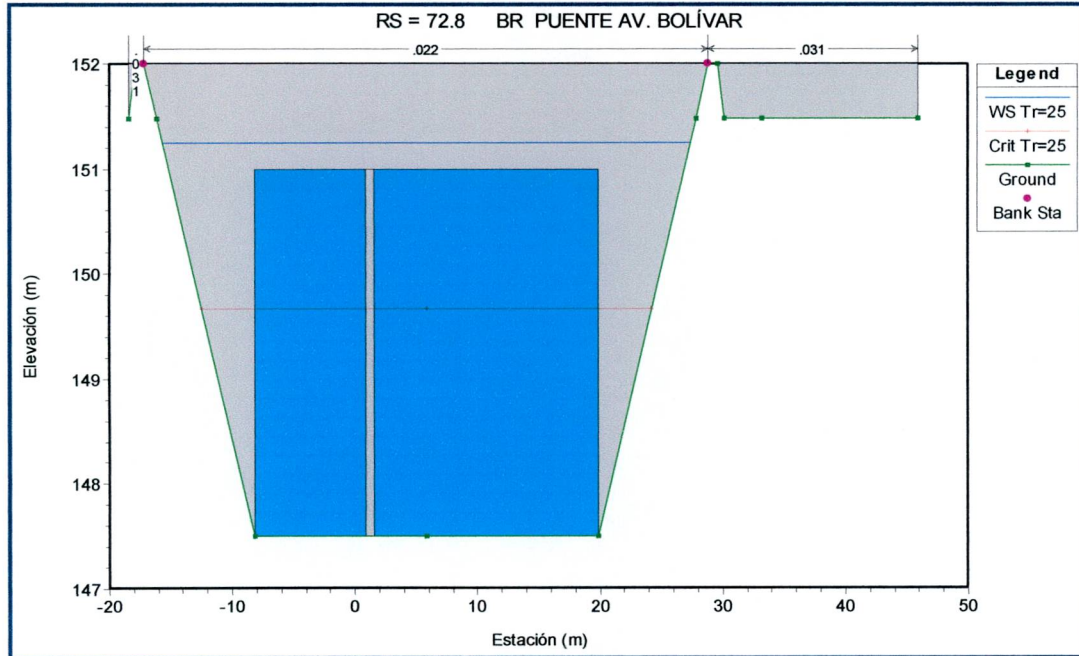


**Gráfico 16.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (*aguas arriba*). Cauce modificado.

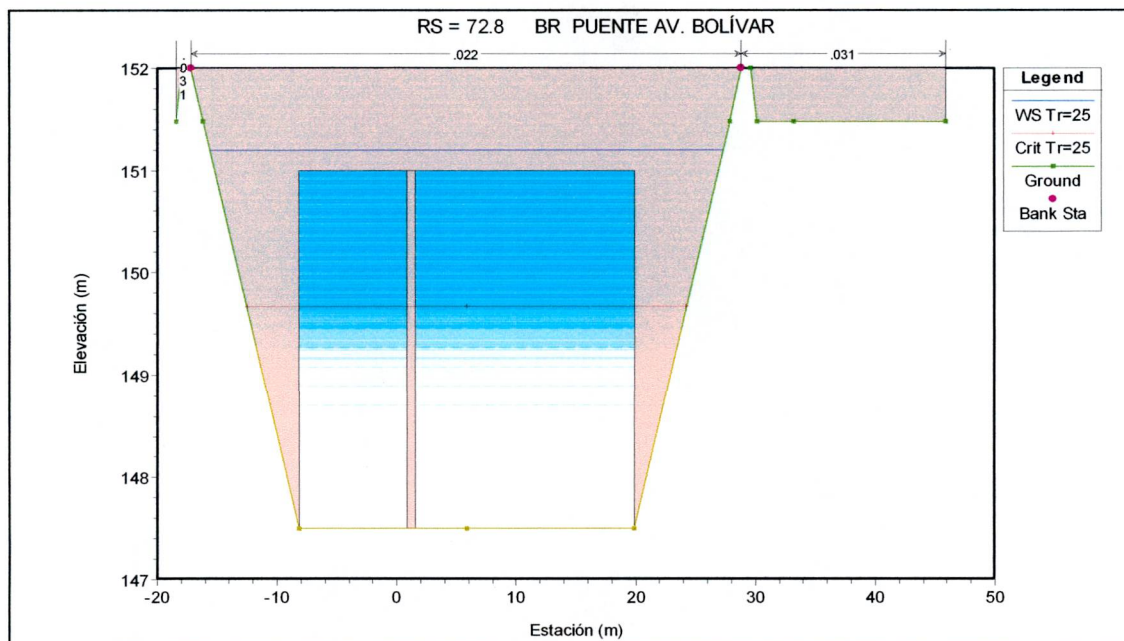


**Gráfico 17.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (*aguas abajo*). Cauce modificado.

Sin embargo, en la sección del puente (sección: 72.8, aguas arriba y aguas abajo), para un gasto de 25 años de período de retorno, no existe cámara de aire o borde libre. No obstante, no se produce remanso ya que se mantiene el régimen de flujo subcrítico en el tramo (ver *Tabla de Resultados del Análisis Hidráulico* en **Anexo H**), tal y como se observa, la altura crítica es menor que la altura de agua:



**Gráfico 18.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas arriba). Cauce modificado.



**Gráfico 19.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Cajón y Puente de la Av. Bolívar. Sección Transversal: 72.8 (aguas abajo). Cauce modificado.

La simulación hidráulica se realizó para el cauce principal y luego se verificó que no ocurre desbordamiento en el cauce secundario, y que su existencia no afecta las condiciones aguas abajo del mismo.

### 5.2.2.3 Sector: Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt.

La solución para evitar el desbordamiento de agua en este sector, para caudales con períodos de retorno de hasta veinticinco años ( $Tr \leq 25$ ), consiste en:

- Eliminar los puentes existentes (los actuales de circulación y el puente viejo, tomar las consideraciones pertinentes con las tuberías allí existentes), construyendo en su lugar dos nuevos puentes, iguales y separados 8.6 m, cuyos diseños se hayan restringidos por la diferencia de cotas entre la rasante de la vía ( $zR = 144.00$  m) y el fondo del canal ( $zC = 139.00$  m),  $\Delta Z = 5.00$  m. Las características de los puentes se describen a continuación:

|  |               |
|--|---------------|
| Longitud del tramo: L (m)                      | 84.61         |
| Secciones                                      | 07 - 06       |
| Progresivas                                    | 6+700 - 6+750 |
| Ubicación (distancia desde sec. 07): $D_i$ (m) | 7.50          |
| Ancho del puente: B (m)                        | 41.20         |
| Altura del puente: H (m)                       | 5.00          |
| Longitud del puente: $L_p$ (m)                 | 10.50         |
| Altura del Tablero: h (m)                      | 0.99          |

**Tabla 20.** Características de los puentes. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt.

Estos puentes presentan un esviaje de  $17^\circ$ , de la vía con respecto al canal, sin embargo, sus pilotes se anclarán en los extremos laterales del fondo del canal, a fin de no alterar el flujo circulante.

- Previo a la construcción de los puentes, excavar las secciones inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de los mismos y la sección correspondientes a éstos, adoptando una geometría trapezoidal. Las características generales de estas secciones son:

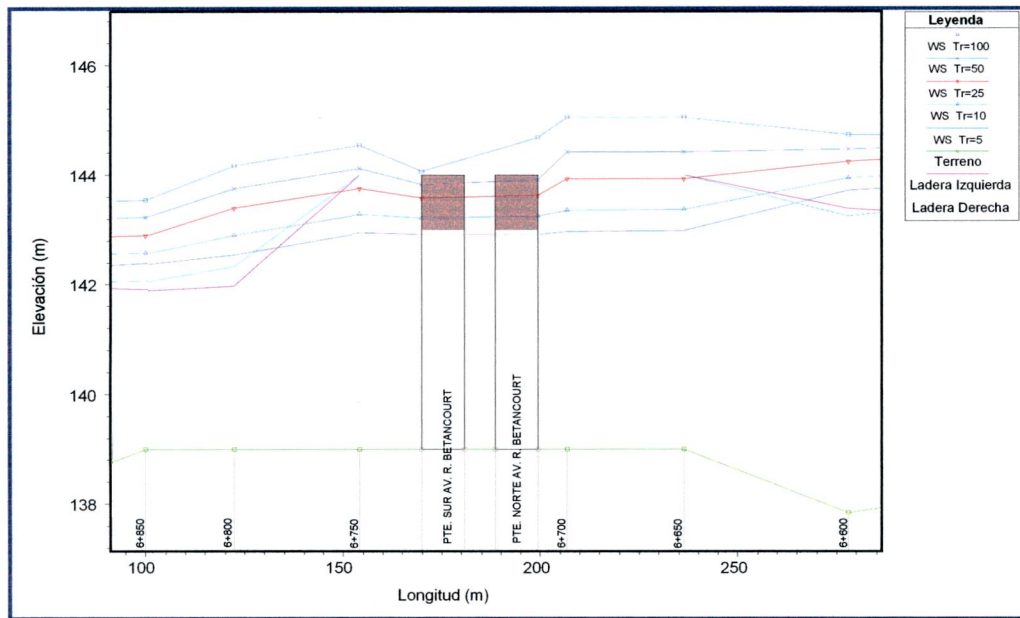
|   |               |        |
|---|---------------|--------|
| Secciones N°  | 08 -06        |        |
| Progresivas   | 6+650 - 6+750 |        |
| Caudal: Q (m <sup>3</sup> /s)   | Sec. 08 - 07  | 338.75 |
|   | Sec. 06       | 354.00 |
| Ancho Base: B (m)   | 30.00         |        |
| Taludes   | 2:1 y 1:1     |        |
| Altura Total: Y (m)   | 5.00          |        |
| Ancho tope: T (m)   | 41.20         |        |
| Área: A (m <sup>2</sup> )   | 183.94        |        |
| Pendiente del Canal: S <sub>o</sub> (m/m)                               | 0.0032        |        |
| Longitud del tramo: L (m)   | 114.15        |        |
| Coefficiente de fricción (fondo): n <sub>o</sub> (ft <sup>1/6</sup> )   | 0.022         |        |
| Coefficiente de fricción (paredes): n <sub>p</sub> (ft <sup>1/6</sup> ) | 0.031         |        |

**Tabla 21.** Características del canal modificado. Secciones: 09 - 06. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt.

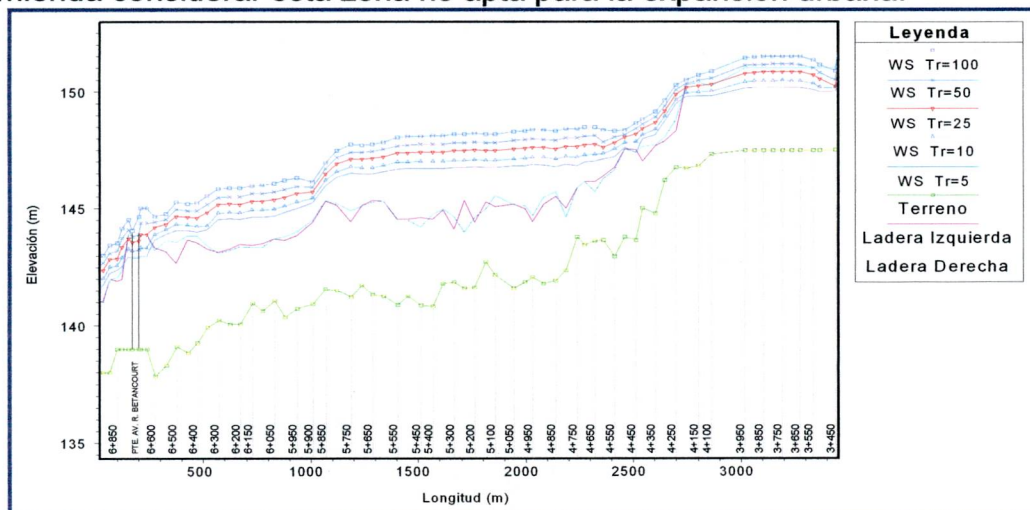
Las características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 08 – 06 modificadas se encuentran en el **Anexo I.6**.

Los resultados obtenidos en la simulación hidráulica para el cauce principal, realizada con el programa HEC-RAS indican, que para las condiciones descritas, el canal es capaz de transportar el gasto pico correspondiente a 25 años de periodo de retorno, sin que ocurra desbordamiento de agua en el mismo, en el tramo comprendido entre las secciones 08 y 06 (progresivas: 6+650 - 6+750), y sin que el agua rebase la rasante de la vía en el tramo correspondiente a la ubicación del puente.

En el siguiente gráfico se muestra un detalle de los perfiles de agua obtenidos en la simulación hidráulica (ver **Anexo G**), para el sector considerado:

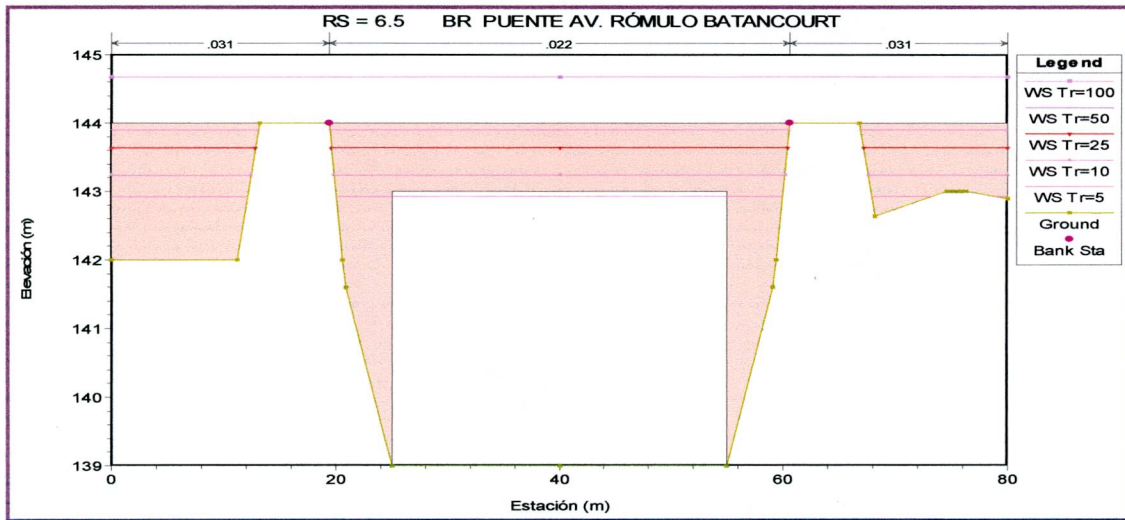


En este otro gráfico, detalle ampliado del perfil longitudinal (ver **Anexo G**), se observa que en el tramo comprendido entre las secciones 56 y 01 (progresivas: 4+250 – 7+000), la altura de agua rebasa la altura del canal, para los gastos correspondientes a todos los períodos de retorno. Para el gasto pico correspondiente a 25 años de periodo de retorno, el flujo se desborda alcanzando niveles incluso de 3.5 m sobre las planicies (progresiva: 5+250), por lo que se recomienda considerar esta zona no apta para la expansión urbana.

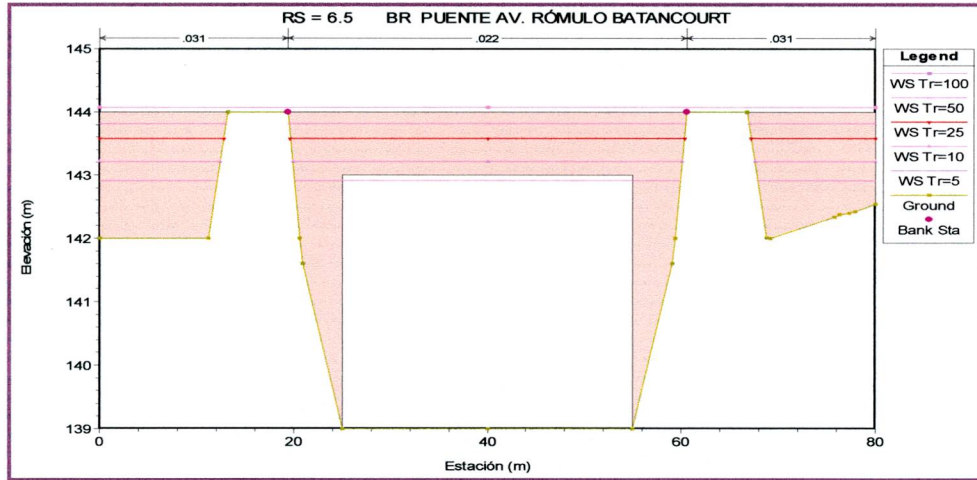


En el **Anexo F**, se puede observar que en las secciones transversales correspondientes al tramo comprendido entre las secciones 08 y 06 (progresivas: 6+500 - 7+500), los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua en el canal de circulación, sin embargo la zona aledaña a este canal es susceptible a inundaciones, por lo que se recomienda considerar esta zona no apta para la expansión urbana.

En las secciones transversales del puente de la Av. Rómulo Betancourt, los perfiles de agua, asociados a los gastos para periodos de retorno iguales o menores a 25 años, indican que no ocurre desbordamiento de agua:

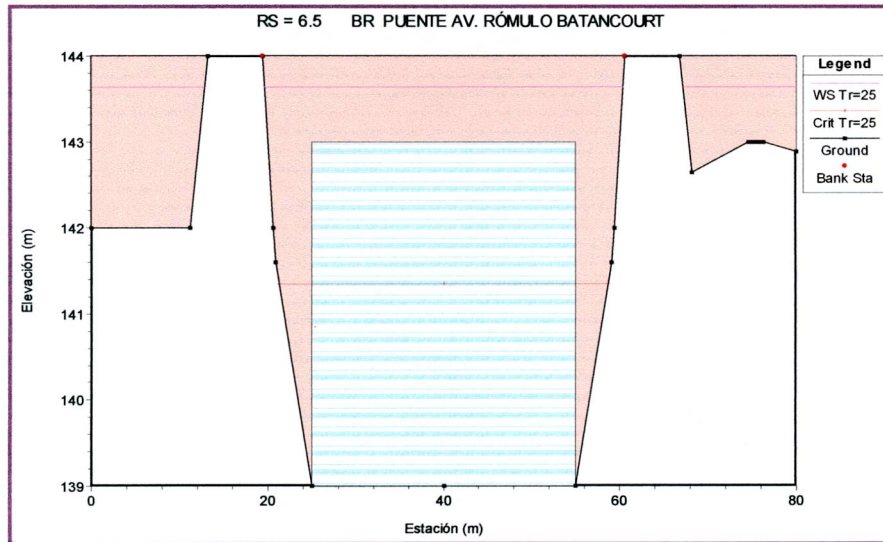


**Gráfico 22.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (*aguas abajo*). Cauce modificado.

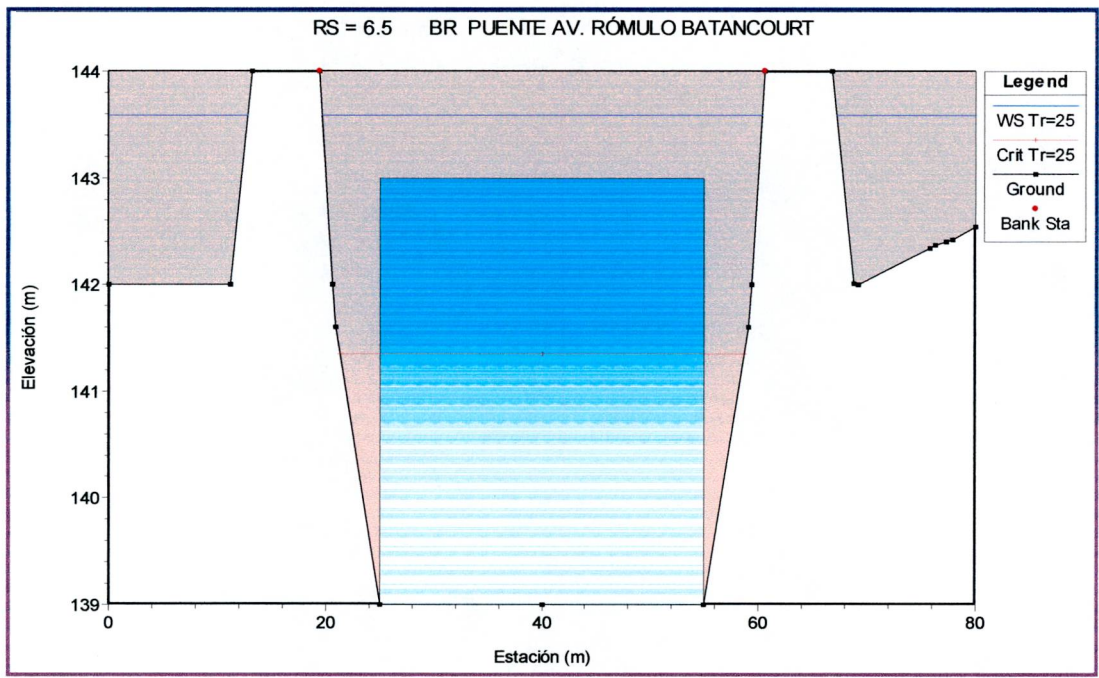


**Gráfico 23.** Perfiles hidráulicos de gastos para diferentes períodos de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas abajo). Cauce modificado.

Sin embargo, en la sección del puente (sección: 06.5, aguas arriba y aguas abajo), para un gasto de 25 años de período de retorno, no existe cámara de aire o borde libre. No obstante, no se produce remanso ya que se mantiene el régimen de flujo subcrítico en el tramo (ver *Tabla de Resultados del Análisis Hidráulico en Anexo H*), tal y como se observa, la altura crítica es menor que la altura de agua:



**Gráfico 24.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Puente Norte de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas arriba). Cauce modificado.



**Gráfico 25.** Altura crítica para eventos de 25 años de período de retorno. Puente Sur de la Av. Rómulo Betancourt. Sección Transversal: 06.5 (aguas abajo). Cauce modificado.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las características topográficas de esta región indican que las secciones transversales de las quebradas son poco profundas y con poca capacidad para manejar los volúmenes de la creciente de aguas que allí ocurre. Al desbordarse las aguas, la forma geométrica de esas secciones transversales, tipo diques aluviales o albardones, impide que éstas puedan retornar a su cauce, quedando almacenadas en los bajos de la zona de la planicie de inundación.

A lo largo de todo el tramo, entre las Avenidas Universidad, Bolívar y Rómulo Betancourt, la situación antes descrita se observa en la simulación hidráulica. Por lo que estas zonas siempre estarán sujetas a estos procesos de inundación, siendo muy difícil y costoso el controlarlas, aun cuando se mejoren las alcantarillas que conforman los puentes de las avenidas atravesadas por esta quebrada.

Hay que destacar que la validez de los resultados de esta serie de informes esta íntimamente atada a la conservación de la cuenca, al mantenimiento de la red de drenaje y al desarrollo de un plan de desarrollo urbano local (PDUL) armónico y adecuado para esta zona, por lo que variaciones importantes de estos elementos traerán como consecuencia la invalidez de las presunciones técnicas utilizadas en estos estudios.

A continuación se presenta una lista de recomendaciones, en cada uno de los sitios de interés, basadas en las simulaciones con las condiciones modificadas para poder controlar la creciente de Período de Retorno de 25 años.

Las primeras recomendaciones son de carácter general para el buen funcionamiento de la red de alcantarillado y luego se especifican las de cada uno de los sitios de interés:

- Limpieza y mantenimiento trimestral a los cauces de las quebradas y canales de esa región.
- La zonificación de la zona aledaña al cauce debe ser del tipo recreacional y deportiva, no apta para urbanismos.

## 6.1 SECTORES: QDA. SAN RAMÓN Y QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE DE LA AV. UNIVERSIDAD VÍA HACIA LA UNELLEZ

Dada la semejanza geomorfológico de la Qda San Ramón en la Av. Universidad con la Qda. La Yaguara en la Av. Universidad, aunque en esta ultima no se realizó el levantamiento topográfico, se puede extrapolar los resultados obtenidos en la Qda. San Ramón para la Qda. La Yaguara en este sitio.

- Excavar las secciones aguas arriba del cruce con la Av. Universidad, entre las secciones 141 a 129 considerando que la sección hidráulicamente óptima para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características sean las definidas en la **Tabla 8** del presente informe.
- Eliminar el sistema actual de alcantarillas, construyendo en su lugar un puente, cuyo diseño cumpla con las características descritas en la **Tabla 9**.
- Previo a la construcción del puente, excavar las secciones inmediatamente aguas arriba del mismo entre las secciones 128 a 124, adoptando una geometría trapecial similar a la descrita en la **Tabla 8**, pero con un ancho igual al ancho transversal del puente (13.5 m). Las características generales de estas secciones se observan en la **Tabla 10** (ver **Anexo I.2**).
- Nivelar el fondo del canal en las secciones donde se ubicará el puente (*secciones:* 126, 125 y 124 – *progresivas:* 0+750, 0+800 y 0+850), manteniendo una cota de fondo constante de 150.52 m.
- Colocar camellones entre las secciones 128 a 124, de altura variable que eviten el desbordamiento del agua. En las secciones del puente (126, 125 y 124), el tope de los camellones debe coincidir con la cota de la rasante de la vía. Estos camellones tienen un talud de 2:1 en su superficie de contacto con el agua y de 1:1 en su superficie externa. El tope de los mismos, tiene un ancho igual a 1.5 veces su altura. Los camellones requeridos, colocados en el tramo considerado, son los descritos a en la **Tabla 11**.

## 6.2 SECTOR QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE CON LA AV. BOLÍVAR.

- Excavar las secciones aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar, entre las secciones 123 a 76, considerando que la sección hidráulicamente óptima para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características sean las definidas en la **Tabla 12** del presente informe (ver **Anexo I.3**).
- Construir un nuevo puente adicional al ya existente, cuyo diseño cumpla con las características descritas en la **Tabla 13**.
- Adicional al nuevo puente, se construirá un cajón, en dirección paralela a éste y al lado del mismo, el cual se empalmará con el cauce original en la sección de salida del puente de la Av. Bolívar, que actuará como cauce secundario y cuyo diseño cumpla con las características descritas en la **Tabla 14**.
- Previo a la construcción del puente y del cajón, excavar las secciones inmediatamente aguas arriba de los mismos entre las secciones 75 – 73 y la sección correspondiente a éstos, adoptando una geometría trapecial similar a la descrita anteriormente, pero con un ancho igual al ancho transversal del puente (18.00 m) más el ancho del cajón (10.00 m), es decir un ancho total de 28.00 m, cuyo diseño cumpla con las características descritas en la **Tabla 15** (ver **Anexo I.4**).
- Nivelar el fondo del canal en las secciones donde se ubicará el puente (*secciones: 73 y 72 – progresivas: 3+400 y 3+450*), manteniendo una cota de fondo constante de 147.50 m.
- Colocar camellones, de altura variable entre las secciones 114 a 73 que eviten el desbordamiento del agua. En las secciones del puente (72 y 73), el tope de los camellones debe coincidir con la cota de la rasante de la vía. Estos camellones tienen un talud de 2:1 en su superficie de contacto con el agua y de 1:1 en su superficie externa. El tope de los mismos, tiene un ancho igual a 1.5 veces su altura. Los camellones requeridos, colocados en el tramo considerado, son los descritos en la **Tabla 16**.
- Construir un canal de concreto, desde 22.26 m aguas arriba de la sección 72 (*progresiva: 3+450*), justo a la salida del nuevo puente, que empalme con éste y que se prolongue hasta la sección 59 (*progresiva: 4+100*), sección perteneciente al cauce original. Las características de este canal, aledaño al Hotel la Mansión de los Llanos o Mansión del Pollo son las descritas en la **Tabla 17**.
- Excavar las secciones aguas abajo del canal de concreto entre las secciones 59 a 57, considerando que la sección hidráulicamente óptima

para transportar el gasto pico es una sección trapecial, cuyas características son las descritas en la **Tabla 18** (ver **Anexo I 5**).

### **6.3 SECTOR QDA. LA YAGUARA EN EL CRUCE CON LA AV. RÓMULO BETANCOURT**

- Eliminar los puentes existentes (los actuales de circulación y el puente viejo, tomar las consideraciones pertinentes con las tuberías allí existentes), construyendo en su lugar dos nuevos puentes, iguales y separados 8.6 m, cuyos diseños cumplan con las características descritas en la **Tabla 19**.
- Previo a la construcción de los puentes, excavar las secciones 08 – 06, inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de los mismos y la sección correspondientes a éstos, adoptando una geometría trapecial cuyas características sean las definidas en la **Tabla 20** del presente informe (ver **Anexo I.6**).

## ANEXO A

Resumen de las tablas presentadas en las recomendaciones del informe de la Fase II.

|  |        |
|--|--------|
| Caudal Máximo: $Q$ ( $m^3/s$ )         | 150    |
| Pendiente del Canal: $S_o$ (m/m)       | 0.0032 |
| Taludes:                               | 2:1    |
| Coefficiente de rugosidad: $n$         | 0.018  |
| Altura del canal: $Y$ (m)              | 2.32   |
| Ancho de la base del canal: $b$ (m)    | 10.00  |
| Área de la Sección: $A$ ( $m^2$ )      | 33.95  |
| Ancho tope: $T$ (m)                    | 19.28  |
| Profundidad hidráulica: $D$ (m)        | 1.76   |
| Perímetro mojado: $P$ (m)              | 20.37  |
| Radio Hidráulico: $R$ (m)              | 1.67   |
| Factor de Sección: $Z=A \cdot R^{2/3}$ | 47.73  |
| Velocidad del agua: $V$ (m/s)          | 4.42   |
| Número de Froude: $F$                  | 1.06   |

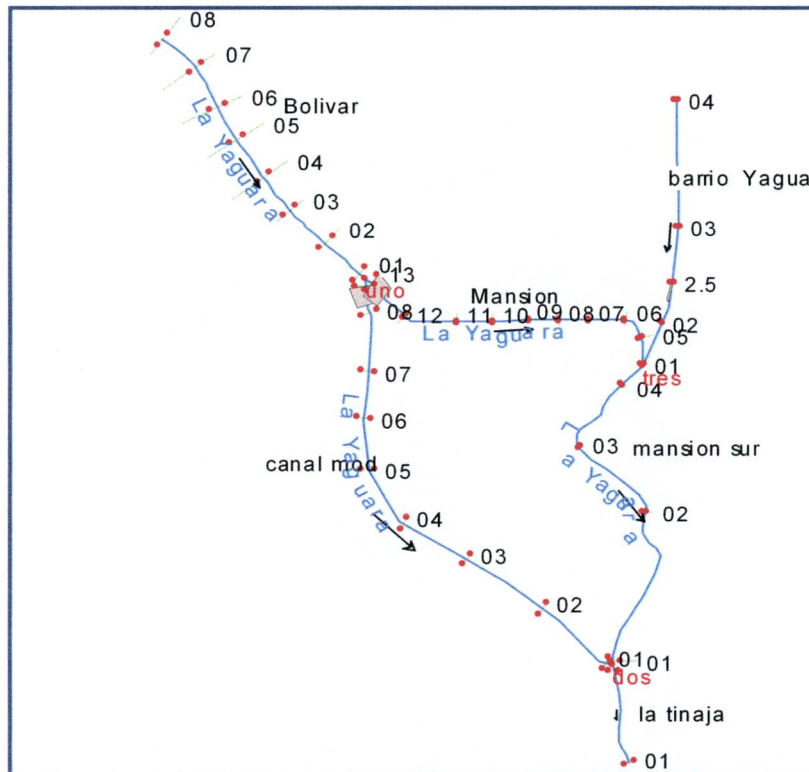
**Tabla 4.** Resultados de calculo de la capacidad del canal modificado: Quebrada San Ramón en la Av. Universidad

|  |        |
|--|--------|
| Caudal Máximo: $Q$ ( $m^3/s$ )         | 110    |
| Pendiente del Canal: $S_o$ (m/m)       | 0.0066 |
| Taludes:                               | 2:1    |
| Coefficiente de rugosidad: $n$         | 0.018  |
| Altura del canal: $Y$ (m)              | 1.60   |
| Ancho de la base del canal: $b$ (m)    | 10.00  |
| Área de la Sección: $A$ ( $m^2$ )      | 21.19  |
| Ancho tope: $T$ (m)                    | 16.42  |
| Profundidad hidráulica: $D$ (m)        | 1.29   |
| Perímetro mojado: $P$ (m)              | 17.17  |
| Radio Hidráulico: $R$ (m)              | 1.23   |
| Factor de Sección: $Z=A \cdot R^{2/3}$ | 24.37  |
| Velocidad del agua: $V$ (m/s)          | 5.19   |
| Número de Froude: $F$                  | 1.46   |

**Tabla 7.** Resultados del cálculo de la capacidad del canal modificado: Quebrada La Yaguara en la Av. Universidad

|   |        |
|---|--------|
| Caudal Máximo: Q (m <sup>3</sup> /s)    | 300    |
| Pendiente del Canal: So (m/m)           | 0.0028 |
| Taludes:                                | 2:1    |
| Coefficiente de rugosidad: n            | 0.018  |
| Altura del canal: Y (m)                 | 2.54   |
| Ancho de la base del canal: b (m)       | 20.00  |
| Área de la Sección: A (m <sup>2</sup> ) | 63.65  |
| Ancho tope: T (m)                       | 30.15  |
| Profundidad hidráulica: D (m)           | 2.11   |
| Perímetro mojado: P (m)                 | 31.35  |
| Radio Hidráulico: R (m)                 | 2.03   |
| Factor de Sección: Z=A*R <sup>2/3</sup> | 102.05 |
| Velocidad del agua: V (m/s)             | 4.71   |
| Número de Froude: F                     | 1.04   |

**Tabla 10.** Características del canal a construir en la Qda. La Yaguara aguas abajo del cruce con la Avenida Bolívar



**Figura 6.** Esquema de las secciones con el modelo HEC-RAS para el Sector: *Quebrada la Yaguara cruce con la Av. Bolívar con modificaciones de cauce*

**ANEXO B**

Tabla de datos de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000.



## ANEXO B (continuación 1)

| PROGRESIVA: 1+000<br>SECCIÓN: 121 |        | PROGRESIVA: 1+050<br>SECCIÓN: 120 |        | PROGRESIVA: 1+100<br>SECCIÓN: 119 |        | PROGRESIVA: 1+150<br>SECCIÓN: 118 |        | PROGRESIVA: 1+200<br>SECCIÓN: 117 |        |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   |
| 0,00                              | 152,20 | 0,00                              | 152,67 | 0,00                              | 151,74 | 0,00                              | 152,38 | 0,00                              | 152,63 |
| 2,57                              | 152,26 | 1,78                              | 152,78 | 6,72                              | 151,77 | 12,63                             | 152,27 | 9,51                              | 152,53 |
| 31,27                             | 152,44 | 10,48                             | 152,61 | 13,59                             | 152,22 | 16,75                             | 152,29 | 30,55                             | 152,76 |
| 34,73                             | 152,44 | 23,04                             | 153,21 | 19,50                             | 152,58 | 19,46                             | 152,26 | 30,87                             | 152,76 |
| 38,13                             | 147,96 | 32,70                             | 153,22 | 33,23                             | 152,19 | 33,98                             | 152,12 | 30,89                             | 152,76 |
| 38,21                             | 147,84 | 34,17                             | 150,62 | 33,86                             | 151,02 | 36,25                             | 148,60 | 31,04                             | 152,56 |
| 38,46                             | 147,84 | 35,97                             | 148,58 | 36,87                             | 148,38 | 36,80                             | 148,12 | 35,36                             | 148,06 |
| 45,63                             | 147,99 | 39,14                             | 148,45 | 38,32                             | 148,31 | 42,78                             | 148,36 | 37,69                             | 148,15 |
| 48,38                             | 151,73 | 43,60                             | 148,43 | 42,59                             | 148,38 | 43,84                             | 148,38 | 42,62                             | 148,26 |
| 48,91                             | 152,45 | 44,56                             | 150,07 | 43,32                             | 149,73 | 45,80                             | 152,13 | 42,98                             | 148,28 |
| 66,14                             | 152,01 | 46,07                             | 152,26 | 45,86                             | 151,81 | 46,54                             | 152,73 | 46,81                             | 152,76 |
| 75,60                             | 151,60 | 52,83                             | 151,76 | 54,00                             | 151,35 | 62,66                             | 151,37 | 46,98                             | 153,08 |
| 80,00                             | 151,68 | 68,70                             | 152,72 | 69,08                             | 152,25 | 70,02                             | 151,91 | 66,63                             | 151,74 |
|                                   |        | 72,38                             | 152,87 | 80,00                             | 151,72 | 80,00                             | 152,14 | 71,59                             | 151,39 |
|                                   |        | 73,92                             | 152,80 |                                   |        |                                   |        | 80,00                             | 151,41 |
|                                   |        | 80,00                             | 152,73 |                                   |        |                                   |        |                                   |        |
| PROGRESIVA: 1+250<br>SECCIÓN: 116 |        | PROGRESIVA: 1+300<br>SECCIÓN: 115 |        | PROGRESIVA: 1+350<br>SECCIÓN: 114 |        | PROGRESIVA: 1+400<br>SECCIÓN: 113 |        | PROGRESIVA: 1+450<br>SECCIÓN: 112 |        |
| PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   |
| 0,00                              | 152,65 | 0,00                              | 152,39 | 0,00                              | 151,88 | 0,00                              | 151,82 | 0,00                              | 151,81 |
| 2,12                              | 152,66 | 16,20                             | 152,45 | 5,42                              | 151,84 | 6,22                              | 151,75 | 6,33                              | 151,82 |
| 9,88                              | 152,58 | 32,94                             | 152,42 | 8,25                              | 151,87 | 16,02                             | 151,86 | 17,42                             | 151,96 |
| 17,87                             | 152,66 | 33,86                             | 151,15 | 26,48                             | 151,81 | 28,04                             | 152,07 | 31,97                             | 151,87 |
| 31,99                             | 152,36 | 35,17                             | 147,55 | 33,46                             | 151,83 | 35,26                             | 151,91 | 33,08                             | 150,10 |
| 34,01                             | 148,98 | 38,36                             | 147,58 | 34,28                             | 150,23 | 36,10                             | 150,11 | 34,55                             | 147,72 |
| 35,32                             | 147,67 | 46,33                             | 147,64 | 35,74                             | 147,67 | 37,45                             | 147,60 | 39,72                             | 147,80 |
| 37,26                             | 147,75 | 48,30                             | 150,38 | 40,00                             | 147,69 | 39,85                             | 147,52 | 45,82                             | 147,74 |
| 44,20                             | 147,80 | 48,97                             | 151,45 | 44,38                             | 147,57 | 44,47                             | 147,60 | 48,47                             | 149,75 |
| 45,63                             | 150,49 | 56,52                             | 151,60 | 46,55                             | 149,97 | 45,76                             | 149,38 | 49,95                             | 151,48 |
| 46,47                             | 151,67 | 71,94                             | 151,57 | 47,61                             | 151,50 | 47,77                             | 151,44 | 73,61                             | 151,54 |
| 52,97                             | 151,26 | 80,00                             | 151,42 | 60,38                             | 151,49 | 57,68                             | 151,42 | 80,00                             | 151,52 |
| 70,11                             | 151,63 |                                   |        | 73,16                             | 151,47 | 70,88                             | 151,45 |                                   |        |
| 80,00                             | 151,46 |                                   |        | 80,00                             | 151,50 | 74,13                             | 151,46 |                                   |        |
|                                   |        |                                   |        |                                   |        | 80,00                             | 151,50 |                                   |        |
| PROGRESIVA: 1+500<br>SECCIÓN: 111 |        | PROGRESIVA: 1+550<br>SECCIÓN: 110 |        | PROGRESIVA: 1+600<br>SECCIÓN: 109 |        | PROGRESIVA: 1+650<br>SECCIÓN: 108 |        | PROGRESIVA: 1+700<br>SECCIÓN: 107 |        |
| PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   |
| 0,00                              | 151,70 | 0,00                              | 151,60 | 0,00                              | 151,59 | 0,00                              | 151,50 | 0,00                              | 151,59 |
| 1,00                              | 151,70 | 6,98                              | 151,60 | 9,49                              | 151,51 | 4,49                              | 151,47 | 11,60                             | 151,58 |
| 13,71                             | 151,59 | 24,73                             | 151,52 | 27,20                             | 151,36 | 25,80                             | 151,32 | 30,81                             | 151,57 |
| 30,59                             | 151,50 | 32,00                             | 151,45 | 32,77                             | 151,32 | 27,98                             | 151,31 | 34,57                             | 148,01 |
| 32,51                             | 149,88 | 32,78                             | 149,97 | 33,76                             | 150,18 | 28,65                             | 151,31 | 35,50                             | 147,11 |
| 33,58                             | 147,90 | 35,49                             | 147,69 | 35,92                             | 147,18 | 28,75                             | 151,19 | 48,86                             | 147,39 |
| 42,15                             | 147,83 | 38,77                             | 147,75 | 37,94                             | 147,24 | 32,93                             | 146,44 | 49,34                             | 147,41 |
| 46,74                             | 147,86 | 45,75                             | 147,82 | 44,48                             | 147,35 | 33,99                             | 146,46 | 49,51                             | 147,60 |
| 47,78                             | 149,05 | 46,66                             | 149,01 | 46,37                             | 150,21 | 41,60                             | 146,73 | 54,38                             | 151,50 |
| 50,34                             | 151,55 | 48,87                             | 151,53 | 47,27                             | 151,49 | 44,71                             | 150,83 | 54,45                             | 151,50 |
| 58,89                             | 151,58 | 55,41                             | 151,47 | 63,82                             | 151,35 | 45,41                             | 151,51 | 54,66                             | 151,50 |
| 78,42                             | 151,51 | 65,26                             | 151,53 | 73,82                             | 151,42 | 66,90                             | 151,60 | 78,87                             | 151,40 |
| 80,00                             | 151,51 | 80,00                             | 151,61 | 80,00                             | 151,46 | 76,61                             | 151,55 | 79,57                             | 151,40 |
|                                   |        |                                   |        |                                   |        | 79,77                             | 151,58 |                                   |        |
| PROGRESIVA: 1+750<br>SECCIÓN: 106 |        | PROGRESIVA: 1+800<br>SECCIÓN: 105 |        | PROGRESIVA: 1+850<br>SECCIÓN: 104 |        | PROGRESIVA: 1+900<br>SECCIÓN: 103 |        | PROGRESIVA: 1+950<br>SECCIÓN: 102 |        |
| PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   |
| 0,00                              | 151,65 | 0,00                              | 149,23 | 0,00                              | 151,87 | 0,00                              | 151,94 | 0,00                              | 152,19 |
| 2,34                              | 151,60 | 0,60                              | 149,22 | 5,23                              | 151,63 | 6,25                              | 151,79 | 5,30                              | 152,04 |
| 17,19                             | 151,33 | 19,17                             | 151,40 | 23,01                             | 151,44 | 7,68                              | 151,77 | 8,30                              | 151,95 |
| 22,25                             | 151,75 | 21,71                             | 151,61 | 37,46                             | 151,63 | 10,52                             | 151,73 | 30,75                             | 151,56 |
| 34,34                             | 151,15 | 26,83                             | 151,36 | 42,14                             | 151,09 | 22,21                             | 151,42 | 32,58                             | 151,52 |
| 39,49                             | 151,07 | 27,56                             | 149,95 | 45,79                             | 147,93 | 30,94                             | 151,51 | 32,89                             | 151,13 |
| 41,35                             | 147,48 | 28,92                             | 147,01 | 46,89                             | 147,03 | 33,53                             | 148,69 | 36,01                             | 147,28 |
| 41,76                             | 146,84 | 32,58                             | 147,01 | 60,56                             | 147,11 | 34,40                             | 146,67 | 37,11                             | 147,28 |
| 52,67                             | 146,84 | 39,77                             | 147,09 | 60,60                             | 147,11 | 38,61                             | 146,73 | 46,77                             | 147,29 |
| 54,01                             | 146,85 | 42,28                             | 150,73 | 60,80                             | 147,11 | 45,78                             | 146,73 | 49,77                             | 150,94 |
| 56,31                             | 150,72 | 42,70                             | 151,42 | 64,04                             | 151,02 | 47,54                             | 148,81 | 50,03                             | 151,42 |
| 56,74                             | 151,17 | 53,04                             | 151,56 | 65,19                             | 151,01 | 49,08                             | 151,08 | 68,95                             | 151,29 |
| 81,86                             | 151,51 | 72,11                             | 151,58 | 67,42                             | 151,21 | 59,09                             | 151,03 | 73,32                             | 151,25 |
|                                   |        | 74,36                             | 151,51 | 86,29                             | 151,25 | 74,77                             | 150,88 | 80,11                             | 150,99 |
|                                   |        | 81,86                             | 151,45 |                                   |        | 80,00                             | 150,81 |                                   |        |

## ANEXO B (continuación 2)

| PROGRESIVA: 2+000<br>SECCIÓN: 101 |        | PROGRESIVA: 2+050<br>SECCIÓN: 100 |        | PROGRESIVA: 2+100<br>SECCIÓN: 99 |        | PROGRESIVA: 2+150<br>SECCIÓN: 98 |        | PROGRESIVA: 2+200<br>SECCIÓN: 97 |        |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                        | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                              | 153,05 | 0,00                              | 152,83 | 0,00                             | 152,87 | 0,00                             | 151,41 | 0,00                             | 151,70 |
| 13,41                             | 152,78 | 5,73                              | 152,79 | 1,64                             | 152,89 | 14,90                            | 152,05 | 8,53                             | 151,46 |
| 16,69                             | 152,76 | 7,26                              | 152,81 | 3,43                             | 152,89 | 30,98                            | 151,60 | 26,11                            | 151,92 |
| 30,77                             | 152,17 | 29,70                             | 152,70 | 31,26                            | 151,41 | 31,35                            | 151,62 | 30,39                            | 148,08 |
| 30,85                             | 151,85 | 31,16                             | 152,62 | 33,91                            | 147,60 | 31,39                            | 151,52 | 32,06                            | 147,28 |
| 33,45                             | 146,26 | 31,31                             | 152,39 | 33,97                            | 147,47 | 35,65                            | 147,05 | 42,70                            | 147,32 |
| 33,63                             | 146,26 | 34,35                             | 146,60 | 34,21                            | 147,47 | 36,24                            | 147,05 | 44,07                            | 147,29 |
| 34,75                             | 146,29 | 44,63                             | 146,48 | 44,67                            | 147,38 | 43,00                            | 147,10 | 44,45                            | 147,67 |
| 42,71                             | 146,53 | 45,07                             | 146,48 | 47,77                            | 150,99 | 45,45                            | 151,42 | 45,37                            | 151,46 |
| 44,33                             | 146,55 | 45,20                             | 146,64 | 47,90                            | 151,18 | 45,57                            | 151,60 | 48,05                            | 151,40 |
| 45,84                             | 150,84 | 47,49                             | 149,81 | 49,82                            | 151,23 | 46,22                            | 151,60 | 49,61                            | 151,39 |
| 46,41                             | 151,38 | 59,63                             | 150,18 | 77,31                            | 150,77 | 73,78                            | 151,41 | 70,71                            | 151,35 |
| 51,80                             | 151,27 | 74,93                             | 150,80 | 80,00                            | 150,72 | 80,00                            | 151,39 | 79,70                            | 151,62 |
| 68,03                             | 151,02 | 79,40                             | 150,80 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| 73,81                             | 150,85 |                                   |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |

| PROGRESIVA: 2+250<br>SECCIÓN: 96 |        | PROGRESIVA: 2+300<br>SECCIÓN: 95 |        | PROGRESIVA: 2+350<br>SECCIÓN: 94 |        | PROGRESIVA: 2+400<br>SECCIÓN: 93 |        | PROGRESIVA: 2+450<br>SECCIÓN: 92 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 151,99 | 0,00                             | 152,65 | 0,00                             | 151,79 | 0,00                             | 151,84 | 0,00                             | 152,60 |
| 6,34                             | 152,21 | 10,51                            | 152,18 | 4,12                             | 151,78 | 7,59                             | 151,69 | 9,79                             | 152,25 |
| 8,99                             | 152,12 | 17,83                            | 151,79 | 16,34                            | 151,67 | 24,43                            | 151,52 | 28,64                            | 152,00 |
| 25,39                            | 151,24 | 29,22                            | 151,46 | 31,40                            | 151,79 | 33,90                            | 151,36 | 33,83                            | 151,88 |
| 31,12                            | 149,31 | 33,63                            | 151,21 | 32,41                            | 150,16 | 35,73                            | 148,07 | 36,11                            | 147,81 |
| 31,80                            | 148,41 | 33,74                            | 150,86 | 35,95                            | 148,43 | 36,57                            | 146,58 | 36,81                            | 146,49 |
| 34,74                            | 146,66 | 36,45                            | 147,08 | 38,34                            | 148,46 | 38,57                            | 146,54 | 38,39                            | 146,49 |
| 35,85                            | 146,70 | 41,74                            | 147,28 | 43,35                            | 148,72 | 44,00                            | 146,51 | 44,16                            | 146,38 |
| 43,53                            | 146,80 | 42,02                            | 147,23 | 43,70                            | 149,34 | 44,70                            | 147,68 | 44,49                            | 147,21 |
| 43,68                            | 147,62 | 43,37                            | 151,10 | 48,61                            | 152,05 | 46,96                            | 151,05 | 47,23                            | 151,60 |
| 45,16                            | 151,95 | 43,88                            | 151,53 | 49,88                            | 152,14 | 57,90                            | 151,89 | 49,70                            | 151,62 |
| 49,34                            | 151,87 | 60,69                            | 151,49 | 50,67                            | 152,10 | 66,26                            | 151,39 | 58,09                            | 151,58 |
| 57,38                            | 151,94 | 64,02                            | 151,34 | 52,98                            | 152,08 | 70,19                            | 151,37 | 71,14                            | 151,50 |
| 73,75                            | 151,66 | 80,00                            | 151,61 | 64,38                            | 151,57 | 80,00                            | 151,35 | 76,72                            | 151,48 |
| 80,00                            | 151,65 |                                  |        | 68,97                            | 151,65 |                                  |        | 80,00                            | 151,48 |
|                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 151,27 |                                  |        |                                  |        |

| PROGRESIVA: 2+500<br>SECCIÓN: 91 |        | PROGRESIVA: 2+550<br>SECCIÓN: 90 |        | PROGRESIVA: 2+600<br>SECCIÓN: 89 |         | PROGRESIVA: 2+650<br>SECCIÓN: 88 |        | PROGRESIVA: 2+700<br>SECCIÓN: 87 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|---------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA    | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 151,97 | 0,00                             | 151,77 | 0                                | 151,555 | 0,00                             | 151,54 | 0,00                             | 151,83 |
| 12,26                            | 151,97 | 10,23                            | 151,67 | 18,47                            | 151,494 | 6,40                             | 151,48 | 7,34                             | 151,67 |
| 24,99                            | 151,67 | 14,34                            | 151,64 | 20,1                             | 151,5   | 21,60                            | 151,44 | 11,11                            | 151,63 |
| 33,16                            | 151,75 | 33,78                            | 151,83 | 33,983                           | 151,716 | 32,35                            | 151,47 | 32,98                            | 151,34 |
| 35,24                            | 147,67 | 34,44                            | 150,57 | 34,996                           | 149,007 | 34,80                            | 148,50 | 33,49                            | 151,34 |
| 35,86                            | 146,19 | 36,33                            | 150,47 | 36,707                           | 146,052 | 36,10                            | 146,39 | 33,76                            | 150,06 |
| 37,71                            | 146,24 | 38,26                            | 146,27 | 38,909                           | 145,926 | 39,31                            | 146,32 | 35,30                            | 147,99 |
| 42,79                            | 146,25 | 39,07                            | 147,50 | 43,666                           | 145,998 | 43,60                            | 146,40 | 35,40                            | 147,79 |
| 44,69                            | 150,17 | 45,93                            | 147,56 | 45,667                           | 149,237 | 44,83                            | 149,24 | 35,58                            | 147,80 |
| 45,30                            | 151,47 | 48,26                            | 151,52 | 46,224                           | 151,253 | 45,99                            | 151,30 | 42,75                            | 148,02 |
| 48,38                            | 151,50 | 52,33                            | 151,56 | 60,691                           | 151,413 | 53,38                            | 151,35 | 45,78                            | 151,38 |
| 62,37                            | 151,58 | 64,14                            | 151,68 | 80                               | 151,583 | 67,83                            | 151,47 | 45,87                            | 151,48 |
| 80,00                            | 151,61 | 71,89                            | 151,71 |                                  |         | 76,74                            | 151,53 | 65,92                            | 151,33 |
|                                  |        | 80,00                            | 151,68 |                                  |         | 80,00                            | 151,56 | 68,32                            | 151,35 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |         |                                  |        | 80,00                            | 151,25 |

| PROGRESIVA: 2+750<br>SECCIÓN: 86 |        | PROGRESIVA: 2+800<br>SECCIÓN: 85 |        | PROGRESIVA: 2+850<br>SECCIÓN: 84 |        | PROGRESIVA: 2+900<br>SECCIÓN: 83 |        | PROGRESIVA: 2+950<br>SECCIÓN: 82 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 151,71 | 0,00                             | 151,84 | 0,00                             | 152,01 | 0,00                             | 151,87 | 0,00                             | 151,29 |
| 8,95                             | 151,47 | 7,34                             | 151,79 | 3,25                             | 152,00 | 13,27                            | 151,11 | 0,31                             | 151,60 |
| 11,70                            | 151,44 | 13,81                            | 151,77 | 14,60                            | 151,45 | 20,51                            | 151,45 | 16,73                            | 151,46 |
| 31,45                            | 151,36 | 33,20                            | 151,81 | 27,02                            | 151,59 | 34,05                            | 151,54 | 23,53                            | 151,15 |
| 35,54                            | 151,36 | 34,16                            | 150,16 | 34,59                            | 151,92 | 34,64                            | 149,83 | 26,44                            | 151,05 |
| 36,09                            | 150,73 | 36,51                            | 147,22 | 36,39                            | 148,87 | 36,53                            | 147,41 | 28,10                            | 150,98 |
| 38,31                            | 146,46 | 39,20                            | 147,30 | 37,65                            | 147,24 | 39,46                            | 147,47 | 36,95                            | 151,29 |
| 38,99                            | 146,48 | 42,92                            | 147,40 | 40,53                            | 147,31 | 44,01                            | 147,52 | 37,77                            | 151,08 |
| 42,83                            | 146,68 | 43,74                            | 149,06 | 43,92                            | 147,41 | 45,62                            | 150,20 | 38,33                            | 147,39 |
| 46,85                            | 150,62 | 45,49                            | 152,10 | 44,86                            | 149,05 | 46,52                            | 151,83 | 42,05                            | 147,41 |
| 47,48                            | 151,36 | 51,80                            | 151,89 | 46,51                            | 152,28 | 56,75                            | 151,34 | 42,27                            | 147,41 |
| 65,27                            | 151,52 | 66,17                            | 152,03 | 59,70                            | 151,82 | 65,01                            | 151,38 | 43,51                            | 151,22 |
| 68,74                            | 151,55 | 73,88                            | 152,09 | 62,53                            | 151,69 | 80,00                            | 152,52 | 43,60                            | 151,24 |
| 80,00                            | 151,77 | 80,00                            | 152,10 | 71,87                            | 151,84 |                                  |        | 44,92                            | 151,31 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        | 62,24                            | 151,38 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        | 69,57                            | 151,90 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 152,11 |



**ANEXO B (continuación 3a)**

| PROGRESIVA: 3+750<br>SECCIÓN: 66 |        | PROGRESIVA: 3+800<br>SECCIÓN: 65 |        | PROGRESIVA: 3+850<br>SECCIÓN: 64 |        | PROGRESIVA: 3+900<br>SECCIÓN: 63 |        | PROGRESIVA: 3+950<br>SECCIÓN: 62 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 150,32 | 0,00                             | 150,17 | 0,00                             | 149,94 | 0,00                             | 149,88 | 0,00                             | 150,00 |
| 8,40                             | 150,36 | 11,77                            | 150,13 | 13,73                            | 149,85 | 8,30                             | 149,78 | 14,98                            | 149,86 |
| 9,32                             | 150,36 | 32,27                            | 150,08 | 17,22                            | 149,84 | 16,11                            | 149,34 | 19,70                            | 149,21 |
| 10,10                            | 150,36 | 34,13                            | 150,07 | 34,67                            | 150,00 | 25,53                            | 149,70 | 31,13                            | 148,15 |
| 17,38                            | 150,30 | 36,69                            | 148,31 | 35,20                            | 149,68 | 34,33                            | 149,70 | 33,73                            | 149,53 |
| 33,26                            | 150,15 | 36,85                            | 148,16 | 37,24                            | 148,01 | 37,45                            | 147,72 | 34,38                            | 149,19 |
| 34,35                            | 150,09 | 42,18                            | 148,21 | 42,22                            | 148,16 | 37,74                            | 147,48 | 37,83                            | 148,10 |
| 34,53                            | 150,01 | 42,87                            | 148,22 | 43,06                            | 148,17 | 38,46                            | 147,50 | 41,84                            | 148,05 |
| 36,88                            | 147,86 | 44,65                            | 149,91 | 43,36                            | 148,51 | 43,08                            | 147,74 | 42,40                            | 148,10 |
| 37,52                            | 147,86 | 44,84                            | 150,12 | 45,32                            | 150,17 | 44,07                            | 149,52 | 43,26                            | 148,49 |
| 43,64                            | 147,95 | 61,84                            | 150,14 | 75,63                            | 148,74 | 48,63                            | 147,87 | 45,30                            | 149,90 |
| 43,94                            | 148,30 |                                  |        | 78,38                            | 148,09 | 50,66                            | 147,84 | 60,33                            | 150,00 |
| 45,45                            | 149,98 |                                  |        | 80,00                            | 148,26 | 60,59                            | 147,83 | 62,43                            | 149,28 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 66,25                            | 147,85 | 78,34                            | 147,89 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 148,01 | 79,39                            | 147,71 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        | 79,55                            | 148,08 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 148,10 |

**ANEXO B (continuación 4)**

| PROGRESIVA: 4+000<br>SECCIÓN: 61 |        | PROGRESIVA: 4+050<br>SECCIÓN: 60 |        | PROGRESIVA: 4+100<br>SECCIÓN: 59 |        | PROGRESIVA: 4+150<br>SECCIÓN: 58 |        | PROGRESIVA: 4+200<br>SECCIÓN: 57 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 149,96 | 0,00                             | 149,21 | 0,00                             | 149,20 | 0,00                             | 149,28 | 0,00                             | 149,31 |
| 6,09                             | 149,91 | 4,77                             | 149,15 | 3,81                             | 149,18 | 0,06                             | 149,28 | 6,11                             | 149,28 |
| 10,54                            | 149,29 | 16,25                            | 149,65 | 27,27                            | 149,15 | 21,12                            | 149,26 | 16,05                            | 149,29 |
| 24,68                            | 149,63 | 25,93                            | 149,20 | 31,26                            | 149,33 | 32,84                            | 149,24 | 33,44                            | 149,23 |
| 34,06                            | 149,44 | 31,27                            | 149,28 | 34,50                            | 149,18 | 33,79                            | 148,61 | 35,29                            | 147,19 |
| 34,58                            | 149,79 | 34,43                            | 149,21 | 36,82                            | 147,42 | 36,73                            | 146,71 | 36,15                            | 146,59 |
| 37,44                            | 148,74 | 37,05                            | 148,25 | 37,56                            | 147,15 | 44,86                            | 146,88 | 38,10                            | 146,64 |
| 38,28                            | 148,42 | 38,72                            | 147,61 | 42,43                            | 147,45 | 46,35                            | 146,97 | 44,75                            | 146,87 |
| 39,52                            | 148,40 | 41,86                            | 147,71 | 43,68                            | 147,48 | 46,99                            | 148,80 | 44,92                            | 147,28 |
| 43,21                            | 148,56 | 43,45                            | 148,43 | 45,32                            | 148,92 | 47,51                            | 149,20 | 46,73                            | 149,20 |
| 43,56                            | 148,98 | 44,55                            | 149,05 | 45,93                            | 149,20 | 52,69                            | 149,21 | 66,05                            | 149,32 |
| 46,40                            | 149,68 | 45,74                            | 149,31 | 65,31                            | 149,25 | 71,18                            | 149,32 | 66,28                            | 149,32 |
| 47,89                            | 149,20 | 57,18                            | 148,31 | 71,07                            | 149,25 | 80,71                            | 149,40 | 67,32                            | 149,33 |
| 59,76                            | 149,62 | 65,66                            | 148,48 | 80,00                            | 149,24 |                                  |        | 80,00                            | 149,26 |
| 61,81                            | 150,08 | 67,83                            | 149,40 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| 68,23                            | 148,67 | 76,28                            | 148,74 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| 78,46                            | 148,73 | 80,00                            | 148,84 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| 80,00                            | 148,85 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |

| PROGRESIVA: 4+250<br>SECCIÓN: 56 |        | PROGRESIVA: 4+300<br>SECCIÓN: 55 |        | PROGRESIVA: 4+350<br>SECCIÓN: 54 |        | PROGRESIVA: 4+400<br>SECCIÓN: 53 |        | PROGRESIVA: 4+450<br>SECCIÓN: 52 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 149,26 | 0,00                             | 148,40 | 0,00                             | 147,79 | 0,00                             | 147,54 | 0,00                             | 147,46 |
| 25,37                            | 148,50 | 6,72                             | 148,38 | 5,55                             | 147,80 | 11,31                            | 147,31 | 10,31                            | 147,66 |
| 33,47                            | 148,32 | 20,77                            | 148,16 | 19,59                            | 147,92 | 32,14                            | 147,03 | 29,98                            | 147,54 |
| 35,93                            | 147,40 | 32,67                            | 147,89 | 32,34                            | 147,69 | 32,50                            | 145,09 | 34,26                            | 146,62 |
| 36,14                            | 146,77 | 34,32                            | 146,71 | 33,78                            | 146,80 | 33,19                            | 145,17 | 36,50                            | 143,67 |
| 42,43                            | 147,19 | 35,68                            | 146,24 | 35,31                            | 144,80 | 36,76                            | 145,08 | 45,06                            | 144,07 |
| 43,74                            | 147,25 | 42,32                            | 146,42 | 40,36                            | 144,95 | 40,00                            | 145,32 | 45,26                            | 144,09 |
| 45,47                            | 148,43 | 44,83                            | 146,57 | 44,98                            | 145,09 | 41,62                            | 145,07 | 45,31                            | 144,18 |
| 45,88                            | 148,84 | 47,17                            | 147,64 | 46,45                            | 145,73 | 42,38                            | 145,04 | 46,30                            | 144,92 |
| 63,40                            | 148,70 | 47,77                            | 148,05 | 48,03                            | 147,73 | 42,43                            | 145,04 | 47,07                            | 147,29 |
| 72,73                            | 148,63 | 69,29                            | 147,90 | 61,77                            | 147,65 | 45,03                            | 147,67 | 47,24                            | 147,43 |
| 80,00                            | 148,42 | 76,32                            | 147,89 | 72,15                            | 147,68 | 45,05                            | 147,69 | 47,38                            | 147,43 |
|                                  |        | 80,00                            | 147,90 | 80,00                            | 147,75 | 66,12                            | 147,17 | 60,83                            | 147,16 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 66,64                            | 147,17 | 80,00                            | 146,87 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 67,05                            | 147,17 |                                  |        |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 147,40 |                                  |        |

| PROGRESIVA: 4+500<br>SECCIÓN: 51 |        | PROGRESIVA: 4+550<br>SECCIÓN: 50 |        | PROGRESIVA: 4+600<br>SECCIÓN: 49 |        | PROGRESIVA: 4+650<br>SECCIÓN: 48 |        | PROGRESIVA: 4+700<br>SECCIÓN: 47 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 147,35 | 0,00                             | 146,53 | 0,00                             | 146,46 | 0,00                             | 146,38 | 0,00                             | 145,90 |
| 12,10                            | 147,61 | 11,24                            | 146,46 | 28,74                            | 146,37 | 3,50                             | 146,37 | 5,36                             | 145,98 |
| 13,18                            | 147,60 | 14,29                            | 146,56 | 31,39                            | 146,39 | 32,88                            | 146,18 | 32,18                            | 146,18 |
| 14,50                            | 147,57 | 34,11                            | 146,75 | 31,69                            | 146,20 | 33,47                            | 146,17 | 32,34                            | 146,10 |
| 15,03                            | 147,58 | 35,17                            | 146,76 | 35,64                            | 143,78 | 34,94                            | 145,26 | 36,17                            | 144,51 |
| 16,00                            | 147,58 | 37,57                            | 143,51 | 35,75                            | 143,68 | 38,04                            | 143,73 | 37,94                            | 143,47 |
| 36,19                            | 143,86 | 37,84                            | 143,31 | 35,77                            | 143,68 | 38,22                            | 143,65 | 38,01                            | 143,47 |
| 36,22                            | 143,83 | 38,19                            | 143,35 | 42,74                            | 144,06 | 45,79                            | 143,99 | 38,06                            | 143,50 |
| 36,34                            | 143,83 | 43,34                            | 142,99 | 43,04                            | 144,27 | 46,61                            | 144,06 | 43,53                            | 144,49 |
| 44,47                            | 144,34 | 46,92                            | 146,59 | 45,76                            | 146,32 | 49,24                            | 145,54 | 46,30                            | 146,16 |
| 46,32                            | 147,43 | 46,97                            | 146,67 | 50,61                            | 146,47 | 49,59                            | 145,74 | 48,66                            | 146,18 |
| 46,55                            | 147,57 | 48,27                            | 146,72 | 67,89                            | 147,06 | 56,75                            | 145,60 | 67,78                            | 145,48 |
| 72,14                            | 147,66 | 75,28                            | 147,30 | 76,83                            | 146,89 | 80,00                            | 146,03 | 80,00                            | 145,57 |
| 80,00                            | 147,61 | 80,00                            | 147,45 | 80,00                            | 146,83 |                                  |        |                                  |        |

**ANEXO B (continuación 4a)**

| PROGRESIVA: 4+750<br>SECCIÓN: 46 |         | PROGRESIVA: 4+800<br>SECCIÓN: 45 |         | PROGRESIVA: 4+850<br>SECCIÓN: 44 |         | PROGRESIVA: 4+900<br>SECCIÓN: 43 |        | PROGRESIVA: 4+950<br>SECCIÓN: 42 |        |
|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA    | PROGRESIVA                       | COTA    | PROGRESIVA                       | COTA    | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 145,74  | 0,00                             | 145,78  | 0,00                             | 145,65  | 0,00                             | 145,27 | 0,00                             | 144,55 |
| 6,18                             | 145,82  | 3,23                             | 145,85  | 5,03                             | 145,78  | 5,81                             | 145,27 | 2,73                             | 144,55 |
| 27,79                            | 145,88  | 9,50                             | 145,78  | 8,00                             | 145,86  | 6,69                             | 145,26 | 32,31                            | 144,47 |
| 33,10                            | 145,91  | 13,19                            | 145,80  | 32,47                            | 145,61  | 19,59                            | 145,23 | 33,79                            | 144,47 |
| 37,32                            | 144,00  | 36,03                            | 145,05  | 34,79                            | 145,54  | 30,88                            | 145,20 | 33,80                            | 144,45 |
| 37,66                            | 143,81  | 38,54                            | 142,49  | 37,77                            | 142,18  | 31,00                            | 145,13 | 35,83                            | 142,10 |
| 42,22                            | 143,92  | 38,70                            | 142,39  | 38,01                            | 141,96  | 34,61                            | 141,84 | 36,25                            | 142,14 |
| 45,44                            | 145,76  | 43,33                            | 142,39  | 43,96                            | 142,57  | 34,88                            | 141,85 | 43,48                            | 142,39 |
| 45,78                            | 145,82  | 43,47                            | 142,39  | 44,42                            | 142,57  | 45,57                            | 142,25 | 44,53                            | 144,51 |
| 45,94                            | 145,91  | 46,08                            | 144,59  | 46,43                            | 145,50  | 47,81                            | 145,27 | 44,69                            | 144,72 |
| 70,93                            | 146,08  | 46,15                            | 144,64  | 46,70                            | 145,73  | 47,93                            | 145,50 | 46,55                            | 144,74 |
| 71,40                            | 146,07  | 55,35                            | 145,89  | 47,82                            | 145,87  | 75,27                            | 145,56 | 66,86                            | 144,85 |
| 71,71                            | 146,07  | 71,87                            | 145,39  | 50,30                            | 145,80  | 78,78                            | 145,58 | 71,03                            | 144,81 |
| 76,33                            | 146,09  | 73,98                            | 145,41  | 74,42                            | 145,86  | 80,00                            | 145,57 | 80,00                            | 144,82 |
| 80                               | 146,092 | 80                               | 145,458 | 80                               | 145,871 |                                  |        |                                  |        |

**ANEXO B (continuación 5)**

| PROGRESIVA: 5+000<br>SECCIÓN: 41 |        | PROGRESIVA: 5+050<br>SECCIÓN: 40 |        | PROGRESIVA: 5+100<br>SECCIÓN: 39 |        | PROGRESIVA: 5+150<br>SECCIÓN: 38 |        | PROGRESIVA: 5+200<br>SECCIÓN: 37 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 144,52 | 0,00                             | 145,00 | 0,00                             | 144,83 | 0,00                             | 145,00 | 0,00                             | 144,49 |
| 2,51                             | 144,55 | 7,79                             | 145,15 | 12,85                            | 144,99 | 14,32                            | 144,84 | 31,09                            | 144,37 |
| 19,71                            | 144,86 | 12,50                            | 145,20 | 18,80                            | 144,93 | 32,89                            | 145,31 | 34,01                            | 144,45 |
| 32,00                            | 145,01 | 33,00                            | 145,22 | 27,01                            | 145,10 | 34,09                            | 144,91 | 34,10                            | 144,34 |
| 34,48                            | 142,35 | 33,79                            | 142,22 | 36,99                            | 142,60 | 34,64                            | 144,84 | 36,01                            | 141,65 |
| 34,93                            | 141,88 | 34,34                            | 141,62 | 41,10                            | 142,29 | 37,29                            | 142,76 | 43,07                            | 141,89 |
| 41,22                            | 142,39 | 35,19                            | 141,70 | 41,26                            | 142,19 | 42,47                            | 143,21 | 44,17                            | 141,92 |
| 42,28                            | 142,43 | 42,48                            | 142,15 | 41,76                            | 142,23 | 45,60                            | 143,26 | 47,08                            | 144,33 |
| 42,42                            | 142,68 | 43,93                            | 144,73 | 42,99                            | 145,56 | 46,36                            | 143,27 | 47,54                            | 144,66 |
| 44,52                            | 145,13 | 44,45                            | 145,19 | 43,05                            | 145,58 | 46,76                            | 143,46 | 51,90                            | 144,71 |
| 53,90                            | 145,28 | 47,57                            | 145,27 | 44,19                            | 145,60 | 51,00                            | 145,01 | 73,23                            | 144,38 |
| 71,74                            | 145,44 | 62,79                            | 145,37 | 73,80                            | 145,32 | 75,54                            | 145,44 | 80,00                            | 144,62 |
| 80,00                            | 145,35 | 75,10                            | 144,54 | 76,45                            | 145,19 | 80,00                            | 145,33 |                                  |        |
|                                  |        | 79,61                            | 144,52 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+250<br>SECCIÓN: 36 |        | PROGRESIVA: 5+300<br>SECCIÓN: 35 |        | PROGRESIVA: 5+350<br>SECCIÓN: 34 |        | PROGRESIVA: 5+400<br>SECCIÓN: 33 |        | PROGRESIVA: 5+450<br>SECCIÓN: 32 |        |
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 145,09 | 0,00                             | 144,61 | 0,00                             | 144,96 | 0,00                             | 144,45 | 0,00                             | 144,27 |
| 0,92                             | 145,09 | 0,46                             | 144,61 | 5,69                             | 144,88 | 12,15                            | 144,42 | 9,34                             | 144,20 |
| 6,15                             | 145,09 | 4,93                             | 144,55 | 9,01                             | 144,89 | 15,38                            | 144,42 | 31,19                            | 144,57 |
| 32,77                            | 145,37 | 7,39                             | 144,55 | 31,97                            | 144,99 | 35,48                            | 144,59 | 35,47                            | 144,65 |
| 33,04                            | 145,37 | 33,75                            | 144,15 | 34,24                            | 144,97 | 35,78                            | 144,23 | 37,21                            | 140,95 |
| 33,75                            | 144,59 | 37,04                            | 142,20 | 36,72                            | 141,99 | 36,78                            | 140,83 | 37,23                            | 140,85 |
| 35,97                            | 141,64 | 37,54                            | 141,91 | 36,99                            | 141,83 | 37,48                            | 140,83 | 44,53                            | 141,14 |
| 36,12                            | 141,65 | 37,59                            | 141,91 | 44,13                            | 141,83 | 44,75                            | 141,06 | 45,28                            | 141,16 |
| 44,19                            | 141,89 | 39,36                            | 142,03 | 44,42                            | 141,85 | 45,01                            | 141,37 | 45,49                            | 141,51 |
| 44,27                            | 141,97 | 43,82                            | 142,33 | 46,93                            | 144,87 | 46,91                            | 144,79 | 47,76                            | 144,25 |
| 46,92                            | 144,01 | 43,95                            | 142,33 | 47,06                            | 145,00 | 49,27                            | 144,79 | 67,49                            | 144,44 |
| 48,05                            | 144,01 | 46,08                            | 144,66 | 68,69                            | 145,03 | 69,35                            | 144,81 | 72,18                            | 144,45 |
| 70,96                            | 144,42 | 46,10                            | 144,68 | 69,69                            | 145,03 | 80,00                            | 144,87 | 80,00                            | 144,57 |
| 74,69                            | 144,43 | 49,63                            | 144,69 | 80,00                            | 145,02 |                                  |        |                                  |        |
| 80,00                            | 144,43 | 72,69                            | 144,74 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
|                                  |        | 74,19                            | 144,74 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
|                                  |        | 80,00                            | 144,77 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+500<br>SECCIÓN: 31 |        | PROGRESIVA: 5+550<br>SECCIÓN: 30 |        | PROGRESIVA: 5+600<br>SECCIÓN: 29 |        | PROGRESIVA: 5+650<br>SECCIÓN: 28 |        | PROGRESIVA: 5+700<br>SECCIÓN: 27 |        |
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 144,29 | 0,00                             | 144,36 | 0,00                             | 145,09 | 0,00                             | 145,30 | 0,00                             | 145,18 |
| 6,39                             | 144,30 | 6,01                             | 144,36 | 32,68                            | 145,34 | 7,50                             | 145,30 | 8,29                             | 145,19 |
| 6,78                             | 144,30 | 15,43                            | 144,46 | 34,16                            | 145,36 | 12,81                            | 145,29 | 10,89                            | 145,19 |
| 7,27                             | 144,31 | 33,09                            | 144,58 | 35,59                            | 143,91 | 14,51                            | 145,29 | 12,85                            | 145,20 |
| 33,92                            | 144,58 | 34,89                            | 141,39 | 36,10                            | 141,25 | 36,54                            | 145,37 | 34,97                            | 145,17 |
| 33,97                            | 144,47 | 35,49                            | 140,89 | 36,30                            | 141,27 | 36,71                            | 144,67 | 36,90                            | 142,02 |
| 37,06                            | 141,25 | 43,40                            | 141,02 | 43,74                            | 141,46 | 37,58                            | 141,33 | 36,97                            | 141,75 |
| 37,18                            | 141,26 | 43,88                            | 141,06 | 43,97                            | 141,72 | 42,38                            | 141,78 | 37,29                            | 141,78 |
| 43,73                            | 141,66 | 44,04                            | 141,33 | 46,39                            | 145,36 | 42,41                            | 141,78 | 43,29                            | 141,83 |
| 46,39                            | 144,37 | 46,91                            | 144,55 | 48,27                            | 145,37 | 42,43                            | 141,80 | 45,82                            | 144,98 |
| 46,56                            | 144,55 | 60,27                            | 144,57 | 51,23                            | 145,36 | 45,61                            | 145,32 | 45,99                            | 145,16 |
| 69,31                            | 144,35 | 71,29                            | 144,64 | 71,63                            | 145,29 | 45,93                            | 145,32 | 67,89                            | 145,19 |
| 80,00                            | 144,31 | 80,00                            | 144,61 | 80,00                            | 145,32 | 67,59                            | 145,36 | 69,42                            | 145,19 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 68,67                            | 145,40 | 80,00                            | 145,58 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 145,41 |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+750<br>SECCIÓN: 26 |        | PROGRESIVA: 5+800<br>SECCIÓN: 25 |        | PROGRESIVA: 5+850<br>SECCIÓN: 24 |        | PROGRESIVA: 5+900<br>SECCIÓN: 23 |        | PROGRESIVA: 5+950<br>SECCIÓN: 22 |        |
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 144,71 | 0,00                             | 145,12 | 0,00                             | 144,92 | 0,00                             | 144,56 | 0,00                             | 144,20 |
| 12,78                            | 144,32 | 7,27                             | 145,11 | 8,92                             | 145,35 | 5,16                             | 144,54 | 2,12                             | 144,20 |
| 31,56                            | 144,48 | 9,00                             | 145,11 | 21,73                            | 145,32 | 12,18                            | 144,54 | 31,22                            | 143,88 |
| 35,83                            | 144,48 | 33,76                            | 145,19 | 33,80                            | 145,33 | 34,90                            | 144,45 | 34,68                            | 142,60 |
| 36,20                            | 143,89 | 34,85                            | 143,92 | 34,98                            | 144,00 | 35,43                            | 144,02 | 36,97                            | 140,83 |
| 37,04                            | 141,23 | 37,07                            | 141,52 | 36,86                            | 141,81 | 38,67                            | 140,94 | 37,34                            | 140,79 |
| 37,79                            | 141,24 | 38,59                            | 141,61 | 39,82                            | 141,66 | 39,13                            | 140,94 | 39,42                            | 140,94 |
| 42,93                            | 141,42 | 43,02                            | 141,90 | 42,51                            | 141,78 | 42,08                            | 141,14 | 43,14                            | 140,73 |
| 45,90                            | 144,69 | 43,93                            | 143,43 | 43,44                            | 143,18 | 42,22                            | 141,29 | 44,02                            | 141,36 |
| 46,10                            | 144,94 | 46,29                            | 145,24 | 44,81                            | 145,39 | 46,20                            | 144,54 | 61,25                            | 144,06 |
| 55,01                            | 145,12 | 53,31                            | 145,24 | 59,80                            | 145,36 | 46,55                            | 144,54 | 68,61                            | 144,12 |
| 75,59                            | 145,41 | 67,31                            | 145,44 | 69,57                            | 145,37 | 48,04                            | 144,53 | 79,45                            | 144,20 |
| 80,00                            | 145,44 | 80,00                            | 145,45 | 80,00                            | 145,60 | 67,48                            | 144,54 | 80,00                            | 144,20 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 144,48 |                                  |        |

## ANEXO B (continuación 6)

| PROGRESIVA: 6+000<br>SECCIÓN: 21 |        | PROGRESIVA: 6+050<br>SECCIÓN: 20 |        | PROGRESIVA: 6+100<br>SECCIÓN: 19 |        | PROGRESIVA: 6+150<br>SECCIÓN: 18 |        | PROGRESIVA: 6+200<br>SECCIÓN: 17 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 143,87 | 0,00                             | 143,65 | 0,00                             | 143,44 | 0,00                             | 143,43 | 0,00                             | 143,42 |
| 6,62                             | 143,85 | 5,32                             | 143,67 | 1,72                             | 143,43 | 12,43                            | 143,38 | 5,07                             | 143,41 |
| 15,60                            | 143,73 | 19,06                            | 143,69 | 7,38                             | 143,45 | 19,91                            | 143,40 | 10,39                            | 143,39 |
| 35,15                            | 143,67 | 36,77                            | 143,75 | 28,80                            | 143,53 | 33,54                            | 143,49 | 13,03                            | 143,40 |
| 37,32                            | 141,68 | 42,62                            | 143,75 | 32,98                            | 143,54 | 36,79                            | 141,25 | 33,29                            | 143,52 |
| 37,41                            | 140,81 | 42,68                            | 141,55 | 33,15                            | 143,18 | 37,67                            | 140,95 | 38,72                            | 140,17 |
| 40,11                            | 140,36 | 42,73                            | 141,13 | 38,57                            | 140,65 | 42,07                            | 140,95 | 38,79                            | 140,07 |
| 40,16                            | 140,36 | 43,11                            | 141,06 | 38,68                            | 140,65 | 42,42                            | 140,97 | 38,94                            | 140,07 |
| 40,87                            | 140,60 | 43,61                            | 141,13 | 41,98                            | 140,81 | 48,51                            | 143,26 | 42,16                            | 140,41 |
| 44,79                            | 143,84 | 50,72                            | 143,53 | 42,22                            | 140,89 | 48,70                            | 143,39 | 42,37                            | 140,49 |
| 47,69                            | 143,84 | 50,98                            | 143,75 | 45,94                            | 143,39 | 49,56                            | 143,39 | 45,61                            | 143,42 |
| 53,40                            | 143,82 | 73,62                            | 143,77 | 46,37                            | 143,39 | 56,82                            | 143,39 | 61,02                            | 143,46 |
| 79,47                            | 143,94 | 79,99                            | 143,75 | 67,32                            | 143,69 | 74,70                            | 143,39 | 66,73                            | 143,48 |
| 80,00                            | 143,94 | 80,00                            | 143,75 | 80,00                            | 143,70 | 76,54                            | 143,39 | 67,10                            | 143,48 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 143,41 | 80,00                            | 143,49 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 6+250<br>SECCIÓN: 16 |        | PROGRESIVA: 6+300<br>SECCIÓN: 15 |        | PROGRESIVA: 6+350<br>SECCIÓN: 14 |        | PROGRESIVA: 6+400<br>SECCIÓN: 13 |        | PROGRESIVA: 6+450<br>SECCIÓN: 12 |        |
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   |
| 0,00                             | 143,35 | 0,00                             | 143,20 | 0,00                             | 143,46 | 0,00                             | 143,40 | 0,00                             | 143,39 |
| 14,63                            | 143,31 | 1,17                             | 143,19 | 5,55                             | 143,51 | 4,99                             | 143,40 | 4,26                             | 143,39 |
| 20,84                            | 143,35 | 15,52                            | 143,20 | 14,06                            | 143,44 | 15,92                            | 143,49 | 12,61                            | 143,41 |
| 31,95                            | 143,33 | 28,20                            | 143,21 | 20,28                            | 143,45 | 25,29                            | 143,40 | 23,77                            | 143,67 |
| 32,46                            | 142,71 | 31,88                            | 143,20 | 33,69                            | 143,32 | 32,75                            | 143,58 | 30,31                            | 143,71 |
| 36,93                            | 140,06 | 36,81                            | 140,72 | 36,60                            | 140,80 | 35,67                            | 140,97 | 34,57                            | 140,51 |
| 42,88                            | 140,32 | 37,56                            | 140,25 | 38,23                            | 139,95 | 38,29                            | 139,28 | 36,53                            | 138,84 |
| 43,31                            | 140,36 | 40,51                            | 140,58 | 41,12                            | 140,32 | 40,12                            | 139,51 | 38,77                            | 138,93 |
| 47,47                            | 142,89 | 41,44                            | 140,62 | 42,14                            | 140,42 | 44,56                            | 139,80 | 43,83                            | 139,26 |
| 47,88                            | 143,26 | 46,25                            | 142,77 | 43,87                            | 141,13 | 47,67                            | 142,54 | 47,63                            | 141,90 |
| 66,25                            | 143,28 | 46,89                            | 143,17 | 46,72                            | 143,46 | 49,34                            | 143,88 | 48,76                            | 143,89 |
| 67,05                            | 143,28 | 63,94                            | 143,18 | 67,03                            | 143,50 | 59,92                            | 143,76 | 56,63                            | 143,90 |
| 67,30                            | 143,28 | 64,58                            | 143,18 | 80,00                            | 143,49 | 69,30                            | 143,77 | 66,39                            | 143,76 |
| 80,00                            | 143,25 | 69,73                            | 143,18 |                                  |        | 80,00                            | 143,91 | 77,43                            | 143,85 |
|                                  |        | 80,00                            | 143,20 |                                  |        |                                  |        | 80,00                            | 143,85 |

## ANEXO B (continuación 6a)

| PROGRESIVA: 6+500<br>SECCIÓN: 11 |        | PROGRESIVA: 6+550<br>SECCIÓN: 10 |        | PROGRESIVA: 6+600<br>SECCIÓN: 9 |        | PROGRESIVA: 6+650<br>SECCIÓN: 8 |        | PROGRESIVA: 6+700<br>SECCIÓN: 7 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                       | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   |
| 0,00                             | 143,16 | 0,00                             | 142,93 | 0,00                            | 142,99 | 0,00                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 |
| 14,97                            | 142,92 | 15,92                            | 143,08 | 9,66                            | 143,03 | 10,00                           | 142,00 | 8,42                            | 142,00 |
| 18,38                            | 142,99 | 17,37                            | 143,07 | 13,45                           | 143,02 | 20,00                           | 142,00 | 8,73                            | 142,00 |
| 26,73                            | 142,80 | 20,00                            | 142,45 | 15,04                           | 143,19 | 23,57                           | 142,00 | 9,16                            | 142,00 |
| 29,01                            | 142,77 | 32,05                            | 143,15 | 17,32                           | 143,11 | 27,66                           | 142,28 | 9,47                            | 142,00 |
| 30,92                            | 142,73 | 32,37                            | 143,14 | 18,25                           | 143,05 | 31,39                           | 142,21 | 19,61                           | 142,00 |
| 33,76                            | 142,72 | 32,59                            | 143,21 | 28,16                           | 142,18 | 32,38                           | 140,66 | 21,72                           | 142,00 |
| 35,40                            | 141,90 | 32,81                            | 143,17 | 33,98                           | 143,22 | 33,06                           | 140,00 | 21,73                           | 142,00 |
| 37,67                            | 139,43 | 32,98                            | 142,96 | 34,30                           | 143,32 | 38,17                           | 139,00 | 23,16                           | 142,00 |
| 40,04                            | 139,11 | 38,49                            | 138,48 | 34,59                           | 143,39 | 40,22                           | 139,00 | 28,46                           | 141,22 |
| 41,94                            | 139,22 | 38,80                            | 138,30 | 34,86                           | 142,92 | 42,74                           | 139,48 | 29,99                           | 141,00 |
| 45,38                            | 139,64 | 39,04                            | 138,36 | 38,99                           | 138,06 | 45,54                           | 139,64 | 34,79                           | 140,13 |
| 47,15                            | 141,87 | 41,74                            | 138,95 | 39,35                           | 137,85 | 49,03                           | 140,00 | 35,30                           | 140,00 |
| 50,95                            | 143,62 | 42,06                            | 138,89 | 39,42                           | 137,95 | 49,21                           | 140,19 | 37,26                           | 139,51 |
| 53,42                            | 143,57 | 42,37                            | 139,03 | 41,92                           | 138,51 | 50,66                           | 141,00 | 37,38                           | 139,48 |
| 60,37                            | 143,58 | 46,44                            | 143,17 | 42,01                           | 138,49 | 51,18                           | 141,44 | 39,43                           | 139,00 |
| 76,67                            | 143,68 | 46,61                            | 143,69 | 42,11                           | 138,53 | 51,54                           | 142,00 | 40,45                           | 139,00 |
| 80,00                            | 143,69 | 48,56                            | 143,71 | 44,70                           | 142,99 | 59,94                           | 142,85 | 40,46                           | 139,00 |
|                                  |        | 49,92                            | 143,64 | 44,79                           | 143,25 | 60,98                           | 143,00 | 40,58                           | 139,02 |
|                                  |        | 71,41                            | 143,61 | 45,92                           | 143,27 | 80,00                           | 143,00 | 46,26                           | 140,00 |
|                                  |        | 73,84                            | 143,72 | 53,78                           | 143,26 |                                 |        | 46,44                           | 140,04 |
|                                  |        | 75,93                            | 143,59 | 67,50                           | 143,26 |                                 |        | 50,10                           | 141,00 |
|                                  |        | 80,00                            | 143,56 | 70,06                           | 143,29 |                                 |        | 50,85                           | 141,20 |
|                                  |        |                                  |        | 80,00                           | 143,30 |                                 |        | 53,66                           | 142,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 55,42                           | 142,10 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 55,59                           | 142,10 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 56,74                           | 142,10 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 57,85                           | 142,19 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 63,80                           | 142,40 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 64,14                           | 142,41 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 74,61                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 74,66                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 74,90                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,01                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,14                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,20                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,40                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,44                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 75,75                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 76,18                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 76,26                           | 143,00 |
|                                  |        |                                  |        |                                 |        |                                 |        | 80,00                           | 142,89 |

## ANEXO B (continuación 6b)

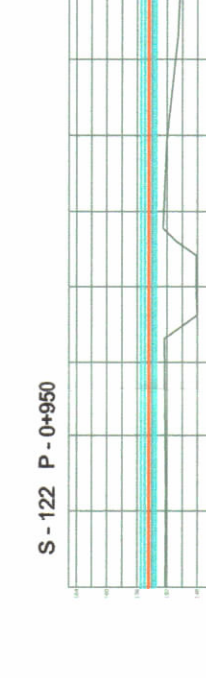
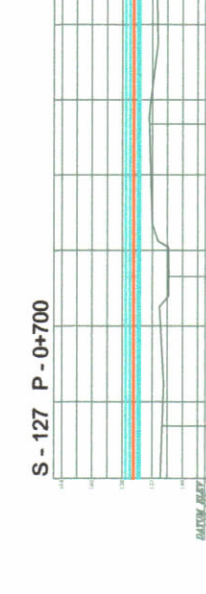
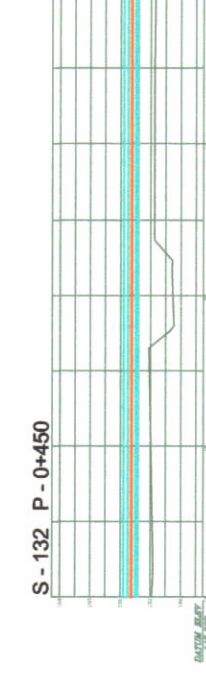
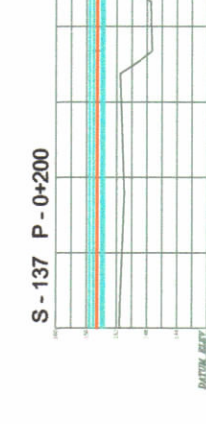
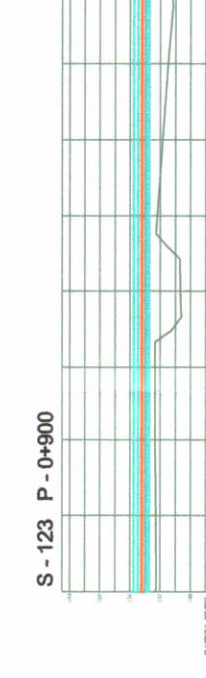
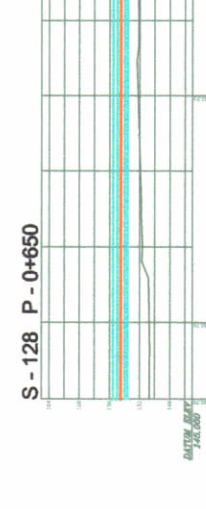
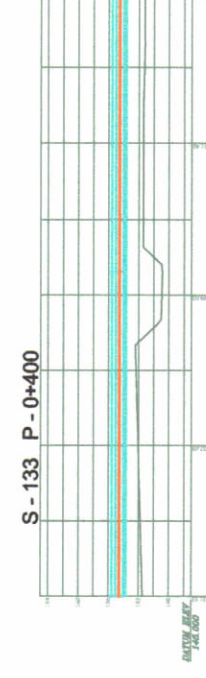
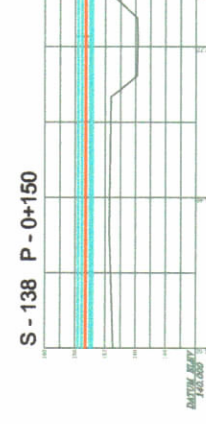
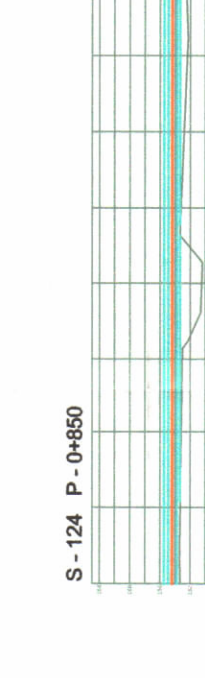
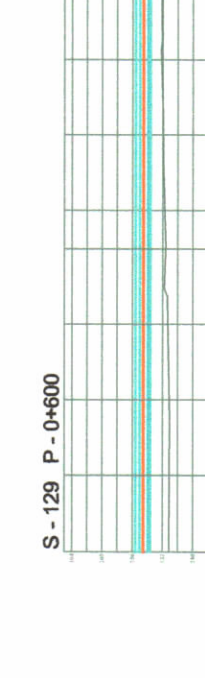
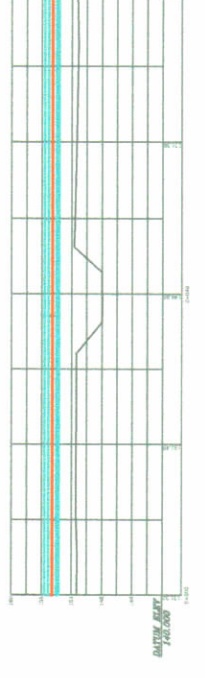
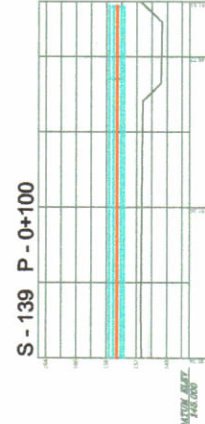
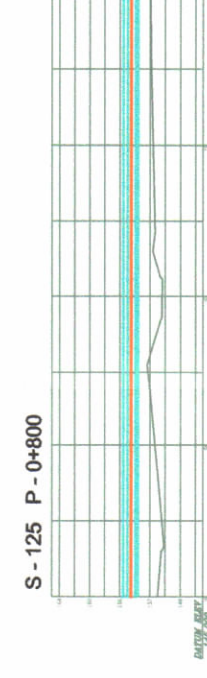
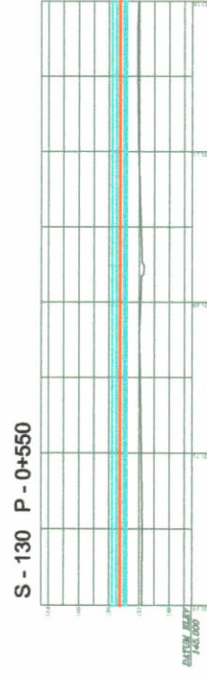
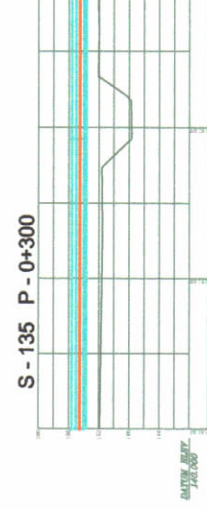
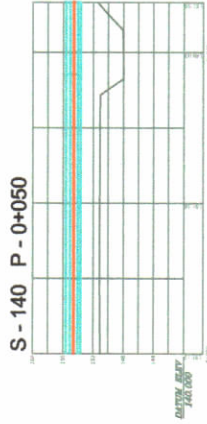
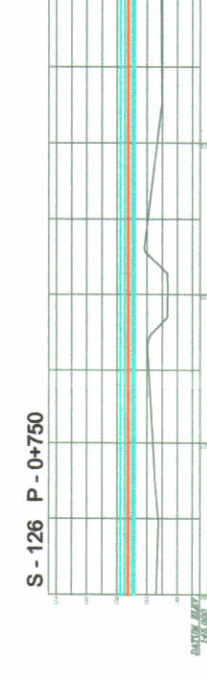
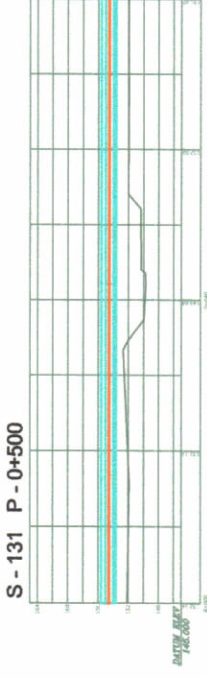
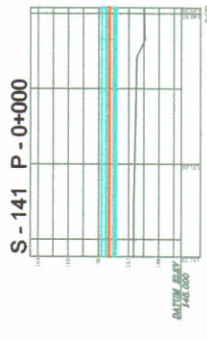
| PROGRESIVA: 6+750<br>SECCIÓN: 6 |        | PROGRESIVA: 6+800<br>SECCIÓN: 5 |        | PROGRESIVA: 6+850<br>SECCIÓN: 4 |        | PROGRESIVA: 6+900<br>SECCIÓN: 3 |        | PROGRESIVA: 6+950<br>SECCIÓN: 2 |        |
|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   | PROGRESIVA                      | COTA   |
| 0,00                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 |
| 11,79                           | 142,00 | 0,07                            | 142,00 | 0,75                            | 142,00 | 0,02                            | 142,00 | 0,00                            | 142,00 |
| 12,22                           | 142,00 | 0,42                            | 142,00 | 3,67                            | 142,00 | 0,93                            | 142,00 | 0,25                            | 142,00 |
| 12,47                           | 142,00 | 0,73                            | 142,00 | 6,18                            | 141,53 | 3,10                            | 142,00 | 1,55                            | 142,00 |
| 12,52                           | 142,00 | 1,77                            | 142,00 | 9,44                            | 141,91 | 4,13                            | 142,00 | 3,40                            | 142,00 |
| 12,55                           | 142,00 | 7,01                            | 142,00 | 9,46                            | 141,92 | 4,87                            | 142,00 | 5,43                            | 141,53 |
| 12,59                           | 142,00 | 7,20                            | 142,00 | 9,48                            | 141,92 | 11,00                           | 142,00 | 7,57                            | 141,05 |
| 12,91                           | 142,00 | 8,32                            | 142,00 | 9,52                            | 141,91 | 11,00                           | 142,00 | 7,71                            | 141,00 |
| 13,02                           | 142,00 | 8,37                            | 142,00 | 9,61                            | 141,87 | 11,00                           | 142,00 | 8,14                            | 140,92 |
| 13,71                           | 142,00 | 8,70                            | 142,00 | 10,82                           | 141,00 | 15,16                           | 142,13 | 9,01                            | 140,75 |
| 13,90                           | 142,00 | 11,48                           | 142,00 | 11,99                           | 140,45 | 18,22                           | 142,00 | 12,73                           | 140,00 |
| 14,69                           | 141,87 | 12,76                           | 142,00 | 13,90                           | 140,00 | 19,22                           | 140,22 | 13,21                           | 139,83 |
| 16,04                           | 141,86 | 14,31                           | 141,75 | 17,05                           | 139,10 | 19,43                           | 140,16 | 16,47                           | 139,00 |
| 16,07                           | 141,85 | 15,62                           | 141,53 | 17,41                           | 139,00 | 19,99                           | 140,00 | 18,40                           | 138,00 |
| 16,09                           | 141,84 | 18,76                           | 141,00 | 18,39                           | 139,00 | 21,75                           | 139,23 | 18,40                           | 138,00 |
| 17,60                           | 141,87 | 19,46                           | 140,88 | 22,31                           | 139,00 | 22,23                           | 139,00 | 18,43                           | 138,00 |
| 17,61                           | 141,86 | 22,73                           | 140,00 | 23,83                           | 139,61 | 23,90                           | 138,22 | 20,07                           | 138,00 |
| 17,65                           | 141,86 | 23,55                           | 139,68 | 24,94                           | 140,00 | 24,30                           | 138,00 | 21,54                           | 138,74 |
| 17,72                           | 141,85 | 24,56                           | 139,00 | 25,78                           | 140,30 | 24,37                           | 138,00 | 22,11                           | 139,00 |
| 17,84                           | 141,85 | 28,81                           | 139,00 | 28,62                           | 141,00 | 25,14                           | 138,00 | 22,25                           | 139,15 |
| 18,00                           | 141,85 | 30,47                           | 139,00 | 31,06                           | 141,88 | 26,67                           | 138,47 | 24,42                           | 140,00 |
| 20,35                           | 142,00 | 30,89                           | 139,34 | 31,65                           | 142,00 | 28,46                           | 139,00 | 25,85                           | 140,41 |
| 26,65                           | 142,00 | 31,67                           | 140,00 | 31,95                           | 142,07 | 28,67                           | 139,23 | 26,54                           | 141,00 |
| 30,89                           | 142,00 | 35,94                           | 140,95 | 33,61                           | 142,00 | 29,37                           | 140,00 | 41,33                           | 141,00 |
| 31,10                           | 141,95 | 36,07                           | 141,00 | 34,01                           | 142,00 | 31,13                           | 140,94 | 44,46                           | 141,00 |
| 31,63                           | 141,78 | 36,30                           | 141,04 | 44,91                           | 142,00 | 31,20                           | 141,00 | 45,59                           | 140,83 |
| 33,95                           | 141,00 | 40,01                           | 142,00 | 47,31                           | 142,00 | 31,46                           | 141,05 | 49,42                           | 141,00 |
| 35,52                           | 140,23 | 41,50                           | 142,36 | 60,11                           | 141,22 | 35,03                           | 142,00 | 49,42                           | 141,00 |
| 35,85                           | 140,05 | 47,09                           | 142,00 |                                 |        | 36,77                           | 142,00 | 49,42                           | 141,00 |
| 35,98                           | 140,00 | 52,28                           | 142,00 |                                 |        | 38,27                           | 142,00 | 49,42                           | 141,00 |
| 36,04                           | 139,96 | 54,34                           | 142,00 |                                 |        | 44,78                           | 141,57 | 49,42                           | 141,00 |
| 37,14                           | 139,00 | 65,93                           | 142,00 |                                 |        | 45,56                           | 141,52 | 49,42                           | 141,00 |
| 40,61                           | 139,00 | 67,67                           | 142,00 |                                 |        | 45,88                           | 141,49 | 59,05                           | 141,00 |
| 42,42                           | 139,00 |                                 |        |                                 |        | 53,40                           | 141,00 |                                 |        |
| 42,89                           | 139,15 |                                 |        |                                 |        | 53,40                           | 141,00 |                                 |        |
| 44,79                           | 140,00 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 46,03                           | 140,40 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 47,83                           | 141,00 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 48,79                           | 141,30 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 49,45                           | 141,51 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 50,11                           | 141,71 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 50,79                           | 141,90 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 51,02                           | 141,97 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 51,25                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 51,26                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        | 61,24                           | 141,00 |                                 |        |
| 51,26                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        | 64,67                           | 141,00 |                                 |        |
| 51,26                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 51,26                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 51,27                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 51,35                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 58,89                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 62,82                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 64,44                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 68,05                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 68,05                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 69,14                           | 142,00 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 75,82                           | 142,34 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 76,29                           | 142,37 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 77,30                           | 142,40 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 77,89                           | 142,42 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |
| 80,00                           | 142,54 |                                 |        |                                 |        |                                 |        |                                 |        |



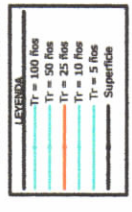
## ANEXO C

Gráficas de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000 y el nivel del agua para los caudales de los diferentes períodos de retorno con las condiciones actuales.

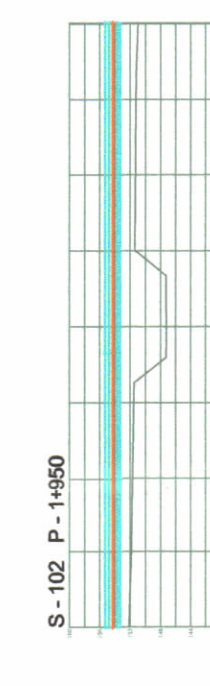
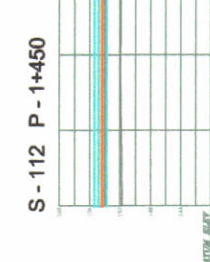
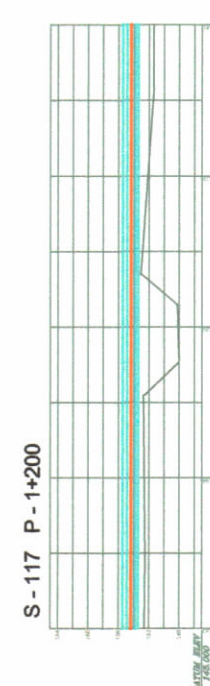
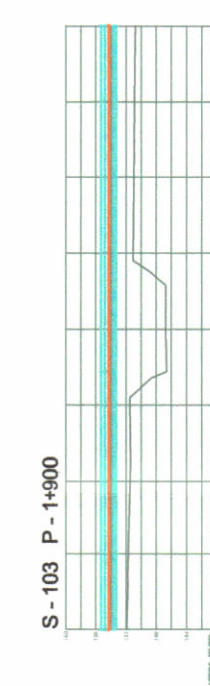
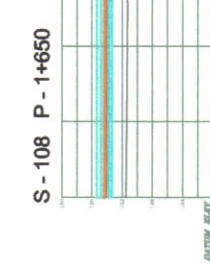
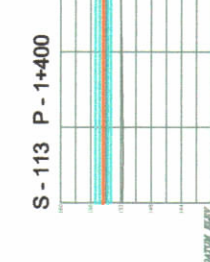
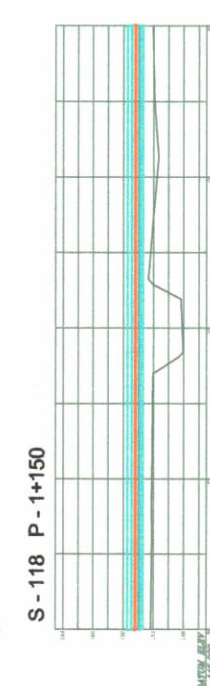
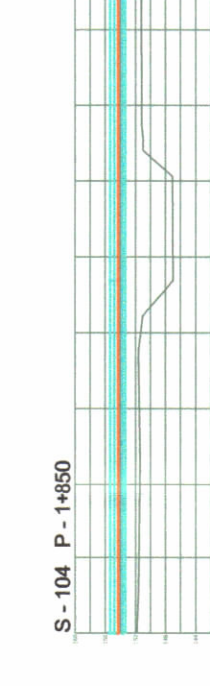
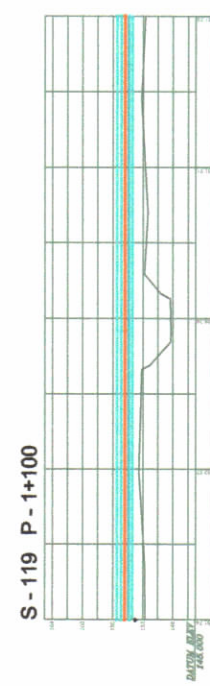
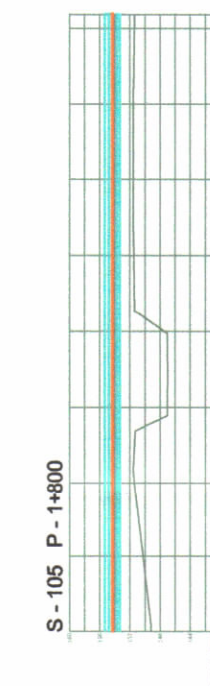
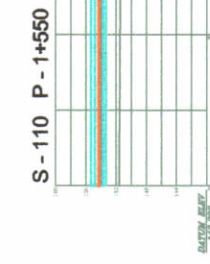
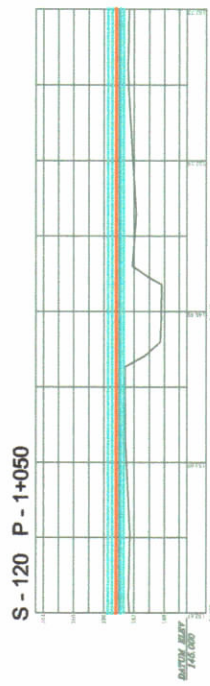
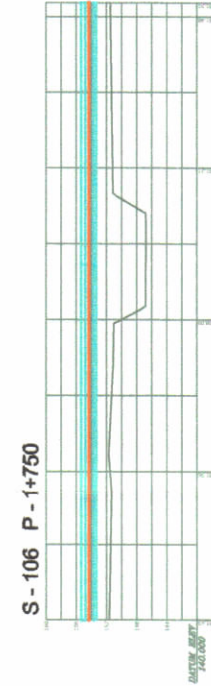
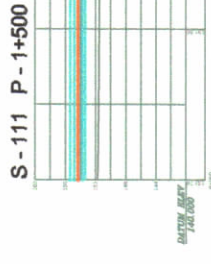
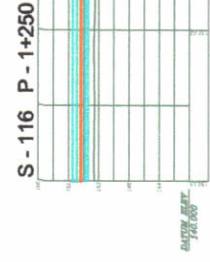
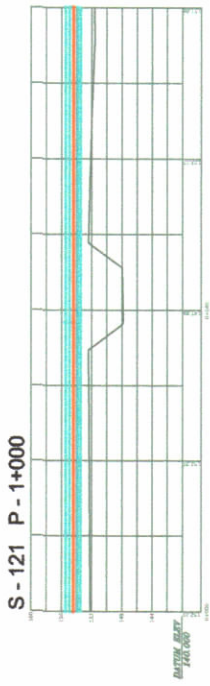
| ARCHIVO           | HOJAS  | ESCALA          | DIMENSIONES (cm) |
|-------------------|--------|-----------------|------------------|
| SECCIONES 0_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 1_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 2_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 3_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 4_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 5_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 6_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |
| SECCIONES 7_3.DWG | Modelo | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50           |



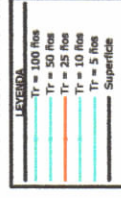
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la condición actual



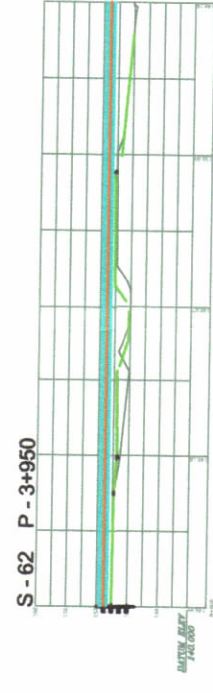
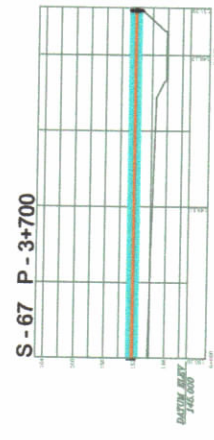
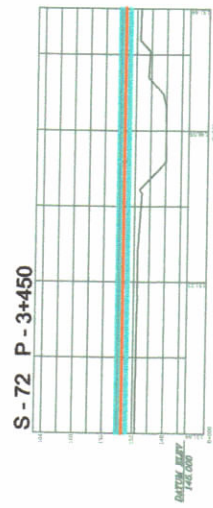
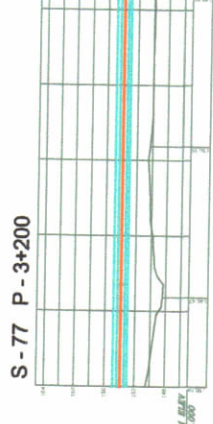
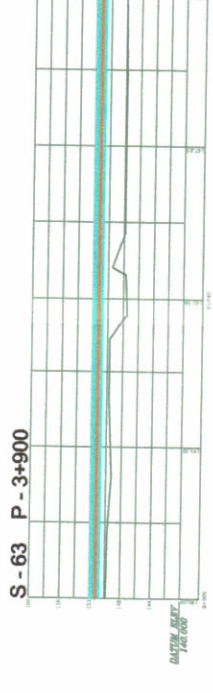
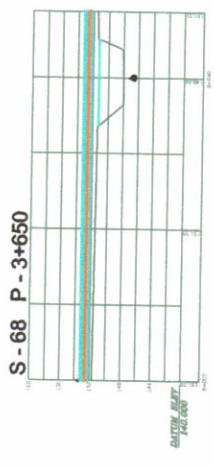
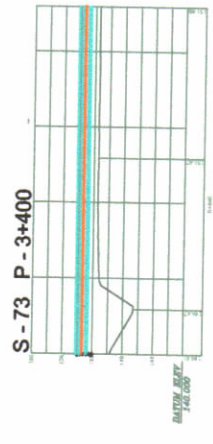
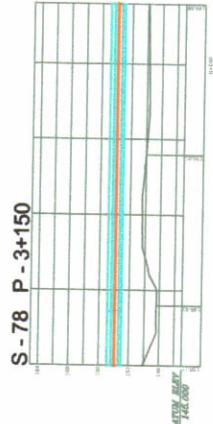
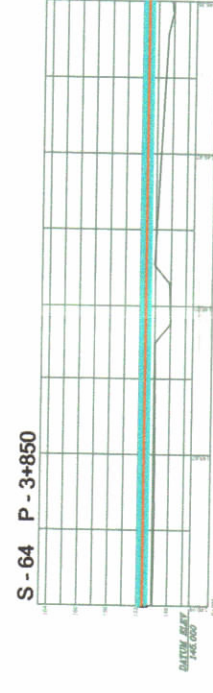
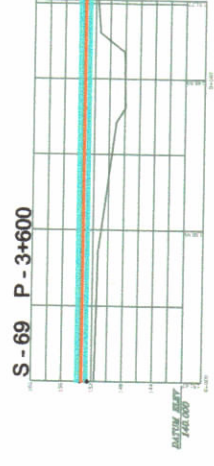
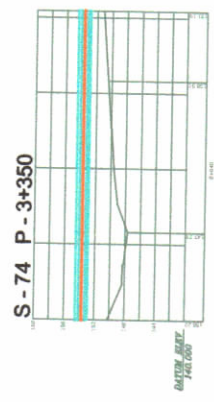
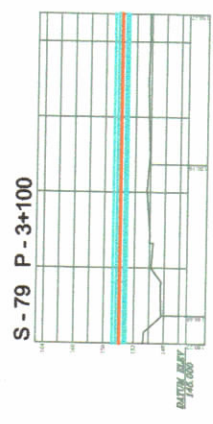
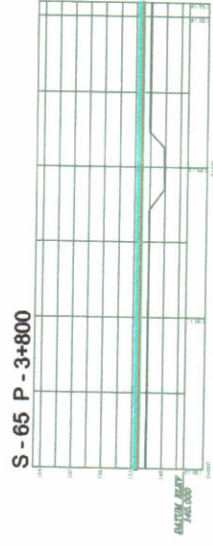
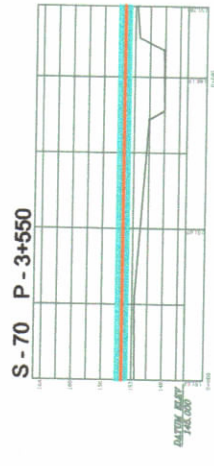
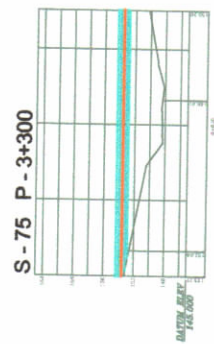
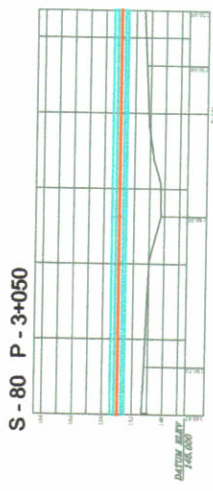
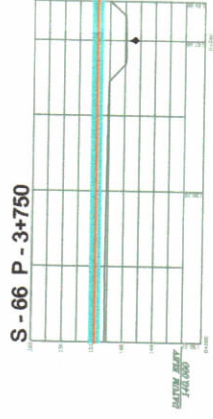
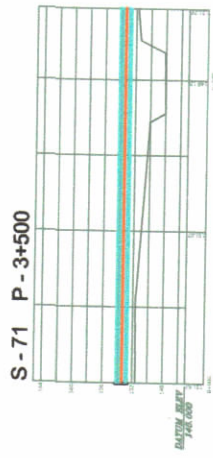
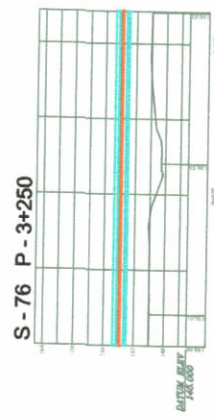
|   |  |
|---|--|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno | <b>ANEXO C</b>   |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES<br>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO                        | <b>Secciones 0</b><br><b>Progresivas</b><br>0+000 a 0+950                      |
| ESCALA: 1:500<br>FECHA: JULIO 2007<br>COORDINADOR: ING. VALDEMAR ANDRADE<br>CIV: 22.765   | LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ<br>RESPONSABLE: ING. GERMAN LOZANO<br>CIV: 22.618 |



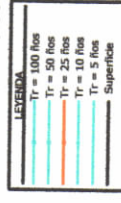
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la condición actual



|   |   |
|---|---|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno | <b>Anexo C</b>                            |
| <b>Secciones I</b><br>Progresivas<br>1+000 a 1+950  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES  |   |
| <b>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO.</b>  |   |
| ESCALA: 1:500   | LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ              |
| FECHA: JULIO 2007   |   |
| <b>COORDINADOR:</b><br>ING. VALDEMAR ANDRADE  | <b>RESPONSABLE:</b><br>ING. GERMAN LOZANO |
| CIV: 22.765   |   |

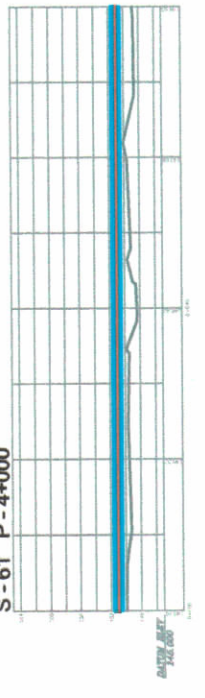


Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la condición actual

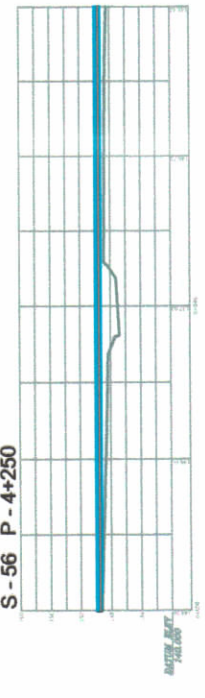


|  |  |
|--|--|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Odras: San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Románico Beaucaourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno   | <b>ANEXO C</b>                                     |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES<br>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO<br>ESCALA: 1:500<br>FECHA: JULIO 2007<br>COORDINADOR: ING. VALDEMAR ANDRADE<br>LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ | <b>Secciones 3</b><br>Progresivas<br>3+000 a 3+950 |
| <b>RESPONSABLE:</b><br>ING. GERMAN LOZANO<br>CIV: 22.765   |  |

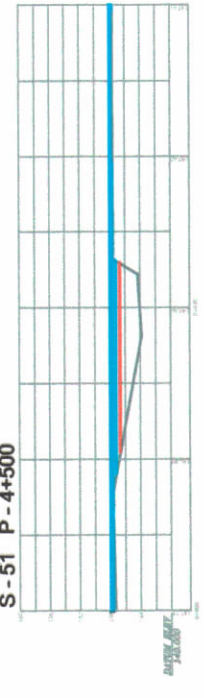
S - 61 P - 4+000



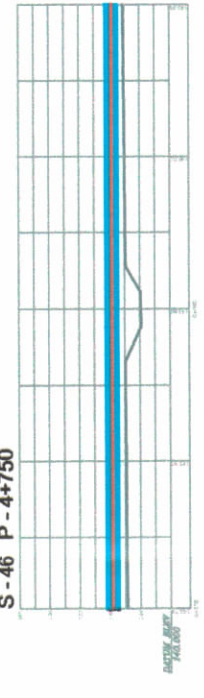
S - 56 P - 4+250



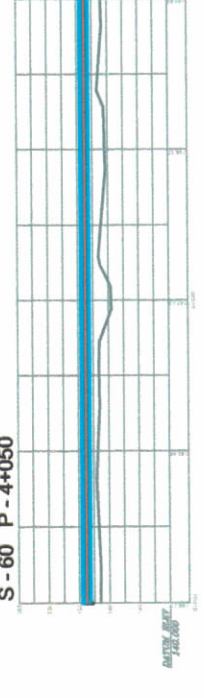
S - 51 P - 4+500



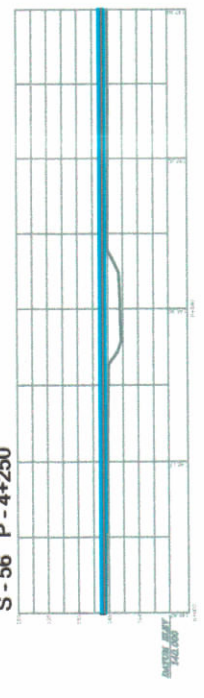
S - 46 P - 4+750



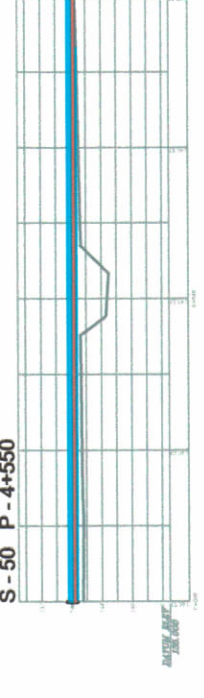
S - 60 P - 4+050



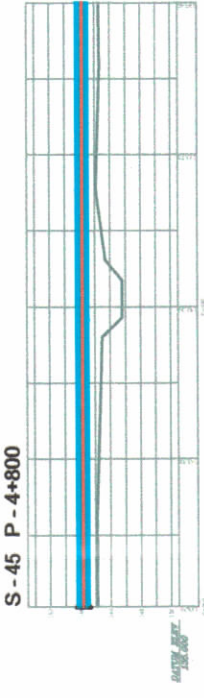
S - 56 P - 4+250



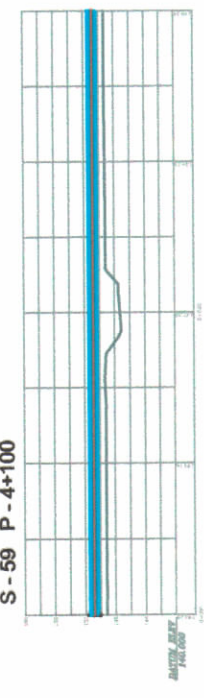
S - 50 P - 4+550



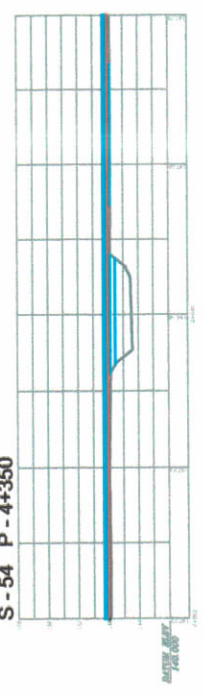
S - 45 P - 4+800



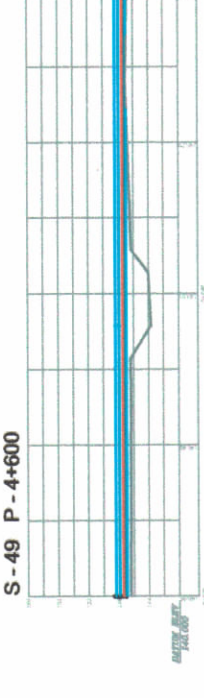
S - 59 P - 4+100



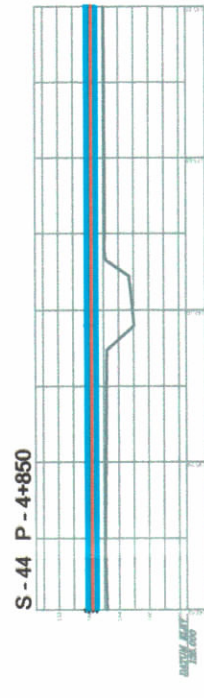
S - 54 P - 4+350



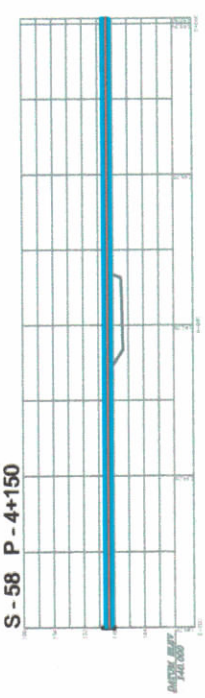
S - 49 P - 4+600



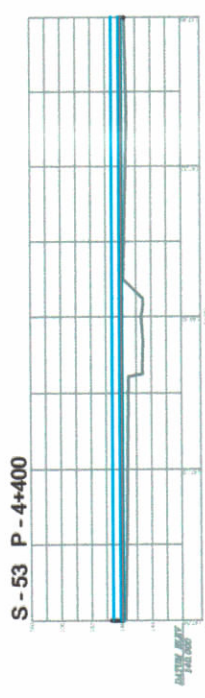
S - 44 P - 4+850



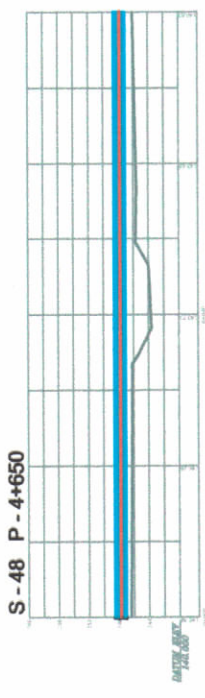
S - 58 P - 4+150



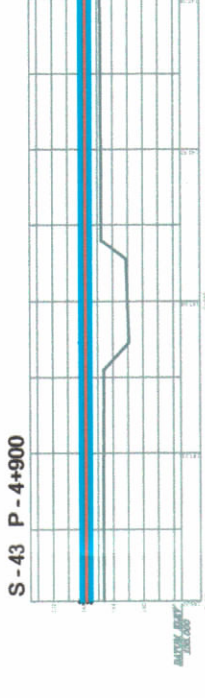
S - 53 P - 4+400



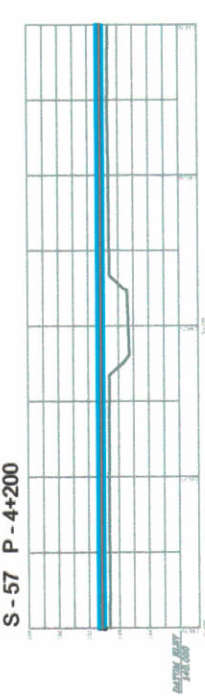
S - 48 P - 4+650



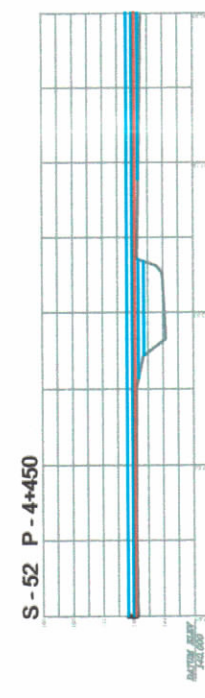
S - 43 P - 4+900



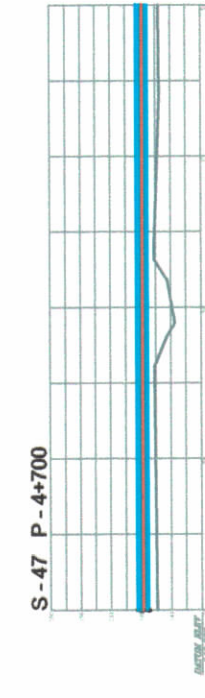
S - 57 P - 4+200



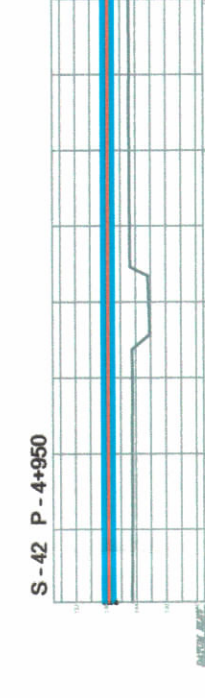
S - 52 P - 4+450



S - 47 P - 4+700



S - 42 P - 4+950



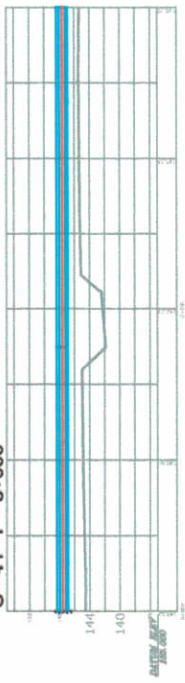
**CONTENIDO:**  
 Secciones transversales de las Otdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.  
 Niveles del agua para diferentes periodos de retorno

**Proyecto:**  
 EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES  
 FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO.

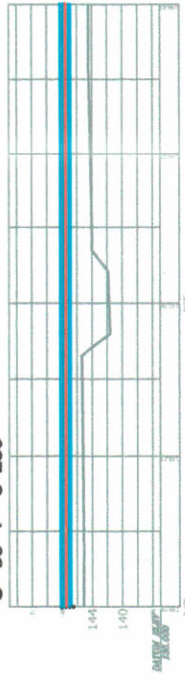
**ESCALA:** 1:500      **LEVANTO:** TOP: GILBERTO VELIZ  
**FECHA:** JULIO 2007      **RESPONSABLE:**  
**COORDINADOR:** ING. VALDENAR, ANDRADE      ING. GERMAN LOZANO  
 CIV: 22.618

**Arrezo C**  
**Secciones 4**  
**Progresivas**  
 4+000 a 4+950

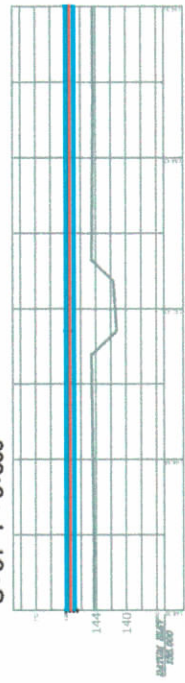
S - 41 P - 5+000



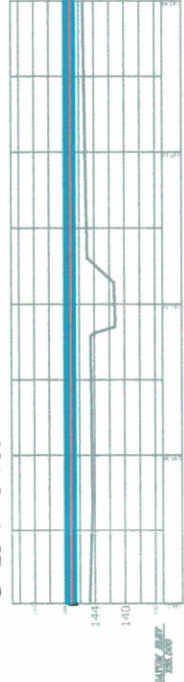
S - 36 P - 5+250



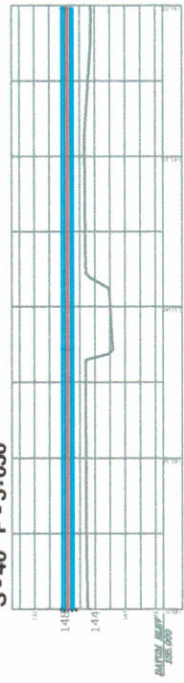
S - 31 P - 5+500



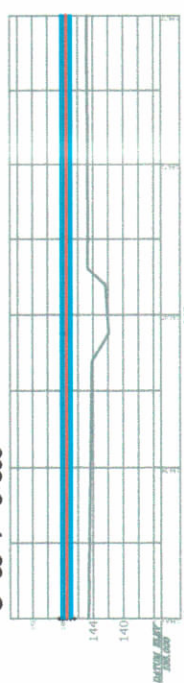
S - 26 P - 5+750



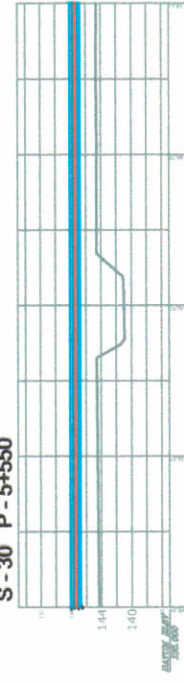
S - 40 P - 5+050



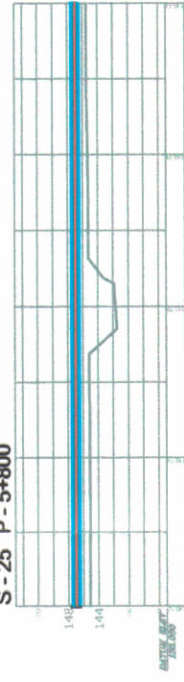
S - 35 P - 5+300



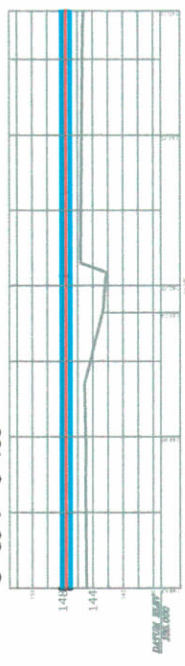
S - 30 P - 5+550



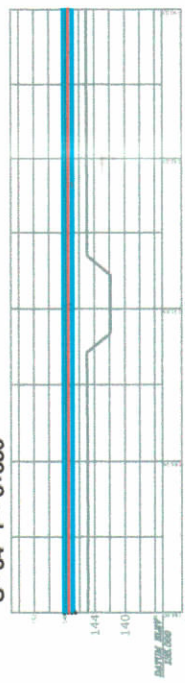
S - 25 P - 5+800



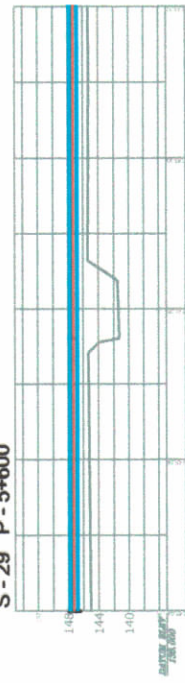
S - 39 P - 5+100



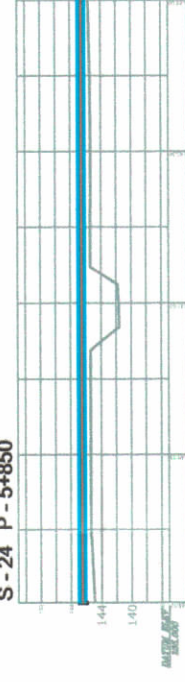
S - 34 P - 5+350



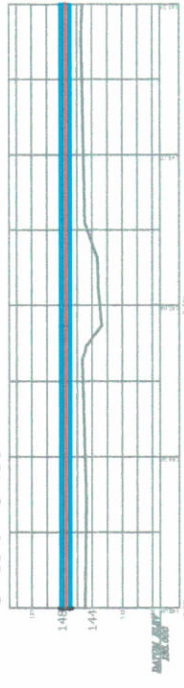
S - 29 P - 5+600



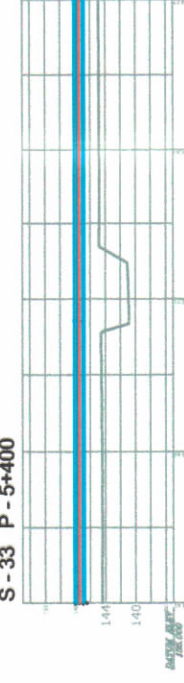
S - 24 P - 5+850



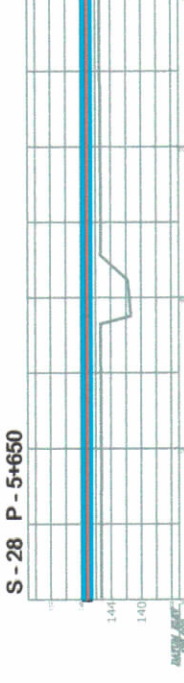
S - 38 P - 5+150



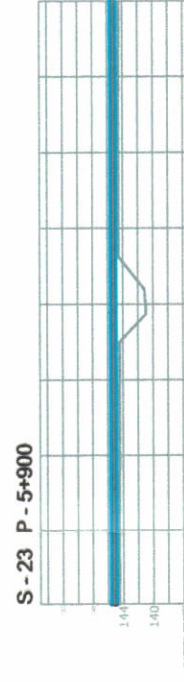
S - 33 P - 5+400



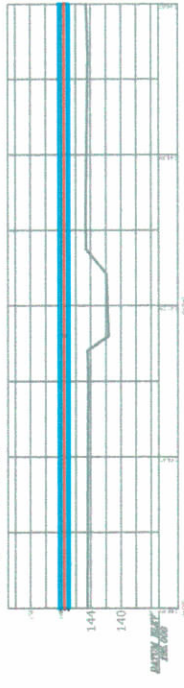
S - 28 P - 5+650



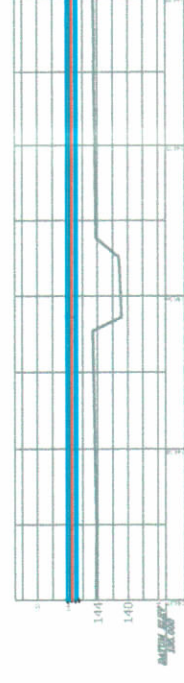
S - 23 P - 5+900



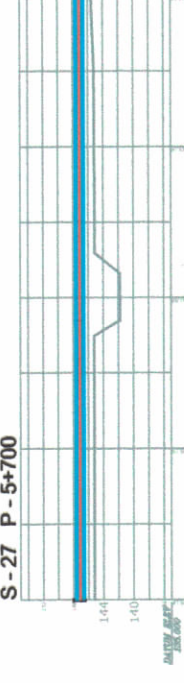
S - 37 P - 5+200



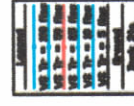
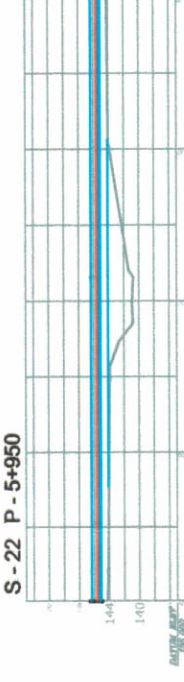
S - 32 P - 5+450



S - 27 P - 5+700



S - 22 P - 5+950



**Contenido:**

Secciones transversales de las Ohas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.  
Niveles del agua para diferentes períodos de retorno

**Anexo C**

**Secciones 5**  
Progresivas  
5+000 a 5+950

**PROYECTO:**  
EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEBES  
FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO

**LEVANTO:** TOP. GILBERTO VELIZ

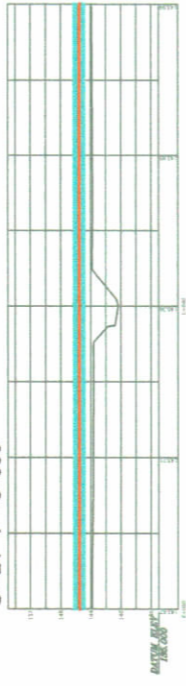
**FECHA:** JULIO 2007

**COORDINADORE:** ING. VALDEMAR ANDRADE

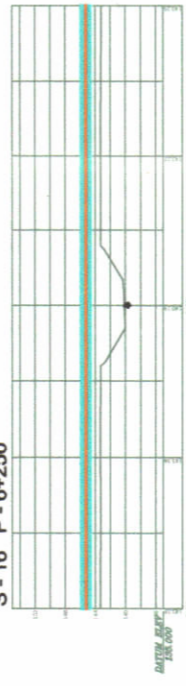
**RESPONSABLE:** ING. GERMÁN LOZANO

**CIV:** 22.765

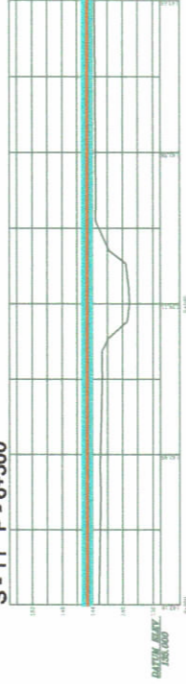
S - 21 P - 6+000



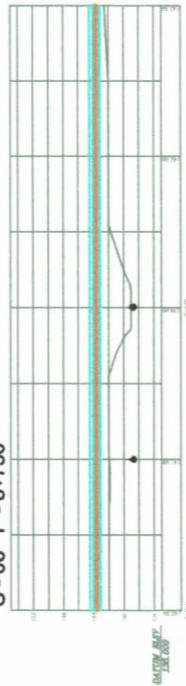
S - 16 P - 6+250



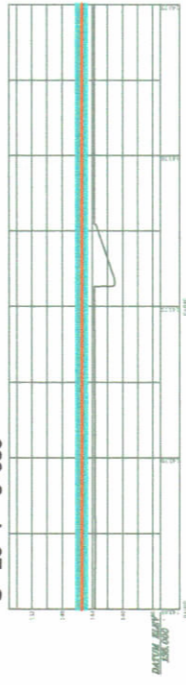
S - 11 P - 6+500



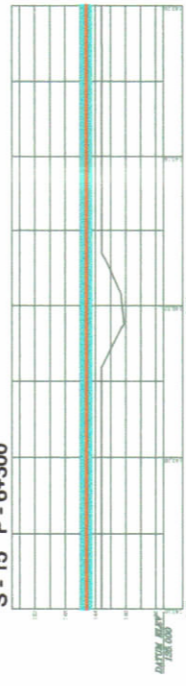
S - 06 P - 6+750



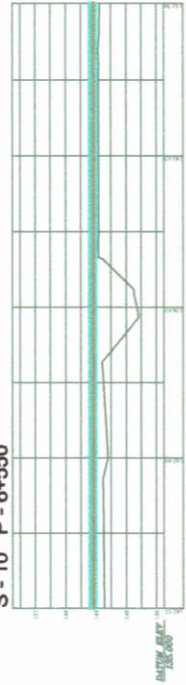
S - 20 P - 6+050



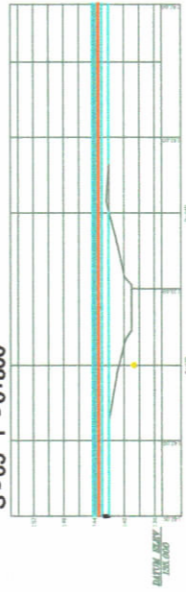
S - 15 P - 6+300



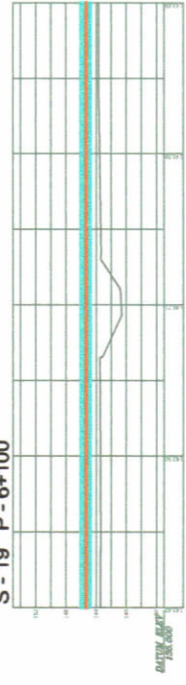
S - 10 P - 6+550



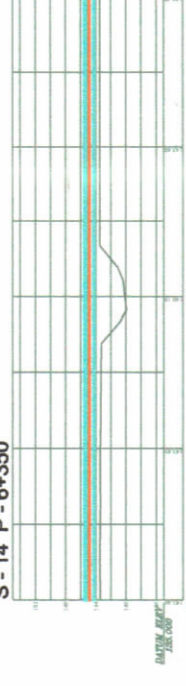
S - 05 P - 6+800



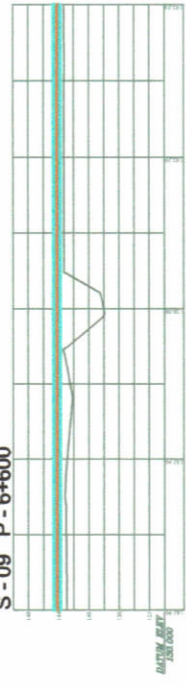
S - 19 P - 6+100



S - 14 P - 6+350



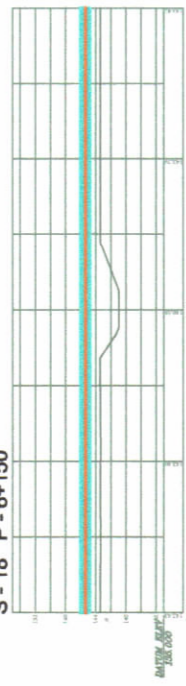
S - 09 P - 6+600



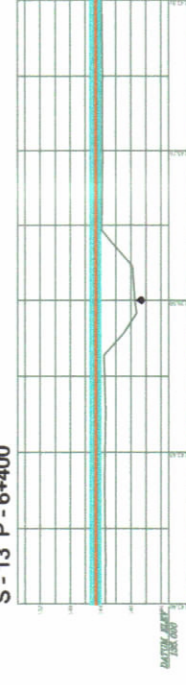
S - 04 P - 6+850



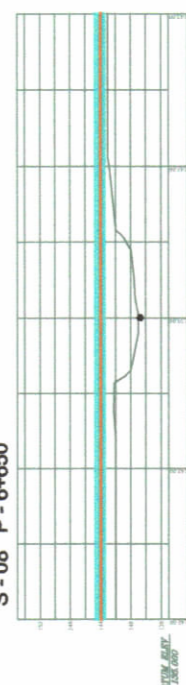
S - 18 P - 6+150



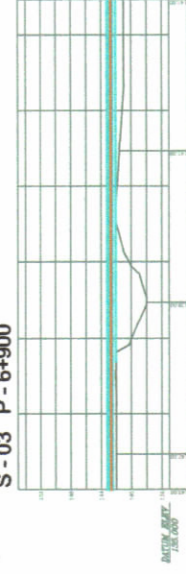
S - 13 P - 6+400



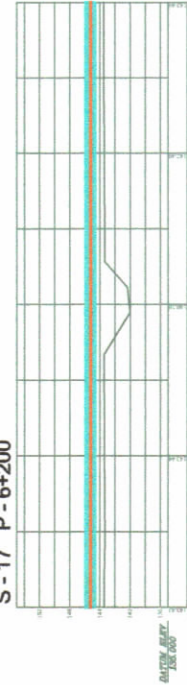
S - 08 P - 6+650



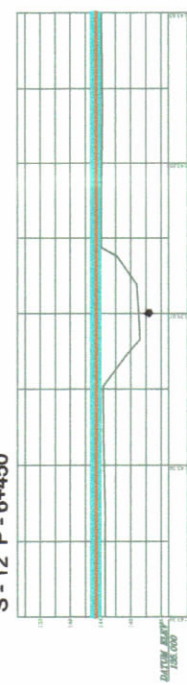
S - 03 P - 6+900



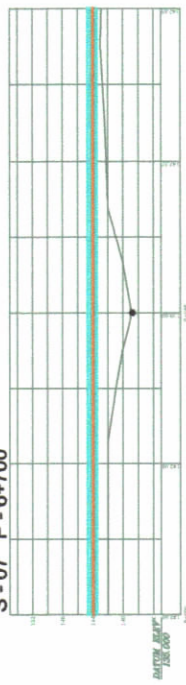
S - 17 P - 6+200



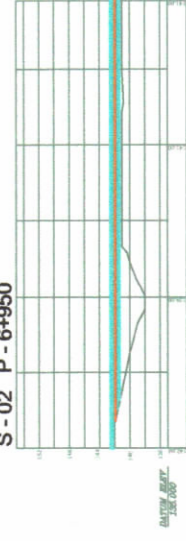
S - 12 P - 6+450



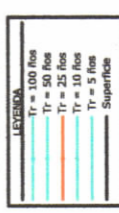
S - 07 P - 6+700



S - 02 P - 6+950



Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la condición actual



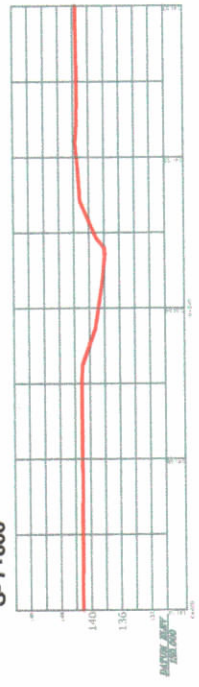
**CONTENIDO:** Secciones transversales de las Odeas, San Ramón y La Yaguana entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.  
Niveles del agua para diferentes periodos de retorno

**Anexo C**  
**Secciones 6**  
Progresivas 6+000 a 6+950

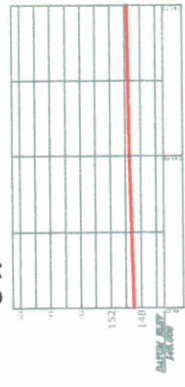
**PROYECTO:** EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUANA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES  
**FASE III: EVALUACIÓN HIDRAULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO**

FECHA: JULIO 2007  
COORDINADOR: ING. VALDEMAR ANDRADE  
LEVANTO: TOP. GILBERTO VELLIZ  
RESPONSABLE: ING. GERMAN LOZANO  
CIV. 22.018

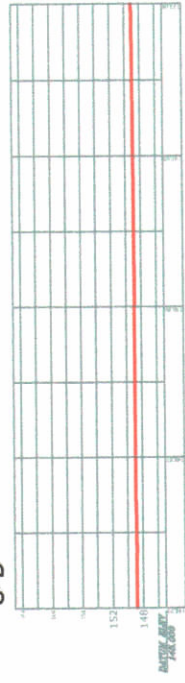
S-7+000



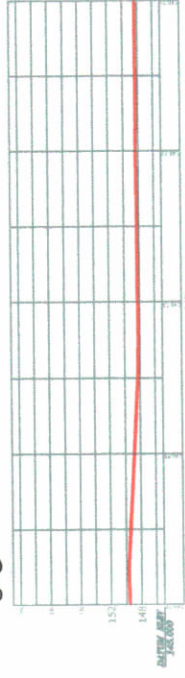
S-A



S-D



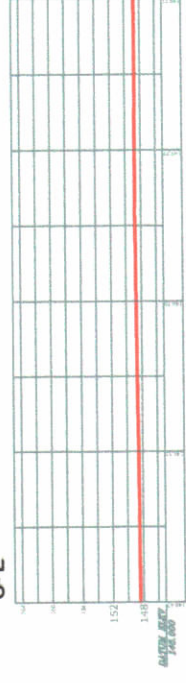
S-G



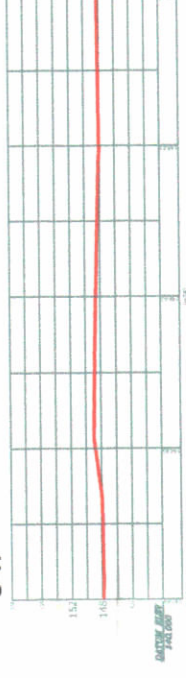
S-B



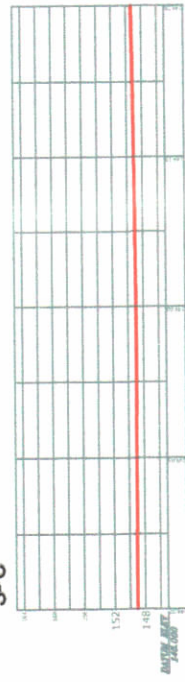
S-E



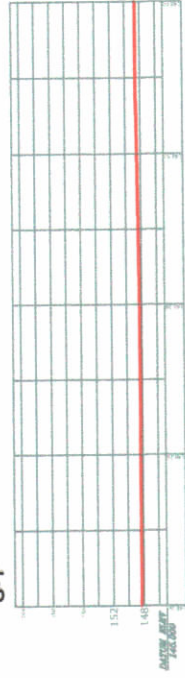
S-H



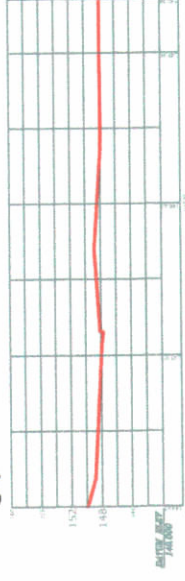
S-C



S-F



S-I



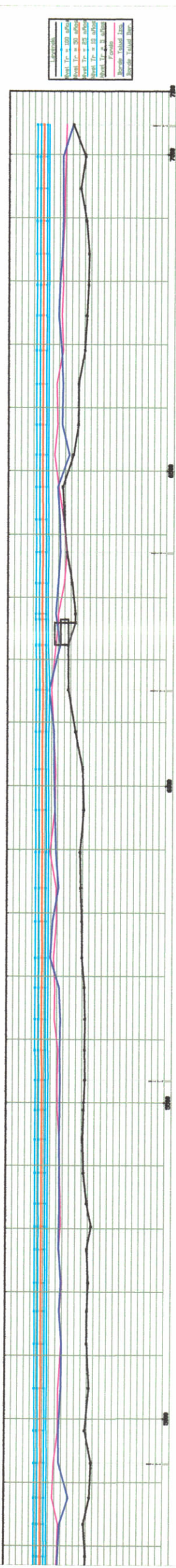
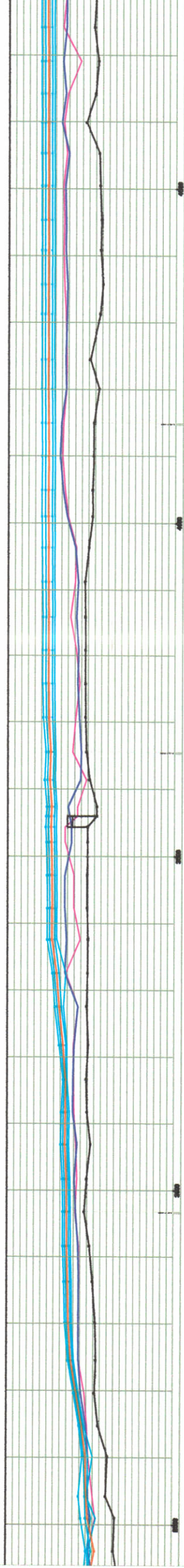
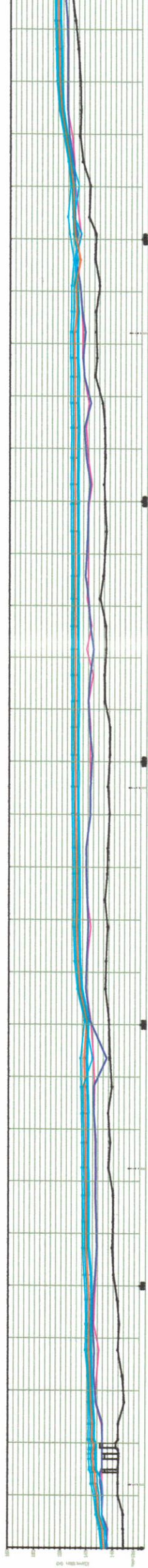
|   |                     |
|---|---------------------|
| <b>CONTENIDO:</b>   | <b>ANEXO C</b>      |
| Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguana entre la Av. Universidad y la Av. Rómulo Betancourt | <b>Secciones 7</b>  |
|   | <b>Progras</b>      |
|   | <b>7+000, A a I</b> |

**PROYECTO:** EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA. LA YAGUANA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES  
**FASE III:** EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO  
**FECHA:** JULIO 2007  
**LEVANTO:** TOP. GILBERTO VELLIZ  
**COORDINADOR:** ING. VALDEMAR ANDRADE  
**RESPONSABLE:** ING. GERMAN LOZANO  
 CIV: 22.765

## ANEXO D

Perfil longitudinal del cauce de las Qdas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) y los resultados de la simulación con las condiciones actuales para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

| ARCHIVO                    | HOJAS                         | ESCALA              | DIMENSIONES (cm) |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|
| PERFIL<br>LONGITUDINAL.DWG | Layout1<br>Layout2<br>Layout3 | 1:13,5 (1 a 0.0135) | 82,5x63          |



| LEYENDA                   |             |
|---------------------------|-------------|
| Perfil Real               | —           |
| Perfil Propuesto          | - - -       |
| Perfil de Agua            | — (colored) |
| Perfil de Suelo           | — (colored) |
| Perfil de Cauce           | — (colored) |
| Perfil de Talud           | — (colored) |
| Perfil de Faja            | — (colored) |
| Perfil de Talud Invertido | — (colored) |

**CONTENIDO:** Perfil longitudinal del cauce de las Cúotas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) Condición Actual

**Anexo D**

**PROYECTO:** EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJES

**FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO.**

**ESCALA:** 1:500      **LEVANTO:** TOP. GILBERTO VELIZ

**FECHA:** JULIO 2007      **RESPONSABLE:** ING. GERMÁN LOZANO

**COORDINADOR:** ING. VALDEMAR ANDRADE      **CIV:** 22.618

## ANEXO E

Tabla de resultados de la simulación con las condiciones actuales de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) de las Qdas. San Ramón y La Yaguara para los caudales de los diferentes períodos de retorno

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 141       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 149.88                    | 153.65           | 152.03                  | 153.71              | 0.000244                         | 1.22                      | 88.09              | 33.03          | 0.21             |
| 141       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 149.88                    | 154.00           | 152.20                  | 154.07              | 0.000276                         | 1.36                      | 99.58              | 33.03          | 0.22             |
| 141       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 149.88                    | 154.57           | 152.44                  | 154.65              | 0.000302                         | 1.50                      | 118.21             | 33.03          | 0.23             |
| 141       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 149.88                    | 155.03           | 152.63                  | 155.13              | 0.000322                         | 1.62                      | 133.45             | 33.03          | 0.23             |
| 141       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 149.88                    | 155.56           | 152.84                  | 155.68              | 0.000334                         | 1.72                      | 151.06             | 33.03          | 0.24             |
| 140       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.97                    | 153.67           |                         | 153.69              | 0.000060                         | 0.80                      | 145.14             | 46.61          | 0.12             |
| 140       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.97                    | 154.02           |                         | 154.05              | 0.000073                         | 0.91                      | 161.55             | 46.61          | 0.13             |
| 140       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.97                    | 154.59           |                         | 154.63              | 0.000086                         | 1.04                      | 188.10             | 46.61          | 0.14             |
| 140       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.97                    | 155.06           |                         | 155.10              | 0.000096                         | 1.14                      | 209.85             | 46.61          | 0.15             |
| 140       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.97                    | 155.60           |                         | 155.65              | 0.000104                         | 1.23                      | 234.97             | 46.61          | 0.15             |
| 139       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.71                    | 153.66           |                         | 153.69              | 0.000071                         | 0.85                      | 136.29             | 47.29          | 0.13             |
| 139       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.71                    | 154.01           |                         | 154.05              | 0.000084                         | 0.96                      | 152.88             | 47.29          | 0.14             |
| 139       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.71                    | 154.58           |                         | 154.62              | 0.000097                         | 1.09                      | 179.78             | 47.29          | 0.15             |
| 139       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.71                    | 155.05           |                         | 155.10              | 0.000107                         | 1.19                      | 201.81             | 47.29          | 0.16             |
| 139       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.71                    | 155.59           |                         | 155.64              | 0.000113                         | 1.28                      | 227.28             | 47.29          | 0.16             |
| 138       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.75                    | 153.66           |                         | 153.68              | 0.000052                         | 0.78                      | 148.22             | 47.22          | 0.11             |
| 138       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.75                    | 154.01           |                         | 154.04              | 0.000064                         | 0.89                      | 164.76             | 47.22          | 0.12             |
| 138       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.75                    | 154.58           |                         | 154.62              | 0.000077                         | 1.02                      | 191.59             | 47.22          | 0.13             |
| 138       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.75                    | 155.05           |                         | 155.09              | 0.000087                         | 1.13                      | 213.57             | 47.22          | 0.14             |
| 138       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.75                    | 155.56           |                         | 155.64              | 0.000095                         | 1.22                      | 238.98             | 47.22          | 0.15             |
| 137       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.37                    | 153.66           |                         | 153.68              | 0.000056                         | 0.79                      | 146.02             | 46.82          | 0.11             |
| 137       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.37                    | 154.01           |                         | 154.04              | 0.000069                         | 0.90                      | 162.40             | 46.82          | 0.12             |
| 137       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.37                    | 154.58           |                         | 154.61              | 0.000082                         | 1.03                      | 188.98             | 46.82          | 0.13             |
| 137       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.37                    | 155.04           |                         | 155.09              | 0.000093                         | 1.13                      | 210.74             | 46.82          | 0.14             |
| 137       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.37                    | 155.58           |                         | 155.63              | 0.000101                         | 1.22                      | 235.92             | 46.82          | 0.15             |
| 136       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.45                    | 153.64           |                         | 153.68              | 0.000092                         | 0.98                      | 119.50             | 46.48          | 0.14             |
| 136       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.45                    | 153.99           |                         | 154.03              | 0.000109                         | 1.10                      | 135.63             | 46.48          | 0.15             |
| 136       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.45                    | 154.55           |                         | 154.61              | 0.000125                         | 1.24                      | 161.93             | 46.48          | 0.16             |
| 136       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.45                    | 155.02           |                         | 155.08              | 0.000137                         | 1.34                      | 183.48             | 46.48          | 0.17             |
| 136       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.45                    | 155.55           |                         | 155.63              | 0.000144                         | 1.42                      | 208.46             | 46.48          | 0.17             |
| 135       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.67                    | 153.64           |                         | 153.67              | 0.000071                         | 0.90                      | 142.43             | 58.43          | 0.13             |
| 135       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.67                    | 153.99           |                         | 154.02              | 0.000081                         | 1.00                      | 162.77             | 58.43          | 0.14             |
| 135       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.67                    | 154.56           |                         | 154.60              | 0.000088                         | 1.12                      | 195.91             | 58.43          | 0.15             |
| 135       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.67                    | 155.02           |                         | 155.07              | 0.000093                         | 1.22                      | 223.07             | 58.43          | 0.16             |
| 135       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.67                    | 155.56           |                         | 155.61              | 0.000095                         | 1.30                      | 254.53             | 58.43          | 0.16             |
| 134       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.97                    | 153.65           |                         | 153.66              | 0.000030                         | 0.61                      | 215.85             | 80.00          | 0.09             |
| 134       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.97                    | 154.00           |                         | 154.02              | 0.000035                         | 0.69                      | 243.84             | 80.00          | 0.10             |
| 134       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.97                    | 154.57           |                         | 154.59              | 0.000038                         | 0.77                      | 289.38             | 80.00          | 0.11             |
| 134       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.97                    | 155.04           |                         | 155.06              | 0.000041                         | 0.85                      | 326.72             | 80.00          | 0.11             |
| 134       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.97                    | 155.58           |                         | 155.60              | 0.000042                         | 0.91                      | 369.95             | 80.00          | 0.11             |
| 133       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.92                    | 153.64           |                         | 153.66              | 0.000052                         | 0.73                      | 184.54             | 80.00          | 0.12             |
| 133       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.92                    | 153.99           |                         | 154.01              | 0.000056                         | 0.81                      | 212.49             | 80.00          | 0.12             |
| 133       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.92                    | 154.56           |                         | 154.59              | 0.000057                         | 0.89                      | 258.03             | 80.00          | 0.13             |
| 133       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.92                    | 155.03           |                         | 155.06              | 0.000059                         | 0.95                      | 295.36             | 80.00          | 0.13             |
| 133       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.92                    | 155.57           |                         | 155.60              | 0.000058                         | 1.01                      | 338.60             | 80.00          | 0.13             |
| 132       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.95                    | 153.64           |                         | 153.66              | 0.000050                         | 0.73                      | 183.65             | 80.00          | 0.12             |
| 132       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.95                    | 153.99           |                         | 154.01              | 0.000054                         | 0.81                      | 211.57             | 80.00          | 0.12             |
| 132       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.95                    | 154.56           |                         | 154.58              | 0.000056                         | 0.89                      | 257.10             | 80.00          | 0.13             |
| 132       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.95                    | 155.02           |                         | 155.05              | 0.000057                         | 0.95                      | 294.42             | 80.00          | 0.13             |
| 132       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.95                    | 155.57           |                         | 155.59              | 0.000057                         | 1.01                      | 337.66             | 80.00          | 0.13             |
| 131       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 149.71                    | 153.63           |                         | 153.65              | 0.000096                         | 0.90                      | 154.95             | 80.00          | 0.16             |
| 131       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 149.71                    | 153.98           |                         | 154.01              | 0.000096                         | 0.96                      | 182.89             | 80.00          | 0.16             |
| 131       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 149.71                    | 154.55           |                         | 154.58              | 0.000089                         | 1.02                      | 228.47             | 80.00          | 0.16             |
| 131       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 149.71                    | 155.02           |                         | 155.05              | 0.000086                         | 1.08                      | 265.81             | 80.00          | 0.16             |
| 131       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 149.71                    | 155.56           |                         | 155.59              | 0.000081                         | 1.13                      | 309.09             | 80.00          | 0.16             |
| 130       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 151.37                    | 153.63           |                         | 153.65              | 0.000136                         | 0.77                      | 139.93             | 80.00          | 0.18             |
| 130       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 151.37                    | 153.98           |                         | 154.00              | 0.000123                         | 0.83                      | 167.87             | 80.00          | 0.18             |
| 130       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 151.37                    | 154.55           |                         | 154.57              | 0.000104                         | 0.89                      | 213.47             | 80.00          | 0.17             |
| 130       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 151.37                    | 155.01           |                         | 155.04              | 0.000095                         | 0.95                      | 250.80             | 80.00          | 0.17             |
| 130       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 151.37                    | 155.55           |                         | 155.59              | 0.000086                         | 1.00                      | 294.07             | 80.00          | 0.17             |
| 129       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 151.13                    | 153.62           |                         | 153.64              | 0.000082                         | 0.70                      | 149.90             | 75.13          | 0.15             |
| 129       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 151.13                    | 153.97           |                         | 153.99              | 0.000082                         | 0.76                      | 176.14             | 75.13          | 0.15             |
| 129       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 151.13                    | 154.54           |                         | 154.57              | 0.000076                         | 0.83                      | 218.99             | 75.13          | 0.15             |
| 129       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 151.13                    | 155.01           |                         | 155.04              | 0.000074                         | 0.88                      | 254.05             | 75.13          | 0.14             |
| 129       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 151.13                    | 155.55           |                         | 155.58              | 0.000070                         | 0.93                      | 294.71             | 75.13          | 0.14             |

| SECCIÓN # | PERIODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 128       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 150.67                    | 153.59           |                         | 153.63              | 0.000177                         | 1.08                      | 105.30             | 53.47          | 0.21             |
| 128       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 150.67                    | 153.94           |                         | 153.99              | 0.000180                         | 1.16                      | 123.79             | 53.47          | 0.21             |
| 128       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 150.67                    | 154.50           |                         | 154.56              | 0.000172                         | 1.25                      | 154.13             | 53.47          | 0.21             |
| 128       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 150.67                    | 154.97           |                         | 155.03              | 0.000169                         | 1.32                      | 178.91             | 53.47          | 0.21             |
| 128       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 150.67                    | 155.50           |                         | 155.57              | 0.000162                         | 1.38                      | 207.71             | 53.47          | 0.20             |
| 127       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 149.83                    | 153.60           |                         | 153.62              | 0.000080                         | 0.82                      | 155.14             | 66.75          | 0.15             |
| 127       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 149.83                    | 153.95           |                         | 153.97              | 0.000086                         | 0.91                      | 178.31             | 66.75          | 0.15             |
| 127       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 149.83                    | 154.52           |                         | 154.55              | 0.000087                         | 1.01                      | 216.26             | 66.75          | 0.16             |
| 127       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 149.83                    | 154.98           |                         | 155.01              | 0.000089                         | 1.10                      | 247.28             | 66.75          | 0.16             |
| 127       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 149.83                    | 155.52           |                         | 155.56              | 0.000088                         | 1.18                      | 283.30             | 66.75          | 0.17             |
| 126       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 149.31                    | 153.61           | 151.12                  | 153.61              | 0.000035                         | 0.54                      | 220.96             | 80.00          | 0.09             |
| 126       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 149.31                    | 153.95           | 151.27                  | 153.96              | 0.000040                         | 0.62                      | 248.81             | 80.00          | 0.10             |
| 126       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 149.31                    | 154.52           | 151.50                  | 154.54              | 0.000043                         | 0.70                      | 294.39             | 80.00          | 0.11             |
| 126       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 149.31                    | 154.99           | 151.67                  | 155.01              | 0.000045                         | 0.78                      | 331.67             | 80.00          | 0.11             |
| 126       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 149.31                    | 155.53           | 151.85                  | 155.55              | 0.000046                         | 0.84                      | 374.92             | 80.00          | 0.12             |
| 125.5     | Puente San Ramón   |                     |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 125       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 150.43                    | 153.57           |                         | 153.58              | 0.000071                         | 0.69                      | 175.18             | 80.00          | 0.14             |
| 125       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 150.43                    | 153.92           |                         | 153.94              | 0.000071                         | 0.76                      | 203.90             | 80.00          | 0.14             |
| 125       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 150.43                    | 154.50           |                         | 154.52              | 0.000069                         | 0.84                      | 249.68             | 80.00          | 0.14             |
| 125       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 150.43                    | 154.97           |                         | 155.00              | 0.000067                         | 0.90                      | 287.92             | 80.00          | 0.15             |
| 125       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 150.43                    | 155.50           |                         | 155.53              | 0.000065                         | 0.97                      | 330.29             | 80.00          | 0.15             |
| 124       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 150.39                    | 153.33           |                         | 153.55              | 0.001034                         | 2.24                      | 53.55              | 67.92          | 0.49             |
| 124       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 150.39                    | 153.78           |                         | 153.92              | 0.000600                         | 1.93                      | 88.87              | 80.00          | 0.39             |
| 124       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 150.39                    | 154.41           |                         | 154.50              | 0.000340                         | 1.69                      | 139.17             | 80.00          | 0.30             |
| 124       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 150.39                    | 154.90           |                         | 154.98              | 0.000256                         | 1.61                      | 178.86             | 80.00          | 0.27             |
| 124       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 150.39                    | 155.45           |                         | 155.52              | 0.000202                         | 1.57                      | 222.14             | 80.00          | 0.24             |
| 123       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 149.24                    | 153.44           |                         | 153.47              | 0.000106                         | 0.93                      | 140.22             | 80.00          | 0.16             |
| 123       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 149.24                    | 153.84           |                         | 153.87              | 0.000100                         | 0.98                      | 172.07             | 80.00          | 0.16             |
| 123       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 149.24                    | 154.44           |                         | 154.47              | 0.000091                         | 1.03                      | 219.95             | 80.00          | 0.16             |
| 123       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 149.24                    | 154.93           |                         | 154.96              | 0.000086                         | 1.07                      | 258.89             | 80.00          | 0.16             |
| 123       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 149.24                    | 155.46           |                         | 155.50              | 0.000082                         | 1.12                      | 301.77             | 80.00          | 0.15             |
| 122       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.06                    | 153.44           |                         | 153.47              | 0.000065                         | 0.81                      | 163.68             | 80.00          | 0.12             |
| 122       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.06                    | 153.84           |                         | 153.87              | 0.000066                         | 0.86                      | 195.50             | 80.00          | 0.13             |
| 122       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.06                    | 154.44           |                         | 154.47              | 0.000065                         | 0.93                      | 243.35             | 80.00          | 0.13             |
| 122       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.06                    | 154.93           |                         | 154.96              | 0.000065                         | 0.99                      | 282.28             | 80.00          | 0.13             |
| 122       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.06                    | 155.46           |                         | 155.49              | 0.000064                         | 1.04                      | 325.17             | 80.00          | 0.13             |
| 121       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.84                    | 153.43           |                         | 153.46              | 0.000082                         | 0.93                      | 144.19             | 80.00          | 0.14             |
| 121       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.84                    | 153.83           |                         | 153.86              | 0.000082                         | 0.98                      | 176.07             | 80.00          | 0.14             |
| 121       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.84                    | 154.43           |                         | 154.46              | 0.000078                         | 1.03                      | 224.04             | 80.00          | 0.14             |
| 121       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.84                    | 154.91           |                         | 154.95              | 0.000077                         | 1.08                      | 263.03             | 80.00          | 0.14             |
| 121       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.84                    | 155.45           |                         | 155.49              | 0.000074                         | 1.13                      | 305.97             | 80.00          | 0.14             |
| 120       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.43                    | 153.39           |                         | 153.45              | 0.000173                         | 1.24                      | 102.84             | 80.00          | 0.20             |
| 120       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.43                    | 153.79           |                         | 153.85              | 0.000158                         | 1.27                      | 135.24             | 80.00          | 0.19             |
| 120       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.43                    | 154.40           |                         | 154.45              | 0.000135                         | 1.28                      | 183.84             | 80.00          | 0.18             |
| 120       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.43                    | 154.89           |                         | 154.94              | 0.000123                         | 1.30                      | 223.15             | 80.00          | 0.18             |
| 120       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.43                    | 155.43           |                         | 155.48              | 0.000112                         | 1.32                      | 266.34             | 80.00          | 0.17             |
| 119       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.31                    | 153.40           |                         | 153.43              | 0.000093                         | 0.95                      | 146.14             | 80.00          | 0.15             |
| 119       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.31                    | 153.80           |                         | 153.83              | 0.000089                         | 0.99                      | 178.31             | 80.00          | 0.15             |
| 119       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.31                    | 154.41           |                         | 154.44              | 0.000082                         | 1.04                      | 226.60             | 80.00          | 0.15             |
| 119       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.31                    | 154.90           |                         | 154.93              | 0.000079                         | 1.09                      | 265.74             | 80.00          | 0.15             |
| 119       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.31                    | 155.44           |                         | 155.47              | 0.000076                         | 1.13                      | 308.81             | 80.00          | 0.15             |
| 118       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.12                    | 153.39           |                         | 153.43              | 0.000104                         | 0.98                      | 139.47             | 80.00          | 0.15             |
| 118       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.12                    | 153.80           |                         | 153.83              | 0.000099                         | 1.01                      | 171.72             | 80.00          | 0.15             |
| 118       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.12                    | 154.40           |                         | 154.43              | 0.000090                         | 1.05                      | 220.11             | 80.00          | 0.15             |
| 118       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.12                    | 154.89           |                         | 154.93              | 0.000086                         | 1.09                      | 259.30             | 80.00          | 0.15             |
| 118       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.12                    | 155.43           |                         | 155.47              | 0.000082                         | 1.13                      | 302.42             | 80.00          | 0.14             |
| 117       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 148.06                    | 153.38           |                         | 153.42              | 0.000097                         | 0.97                      | 132.31             | 80.00          | 0.15             |
| 117       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 148.06                    | 153.79           |                         | 153.82              | 0.000094                         | 1.02                      | 164.52             | 80.00          | 0.15             |
| 117       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 148.06                    | 154.39           |                         | 154.43              | 0.000087                         | 1.07                      | 212.91             | 80.00          | 0.15             |
| 117       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 148.06                    | 154.88           |                         | 154.92              | 0.000084                         | 1.11                      | 252.12             | 80.00          | 0.15             |
| 117       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 148.06                    | 155.42           |                         | 155.46              | 0.000080                         | 1.16                      | 295.25             | 80.00          | 0.15             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 116       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.67                    | 153.39           |                         | 153.41              | 0.00056                          | 0.81                      | 160.24             | 80.00          | 0.12             |
| 116       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.67                    | 153.79           |                         | 153.82              | 0.00059                          | 0.87                      | 192.34             | 80.00          | 0.12             |
| 116       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.67                    | 154.39           |                         | 154.42              | 0.00060                          | 0.95                      | 240.64             | 80.00          | 0.12             |
| 116       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.67                    | 154.88           |                         | 154.92              | 0.00061                          | 1.01                      | 279.80             | 80.00          | 0.13             |
| 116       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.67                    | 155.42           |                         | 155.46              | 0.00061                          | 1.06                      | 322.90             | 80.00          | 0.13             |
| 115       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.55                    | 153.39           |                         | 153.41              | 0.00044                          | 0.74                      | 170.45             | 80.00          | 0.11             |
| 115       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.55                    | 153.79           |                         | 153.81              | 0.00048                          | 0.81                      | 202.53             | 80.00          | 0.11             |
| 115       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.55                    | 154.39           |                         | 154.42              | 0.00050                          | 0.89                      | 250.79             | 80.00          | 0.12             |
| 115       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.55                    | 154.88           |                         | 154.91              | 0.00052                          | 0.96                      | 289.93             | 80.00          | 0.12             |
| 115       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.55                    | 155.42           |                         | 155.45              | 0.00053                          | 1.02                      | 333.01             | 80.00          | 0.12             |
| 114       | Tr = 5 ños         | 85.00               | 147.57                    | 153.39           |                         | 153.41              | 0.00043                          | 0.73                      | 184.17             | 80.00          | 0.10             |
| 114       | Tr = 10 ños        | 109.00              | 147.57                    | 153.79           |                         | 153.81              | 0.00046                          | 0.79                      | 216.26             | 80.00          | 0.11             |
| 114       | Tr = 25 ños        | 148.00              | 147.57                    | 154.39           |                         | 154.42              | 0.00048                          | 0.87                      | 264.53             | 80.00          | 0.11             |
| 114       | Tr = 50 ños        | 184.00              | 147.57                    | 154.88           |                         | 154.91              | 0.00049                          | 0.93                      | 303.66             | 80.00          | 0.12             |
| 114       | Tr = 100 ños       | 226.00              | 147.57                    | 155.42           |                         | 155.45              | 0.00050                          | 0.99                      | 346.74             | 80.00          | 0.12             |
| 113       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.52                    | 153.34           |                         | 153.40              | 0.000169                         | 1.38                      | 172.46             | 80.00          | 0.20             |
| 113       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.52                    | 153.73           |                         | 153.80              | 0.000176                         | 1.49                      | 204.18             | 80.00          | 0.21             |
| 113       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.52                    | 154.33           |                         | 154.41              | 0.000178                         | 1.61                      | 251.98             | 80.00          | 0.21             |
| 113       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.52                    | 154.81           |                         | 154.90              | 0.000180                         | 1.70                      | 290.67             | 80.00          | 0.22             |
| 113       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.52                    | 155.34           |                         | 155.44              | 0.000182                         | 1.81                      | 333.20             | 80.00          | 0.22             |
| 112       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.72                    | 153.34           |                         | 153.39              | 0.000103                         | 1.17                      | 189.19             | 80.00          | 0.17             |
| 112       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.72                    | 153.73           |                         | 153.79              | 0.000114                         | 1.30                      | 220.75             | 80.00          | 0.18             |
| 112       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.72                    | 154.33           |                         | 154.40              | 0.000123                         | 1.45                      | 268.36             | 80.00          | 0.19             |
| 112       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.72                    | 154.81           |                         | 154.89              | 0.000129                         | 1.56                      | 306.93             | 80.00          | 0.20             |
| 112       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.72                    | 155.34           |                         | 155.43              | 0.000135                         | 1.68                      | 349.35             | 80.00          | 0.20             |
| 111       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.83                    | 153.34           |                         | 153.38              | 0.000087                         | 1.09                      | 201.21             | 80.00          | 0.16             |
| 111       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.83                    | 153.73           |                         | 153.78              | 0.000097                         | 1.21                      | 232.74             | 80.00          | 0.17             |
| 111       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.83                    | 154.33           |                         | 154.39              | 0.000106                         | 1.36                      | 280.30             | 80.00          | 0.18             |
| 111       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.83                    | 154.81           |                         | 154.88              | 0.000113                         | 1.48                      | 318.83             | 80.00          | 0.19             |
| 111       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.83                    | 155.34           |                         | 155.42              | 0.000119                         | 1.60                      | 361.22             | 80.00          | 0.20             |
| 110       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.69                    | 153.33           |                         | 153.38              | 0.000101                         | 1.16                      | 195.21             | 80.00          | 0.17             |
| 110       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.69                    | 153.72           |                         | 153.78              | 0.000111                         | 1.29                      | 226.73             | 80.00          | 0.18             |
| 110       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.69                    | 154.32           |                         | 154.38              | 0.000120                         | 1.43                      | 274.30             | 80.00          | 0.19             |
| 110       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.69                    | 154.80           |                         | 154.88              | 0.000127                         | 1.55                      | 312.84             | 80.00          | 0.20             |
| 110       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.69                    | 155.33           |                         | 155.42              | 0.000132                         | 1.67                      | 355.24             | 80.00          | 0.20             |
| 109       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.18                    | 153.32           |                         | 153.37              | 0.000104                         | 1.17                      | 199.06             | 80.00          | 0.16             |
| 109       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.18                    | 153.72           |                         | 153.77              | 0.000114                         | 1.29                      | 230.57             | 80.00          | 0.17             |
| 109       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.18                    | 154.31           |                         | 154.38              | 0.000124                         | 1.43                      | 278.15             | 80.00          | 0.18             |
| 109       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.18                    | 154.79           |                         | 154.87              | 0.000130                         | 1.55                      | 316.69             | 80.00          | 0.19             |
| 109       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.18                    | 155.32           |                         | 155.41              | 0.000136                         | 1.66                      | 359.10             | 80.00          | 0.20             |
| 108       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 146.44                    | 153.32           |                         | 153.37              | 0.000078                         | 1.08                      | 208.77             | 79.77          | 0.15             |
| 108       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 146.44                    | 153.72           |                         | 153.77              | 0.000089                         | 1.20                      | 240.10             | 79.77          | 0.16             |
| 108       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 146.44                    | 154.31           |                         | 154.37              | 0.000101                         | 1.36                      | 287.45             | 79.77          | 0.17             |
| 108       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 146.44                    | 154.79           |                         | 154.86              | 0.000109                         | 1.48                      | 325.83             | 79.77          | 0.18             |
| 108       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 146.44                    | 155.32           |                         | 155.40              | 0.000116                         | 1.61                      | 368.06             | 79.77          | 0.19             |
| 107       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.11                    | 153.33           |                         | 153.36              | 0.000056                         | 0.93                      | 223.18             | 79.57          | 0.13             |
| 107       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.11                    | 153.72           |                         | 153.76              | 0.000065                         | 1.05                      | 254.39             | 79.57          | 0.14             |
| 107       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.11                    | 154.31           |                         | 154.37              | 0.000075                         | 1.21                      | 301.55             | 79.57          | 0.16             |
| 107       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.11                    | 154.79           |                         | 154.86              | 0.000083                         | 1.34                      | 339.76             | 79.57          | 0.17             |
| 107       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.11                    | 155.32           |                         | 155.40              | 0.000090                         | 1.47                      | 381.82             | 79.57          | 0.18             |
| 106       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 146.84                    | 153.32           |                         | 153.36              | 0.000063                         | 0.99                      | 225.23             | 81.86          | 0.13             |
| 106       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 146.84                    | 153.71           |                         | 153.76              | 0.000074                         | 1.12                      | 257.36             | 81.86          | 0.14             |
| 106       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 146.84                    | 154.31           |                         | 154.36              | 0.000085                         | 1.27                      | 305.94             | 81.86          | 0.16             |
| 106       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 146.84                    | 154.79           |                         | 154.85              | 0.000093                         | 1.39                      | 345.29             | 81.86          | 0.16             |
| 106       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 146.84                    | 155.32           |                         | 155.39              | 0.000100                         | 1.52                      | 388.61             | 81.86          | 0.17             |
| 105       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.01                    | 153.32           |                         | 153.35              | 0.000068                         | 0.98                      | 231.22             | 81.86          | 0.13             |
| 105       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.01                    | 153.71           |                         | 153.75              | 0.000079                         | 1.11                      | 263.36             | 81.86          | 0.14             |
| 105       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.01                    | 154.31           |                         | 154.36              | 0.000090                         | 1.26                      | 311.93             | 81.86          | 0.16             |
| 105       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.01                    | 154.79           |                         | 154.85              | 0.000098                         | 1.38                      | 351.27             | 81.86          | 0.17             |
| 105       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.01                    | 155.32           |                         | 155.39              | 0.000105                         | 1.50                      | 394.59             | 81.86          | 0.17             |
| 104       | Tr = 5 ños         | 148.00              | 147.03                    | 153.32           |                         | 153.35              | 0.000048                         | 0.88                      | 242.55             | 86.29          | 0.12             |
| 104       | Tr = 10 ños        | 190.00              | 147.03                    | 153.71           |                         | 153.75              | 0.000056                         | 1.00                      | 276.38             | 86.29          | 0.13             |
| 104       | Tr = 25 ños        | 258.00              | 147.03                    | 154.30           |                         | 154.35              | 0.000065                         | 1.15                      | 327.52             | 86.29          | 0.15             |
| 104       | Tr = 50 ños        | 320.00              | 147.03                    | 154.78           |                         | 154.84              | 0.000072                         | 1.27                      | 368.97             | 86.29          | 0.15             |
| 104       | Tr = 100 ños       | 394.00              | 147.03                    | 155.31           |                         | 155.38              | 0.000078                         | 1.38                      | 414.60             | 86.29          | 0.16             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 103       | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 146.67                    | 153.31           |                         | 153.35              | 0.000061                         | 0.97                      | 227.69                          | 80.00          | 0.13             |
| 103       | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 146.67                    | 153.70           |                         | 153.74              | 0.000071                         | 1.09                      | 258.93                          | 80.00          | 0.14             |
| 103       | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 146.67                    | 154.29           |                         | 154.35              | 0.000082                         | 1.25                      | 306.21                          | 80.00          | 0.15             |
| 103       | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 146.67                    | 154.77           |                         | 154.84              | 0.000091                         | 1.38                      | 344.51                          | 80.00          | 0.16             |
| 103       | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 146.67                    | 155.30           |                         | 155.37              | 0.000098                         | 1.50                      | 386.68                          | 80.00          | 0.17             |
| 102       | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 147.28                    | 153.29           |                         | 153.34              | 0.000088                         | 1.12                      | 199.24                          | 80.11          | 0.16             |
| 102       | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 147.28                    | 153.68           |                         | 153.74              | 0.000100                         | 1.25                      | 230.40                          | 80.11          | 0.17             |
| 102       | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 147.28                    | 154.27           |                         | 154.34              | 0.000111                         | 1.40                      | 277.64                          | 80.11          | 0.18             |
| 102       | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 147.28                    | 154.75           |                         | 154.83              | 0.000118                         | 1.53                      | 315.93                          | 80.11          | 0.19             |
| 102       | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 147.28                    | 155.28           |                         | 155.36              | 0.000125                         | 1.65                      | 358.11                          | 80.11          | 0.20             |
| 101       | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 146.26                    | 153.27           |                         | 153.33              | 0.000106                         | 1.21                      | 170.27                          | 73.81          | 0.16             |
| 101       | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 146.26                    | 153.66           |                         | 153.73              | 0.000125                         | 1.37                      | 198.56                          | 73.81          | 0.17             |
| 101       | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 146.26                    | 154.24           |                         | 154.33              | 0.000144                         | 1.55                      | 241.68                          | 73.81          | 0.19             |
| 101       | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 146.26                    | 154.72           |                         | 154.82              | 0.000156                         | 1.69                      | 276.70                          | 73.81          | 0.20             |
| 101       | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 146.26                    | 155.24           |                         | 155.35              | 0.000167                         | 1.82                      | 315.34                          | 73.81          | 0.21             |
| 100       | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 146.48                    | 153.28           |                         | 153.32              | 0.000066                         | 1.01                      | 206.38                          | 79.40          | 0.13             |
| 100       | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 146.48                    | 153.67           |                         | 153.72              | 0.000080                         | 1.15                      | 236.92                          | 79.40          | 0.15             |
| 100       | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 146.48                    | 154.25           |                         | 154.32              | 0.000094                         | 1.33                      | 283.37                          | 79.40          | 0.16             |
| 100       | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 146.48                    | 154.73           |                         | 154.80              | 0.000104                         | 1.46                      | 321.09                          | 79.40          | 0.17             |
| 100       | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 146.48                    | 155.25           |                         | 155.34              | 0.000114                         | 1.60                      | 362.69                          | 79.40          | 0.18             |
| 99        | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 147.38                    | 153.27           |                         | 153.32              | 0.000096                         | 1.16                      | 191.30                          | 80.00          | 0.16             |
| 99        | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 147.38                    | 153.65           |                         | 153.71              | 0.000109                         | 1.29                      | 222.08                          | 80.00          | 0.18             |
| 99        | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 147.38                    | 154.24           |                         | 154.31              | 0.000120                         | 1.45                      | 268.96                          | 80.00          | 0.19             |
| 99        | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 147.38                    | 154.71           |                         | 154.80              | 0.000128                         | 1.58                      | 307.00                          | 80.00          | 0.20             |
| 99        | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 147.38                    | 155.24           |                         | 155.33              | 0.000135                         | 1.70                      | 348.95                          | 80.00          | 0.20             |
| 98        | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 147.05                    | 153.25           |                         | 153.31              | 0.000135                         | 1.31                      | 179.27                          | 80.00          | 0.18             |
| 98        | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 147.05                    | 153.64           |                         | 153.71              | 0.000147                         | 1.43                      | 210.11                          | 80.00          | 0.19             |
| 98        | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 147.05                    | 154.22           |                         | 154.30              | 0.000155                         | 1.57                      | 257.13                          | 80.00          | 0.20             |
| 98        | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 147.05                    | 154.70           |                         | 154.79              | 0.000160                         | 1.68                      | 295.25                          | 80.00          | 0.21             |
| 98        | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 147.05                    | 155.23           |                         | 155.32              | 0.000165                         | 1.80                      | 337.28                          | 80.00          | 0.22             |
| 97        | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 147.28                    | 153.26           |                         | 153.30              | 0.000079                         | 1.05                      | 205.96                          | 79.70          | 0.15             |
| 97        | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 147.28                    | 153.64           |                         | 153.70              | 0.000091                         | 1.18                      | 236.61                          | 79.70          | 0.16             |
| 97        | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 147.28                    | 154.23           |                         | 154.29              | 0.000102                         | 1.34                      | 283.32                          | 79.70          | 0.17             |
| 97        | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 147.28                    | 154.71           |                         | 154.78              | 0.000110                         | 1.46                      | 321.20                          | 79.70          | 0.18             |
| 97        | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 147.28                    | 155.23           |                         | 155.31              | 0.000117                         | 1.58                      | 362.98                          | 79.70          | 0.19             |
| 96        | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 146.66                    | 153.24           |                         | 153.30              | 0.000105                         | 1.26                      | 185.02                          | 80.00          | 0.16             |
| 96        | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 146.66                    | 153.62           |                         | 153.69              | 0.000119                         | 1.39                      | 215.67                          | 80.00          | 0.18             |
| 96        | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 146.66                    | 154.21           |                         | 154.29              | 0.000131                         | 1.55                      | 262.55                          | 80.00          | 0.19             |
| 96        | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 146.66                    | 154.68           |                         | 154.77              | 0.000140                         | 1.67                      | 300.58                          | 80.00          | 0.20             |
| 96        | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 146.66                    | 155.21           |                         | 155.31              | 0.000146                         | 1.79                      | 342.57                          | 80.00          | 0.20             |
| 95        | Tr = 5 ños         | 148.00                           | 147.08                    | 153.21           |                         | 153.29              | 0.000231                         | 1.55                      | 157.70                          | 80.00          | 0.22             |
| 95        | Tr = 10 ños        | 190.00                           | 147.08                    | 153.60           |                         | 153.68              | 0.000233                         | 1.64                      | 188.78                          | 80.00          | 0.22             |
| 95        | Tr = 25 ños        | 258.00                           | 147.08                    | 154.19           |                         | 154.28              | 0.000228                         | 1.73                      | 236.12                          | 80.00          | 0.23             |
| 95        | Tr = 50 ños        | 320.00                           | 147.08                    | 154.67           |                         | 154.76              | 0.000225                         | 1.82                      | 274.39                          | 80.00          | 0.23             |
| 95        | Tr = 100 ños       | 394.00                           | 147.08                    | 155.20           |                         | 155.30              | 0.000223                         | 1.90                      | 316.56                          | 80.00          | 0.23             |
| 94        | Tr = 5 ños         | 151.00                           | 148.43                    | 153.20           |                         | 153.28              | 0.000222                         | 1.45                      | 157.39                          | 80.00          | 0.25             |
| 94        | Tr = 10 ños        | 194.50                           | 148.43                    | 153.59           |                         | 153.67              | 0.000222                         | 1.56                      | 188.23                          | 80.00          | 0.25             |
| 94        | Tr = 25 ños        | 266.00                           | 148.43                    | 154.17           |                         | 154.27              | 0.000218                         | 1.69                      | 235.13                          | 80.00          | 0.25             |
| 94        | Tr = 50 ños        | 331.50                           | 148.43                    | 154.65           |                         | 154.75              | 0.000216                         | 1.80                      | 273.02                          | 80.00          | 0.26             |
| 94        | Tr = 100 ños       | 410.50                           | 148.43                    | 155.17           |                         | 155.29              | 0.000216                         | 1.93                      | 314.79                          | 80.00          | 0.26             |
| 93        | Tr = 5 ños         | 151.00                           | 146.51                    | 153.21           |                         | 153.26              | 0.000126                         | 1.29                      | 185.81                          | 80.00          | 0.17             |
| 93        | Tr = 10 ños        | 194.50                           | 146.51                    | 153.59           |                         | 153.66              | 0.000141                         | 1.43                      | 216.54                          | 80.00          | 0.19             |
| 93        | Tr = 25 ños        | 266.00                           | 146.51                    | 154.18           |                         | 154.25              | 0.000154                         | 1.59                      | 263.38                          | 80.00          | 0.20             |
| 93        | Tr = 50 ños        | 331.50                           | 146.51                    | 154.65           |                         | 154.74              | 0.000163                         | 1.71                      | 301.26                          | 80.00          | 0.20             |
| 93        | Tr = 100 ños       | 410.50                           | 146.51                    | 155.17           |                         | 155.27              | 0.000172                         | 1.84                      | 343.03                          | 80.00          | 0.21             |
| 92        | Tr = 5 ños         | 151.00                           | 146.38                    | 153.18           |                         | 153.25              | 0.000173                         | 1.45                      | 160.65                          | 80.00          | 0.20             |
| 92        | Tr = 10 ños        | 194.50                           | 146.38                    | 153.56           |                         | 153.65              | 0.000189                         | 1.58                      | 191.28                          | 80.00          | 0.21             |
| 92        | Tr = 25 ños        | 266.00                           | 146.38                    | 154.14           |                         | 154.24              | 0.000200                         | 1.73                      | 238.16                          | 80.00          | 0.22             |
| 92        | Tr = 50 ños        | 331.50                           | 146.38                    | 154.62           |                         | 154.73              | 0.000207                         | 1.85                      | 276.08                          | 80.00          | 0.22             |
| 92        | Tr = 100 ños       | 410.50                           | 146.38                    | 155.14           |                         | 155.26              | 0.000213                         | 1.97                      | 317.90                          | 80.00          | 0.23             |
| 91        | Tr = 5 ños         | 151.00                           | 146.19                    | 153.17           |                         | 153.24              | 0.000167                         | 1.41                      | 169.80                          | 80.00          | 0.19             |
| 91        | Tr = 10 ños        | 194.50                           | 146.19                    | 153.56           |                         | 153.63              | 0.000182                         | 1.53                      | 200.43                          | 80.00          | 0.20             |
| 91        | Tr = 25 ños        | 266.00                           | 146.19                    | 154.14           |                         | 154.23              | 0.000193                         | 1.68                      | 247.30                          | 80.00          | 0.21             |
| 91        | Tr = 50 ños        | 331.50                           | 146.19                    | 154.62           |                         | 154.71              | 0.000201                         | 1.79                      | 285.21                          | 80.00          | 0.21             |
| 91        | Tr = 100 ños       | 410.50                           | 146.19                    | 155.14           |                         | 155.25              | 0.000207                         | 1.90                      | 327.01                          | 80.00          | 0.22             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 90        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 146.27                    | 153.17           |                         | 153.24              | 0.000199                         | 1.41                      | 164.77             | 80.00          | 0.21             |
| 90        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 146.27                    | 153.55           |                         | 153.63              | 0.000209                         | 1.52                      | 195.39             | 80.00          | 0.22             |
| 90        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 146.27                    | 154.13           |                         | 154.22              | 0.000213                         | 1.65                      | 242.24             | 80.00          | 0.22             |
| 90        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 146.27                    | 154.61           |                         | 154.70              | 0.000217                         | 1.76                      | 280.12             | 80.00          | 0.23             |
| 90        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 146.27                    | 155.13           |                         | 155.24              | 0.000220                         | 1.87                      | 321.88             | 80.00          | 0.23             |
| 89        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 145.93                    | 153.17           |                         | 153.22              | 0.000124                         | 1.26                      | 188.92             | 80.00          | 0.16             |
| 89        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 145.93                    | 153.55           |                         | 153.61              | 0.000140                         | 1.39                      | 219.42             | 80.00          | 0.17             |
| 89        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 145.93                    | 154.13           |                         | 154.21              | 0.000155                         | 1.55                      | 266.14             | 80.00          | 0.19             |
| 89        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 145.93                    | 154.61           |                         | 154.69              | 0.000165                         | 1.67                      | 303.97             | 80.00          | 0.19             |
| 89        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 145.93                    | 155.13           |                         | 155.22              | 0.000174                         | 1.80                      | 345.69             | 80.00          | 0.20             |
| 88        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 146.32                    | 153.16           |                         | 153.22              | 0.000121                         | 1.25                      | 189.99             | 80.00          | 0.17             |
| 88        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 146.32                    | 153.54           |                         | 153.61              | 0.000135                         | 1.38                      | 220.42             | 80.00          | 0.18             |
| 88        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 146.32                    | 154.13           |                         | 154.20              | 0.000149                         | 1.54                      | 267.06             | 80.00          | 0.19             |
| 88        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 146.32                    | 154.60           |                         | 154.68              | 0.000158                         | 1.67                      | 304.81             | 80.00          | 0.20             |
| 88        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 146.32                    | 155.12           |                         | 155.22              | 0.000167                         | 1.79                      | 346.45             | 80.00          | 0.21             |
| 87        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.79                    | 153.14           |                         | 153.21              | 0.000190                         | 1.45                      | 170.05             | 80.00          | 0.22             |
| 87        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.79                    | 153.52           |                         | 153.60              | 0.000199                         | 1.56                      | 200.56             | 80.00          | 0.22             |
| 87        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.79                    | 154.10           |                         | 154.19              | 0.000203                         | 1.70                      | 247.27             | 80.00          | 0.23             |
| 87        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.79                    | 154.58           |                         | 154.67              | 0.000207                         | 1.81                      | 285.03             | 80.00          | 0.24             |
| 87        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.79                    | 155.10           |                         | 155.20              | 0.000210                         | 1.93                      | 326.66             | 80.00          | 0.24             |
| 86        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 146.46                    | 153.13           |                         | 153.20              | 0.000178                         | 1.42                      | 172.15             | 80.00          | 0.20             |
| 86        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 146.46                    | 153.51           |                         | 153.59              | 0.000189                         | 1.54                      | 202.62             | 80.00          | 0.21             |
| 86        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 146.46                    | 154.10           |                         | 154.18              | 0.000196                         | 1.68                      | 249.33             | 80.00          | 0.22             |
| 86        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 146.46                    | 154.57           |                         | 154.66              | 0.000202                         | 1.79                      | 287.06             | 80.00          | 0.22             |
| 86        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 146.46                    | 155.09           |                         | 155.19              | 0.000207                         | 1.91                      | 328.70             | 80.00          | 0.23             |
| 85        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.22                    | 153.07           |                         | 153.18              | 0.000313                         | 1.78                      | 135.99             | 80.00          | 0.26             |
| 85        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.22                    | 153.45           |                         | 153.57              | 0.000313                         | 1.88                      | 166.83             | 80.00          | 0.27             |
| 85        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.22                    | 154.04           |                         | 154.16              | 0.000299                         | 1.97                      | 214.16             | 80.00          | 0.27             |
| 85        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.22                    | 154.52           |                         | 154.65              | 0.000292                         | 2.06                      | 252.19             | 80.00          | 0.27             |
| 85        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.22                    | 155.04           |                         | 155.18              | 0.000286                         | 2.15                      | 294.06             | 80.00          | 0.27             |
| 84        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.24                    | 153.05           |                         | 153.17              | 0.000333                         | 1.80                      | 131.48             | 71.87          | 0.27             |
| 84        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.24                    | 153.43           |                         | 153.55              | 0.000340                         | 1.91                      | 158.87             | 71.87          | 0.27             |
| 84        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.24                    | 154.02           |                         | 154.15              | 0.000334                         | 2.04                      | 200.97             | 71.87          | 0.27             |
| 84        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.24                    | 154.49           |                         | 154.63              | 0.000332                         | 2.15                      | 234.85             | 71.87          | 0.28             |
| 84        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.24                    | 155.01           |                         | 155.16              | 0.000331                         | 2.26                      | 272.16             | 71.87          | 0.28             |
| 83        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.41                    | 153.06           |                         | 153.14              | 0.000208                         | 1.50                      | 161.10             | 80.00          | 0.22             |
| 83        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.41                    | 153.44           |                         | 153.53              | 0.000217                         | 1.62                      | 191.57             | 80.00          | 0.23             |
| 83        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.41                    | 154.03           |                         | 154.12              | 0.000220                         | 1.75                      | 238.41             | 80.00          | 0.23             |
| 83        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.41                    | 154.50           |                         | 154.60              | 0.000223                         | 1.85                      | 276.17             | 80.00          | 0.24             |
| 83        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.41                    | 155.02           |                         | 155.13              | 0.000225                         | 1.96                      | 317.80             | 80.00          | 0.24             |
| 82        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.39                    | 153.06           |                         | 153.13              | 0.000395                         | 1.66                      | 148.44             | 80.00          | 0.24             |
| 82        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.39                    | 153.44           |                         | 153.51              | 0.000373                         | 1.69                      | 179.14             | 80.00          | 0.23             |
| 82        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.39                    | 154.03           |                         | 154.11              | 0.000341                         | 1.73                      | 226.15             | 80.00          | 0.23             |
| 82        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.39                    | 154.50           |                         | 154.59              | 0.000327                         | 1.78                      | 263.98             | 80.00          | 0.22             |
| 82        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.39                    | 155.02           |                         | 155.12              | 0.000317                         | 1.85                      | 305.66             | 80.00          | 0.22             |
| 81        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.92                    | 153.04           |                         | 153.11              | 0.000329                         | 1.74                      | 147.92             | 61.94          | 0.25             |
| 81        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.92                    | 153.41           |                         | 153.50              | 0.000351                         | 1.88                      | 171.02             | 61.94          | 0.26             |
| 81        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.92                    | 153.99           |                         | 154.09              | 0.000367                         | 2.06                      | 206.67             | 61.94          | 0.27             |
| 81        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.92                    | 154.45           |                         | 154.57              | 0.000382                         | 2.21                      | 235.33             | 61.94          | 0.28             |
| 81        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.92                    | 154.96           |                         | 155.10              | 0.000396                         | 2.37                      | 266.96             | 61.94          | 0.29             |
| 80        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.50                    | 153.03           |                         | 153.10              | 0.000156                         | 1.42                      | 160.19             | 53.59          | 0.23             |
| 80        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.50                    | 153.40           |                         | 153.48              | 0.000182                         | 1.63                      | 179.87             | 53.59          | 0.25             |
| 80        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.50                    | 153.96           |                         | 154.07              | 0.000212                         | 1.90                      | 209.99             | 53.59          | 0.27             |
| 80        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.50                    | 154.41           |                         | 154.55              | 0.000236                         | 2.13                      | 234.14             | 53.59          | 0.29             |
| 80        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.50                    | 154.91           |                         | 155.08              | 0.000261                         | 2.37                      | 260.67             | 53.59          | 0.31             |
| 79        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.43                    | 153.00           |                         | 153.08              | 0.000254                         | 1.68                      | 132.63             | 43.68          | 0.26             |
| 79        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.43                    | 153.36           |                         | 153.47              | 0.000298                         | 1.93                      | 148.23             | 43.68          | 0.29             |
| 79        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.43                    | 153.91           |                         | 154.06              | 0.000350                         | 2.26                      | 172.18             | 43.68          | 0.32             |
| 79        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.43                    | 154.34           |                         | 154.53              | 0.000392                         | 2.52                      | 191.30             | 43.68          | 0.34             |
| 79        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.43                    | 154.82           |                         | 155.06              | 0.000434                         | 2.81                      | 212.26             | 43.68          | 0.37             |
| 78        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.41                    | 153.01           |                         | 153.07              | 0.000145                         | 1.40                      | 158.94             | 47.94          | 0.22             |
| 78        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.41                    | 153.37           |                         | 153.45              | 0.000175                         | 1.62                      | 176.17             | 47.94          | 0.24             |
| 78        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.41                    | 153.92           |                         | 154.03              | 0.000211                         | 1.92                      | 202.64             | 47.94          | 0.27             |
| 78        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.41                    | 154.36           |                         | 154.50              | 0.000240                         | 2.16                      | 223.79             | 47.94          | 0.29             |
| 78        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.41                    | 154.84           |                         | 155.02              | 0.000270                         | 2.42                      | 247.01             | 47.94          | 0.31             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 77        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.39                    | 153.00           |                         | 153.06              | 0.000175                         | 1.49                      | 162.43             | 51.82          | 0.23             |
| 77        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.39                    | 153.36           |                         | 153.43              | 0.000207                         | 1.72                      | 181.07             | 51.82          | 0.26             |
| 77        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.39                    | 153.92           |                         | 154.02              | 0.000245                         | 2.01                      | 209.76             | 51.82          | 0.28             |
| 77        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.39                    | 154.36           |                         | 154.48              | 0.000276                         | 2.26                      | 232.70             | 51.82          | 0.30             |
| 77        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.39                    | 154.84           |                         | 155.00              | 0.000307                         | 2.52                      | 257.92             | 51.82          | 0.33             |
| 76        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.38                    | 152.97           |                         | 153.05              | 0.000189                         | 1.57                      | 144.26             | 44.25          | 0.25             |
| 76        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.38                    | 153.32           |                         | 153.42              | 0.000230                         | 1.82                      | 159.71             | 44.25          | 0.28             |
| 76        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.38                    | 153.86           |                         | 154.00              | 0.000281                         | 2.17                      | 183.42             | 44.25          | 0.31             |
| 76        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.38                    | 154.28           |                         | 154.46              | 0.000324                         | 2.46                      | 202.26             | 44.25          | 0.34             |
| 76        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.38                    | 154.75           |                         | 154.98              | 0.000369                         | 2.77                      | 222.88             | 44.25          | 0.36             |
| 75        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 148.24                    | 152.83           |                         | 153.02              | 0.000356                         | 2.14                      | 92.59              | 32.84          | 0.33             |
| 75        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 148.24                    | 153.13           |                         | 153.39              | 0.000455                         | 2.53                      | 102.51             | 34.38          | 0.38             |
| 75        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 148.24                    | 153.58           |                         | 153.96              | 0.000580                         | 3.05                      | 118.51             | 35.12          | 0.44             |
| 75        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 148.24                    | 153.94           |                         | 154.41              | 0.000685                         | 3.47                      | 130.92             | 35.12          | 0.48             |
| 75        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 148.24                    | 154.31           |                         | 154.91              | 0.000802                         | 3.93                      | 144.12             | 35.12          | 0.53             |
| 74        | Tr = 5 ños         | 151.00              | 147.73                    | 152.89           |                         | 152.98              | 0.000208                         | 1.80                      | 133.83             | 40.85          | 0.26             |
| 74        | Tr = 10 ños        | 194.50              | 147.73                    | 153.21           |                         | 153.33              | 0.000262                         | 2.11                      | 146.84             | 40.85          | 0.30             |
| 74        | Tr = 25 ños        | 266.00              | 147.73                    | 153.70           |                         | 153.88              | 0.000335                         | 2.53                      | 166.88             | 40.85          | 0.34             |
| 74        | Tr = 50 ños        | 331.50              | 147.73                    | 154.08           |                         | 154.32              | 0.000397                         | 2.89                      | 182.57             | 40.85          | 0.38             |
| 74        | Tr = 100 ños       | 410.50              | 147.73                    | 154.50           |                         | 154.80              | 0.000466                         | 3.27                      | 199.57             | 40.85          | 0.42             |
| 73        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 146.63                    | 152.64           | 152.06                  | 152.95              | 0.000807                         | 2.84                      | 84.14              | 45.87          | 0.43             |
| 73        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 146.63                    | 152.93           | 152.36                  | 153.29              | 0.000933                         | 3.18                      | 97.34              | 45.87          | 0.47             |
| 73        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 146.63                    | 153.41           | 152.75                  | 153.83              | 0.001028                         | 3.56                      | 119.18             | 45.87          | 0.50             |
| 73        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 146.63                    | 153.78           | 153.04                  | 154.27              | 0.001107                         | 3.86                      | 136.23             | 45.87          | 0.52             |
| 73        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 146.63                    | 154.18           | 153.36                  | 154.74              | 0.001188                         | 4.19                      | 154.75             | 45.87          | 0.55             |
| 72.5      | Puente Av. Bolívar |                     |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 72        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 148.01                    | 152.68           |                         | 152.84              | 0.000359                         | 1.99                      | 111.88             | 56.04          | 0.32             |
| 72        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 148.01                    | 152.97           |                         | 153.17              | 0.000425                         | 2.26                      | 128.27             | 56.04          | 0.35             |
| 72        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 148.01                    | 153.45           |                         | 153.70              | 0.000488                         | 2.60                      | 154.87             | 56.04          | 0.38             |
| 72        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 148.01                    | 153.82           |                         | 154.12              | 0.000538                         | 2.87                      | 175.85             | 56.04          | 0.40             |
| 72        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 148.01                    | 154.23           |                         | 154.58              | 0.000590                         | 3.17                      | 198.73             | 56.04          | 0.43             |
| 71        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 148.07                    | 152.63           |                         | 152.82              | 0.000532                         | 2.28                      | 100.54             | 49.43          | 0.36             |
| 71        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 148.07                    | 152.91           |                         | 153.15              | 0.000628                         | 2.59                      | 114.44             | 49.43          | 0.39             |
| 71        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 148.07                    | 153.37           |                         | 153.67              | 0.000720                         | 2.96                      | 137.23             | 49.43          | 0.43             |
| 71        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 148.07                    | 153.73           |                         | 154.08              | 0.000795                         | 3.26                      | 155.07             | 49.43          | 0.45             |
| 71        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 148.07                    | 154.12           |                         | 154.54              | 0.000876                         | 3.59                      | 174.40             | 49.43          | 0.48             |
| 70        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 148.07                    | 152.59           |                         | 152.79              | 0.000557                         | 2.32                      | 98.79              | 49.43          | 0.36             |
| 70        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 148.07                    | 152.87           |                         | 153.11              | 0.000661                         | 2.64                      | 112.31             | 49.43          | 0.40             |
| 70        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 148.07                    | 153.32           |                         | 153.63              | 0.000757                         | 3.02                      | 134.78             | 49.43          | 0.44             |
| 70        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 148.07                    | 153.68           |                         | 154.04              | 0.000837                         | 3.32                      | 152.33             | 49.43          | 0.47             |
| 70        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 148.07                    | 154.06           |                         | 154.50              | 0.000922                         | 3.66                      | 171.35             | 49.43          | 0.49             |
| 69        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 147.93                    | 152.60           |                         | 152.76              | 0.000369                         | 2.05                      | 112.28             | 50.46          | 0.32             |
| 69        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 147.93                    | 152.88           |                         | 153.07              | 0.000450                         | 2.36                      | 126.05             | 50.46          | 0.36             |
| 69        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 147.93                    | 153.33           |                         | 153.59              | 0.000535                         | 2.75                      | 148.84             | 50.46          | 0.40             |
| 69        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 147.93                    | 153.68           |                         | 153.99              | 0.000606                         | 3.07                      | 166.64             | 50.46          | 0.43             |
| 69        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 147.93                    | 154.06           |                         | 154.45              | 0.000683                         | 3.41                      | 185.93             | 50.46          | 0.46             |
| 68        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 147.98                    | 151.24           | 151.24                  | 152.59              | 0.0005075                        | 5.14                      | 29.94              | 11.43          | 1.01             |
| 68        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 147.98                    | 152.24           | 152.24                  | 152.98              | 0.002110                         | 4.09                      | 67.44              | 48.77          | 0.69             |
| 68        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 147.98                    | 152.64           | 152.64                  | 153.48              | 0.002280                         | 4.56                      | 86.79              | 48.77          | 0.73             |
| 68        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 147.98                    | 152.94           | 152.94                  | 153.88              | 0.002444                         | 4.95                      | 101.25             | 48.77          | 0.76             |
| 68        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 147.98                    | 153.25           | 153.25                  | 154.32              | 0.002636                         | 5.38                      | 116.36             | 48.77          | 0.80             |
| 67        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 148.11                    | 151.58           | 150.85                  | 151.78              | 0.000760                         | 2.54                      | 92.34              | 45.92          | 0.45             |
| 67        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 148.11                    | 151.89           | 151.06                  | 152.14              | 0.000820                         | 2.81                      | 106.95             | 45.92          | 0.48             |
| 67        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 148.11                    | 152.23           | 151.40                  | 152.58              | 0.001031                         | 3.35                      | 122.56             | 45.92          | 0.54             |
| 67        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 148.11                    | 152.54           | 151.66                  | 152.97              | 0.001156                         | 3.74                      | 136.81             | 45.92          | 0.58             |
| 67        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 148.11                    | 152.88           | 151.96                  | 153.41              | 0.001292                         | 4.16                      | 152.21             | 45.92          | 0.63             |
| 66        | Tr = 5 ños         | 154.00              | 147.86                    | 151.05           |                         | 151.66              | 0.002638                         | 3.91                      | 56.54              | 45.45          | 0.76             |
| 66        | Tr = 10 ños        | 199.00              | 147.86                    | 151.19           |                         | 152.00              | 0.003391                         | 4.55                      | 63.07              | 45.45          | 0.86             |
| 66        | Tr = 25 ños        | 274.00              | 147.86                    | 151.66           | 151.66                  | 152.44              | 0.003044                         | 4.67                      | 84.24              | 45.45          | 0.82             |
| 66        | Tr = 50 ños        | 343.00              | 147.86                    | 151.92           | 151.92                  | 152.82              | 0.003306                         | 5.06                      | 96.28              | 45.45          | 0.85             |
| 66        | Tr = 100 ños       | 427.00              | 147.86                    | 152.21           | 152.21                  | 153.24              | 0.003554                         | 5.46                      | 109.64             | 45.45          | 0.88             |
| 65        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 148.16                    | 151.01           | 151.01                  | 151.49              | 0.002557                         | 3.80                      | 70.85              | 61.84          | 0.78             |
| 65        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 148.16                    | 151.20           | 151.20                  | 151.76              | 0.002825                         | 4.21                      | 82.71              | 61.84          | 0.83             |
| 65        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 148.16                    | 151.25           | 151.47                  | 152.23              | 0.004823                         | 5.57                      | 85.81              | 61.84          | 1.09             |
| 65        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 148.16                    | 151.42           | 151.70                  | 152.58              | 0.005397                         | 6.14                      | 96.63              | 61.84          | 1.17             |
| 65        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 148.16                    | 151.62           | 151.94                  | 152.97              | 0.005896                         | 6.72                      | 108.82             | 61.84          | 1.24             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTIMETRIA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 64        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 148.01                    | 150.66           | 150.39                      | 150.88              | 0.001707                         | 2.83                      | 95.19                           | 80.00          | 0.62             |
| 64        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 148.01                    | 150.91           | 150.55                      | 151.15              | 0.001621                         | 2.97                      | 115.55                          | 80.00          | 0.62             |
| 64        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 148.01                    | 151.27           | 150.78                      | 151.54              | 0.001570                         | 3.21                      | 143.92                          | 80.00          | 0.62             |
| 64        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 148.01                    | 151.56           | 150.96                      | 151.87              | 0.001550                         | 3.41                      | 167.12                          | 80.00          | 0.63             |
| 64        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 148.01                    | 151.87           | 151.17                      | 152.22              | 0.001551                         | 3.65                      | 191.96                          | 80.00          | 0.64             |
| 63        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 147.48                    | 150.74           |                             | 150.80              | 0.000312                         | 1.39                      | 162.73                          | 80.00          | 0.27             |
| 63        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 147.48                    | 150.99           |                             | 151.07              | 0.000374                         | 1.61                      | 182.72                          | 80.00          | 0.30             |
| 63        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 147.48                    | 151.34           |                             | 151.46              | 0.000459                         | 1.93                      | 210.96                          | 80.00          | 0.34             |
| 63        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 147.48                    | 151.63           |                             | 151.78              | 0.000523                         | 2.18                      | 234.20                          | 80.00          | 0.37             |
| 63        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 147.48                    | 151.95           |                             | 152.12              | 0.000590                         | 2.45                      | 259.24                          | 80.00          | 0.40             |
| 62        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 148.05                    | 150.53           |                             | 150.75              | 0.001673                         | 2.83                      | 95.48                           | 80.00          | 0.64             |
| 62        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 148.05                    | 150.77           |                             | 151.02              | 0.001625                         | 3.01                      | 114.85                          | 80.00          | 0.64             |
| 62        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 148.05                    | 151.11           |                             | 151.40              | 0.001619                         | 3.29                      | 141.63                          | 80.00          | 0.65             |
| 62        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 148.05                    | 151.38           |                             | 151.71              | 0.001624                         | 3.53                      | 163.58                          | 80.00          | 0.67             |
| 62        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 148.05                    | 151.67           |                             | 152.06              | 0.001650                         | 3.79                      | 186.96                          | 80.00          | 0.68             |
| 61        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 148.40                    | 150.45           |                             | 150.66              | 0.002210                         | 2.79                      | 90.51                           | 80.00          | 0.71             |
| 61        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 148.40                    | 150.69           |                             | 150.93              | 0.001990                         | 2.93                      | 110.49                          | 80.00          | 0.69             |
| 61        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 148.40                    | 151.03           |                             | 151.31              | 0.001875                         | 3.18                      | 137.60                          | 80.00          | 0.69             |
| 61        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 148.40                    | 151.31           |                             | 151.63              | 0.001831                         | 3.41                      | 159.58                          | 80.00          | 0.70             |
| 61        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 148.40                    | 151.60           |                             | 151.97              | 0.001827                         | 3.67                      | 182.87                          | 80.00          | 0.71             |
| 60        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 147.61                    | 150.44           |                             | 150.57              | 0.000871                         | 2.17                      | 119.32                          | 80.00          | 0.47             |
| 60        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 147.61                    | 150.68           |                             | 150.84              | 0.000917                         | 2.39                      | 138.91                          | 80.00          | 0.49             |
| 60        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 147.61                    | 151.02           |                             | 151.22              | 0.000995                         | 2.71                      | 165.90                          | 80.00          | 0.52             |
| 60        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 147.61                    | 151.29           |                             | 151.53              | 0.001055                         | 2.98                      | 187.84                          | 80.00          | 0.55             |
| 60        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 147.61                    | 151.59           |                             | 151.87              | 0.001126                         | 3.27                      | 211.12                          | 80.00          | 0.57             |
| 59        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 147.15                    | 150.28           |                             | 150.50              | 0.001209                         | 2.74                      | 102.42                          | 80.00          | 0.55             |
| 59        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 147.15                    | 150.53           |                             | 150.77              | 0.001222                         | 2.93                      | 122.23                          | 80.00          | 0.56             |
| 59        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 147.15                    | 150.86           |                             | 151.15              | 0.001287                         | 3.25                      | 148.80                          | 80.00          | 0.59             |
| 59        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 147.15                    | 151.13           |                             | 151.46              | 0.001341                         | 3.50                      | 170.28                          | 80.00          | 0.61             |
| 59        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 147.15                    | 151.41           |                             | 151.79              | 0.001414                         | 3.79                      | 192.79                          | 80.00          | 0.63             |
| 58        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 146.71                    | 150.21           |                             | 150.44              | 0.000853                         | 2.50                      | 105.62                          | 80.71          | 0.46             |
| 58        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 146.71                    | 150.44           |                             | 150.70              | 0.000949                         | 2.77                      | 124.03                          | 80.71          | 0.49             |
| 58        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 146.71                    | 150.75           |                             | 151.07              | 0.001086                         | 3.15                      | 149.04                          | 80.71          | 0.54             |
| 58        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 146.71                    | 151.00           |                             | 151.37              | 0.001190                         | 3.45                      | 169.14                          | 80.71          | 0.57             |
| 58        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 146.71                    | 151.27           |                             | 151.70              | 0.001298                         | 3.77                      | 190.66                          | 80.71          | 0.60             |
| 57        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 146.59                    | 149.89           | 149.89                      | 150.35              | 0.001800                         | 3.41                      | 77.36                           | 80.00          | 0.66             |
| 57        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 146.59                    | 150.08           | 150.08                      | 150.60              | 0.001995                         | 3.76                      | 93.01                           | 80.00          | 0.70             |
| 57        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 146.59                    | 150.36           | 150.36                      | 150.96              | 0.002239                         | 4.22                      | 114.62                          | 80.00          | 0.75             |
| 57        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 146.59                    | 150.56           | 150.56                      | 151.25              | 0.002455                         | 4.61                      | 131.15                          | 80.00          | 0.80             |
| 57        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 146.59                    | 150.79           | 150.79                      | 151.57              | 0.002647                         | 4.99                      | 149.34                          | 80.00          | 0.84             |
| 56        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 146.77                    | 149.19           | 149.50                      | 150.15              | 0.006237                         | 5.07                      | 54.14                           | 77.68          | 1.19             |
| 56        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 146.77                    | 149.34           | 149.66                      | 150.38              | 0.006598                         | 5.49                      | 66.09                           | 80.00          | 1.24             |
| 56        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 146.77                    | 149.54           | 149.89                      | 150.72              | 0.007086                         | 6.07                      | 82.12                           | 80.00          | 1.31             |
| 56        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 146.77                    | 149.71           | 150.09                      | 150.99              | 0.007334                         | 6.48                      | 95.47                           | 80.00          | 1.35             |
| 56        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 146.77                    | 149.89           | 150.30                      | 151.30              | 0.007535                         | 6.91                      | 110.10                          | 80.00          | 1.38             |
| 55        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 146.24                    | 148.32           | 148.77                      | 149.74              | 0.008437                         | 5.65                      | 41.26                           | 69.30          | 1.40             |
| 55        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 146.24                    | 148.49           | 148.94                      | 149.97              | 0.008347                         | 6.01                      | 54.73                           | 80.00          | 1.42             |
| 55        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 146.24                    | 148.71           | 149.19                      | 150.29              | 0.008508                         | 6.53                      | 71.94                           | 80.00          | 1.46             |
| 55        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 146.24                    | 148.88           | 149.39                      | 150.56              | 0.008581                         | 6.93                      | 85.74                           | 80.00          | 1.48             |
| 55        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 146.24                    | 149.07           | 149.61                      | 150.86              | 0.008658                         | 7.34                      | 100.53                          | 80.00          | 1.51             |
| 54        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 144.80                    | 147.02           | 148.17                      | 149.22              | 0.011420                         | 6.57                      | 24.95                           | 14.04          | 1.57             |
| 54        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 144.80                    | 147.69           | 148.41                      | 149.58              | 0.007391                         | 6.09                      | 35.40                           | 34.53          | 1.30             |
| 54        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 144.80                    | 148.12           | 148.71                      | 149.94              | 0.006271                         | 6.29                      | 64.97                           | 80.00          | 1.23             |
| 54        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 144.80                    | 148.34           | 148.93                      | 150.21              | 0.006261                         | 6.64                      | 82.86                           | 80.00          | 1.25             |
| 54        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 144.80                    | 148.57           | 149.17                      | 150.51              | 0.006336                         | 7.02                      | 100.67                          | 80.00          | 1.27             |
| 53        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 145.04                    | 147.91           | 147.99                      | 148.43              | 0.002553                         | 3.70                      | 71.73                           | 80.00          | 0.75             |
| 53        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 145.04                    | 147.79           | 148.17                      | 148.98              | 0.005853                         | 5.42                      | 62.22                           | 80.00          | 1.13             |
| 53        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 145.04                    | 147.96           | 148.42                      | 149.44              | 0.007159                         | 6.28                      | 75.91                           | 80.00          | 1.26             |
| 53        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 145.04                    | 148.13           | 148.62                      | 149.72              | 0.007524                         | 6.73                      | 89.58                           | 80.00          | 1.31             |
| 53        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 145.04                    | 149.10           | 148.84                      | 149.65              | 0.002088                         | 4.34                      | 166.68                          | 80.00          | 0.72             |
| 52        | Tr = 5 ños         | 164.00                           | 143.67                    | 146.50           | 146.84                      | 148.19              | 0.007001                         | 5.75                      | 28.51                           | 12.46          | 1.21             |
| 52        | Tr = 10 ños        | 213.00                           | 143.67                    | 147.22           | 147.92                      | 148.77              | 0.004869                         | 5.56                      | 42.59                           | 37.92          | 1.03             |
| 52        | Tr = 25 ños        | 293.00                           | 143.67                    | 147.74           | 148.26                      | 149.25              | 0.004386                         | 5.79                      | 71.90                           | 80.00          | 1.00             |
| 52        | Tr = 50 ños        | 367.00                           | 143.67                    | 148.02           | 148.50                      | 149.52              | 0.004301                         | 6.04                      | 93.84                           | 80.00          | 1.01             |
| 52        | Tr = 100 ños       | 456.00                           | 143.67                    | 148.74           | 148.74                      | 149.56              | 0.002203                         | 4.87                      | 151.87                          | 80.00          | 0.74             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 51        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 143.83                    | 147.61           | 146.49                  | 147.89              | 0.000925                         | 2.31                      | 72.77              | 60.05          | 0.48             |
| 51        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 143.83                    | 147.79           | 146.85                  | 148.17              | 0.001175                         | 2.74                      | 86.67              | 80.00          | 0.55             |
| 51        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 143.83                    | 146.68           | 147.36                  | 148.86              | 0.010366                         | 6.55                      | 44.76              | 24.99          | 1.56             |
| 51        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 143.83                    | 147.21           | 148.04                  | 149.19              | 0.007697                         | 6.23                      | 58.90              | 28.19          | 1.38             |
| 51        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 143.83                    | 147.96           | 148.35                  | 149.36              | 0.004102                         | 5.35                      | 100.32             | 80.00          | 1.05             |
| 50        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 142.99                    | 147.25           | 147.25                  | 147.79              | 0.001970                         | 3.55                      | 68.02              | 73.18          | 0.66             |
| 50        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 142.99                    | 147.54           | 147.54                  | 148.08              | 0.001925                         | 3.73                      | 89.98              | 80.00          | 0.67             |
| 50        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 142.99                    | 147.57           | 147.82                  | 148.53              | 0.003443                         | 5.02                      | 92.33              | 80.00          | 0.89             |
| 50        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 142.99                    | 147.91           | 148.04                  | 148.76              | 0.002942                         | 4.96                      | 119.54             | 80.00          | 0.84             |
| 50        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 142.99                    | 148.35           | 148.28                  | 149.07              | 0.002288                         | 4.73                      | 155.22             | 80.00          | 0.75             |
| 49        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 143.68                    | 146.94           | 147.14                  | 147.66              | 0.002753                         | 4.03                      | 57.73              | 70.11          | 0.83             |
| 49        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 143.68                    | 147.18           | 147.36                  | 147.94              | 0.002813                         | 4.34                      | 76.06              | 80.00          | 0.85             |
| 49        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 143.68                    | 147.37           | 147.64                  | 148.36              | 0.003529                         | 5.10                      | 91.89              | 80.00          | 0.96             |
| 49        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 143.68                    | 147.87           | 147.86                  | 148.56              | 0.002264                         | 4.54                      | 131.55             | 80.00          | 0.79             |
| 49        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 143.68                    | 148.34           | 148.34                  | 148.94              | 0.001736                         | 4.34                      | 169.57             | 80.00          | 0.71             |
| 48        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 143.65                    | 147.04           | 146.60                  | 147.25              | 0.000807                         | 2.40                      | 107.31             | 80.00          | 0.47             |
| 48        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 143.65                    | 147.33           | 146.81                  | 147.55              | 0.000809                         | 2.57                      | 130.35             | 80.00          | 0.47             |
| 48        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 143.65                    | 147.76           | 147.08                  | 148.01              | 0.000790                         | 2.78                      | 164.81             | 80.00          | 0.48             |
| 48        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 143.65                    | 148.11           | 148.38                  | 148.38              | 0.000778                         | 2.95                      | 193.26             | 80.00          | 0.48             |
| 48        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 143.65                    | 148.50           | 148.80                  | 148.80              | 0.000769                         | 3.13                      | 224.40             | 80.00          | 0.49             |
| 47        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 143.47                    | 147.01           | 147.20                  | 147.20              | 0.001047                         | 2.48                      | 106.73             | 80.00          | 0.51             |
| 47        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 143.47                    | 147.30           | 147.50                  | 147.50              | 0.000987                         | 2.61                      | 130.26             | 80.00          | 0.51             |
| 47        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 143.47                    | 147.74           | 147.96                  | 147.96              | 0.000916                         | 2.77                      | 165.03             | 80.00          | 0.50             |
| 47        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 143.47                    | 148.09           | 148.34                  | 148.34              | 0.000880                         | 2.92                      | 193.61             | 80.00          | 0.50             |
| 47        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 143.47                    | 148.48           | 148.76                  | 148.76              | 0.000854                         | 3.10                      | 224.85             | 80.00          | 0.50             |
| 46        | Tr = 5 ños         | 164.00              | 143.81                    | 146.85           | 147.14                  | 147.14              | 0.001613                         | 3.03                      | 91.16              | 80.00          | 0.64             |
| 46        | Tr = 10 ños        | 213.00              | 143.81                    | 147.20           | 147.46                  | 147.46              | 0.001276                         | 2.96                      | 119.09             | 80.00          | 0.58             |
| 46        | Tr = 25 ños        | 293.00              | 143.81                    | 147.66           | 147.92                  | 147.92              | 0.001085                         | 3.04                      | 155.89             | 80.00          | 0.55             |
| 46        | Tr = 50 ños        | 367.00              | 143.81                    | 148.02           | 148.30                  | 148.30              | 0.001007                         | 3.15                      | 185.21             | 80.00          | 0.54             |
| 46        | Tr = 100 ños       | 456.00              | 143.81                    | 148.42           | 148.72                  | 148.72              | 0.000955                         | 3.30                      | 216.90             | 80.00          | 0.54             |
| 45        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 142.39                    | 146.91           | 147.06                  | 147.06              | 0.000502                         | 2.24                      | 135.62             | 80.00          | 0.36             |
| 45        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 142.39                    | 147.22           | 147.39                  | 147.39              | 0.000528                         | 2.42                      | 161.00             | 80.00          | 0.38             |
| 45        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 142.39                    | 147.67           | 147.86                  | 147.86              | 0.000563                         | 2.67                      | 196.49             | 80.00          | 0.40             |
| 45        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 142.39                    | 148.03           | 148.25                  | 148.25              | 0.000592                         | 2.88                      | 225.21             | 80.00          | 0.41             |
| 45        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 142.39                    | 148.42           | 148.67                  | 148.67              | 0.000621                         | 3.10                      | 256.43             | 80.00          | 0.43             |
| 44        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 141.96                    | 146.81           | 147.02                  | 147.02              | 0.000726                         | 2.44                      | 114.75             | 80.00          | 0.42             |
| 44        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 141.96                    | 147.13           | 147.35                  | 147.35              | 0.000727                         | 2.59                      | 140.60             | 80.00          | 0.42             |
| 44        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 141.96                    | 147.58           | 147.82                  | 147.82              | 0.000738                         | 2.81                      | 176.45             | 80.00          | 0.43             |
| 44        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 141.96                    | 147.94           | 148.21                  | 148.21              | 0.000752                         | 3.00                      | 205.28             | 80.00          | 0.44             |
| 44        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 141.96                    | 148.33           | 148.63                  | 148.63              | 0.000769                         | 3.19                      | 236.53             | 80.00          | 0.45             |
| 43        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 141.84                    | 146.87           | 146.96                  | 146.96              | 0.000221                         | 1.59                      | 165.55             | 80.00          | 0.25             |
| 43        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 141.84                    | 147.18           | 147.30                  | 147.30              | 0.000258                         | 1.80                      | 190.62             | 80.00          | 0.27             |
| 43        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 141.84                    | 147.62           | 147.77                  | 147.77              | 0.000307                         | 2.09                      | 225.67             | 80.00          | 0.30             |
| 43        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 141.84                    | 147.98           | 148.15                  | 148.15              | 0.000345                         | 2.32                      | 254.03             | 80.00          | 0.32             |
| 43        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 141.84                    | 148.36           | 148.57                  | 148.57              | 0.000384                         | 2.57                      | 284.87             | 80.00          | 0.34             |
| 42        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 142.10                    | 146.89           | 146.94                  | 146.94              | 0.000174                         | 1.38                      | 200.76             | 80.00          | 0.21             |
| 42        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 142.10                    | 147.20           | 147.27                  | 147.27              | 0.000205                         | 1.57                      | 226.11             | 80.00          | 0.23             |
| 42        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 142.10                    | 147.65           | 147.74                  | 147.74              | 0.000250                         | 1.84                      | 261.46             | 80.00          | 0.26             |
| 42        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 142.10                    | 148.00           | 148.12                  | 148.12              | 0.000286                         | 2.06                      | 290.06             | 80.00          | 0.28             |
| 42        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 142.10                    | 148.39           | 148.53                  | 148.53              | 0.000323                         | 2.30                      | 321.16             | 80.00          | 0.30             |
| 41        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 141.88                    | 146.85           | 146.93                  | 146.93              | 0.000255                         | 1.63                      | 171.35             | 80.00          | 0.26             |
| 41        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 141.88                    | 147.16           | 147.26                  | 147.26              | 0.000292                         | 1.83                      | 196.29             | 80.00          | 0.28             |
| 41        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 141.88                    | 147.60           | 147.72                  | 147.72              | 0.000342                         | 2.11                      | 231.06             | 80.00          | 0.31             |
| 41        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 141.88                    | 147.95           | 148.10                  | 148.10              | 0.000382                         | 2.34                      | 259.19             | 80.00          | 0.33             |
| 41        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 141.88                    | 148.33           | 148.52                  | 148.52              | 0.000422                         | 2.58                      | 289.78             | 80.00          | 0.35             |
| 40        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 141.62                    | 146.83           | 146.92                  | 146.92              | 0.000282                         | 1.68                      | 167.25             | 79.61          | 0.25             |
| 40        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 141.62                    | 147.14           | 147.24                  | 147.24              | 0.000323                         | 1.87                      | 191.93             | 79.61          | 0.27             |
| 40        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 141.62                    | 147.57           | 147.70                  | 147.70              | 0.000378                         | 2.15                      | 226.35             | 79.61          | 0.30             |
| 40        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 141.62                    | 147.92           | 148.08                  | 148.08              | 0.000421                         | 2.37                      | 254.20             | 79.61          | 0.32             |
| 40        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 141.62                    | 148.30           | 148.49                  | 148.49              | 0.000465                         | 2.60                      | 284.52             | 79.61          | 0.34             |
| 39        | Tr = 5 ños         | 172.00              | 142.19                    | 146.78           | 146.89                  | 146.89              | 0.000376                         | 1.74                      | 147.83             | 76.45          | 0.31             |
| 39        | Tr = 10 ños        | 223.75              | 142.19                    | 147.09           | 147.21                  | 147.21              | 0.000417                         | 1.95                      | 170.91             | 76.45          | 0.33             |
| 39        | Tr = 25 ños        | 308.25              | 142.19                    | 147.50           | 147.67                  | 147.67              | 0.000475                         | 2.24                      | 202.91             | 76.45          | 0.36             |
| 39        | Tr = 50 ños        | 386.75              | 142.19                    | 147.84           | 148.04                  | 148.04              | 0.000520                         | 2.48                      | 228.77             | 76.45          | 0.38             |
| 39        | Tr = 100 ños       | 481.50              | 142.19                    | 148.21           | 148.44                  | 148.44              | 0.000565                         | 2.73                      | 256.89             | 76.45          | 0.40             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 38        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 142.76                    | 146.78           |                         | 146.87              | 0.000311                         | 1.64                      | 159.00                          | 80.00          | 0.30             |
| 38        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 142.76                    | 147.08           |                         | 147.19              | 0.000346                         | 1.84                      | 183.11                          | 80.00          | 0.32             |
| 38        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 142.76                    | 147.50           |                         | 147.64              | 0.000396                         | 2.13                      | 216.54                          | 80.00          | 0.35             |
| 38        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 142.76                    | 147.83           |                         | 148.01              | 0.000435                         | 2.36                      | 243.58                          | 80.00          | 0.37             |
| 38        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 142.76                    | 148.20           |                         | 148.41              | 0.000475                         | 2.61                      | 272.98                          | 80.00          | 0.39             |
| 37        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 141.65                    | 146.80           |                         | 146.84              | 0.000134                         | 1.27                      | 213.30                          | 80.00          | 0.19             |
| 37        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 141.65                    | 147.10           |                         | 147.16              | 0.000164                         | 1.47                      | 237.55                          | 80.00          | 0.22             |
| 37        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 141.65                    | 147.52           |                         | 147.61              | 0.000208                         | 1.76                      | 271.21                          | 80.00          | 0.25             |
| 37        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 141.65                    | 147.86           |                         | 147.97              | 0.000245                         | 1.99                      | 298.47                          | 80.00          | 0.27             |
| 37        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 141.65                    | 148.23           |                         | 148.37              | 0.000284                         | 2.24                      | 328.12                          | 80.00          | 0.29             |
| 36        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 141.64                    | 146.78           |                         | 146.84              | 0.000161                         | 1.38                      | 195.91                          | 80.00          | 0.21             |
| 36        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 141.64                    | 147.08           |                         | 147.15              | 0.000196                         | 1.59                      | 219.84                          | 80.00          | 0.23             |
| 36        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 141.64                    | 147.49           |                         | 147.60              | 0.000246                         | 1.89                      | 253.03                          | 80.00          | 0.27             |
| 36        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 141.64                    | 147.83           |                         | 147.96              | 0.000287                         | 2.13                      | 279.90                          | 80.00          | 0.29             |
| 36        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 141.64                    | 148.19           |                         | 148.36              | 0.000330                         | 2.39                      | 309.14                          | 80.00          | 0.32             |
| 35        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 141.91                    | 146.77           |                         | 146.83              | 0.000165                         | 1.38                      | 200.64                          | 80.00          | 0.22             |
| 35        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 141.91                    | 147.07           |                         | 147.14              | 0.000199                         | 1.59                      | 224.49                          | 80.00          | 0.24             |
| 35        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 141.91                    | 147.48           |                         | 147.58              | 0.000249                         | 1.89                      | 257.56                          | 80.00          | 0.27             |
| 35        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 141.91                    | 147.82           |                         | 147.94              | 0.000289                         | 2.13                      | 284.32                          | 80.00          | 0.30             |
| 35        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 141.91                    | 148.18           |                         | 148.34              | 0.000332                         | 2.38                      | 313.45                          | 80.00          | 0.32             |
| 34        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 141.83                    | 146.73           |                         | 146.81              | 0.000244                         | 1.62                      | 172.41                          | 80.00          | 0.25             |
| 34        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 141.83                    | 147.02           |                         | 147.12              | 0.000287                         | 1.84                      | 195.77                          | 80.00          | 0.28             |
| 34        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 141.83                    | 147.43           |                         | 147.56              | 0.000348                         | 2.15                      | 228.10                          | 80.00          | 0.31             |
| 34        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 141.83                    | 147.75           |                         | 147.92              | 0.000397                         | 2.39                      | 254.31                          | 80.00          | 0.33             |
| 34        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 141.83                    | 148.11           |                         | 148.31              | 0.000447                         | 2.65                      | 282.83                          | 80.00          | 0.36             |
| 33        | Tr = 5 ños         | 172.00                           | 140.83                    | 146.74           |                         | 146.79              | 0.000156                         | 1.34                      | 203.81                          | 80.00          | 0.19             |
| 33        | Tr = 10 ños        | 223.75                           | 140.83                    | 147.03           |                         | 147.10              | 0.000192                         | 1.55                      | 227.24                          | 80.00          | 0.21             |
| 33        | Tr = 25 ños        | 308.25                           | 140.83                    | 147.44           |                         | 147.54              | 0.000246                         | 1.84                      | 259.66                          | 80.00          | 0.24             |
| 33        | Tr = 50 ños        | 386.75                           | 140.83                    | 147.77           |                         | 147.89              | 0.000291                         | 2.07                      | 285.96                          | 80.00          | 0.26             |
| 33        | Tr = 100 ños       | 481.50                           | 140.83                    | 148.13           |                         | 148.28              | 0.000338                         | 2.32                      | 314.58                          | 80.00          | 0.29             |
| 32        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 140.85                    | 146.74           |                         | 146.79              | 0.000130                         | 1.28                      | 222.16                          | 80.00          | 0.18             |
| 32        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 140.85                    | 147.03           |                         | 147.09              | 0.000165                         | 1.50                      | 245.42                          | 80.00          | 0.21             |
| 32        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 140.85                    | 147.43           |                         | 147.52              | 0.000218                         | 1.80                      | 277.56                          | 80.00          | 0.24             |
| 32        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 140.85                    | 147.75           |                         | 147.87              | 0.000262                         | 2.05                      | 303.59                          | 80.00          | 0.26             |
| 32        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 140.85                    | 148.11           |                         | 148.26              | 0.000311                         | 2.32                      | 331.87                          | 80.00          | 0.29             |
| 31        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.25                    | 146.72           |                         | 146.78              | 0.000150                         | 1.34                      | 213.17                          | 80.00          | 0.20             |
| 31        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.25                    | 147.01           |                         | 147.08              | 0.000188                         | 1.57                      | 236.17                          | 80.00          | 0.23             |
| 31        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.25                    | 147.41           |                         | 147.51              | 0.000244                         | 1.88                      | 267.90                          | 80.00          | 0.26             |
| 31        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.25                    | 147.73           |                         | 147.86              | 0.000291                         | 2.14                      | 293.57                          | 80.00          | 0.29             |
| 31        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.25                    | 148.08           |                         | 148.24              | 0.000343                         | 2.42                      | 321.38                          | 80.00          | 0.32             |
| 30        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 140.89                    | 146.71           |                         | 146.77              | 0.000134                         | 1.33                      | 214.84                          | 80.00          | 0.19             |
| 30        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 140.89                    | 147.00           |                         | 147.07              | 0.000170                         | 1.55                      | 237.60                          | 80.00          | 0.21             |
| 30        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 140.89                    | 147.39           |                         | 147.50              | 0.000225                         | 1.87                      | 268.97                          | 80.00          | 0.25             |
| 30        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 140.89                    | 147.71           |                         | 147.84              | 0.000272                         | 2.13                      | 294.32                          | 80.00          | 0.28             |
| 30        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 140.89                    | 148.05           |                         | 148.22              | 0.000324                         | 2.42                      | 321.78                          | 80.00          | 0.30             |
| 29        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.25                    | 146.62           |                         | 146.75              | 0.000435                         | 1.95                      | 144.73                          | 80.00          | 0.31             |
| 29        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.25                    | 146.89           |                         | 147.05              | 0.000506                         | 2.20                      | 166.36                          | 80.00          | 0.34             |
| 29        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.25                    | 147.26           |                         | 147.46              | 0.000606                         | 2.54                      | 196.07                          | 80.00          | 0.38             |
| 29        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.25                    | 147.56           |                         | 147.81              | 0.000685                         | 2.82                      | 220.05                          | 80.00          | 0.41             |
| 29        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.25                    | 147.88           |                         | 148.18              | 0.000767                         | 3.11                      | 246.03                          | 80.00          | 0.43             |
| 28        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.33                    | 146.51           |                         | 146.71              | 0.000866                         | 2.55                      | 119.86                          | 80.00          | 0.41             |
| 28        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.33                    | 146.78           |                         | 147.01              | 0.000930                         | 2.76                      | 141.71                          | 80.00          | 0.43             |
| 28        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.33                    | 147.16           |                         | 147.42              | 0.001028                         | 3.07                      | 171.42                          | 80.00          | 0.46             |
| 28        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.33                    | 147.45           |                         | 147.76              | 0.001106                         | 3.32                      | 195.28                          | 80.00          | 0.48             |
| 28        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.33                    | 147.78           |                         | 148.13              | 0.001186                         | 3.59                      | 221.07                          | 80.00          | 0.50             |
| 27        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.75                    | 146.50           |                         | 146.66              | 0.000588                         | 2.29                      | 132.22                          | 80.00          | 0.37             |
| 27        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.75                    | 146.76           |                         | 146.96              | 0.000666                         | 2.54                      | 153.45                          | 80.00          | 0.39             |
| 27        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.75                    | 147.12           |                         | 147.37              | 0.000778                         | 2.90                      | 182.37                          | 80.00          | 0.43             |
| 27        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.75                    | 147.41           |                         | 147.70              | 0.000866                         | 3.19                      | 205.64                          | 80.00          | 0.46             |
| 27        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.75                    | 147.73           |                         | 148.07              | 0.000957                         | 3.50                      | 230.84                          | 80.00          | 0.49             |
| 26        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.23                    | 146.52           |                         | 146.62              | 0.000328                         | 1.80                      | 163.89                          | 80.00          | 0.27             |
| 26        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.23                    | 146.79           |                         | 146.91              | 0.000395                         | 2.05                      | 185.06                          | 80.00          | 0.30             |
| 26        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.23                    | 147.15           |                         | 147.31              | 0.000493                         | 2.41                      | 213.93                          | 80.00          | 0.34             |
| 26        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.23                    | 147.44           |                         | 147.64              | 0.000574                         | 2.69                      | 237.17                          | 80.00          | 0.37             |
| 26        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.23                    | 147.76           |                         | 148.00              | 0.000660                         | 3.00                      | 262.36                          | 80.00          | 0.40             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTIMETRIA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 25        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.52                    | 146.38           |                             | 146.58              | 0.000679                         | 2.43                      | 122.06                          | 80.00          | 0.40             |
| 25        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.52                    | 146.62           |                             | 146.86              | 0.000783                         | 2.73                      | 141.59                          | 80.00          | 0.44             |
| 25        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.52                    | 146.95           |                             | 147.25              | 0.000934                         | 3.14                      | 167.89                          | 80.00          | 0.49             |
| 25        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.52                    | 147.21           |                             | 147.58              | 0.001056                         | 3.48                      | 188.93                          | 80.00          | 0.52             |
| 25        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.52                    | 147.50           |                             | 147.93              | 0.001182                         | 3.83                      | 211.67                          | 80.00          | 0.56             |
| 24        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 141.61                    | 146.00           | 146.00                      | 146.50              | 0.001756                         | 3.56                      | 83.10                           | 80.00          | 0.61             |
| 24        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 141.61                    | 146.22           | 146.22                      | 146.77              | 0.001958                         | 3.91                      | 100.49                          | 80.00          | 0.66             |
| 24        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 141.61                    | 146.51           | 146.51                      | 147.15              | 0.002233                         | 4.40                      | 123.83                          | 80.00          | 0.71             |
| 24        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 141.61                    | 146.74           | 146.74                      | 147.46              | 0.002456                         | 4.79                      | 142.09                          | 80.00          | 0.75             |
| 24        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 141.61                    | 146.98           | 146.98                      | 147.80              | 0.002704                         | 5.22                      | 161.22                          | 80.00          | 0.79             |
| 23        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 140.94                    | 144.79           | 145.26                      | 146.22              | 0.005964                         | 5.59                      | 47.38                           | 80.00          | 1.14             |
| 23        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 140.94                    | 144.98           | 145.46                      | 146.48              | 0.006279                         | 6.03                      | 62.60                           | 80.00          | 1.18             |
| 23        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 140.94                    | 145.23           | 145.73                      | 146.83              | 0.006728                         | 6.62                      | 82.08                           | 80.00          | 1.24             |
| 23        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 140.94                    | 145.42           | 145.94                      | 147.13              | 0.007042                         | 7.07                      | 97.41                           | 80.00          | 1.28             |
| 23        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 140.94                    | 145.63           | 146.18                      | 147.45              | 0.007309                         | 7.52                      | 114.00                          | 80.00          | 1.32             |
| 22        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 140.73                    | 145.02           | 143.92                      | 145.20              | 0.000571                         | 2.31                      | 130.01                          | 80.00          | 0.40             |
| 22        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 140.73                    | 145.27           | 144.01                      | 145.48              | 0.000661                         | 2.61                      | 149.60                          | 80.00          | 0.44             |
| 22        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 140.73                    | 145.64           | 144.91                      | 145.90              | 0.000756                         | 2.98                      | 179.04                          | 80.00          | 0.48             |
| 22        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 140.73                    | 144.05           | 144.05                      | 147.76              | 0.015465                         | 9.59                      | 55.05                           | 45.57          | 1.98             |
| 22        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 140.73                    | 146.32           | 145.39                      | 146.66              | 0.000853                         | 3.51                      | 233.36                          | 80.00          | 0.52             |
| 21        | Tr = 5 ños         | 180.00                           | 140.36                    | 144.88           |                             | 145.14              | 0.001296                         | 2.97                      | 105.50                          | 80.00          | 0.53             |
| 21        | Tr = 10 ños        | 234.50                           | 140.36                    | 145.13           |                             | 145.42              | 0.001342                         | 3.19                      | 125.97                          | 80.00          | 0.55             |
| 21        | Tr = 25 ños        | 323.50                           | 140.36                    | 145.52           |                             | 145.84              | 0.001349                         | 3.43                      | 156.90                          | 80.00          | 0.56             |
| 21        | Tr = 50 ños        | 406.50                           | 140.36                    | 145.86           | 145.27                      | 146.20              | 0.001323                         | 3.60                      | 183.93                          | 80.00          | 0.56             |
| 21        | Tr = 100 ños       | 507.00                           | 140.36                    | 146.23           |                             | 146.60              | 0.001311                         | 3.79                      | 213.35                          | 80.00          | 0.57             |
| 20        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 141.06                    | 144.71           |                             | 145.04              | 0.002689                         | 3.52                      | 91.42                           | 80.00          | 0.71             |
| 20        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 141.06                    | 145.02           |                             | 145.33              | 0.002244                         | 3.47                      | 116.02                          | 80.00          | 0.66             |
| 20        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 141.06                    | 145.42           |                             | 145.75              | 0.002032                         | 3.61                      | 147.82                          | 80.00          | 0.65             |
| 20        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 141.06                    | 145.76           |                             | 146.12              | 0.001900                         | 3.74                      | 174.94                          | 80.00          | 0.64             |
| 20        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 141.06                    | 146.12           |                             | 146.52              | 0.001830                         | 3.92                      | 203.94                          | 80.00          | 0.63             |
| 19        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 140.65                    | 144.69           |                             | 144.93              | 0.000938                         | 2.67                      | 116.54                          | 80.00          | 0.49             |
| 19        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 140.65                    | 144.98           |                             | 145.23              | 0.000975                         | 2.89                      | 139.11                          | 80.00          | 0.51             |
| 19        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 140.65                    | 145.35           |                             | 145.66              | 0.001051                         | 3.23                      | 169.41                          | 80.00          | 0.54             |
| 19        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 140.65                    | 145.69           |                             | 146.04              | 0.001081                         | 3.48                      | 195.87                          | 80.00          | 0.56             |
| 19        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 140.65                    | 146.04           |                             | 146.44              | 0.001121                         | 3.75                      | 224.26                          | 80.00          | 0.58             |
| 18        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 140.95                    | 144.69           |                             | 144.87              | 0.000721                         | 2.37                      | 127.52                          | 80.00          | 0.44             |
| 18        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 140.95                    | 144.97           |                             | 145.18              | 0.000776                         | 2.61                      | 149.67                          | 80.00          | 0.47             |
| 18        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 140.95                    | 145.34           |                             | 145.61              | 0.000867                         | 2.97                      | 179.46                          | 80.00          | 0.50             |
| 18        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 140.95                    | 145.66           |                             | 145.97              | 0.000916                         | 3.24                      | 205.38                          | 80.00          | 0.52             |
| 18        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 140.95                    | 146.01           |                             | 146.38              | 0.000969                         | 3.53                      | 233.45                          | 80.00          | 0.55             |
| 17        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 140.07                    | 144.58           |                             | 144.82              | 0.000958                         | 2.73                      | 115.59                          | 80.00          | 0.49             |
| 17        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 140.07                    | 144.86           |                             | 145.13              | 0.001006                         | 2.96                      | 137.88                          | 80.00          | 0.51             |
| 17        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 140.07                    | 145.23           |                             | 145.55              | 0.001102                         | 3.31                      | 167.37                          | 80.00          | 0.54             |
| 17        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 140.07                    | 145.55           |                             | 145.91              | 0.001138                         | 3.56                      | 193.48                          | 80.00          | 0.56             |
| 17        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 140.07                    | 145.91           |                             | 146.32              | 0.001182                         | 3.83                      | 221.64                          | 80.00          | 0.58             |
| 16        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 140.06                    | 144.60           |                             | 144.76              | 0.000473                         | 2.13                      | 139.79                          | 80.00          | 0.36             |
| 16        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 140.06                    | 144.87           |                             | 145.07              | 0.000547                         | 2.40                      | 161.32                          | 80.00          | 0.39             |
| 16        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 140.06                    | 145.23           |                             | 145.49              | 0.000660                         | 2.80                      | 189.99                          | 80.00          | 0.44             |
| 16        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 140.06                    | 145.55           |                             | 145.85              | 0.000727                         | 3.09                      | 215.47                          | 80.00          | 0.47             |
| 16        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 140.06                    | 145.89           |                             | 146.25              | 0.000796                         | 3.40                      | 243.04                          | 80.00          | 0.49             |
| 15        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 140.25                    | 144.58           |                             | 144.74              | 0.000577                         | 2.20                      | 137.12                          | 80.00          | 0.40             |
| 15        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 140.25                    | 144.85           |                             | 145.04              | 0.000648                         | 2.47                      | 158.45                          | 80.00          | 0.43             |
| 15        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 140.25                    | 145.20           |                             | 145.45              | 0.000762                         | 2.86                      | 186.78                          | 80.00          | 0.47             |
| 15        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 140.25                    | 145.52           |                             | 145.81              | 0.000825                         | 3.14                      | 212.05                          | 80.00          | 0.50             |
| 15        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 140.25                    | 145.86           |                             | 146.21              | 0.000892                         | 3.45                      | 239.38                          | 80.00          | 0.52             |
| 14        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 139.95                    | 144.15           | 144.15                      | 144.65              | 0.001778                         | 3.59                      | 85.19                           | 80.00          | 0.66             |
| 14        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 139.95                    | 144.33           |                             | 144.94              | 0.002136                         | 4.08                      | 99.15                           | 80.00          | 0.73             |
| 14        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 139.95                    | 144.88           |                             | 145.37              | 0.001579                         | 3.91                      | 143.39                          | 80.00          | 0.65             |
| 14        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 139.95                    | 145.21           |                             | 145.73              | 0.001551                         | 4.10                      | 170.18                          | 80.00          | 0.65             |
| 14        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 139.95                    | 145.56           |                             | 146.12              | 0.001567                         | 4.36                      | 197.92                          | 80.00          | 0.66             |
| 13        | Tr = 5 ños         | 188.00                           | 139.28                    | 144.05           | 143.03                      | 144.50              | 0.001241                         | 3.14                      | 80.88                           | 80.00          | 0.56             |
| 13        | Tr = 10 ños        | 245.25                           | 139.28                    | 144.30           |                             | 144.83              | 0.001417                         | 3.52                      | 100.76                          | 80.00          | 0.60             |
| 13        | Tr = 25 ños        | 338.75                           | 139.28                    | 144.64           |                             | 145.28              | 0.001602                         | 3.99                      | 128.49                          | 80.00          | 0.65             |
| 13        | Tr = 50 ños        | 426.25                           | 139.28                    | 144.94           |                             | 145.63              | 0.001691                         | 4.31                      | 152.06                          | 80.00          | 0.68             |
| 13        | Tr = 100 ños       | 532.50                           | 139.28                    | 145.27           |                             | 146.03              | 0.001750                         | 4.61                      | 178.41                          | 80.00          | 0.70             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL                      | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|---|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 12        | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 138.84                    | 144.12           |                         | 144.42              | 0.000669                         | 2.52                      | 96.28              | 80.00          | 0.41             |
| 12        | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 138.84                    | 144.35           |                         | 144.74              | 0.000840                         | 2.93                      | 114.68             | 80.00          | 0.47             |
| 12        | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 138.84                    | 144.67           |                         | 145.18              | 0.001061                         | 3.47                      | 140.42             | 80.00          | 0.53             |
| 12        | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 138.84                    | 144.94           |                         | 145.54              | 0.001219                         | 3.87                      | 161.79             | 80.00          | 0.58             |
| 12        | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 138.84                    | 145.24           |                         | 145.94              | 0.001354                         | 4.26                      | 186.16             | 80.00          | 0.62             |
| 11        | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 139.11                    | 144.13           |                         | 144.37              | 0.000668                         | 2.42                      | 114.10             | 80.00          | 0.42             |
| 11        | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 139.11                    | 144.38           |                         | 144.67              | 0.000786                         | 2.75                      | 133.84             | 80.00          | 0.46             |
| 11        | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 139.11                    | 144.72           |                         | 145.09              | 0.000941                         | 3.19                      | 161.18             | 80.00          | 0.51             |
| 11        | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 139.11                    | 145.00           |                         | 145.44              | 0.001056                         | 3.54                      | 183.53             | 80.00          | 0.54             |
| 11        | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 139.11                    | 145.31           |                         | 145.82              | 0.001159                         | 3.89                      | 208.55             | 80.00          | 0.58             |
| 10        | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 138.30                    | 143.98           |                         | 144.31              | 0.001016                         | 2.85                      | 97.20              | 80.00          | 0.49             |
| 10        | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 138.30                    | 144.18           |                         | 144.60              | 0.001264                         | 3.30                      | 112.93             | 80.00          | 0.55             |
| 10        | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 138.30                    | 144.44           |                         | 145.00              | 0.001630                         | 3.92                      | 133.85             | 80.00          | 0.63             |
| 10        | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 138.30                    | 144.63           |                         | 145.33              | 0.001965                         | 4.44                      | 149.43             | 80.00          | 0.69             |
| 10        | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 138.30                    | 144.84           |                         | 145.70              | 0.002353                         | 5.02                      | 165.60             | 80.00          | 0.77             |
| 9         | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 137.85                    | 143.72           | 143.72                  | 144.23              | 0.001917                         | 3.62                      | 83.31              | 80.00          | 0.60             |
| 9         | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 137.85                    | 143.95           | 143.95                  | 144.51              | 0.002104                         | 3.95                      | 102.18             | 80.00          | 0.63             |
| 9         | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 137.85                    | 144.25           | 144.25                  | 144.89              | 0.002420                         | 4.44                      | 125.95             | 80.00          | 0.68             |
| 9         | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 137.85                    | 144.48           | 144.48                  | 145.21              | 0.002673                         | 4.83                      | 144.60             | 80.00          | 0.73             |
| 9         | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 137.85                    | 144.73           | 144.73                  | 145.56              | 0.002928                         | 5.24                      | 164.63             | 80.00          | 0.77             |
| 8         | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 139.00                    | 143.45           | 141.81                  | 143.61              | 0.000380                         | 1.98                      | 135.62             | 80.00          | 0.33             |
| 8         | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 139.00                    | 143.63           | 142.54                  | 143.86              | 0.000506                         | 2.36                      | 150.55             | 80.00          | 0.38             |
| 8         | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 139.00                    | 143.98           | 142.94                  | 144.27              | 0.000635                         | 2.80                      | 177.96             | 80.00          | 0.44             |
| 8         | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 139.00                    | 144.27           | 143.42                  | 144.63              | 0.000725                         | 3.13                      | 201.48             | 80.00          | 0.47             |
| 8         | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 139.00                    | 144.65           | 143.73                  | 145.06              | 0.000771                         | 3.40                      | 231.87             | 80.00          | 0.49             |
| 7         | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 139.00                    | 143.47           | 142.14                  | 143.58              | 0.000314                         | 1.65                      | 149.35             | 80.00          | 0.30             |
| 7         | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 139.00                    | 143.66           | 142.46                  | 143.82              | 0.000409                         | 1.97                      | 164.90             | 80.00          | 0.35             |
| 7         | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 139.00                    | 144.01           | 142.86                  | 144.23              | 0.000505                         | 2.34                      | 192.92             | 80.00          | 0.40             |
| 7         | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 139.00                    | 144.31           | 143.20                  | 144.59              | 0.000573                         | 2.63                      | 216.78             | 80.00          | 0.43             |
| 7         | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 139.00                    | 144.69           | 143.48                  | 145.02              | 0.000609                         | 2.89                      | 247.18             | 80.00          | 0.45             |
| 6.8       | Puente Rómulo Betancourt (Puente Norte) |                     |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 6.6*      | Tr = 5 ños                              | 188.00              | 139.00                    | 143.18           | 142.31                  | 143.35              | 0.000541                         | 2.04                      | 125.53             | 80.00          | 0.39             |
| 6.6*      | Tr = 10 ños                             | 245.25              | 139.00                    | 143.41           | 142.59                  | 143.63              | 0.000639                         | 2.34                      | 144.29             | 80.00          | 0.43             |
| 6.6*      | Tr = 25 ños                             | 338.75              | 139.00                    | 143.78           | 143.01                  | 144.07              | 0.000727                         | 2.69                      | 174.10             | 80.00          | 0.47             |
| 6.6*      | Tr = 50 ños                             | 426.25              | 139.00                    | 144.15           | 143.26                  | 144.47              | 0.000741                         | 2.91                      | 203.15             | 80.00          | 0.48             |
| 6.6*      | Tr = 100 ños                            | 532.50              | 139.00                    | 144.57           | 143.53                  | 144.93              | 0.000738                         | 3.12                      | 236.88             | 80.00          | 0.49             |
| 6.2       | Puente Rómulo Betancourt (Puente Sur)   |                     |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 6         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 139.00                    | 143.08           | 142.58                  | 143.31              | 0.000770                         | 2.42                      | 119.99             | 80.00          | 0.46             |
| 6         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 139.00                    | 143.31           | 142.81                  | 143.59              | 0.000905                         | 2.76                      | 137.97             | 80.00          | 0.50             |
| 6         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 139.00                    | 143.67           | 143.12                  | 144.02              | 0.001024                         | 3.16                      | 166.50             | 80.00          | 0.55             |
| 6         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 139.00                    | 144.03           | 143.36                  | 144.42              | 0.001016                         | 3.37                      | 195.93             | 80.00          | 0.55             |
| 6         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 139.00                    | 144.46           | 143.63                  | 144.89              | 0.000988                         | 3.57                      | 230.14             | 80.00          | 0.56             |
| 5.5       | Puente Rómulo Betancourt (Puente Sur)   |                     |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 5         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 139.00                    | 142.04           | 142.37                  | 143.06              | 0.005512                         | 4.48                      | 44.84              | 61.29          | 1.13             |
| 5         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 139.00                    | 142.92           |                         | 143.36              | 0.001566                         | 3.13                      | 103.87             | 67.67          | 0.65             |
| 5         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 139.00                    | 143.39           |                         | 143.87              | 0.001426                         | 3.38                      | 135.47             | 67.67          | 0.64             |
| 5         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 139.00                    | 143.76           |                         | 144.29              | 0.001382                         | 3.61                      | 160.65             | 67.67          | 0.64             |
| 5         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 139.00                    | 144.18           |                         | 144.77              | 0.001345                         | 3.85                      | 188.61             | 67.67          | 0.64             |
| 4         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 139.00                    | 141.94           | 142.30                  | 143.01              | 0.004726                         | 4.63                      | 46.66              | 39.31          | 1.07             |
| 4         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 139.00                    | 142.58           |                         | 143.28              | 0.002432                         | 3.98                      | 83.72              | 60.11          | 0.81             |
| 4         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 139.00                    | 142.94           | 142.94                  | 143.79              | 0.002570                         | 4.47                      | 105.41             | 60.11          | 0.85             |
| 4         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 139.00                    | 143.24           | 143.24                  | 144.21              | 0.002672                         | 4.87                      | 123.10             | 60.11          | 0.88             |
| 4         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 139.00                    | 143.55           | 143.55                  | 144.68              | 0.002786                         | 5.31                      | 142.16             | 60.11          | 0.91             |
| 3         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 138.00                    | 142.06           | 142.25                  | 142.88              | 0.003675                         | 4.33                      | 59.38              | 60.66          | 0.92             |
| 3         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 138.00                    | 142.52           | 142.52                  | 143.18              | 0.002576                         | 4.10                      | 88.82              | 64.67          | 0.79             |
| 3         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 138.00                    | 142.75           | 142.87                  | 143.66              | 0.003302                         | 4.91                      | 103.95             | 64.67          | 0.91             |
| 3         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 138.00                    | 142.96           | 143.14                  | 144.07              | 0.003759                         | 5.48                      | 117.72             | 64.67          | 0.98             |
| 3         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 138.00                    | 143.20           | 143.43                  | 144.53              | 0.004208                         | 6.08                      | 132.90             | 64.67          | 1.05             |
| 2         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 138.00                    | 141.33           | 141.76                  | 142.69              | 0.006709                         | 5.36                      | 45.37              | 52.73          | 1.26             |
| 2         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 138.00                    | 141.60           | 142.06                  | 143.00              | 0.006148                         | 5.62                      | 59.91              | 53.93          | 1.24             |
| 2         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 138.00                    | 141.95           | 142.42                  | 143.49              | 0.005887                         | 6.09                      | 79.00              | 55.44          | 1.24             |
| 2         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 138.00                    | 142.23           | 142.70                  | 143.90              | 0.005770                         | 6.48                      | 95.37              | 59.05          | 1.25             |
| 2         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 138.00                    | 142.53           | 143.02                  | 144.35              | 0.005656                         | 6.88                      | 113.22             | 59.05          | 1.26             |
| 1         | Tr = 5 ños                              | 196.00              | 137.92                    | 140.86           | 141.50                  | 142.41              | 0.007597                         | 5.51                      | 35.58              | 20.55          | 1.34             |
| 1         | Tr = 10 ños                             | 256.00              | 137.92                    | 141.36           | 141.88                  | 142.78              | 0.005546                         | 5.37                      | 54.53              | 56.83          | 1.18             |
| 1         | Tr = 25 ños                             | 354.00              | 137.92                    | 141.73           | 142.23                  | 143.28              | 0.005231                         | 5.81                      | 79.40              | 79.10          | 1.18             |
| 1         | Tr = 50 ños                             | 446.00              | 137.92                    | 141.95           | 142.50                  | 143.69              | 0.005499                         | 6.31                      | 97.33              | 80.00          | 1.22             |
| 1         | Tr = 100 ños                            | 558.00              | 137.92                    | 142.18           | 142.78                  | 144.13              | 0.005812                         | 6.85                      | 115.59             | 80.00          | 1.28             |

## ANEXO F

Gráficas y tablas de los perfiles de las secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara 0+000 hasta la 7+000 y el nivel del agua para los caudales de los diferentes períodos de retorno para las condiciones modificadas

| <b>ARCHIVO</b>              | <b>HOJAS</b> | <b>ESCALA</b>   | <b>DIMENSIONES (cm)</b> |
|-----------------------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| <b>SECCIONES 0_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 1_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 2_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 3_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 4_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 5_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |
| <b>SECCIONES 6_3MOD.DWG</b> | Modelo       | 1:500 (1 a 0.5) | 110x50                  |

# ANEXO F

| PROGRESIVA: 0+000<br>SECCIÓN: 141 |         | PROGRESIVA: 0+050<br>SECCIÓN: 140 |         | PROGRESIVA: 0+100<br>SECCIÓN: 139 |         | PROGRESIVA: 0+150<br>SECCIÓN: 138 |         | PROGRESIVA: 0+200<br>SECCIÓN: 137 |        |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|--------|
| "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"    |
| 0                                 | 151.326 | 0                                 | 151.121 | 0                                 | 151.365 | 0                                 | 151.017 | 0                                 | 0      |
| 5.514                             | 151.331 | 10.519                            | 151.206 | 6.27                              | 151.46  | 1.686                             | 151.025 | 2.72                              | 2.72   |
| 8.138                             | 151.339 | 25.83                             | 151.55  | 28.15                             | 151.53  | 15.489                            | 151.511 | 17.789                            | 17.789 |
| 19.27                             | 151.11  | 32.69                             | 148.03  | 33.54                             | 148.76  | 25.61                             | 151.51  | 24.71                             | 24.71  |
| 21.75                             | 149.88  | 39.69                             | 148.03  | 40.54                             | 148.76  | 32.97                             | 147.83  | 33.04                             | 33.04  |
| 28.75                             | 149.88  | 46.69                             | 148.03  | 47.54                             | 148.76  | 39.97                             | 147.83  | 40.04                             | 147.44 |
| 35.75                             | 149.88  | 53.54                             | 151.55  | 52.93                             | 151.53  | 46.97                             | 147.83  | 47.04                             | 147.44 |
| 38.22                             | 151.11  |                                   |         |                                   |         | 54.32                             | 151.51  | 55.37                             | 151.61 |

| PROGRESIVA: 0+250<br>SECCIÓN: 136 |         | PROGRESIVA: 0+300<br>SECCIÓN: 135 |         | PROGRESIVA: 0+350<br>SECCIÓN: 134 |         | PROGRESIVA: 0+400<br>SECCIÓN: 133 |         | PROGRESIVA: 0+450<br>SECCIÓN: 132 |         |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     |
| 0                                 | 152.242 | 0                                 | 151.924 | 0                                 | 151.324 | 0                                 | 151.546 | 0                                 | 151.82  |
| .726                              | 152.25  | 25.084                            | 151.584 | 5.301                             | 151.308 | 2.227                             | 151.571 | 3.346                             | 151.682 |
| 17.668                            | 152.01  | 25.19                             | 152.14  | 10.55                             | 151.461 | 5.468                             | 151.662 | 3.597                             | 151.686 |
| 24.17                             | 152.25  | 34.04                             | 147.71  | 25.53                             | 151.52  | 26.79                             | 152.28  | 27.16                             | 152.13  |
| 33.66                             | 147.51  | 41.04                             | 147.71  | 32.56                             | 148.01  | 33.35                             | 149     | 33.28                             | 149.07  |
| 40.66                             | 147.51  | 48.04                             | 147.71  | 39.56                             | 148.01  | 40.35                             | 149     | 40.28                             | 149.07  |
| 47.66                             | 147.51  | 56.89                             | 152.14  | 46.56                             | 148.01  | 47.35                             | 149     | 47.28                             | 149.07  |
| 57.15                             | 152.25  | 58.432                            | 152.173 | 53.68                             | 151.52  | 53.9                              | 152.28  | 53.4                              | 152.13  |
|                                   |         |                                   |         | 58.466                            | 151.409 | 65.924                            | 151.388 | 71.469                            | 151.502 |
|                                   |         |                                   |         | 72.884                            | 151.148 | 73.732                            | 151.215 | 80                                | 151.46  |
|                                   |         |                                   |         | 80                                | 151.311 | 80                                | 151.217 |                                   |         |

| PROGRESIVA: 0+500<br>SECCIÓN: 131 |         | PROGRESIVA: 0+550<br>SECCIÓN: 130 |         | PROGRESIVA: 0+600<br>SECCIÓN: 129 |         | PROGRESIVA: 0+650<br>SECCIÓN: 128 |         | PROGRESIVA: 0+700<br>SECCIÓN: 127 |         |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"     |
| 0                                 | 152.164 | 0                                 | 151.652 | 0                                 | 151.21  | -9.98                             | 150.74  | 0                                 | 150.945 |
| 9.843                             | 152.031 | 11.381                            | 151.602 | 8.71                              | 152.15  | -6.35                             | 154.37  | 4.57                              | 150.79  |
| 15.833                            | 151.939 | 12.537                            | 151.586 | 10.75                             | 151.132 | -3.35                             | 154.37  | 8.26                              | 154.48  |
| 32.75                             | 152.7   | 32.743                            | 151.93  | 17.75                             | 151.132 | .65                               | 152.37  | 11.26                             | 154.48  |
| 37.73                             | 150.21  | 35.161                            | 152.03  | 24.75                             | 151.132 | 3.87                              | 150.76  | 15.26                             | 152.48  |
| 44.73                             | 150.21  | 36.07                             | 152     | 26.79                             | 152.15  | 10.62                             | 150.76  | 20.44                             | 149.89  |
| 51.73                             | 150.21  | 37.27                             | 151.4   | 30.575                            | 151.367 | 17.37                             | 150.76  | 27.19                             | 149.89  |
| 56.71                             | 152.7   | 44.24                             | 151.4   | 33.617                            | 151.416 | 20.59                             | 152.37  | 33.94                             | 149.89  |
| 69.51                             | 151.968 | 51.27                             | 151.4   | 34.693                            | 151.838 | 24.59                             | 154.37  | 39.12                             | 152.48  |
| 80                                | 151.968 | 52.47                             | 152     | 40.31                             | 151.615 | 27.59                             | 154.37  | 43.12                             | 154.48  |
|                                   |         | 61.462                            | 152.149 | 51.793                            | 151.962 | 29.99                             | 151.96  | 46.12                             | 154.48  |
|                                   |         | 68.883                            | 152.188 | 58.138                            | 151.996 | 44.56                             | 152.364 | 48.16                             | 152.44  |
|                                   |         | 76.858                            | 152.197 | 66.543                            | 152.249 | 46.892                            | 152.144 | 49.51                             | 152.31  |
|                                   |         | 80                                | 152.156 | 67.566                            | 152.153 | 53.489                            | 152.203 | 57.321                            | 151.324 |
|                                   |         |                                   |         | 75.133                            | 152.221 |                                   |         | 66.753                            | 151.446 |

| PROGRESIVA: 0+750<br>SECCIÓN: 126 |         | PROGRESIVA: 0+800<br>SECCIÓN: 125 |        | PROGRESIVA: 0+850<br>SECCIÓN: 124 |        | PROGRESIVA: 0+900<br>SECCIÓN: 123 |        | PROGRESIVA: 0+950<br>SECCIÓN: 122 |        |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| "X"                               | "Y"     | "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    |
| 0                                 | 150.819 | 0                                 | 151.02 | 0                                 | 153.38 | 0                                 | 152.55 | 0                                 | 152.26 |
| 9.473                             | 150.515 | 5.89                              | 150.58 | 4.54                              | 153.42 | .36                               | 152.55 | 5.36                              | 152.22 |
| 13.642                            | 150.924 | 6.56                              | 150.19 | 22.07                             | 153.16 | 9.17                              | 152.58 | 8.38                              | 152.2  |
| 18.36                             | 151.19  | 18.63                             | 151.28 | 23.34                             | 154.43 | 17.82                             | 152.67 | 11.39                             | 152.19 |
| 21.59                             | 154.42  | 21.77                             | 154.42 | 24.84                             | 154.43 | 23.29                             | 152.67 | 21.22                             | 152.26 |
| 25.28                             | 154.42  | 25.04                             | 154.42 | 26.86                             | 153.42 | 24.49                             | 153.87 | 22.47                             | 153.53 |
| 30.12                             | 152     | 29.39                             | 152.24 | 32.66                             | 150.52 | 26.29                             | 153.87 | 24.27                             | 153.53 |
| 33.08                             | 150.52  | 32.94                             | 150.52 | 39.41                             | 150.52 | 28.69                             | 152.67 | 26.67                             | 152.33 |
| 39.83                             | 150.52  | 39.69                             | 150.52 | 46.16                             | 150.52 | 35.37                             | 149.33 | 35.15                             | 148.09 |
| 46.58                             | 150.52  | 46.44                             | 150.52 | 51.96                             | 153.42 | 40.37                             | 149.33 | 40.15                             | 148.09 |
| 49.54                             | 152     | 49.99                             | 152.24 | 53.98                             | 154.43 | 45.37                             | 149.33 | 45.15                             | 148.09 |
| 54.38                             | 154.42  | 54.34                             | 154.42 | 55.48                             | 154.43 | 52.05                             | 152.67 | 53.63                             | 152.33 |
| 58.07                             | 154.42  | 57.61                             | 154.42 | 56.96                             | 152.95 | 54.44                             | 153.87 | 56.03                             | 153.53 |
| 62.02                             | 150.47  | 60.40                             | 151.63 | 72.38                             | 152.34 | 56.24                             | 153.87 | 57.83                             | 153.53 |
| 65.327                            | 150.069 | 72.25                             | 151.91 | 80                                | 152.56 | 58.26                             | 151.85 | 59.26                             | 152.1  |
| 67.776                            | 150.125 | 80                                | 151.96 |                                   |        | 70.66                             | 150.96 | 73.1                              | 150.63 |
| 80                                | 150.212 |                                   |        |                                   |        | 77.64                             | 150.35 | 80                                | 150.32 |
|                                   |         |                                   |        |                                   |        | 80                                | 150.51 |                                   |        |



## ANEXO F (continuación 2)

| PROGRESIVA: 2+000<br>SECCIÓN: 101 |        | PROGRESIVA: 2+050<br>SECCIÓN: 100 |        | PROGRESIVA: 2+100<br>SECCIÓN: 99 |        | PROGRESIVA: 2+150<br>SECCIÓN: 98 |        | PROGRESIVA: 2+200<br>SECCIÓN: 97 |        |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                 | 152.8  | 0                                 | 152.83 | 0                                | 152.29 | 0                                | 151.41 | 0                                | 151.7  |
| 13.41                             | 152.8  | 5.73                              | 152.79 | 1.64                             | 152.29 | 14.9                             | 152.05 | 8.53                             | 151.46 |
| 16.59                             | 152.79 | 7.26                              | 152.81 | 3.43                             | 152.29 | 18.98                            | 152.05 | 16.98                            | 151.68 |
| 17.6                              | 153.8  | 18.06                             | 152.76 | 20.19                            | 152.29 | 20.18                            | 153.25 | 18.67                            | 153.36 |
| 19.1                              | 153.8  | 19.04                             | 153.74 | 21.19                            | 153.29 | 21.98                            | 153.25 | 20.92                            | 153.36 |
| 21.1                              | 152.8  | 20.54                             | 153.74 | 22.69                            | 153.29 | 24.37                            | 152.05 | 23.91                            | 151.86 |
| 33.89                             | 146.41 | 22.54                             | 152.74 | 24.69                            | 152.29 | 34.33                            | 147.08 | 33.07                            | 147.29 |
| 38.89                             | 146.41 | 34.78                             | 146.62 | 34.29                            | 147.49 | 39.33                            | 147.08 | 38.07                            | 147.29 |
| 43.89                             | 146.41 | 39.78                             | 146.62 | 39.29                            | 147.49 | 44.33                            | 147.08 | 43.07                            | 147.29 |
| 56.68                             | 152.8  | 44.78                             | 146.62 | 44.29                            | 147.49 | 54.28                            | 152.05 | 52.22                            | 151.86 |
| 58.68                             | 153.8  | 57.02                             | 152.74 | 53.89                            | 152.29 | 56.68                            | 153.25 | 55.22                            | 153.36 |
| 60.18                             | 153.8  | 59.02                             | 153.74 | 55.89                            | 153.29 | 58.48                            | 153.25 | 57.47                            | 153.36 |
| 62.02                             | 151.96 | 60.52                             | 153.74 | 57.39                            | 153.29 | 59.86                            | 151.87 | 59.16                            | 151.67 |
| 68.03                             | 151.02 | 62.06                             | 152.19 | 58.7                             | 151.98 | 73.78                            | 151.41 | 70.71                            | 151.35 |
| 73.81                             | 150.85 | 74.93                             | 150.8  | 77.31                            | 150.77 | 80                               | 151.39 | 79.7                             | 151.62 |
|                                   |        | 79.4                              | 150.8  | 80                               | 150.72 |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 2+250<br>SECCIÓN: 96  |        | PROGRESIVA: 2+300<br>SECCIÓN: 95  |        | PROGRESIVA: 2+350<br>SECCIÓN: 94 |        | PROGRESIVA: 2+400<br>SECCIÓN: 93 |        | PROGRESIVA: 2+450<br>SECCIÓN: 92 |        |
| "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                 | 151.94 | 0                                 | 152.11 | 0                                | 151.79 | 0                                | 151.84 | 0                                | 152.33 |
| 6.34                              | 151.94 | 10.51                             | 152.11 | 4.12                             | 151.78 | 7.59                             | 151.69 | 9.79                             | 152.33 |
| 8.99                              | 151.94 | 17.83                             | 152.11 | 16.34                            | 151.67 | 19.13                            | 151.83 | 18.3                             | 152.33 |
| 18.32                             | 151.94 | 18.93                             | 152.11 | 22.01                            | 151.88 | 20.4                             | 153.09 | 19.5                             | 153.53 |
| 19.52                             | 153.14 | 20.13                             | 153.31 | 23.42                            | 153.29 | 22.2                             | 153.09 | 21.3                             | 153.53 |
| 21.32                             | 153.14 | 21.93                             | 153.31 | 25.22                            | 153.29 | 24.6                             | 151.89 | 23.7                             | 152.33 |
| 23.72                             | 151.94 | 24.33                             | 152.11 | 27.62                            | 152.09 | 35.29                            | 146.55 | 35.49                            | 146.44 |
| 34.14                             | 146.73 | 34.24                             | 147.16 | 34.65                            | 148.58 | 40.29                            | 146.55 | 40.49                            | 146.44 |
| 39.14                             | 146.73 | 39.24                             | 147.16 | 39.65                            | 148.58 | 45.29                            | 146.55 | 45.49                            | 146.44 |
| 44.14                             | 146.73 | 44.24                             | 147.16 | 44.65                            | 148.58 | 55.97                            | 151.89 | 57.28                            | 152.33 |
| 54.55                             | 151.94 | 54.15                             | 152.11 | 51.68                            | 152.09 | 58.37                            | 153.09 | 59.68                            | 153.53 |
| 56.95                             | 153.14 | 56.55                             | 153.31 | 54.08                            | 153.29 | 60.17                            | 153.09 | 61.48                            | 153.53 |
| 58.75                             | 153.14 | 58.35                             | 153.31 | 55.88                            | 153.29 | 61.6                             | 151.67 | 63.46                            | 151.55 |
| 60.00                             | 151.89 | 60.17                             | 151.49 | 57.28                            | 151.89 | 66.26                            | 151.39 | 71.14                            | 151.5  |
| 73.75                             | 151.66 | 60.59                             | 151.49 | 64.38                            | 151.57 | 70.19                            | 151.37 | 76.72                            | 151.48 |
| 80                                | 151645 | 64.02                             | 151.34 | 68.97                            | 151.65 | 80                               | 151.35 | 80                               | 151481 |
|                                   |        | 80                                | 151.61 | 80                               | 151.27 |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 2+500<br>SECCIÓN: 91  |        | PROGRESIVA: 2+550<br>SECCIÓN: 90  |        | PROGRESIVA: 2+600<br>SECCIÓN: 89 |        | PROGRESIVA: 2+650<br>SECCIÓN: 88 |        | PROGRESIVA: 2+700<br>SECCIÓN: 87 |        |
| "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                 | 151.97 | 0                                 | 151.77 | 0                                | 151.55 | 0                                | 151.44 | 0                                | 151.63 |
| 12.26                             | 151.97 | 10.23                             | 151.67 | 17.23                            | 151.48 | 6.4                              | 151.44 | 7.34                             | 151.63 |
| 17.43                             | 151.97 | 14.34                             | 151.64 | 18.83                            | 153.08 | 17.65                            | 151.44 | 11.11                            | 151.63 |
| 18.63                             | 153.17 | 23.55                             | 151.73 | 21.08                            | 153.08 | 19.27                            | 153.06 | 21.23                            | 151.63 |
| 20.43                             | 153.17 | 24.8                              | 152.98 | 24.08                            | 151.58 | 21.52                            | 153.06 | 22.43                            | 152.83 |
| 22.83                             | 151.97 | 26.6                              | 152.98 | 35.19                            | 146.03 | 24.52                            | 151.56 | 24.23                            | 152.83 |
| 34.33                             | 146.22 | 28.99                             | 151.78 | 40.19                            | 146.03 | 34.85                            | 146.4  | 26.83                            | 151.63 |
| 39.33                             | 146.22 | 37.5                              | 147.53 | 45.19                            | 146.03 | 39.85                            | 146.4  | 34.08                            | 147.91 |
| 44.33                             | 146.22 | 42.5                              | 147.53 | 56.3                             | 151.58 | 44.85                            | 146.4  | 39.08                            | 147.91 |
| 55.83                             | 151.97 | 47.5                              | 147.53 | 59.3                             | 153.08 | 55.18                            | 151.56 | 44.08                            | 147.91 |
| 58.23                             | 153.17 | 56                                | 151.78 | 61.55                            | 153.08 | 58.18                            | 153.06 | 51.53                            | 151.63 |
| 60.03                             | 153.17 | 58.4                              | 152.98 | 63.05                            | 151.58 | 60.43                            | 153.06 | 53.93                            | 152.83 |
| 61.57                             | 151.63 | 60.2                              | 152.98 | 80                               | 151.58 | 61.93                            | 151.56 | 55.73                            | 152.83 |
| 62.37                             | 151.58 | 61.47                             | 151.77 |                                  |        | 67.83                            | 151.56 | 57.04                            | 151.52 |
| 80                                | 151.61 | 84.14                             | 151.68 |                                  |        | 76.74                            | 151.56 | 65.92                            | 151.33 |
|                                   |        | 71.89                             | 151.71 |                                  |        | 80                               | 151.56 | 68.32                            | 151.35 |
|                                   |        | 80                                | 151.68 |                                  |        |                                  |        | 80                               | 151.25 |
| PROGRESIVA: 2+750<br>SECCIÓN: 86  |        | PROGRESIVA: 2+800<br>SECCIÓN: 85  |        | PROGRESIVA: 2+850<br>SECCIÓN: 84 |        | PROGRESIVA: 2+900<br>SECCIÓN: 83 |        | PROGRESIVA: 2+950<br>SECCIÓN: 82 |        |
| "X"                               | "Y"    | "X"                               | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                 | 151.71 | 0                                 | 151.84 | 0                                | 152    | 0                                | 152.06 | 0                                | 151.29 |
| 8.95                              | 151.71 | 7.34                              | 151.79 | 3.25                             | 152    | 13.27                            | 152.06 | .31                              | 151.5  |
| 11.7                              | 151.71 | 13.81                             | 151.77 | 14.6                             | 152    | 20.51                            | 152.06 | 16.73                            | 151.5  |
| 19.75                             | 151.75 | 19.57                             | 151.94 | 21.04                            | 152    | 20.68                            | 152.06 | 21.7                             | 151.5  |
| 20.97                             | 152.97 | 20.94                             | 153.3  | 22.24                            | 153.2  | 21.88                            | 153.26 | 22.9                             | 152.7  |
| 22.77                             | 152.97 | 22.74                             | 153.3  | 24.04                            | 153.2  | 23.68                            | 153.26 | 24.7                             | 152.7  |
| 25.17                             | 151.77 | 25.14                             | 152.1  | 26.44                            | 152    | 26.08                            | 152.06 | 27.1                             | 151.5  |
| 35.57                             | 146.57 | 34.72                             | 147.31 | 35.79                            | 147.33 | 35.27                            | 147.47 | 35.3                             | 147.4  |
| 40.57                             | 146.57 | 39.72                             | 147.31 | 40.79                            | 147.33 | 40.27                            | 147.47 | 40.3                             | 147.4  |
| 45.57                             | 146.57 | 44.72                             | 147.31 | 45.79                            | 147.33 | 45.27                            | 147.47 | 45.3                             | 147.4  |
| 55.97                             | 151.77 | 54.3                              | 152.1  | 55.34                            | 152    | 54.46                            | 152.06 | 53.5                             | 151.5  |
| 58.37                             | 152.97 | 56.7                              | 153.3  | 57.53                            | 153.2  | 56.86                            | 153.26 | 55.9                             | 152.7  |
| 60.17                             | 152.97 | 58.5                              | 153.3  | 59.33                            | 153.2  | 58.66                            | 153.26 | 57.7                             | 152.7  |
| 61.37                             | 151.77 | 59.7                              | 152.1  | 60.76                            | 151.78 | 59.86                            | 152.06 | 58.9                             | 151.5  |
| 65.27                             | 151.77 | 66.17                             | 152.1  | 62.53                            | 151.69 | 65.01                            | 152.06 | 62.24                            | 151.5  |
| 68.74                             | 151.77 | 73.88                             | 152.1  | 71.87                            | 151.84 | 80                               | 152.52 | 69.57                            | 151.9  |
| 80                                | 151.77 | 80                                | 152.1  |                                  |        |                                  |        | 80                               | 152.11 |

### ANEXO F (continuación 3)

| PROGRESIVA: 3+000<br>SECCIÓN: 81 |        | PROGRESIVA: 3+050<br>SECCIÓN: 80 |        | PROGRESIVA: 3+100<br>SECCIÓN: 79 |        | PROGRESIVA: 3+150<br>SECCIÓN: 78 |        | PROGRESIVA: 3+200<br>SECCIÓN: 77 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 147.82 | 0                                | 149.83 | -10.8                            | 150.88 | -9.42                            | 150.88 | -4.81                            | 150.59 |
| .58                              | 147.89 | .15                              | 149.85 | -9.3                             | 152.38 | -7.92                            | 152.38 | -3.11                            | 152.29 |
| .85                              | 151.57 | .22                              | 150.77 | -7.05                            | 152.38 | -5.67                            | 152.38 | -.56                             | 152.29 |
| 6.29                             | 151.57 | 11.82                            | 150.88 | -4.05                            | 150.88 | -2.67                            | 150.88 | 2.84                             | 150.59 |
| 17.94                            | 151.57 | 13.39                            | 152.45 | .84                              | 148.44 | 2.27                             | 148.41 | 7.07                             | 148.47 |
| 20.5                             | 151.57 | 15.64                            | 152.45 | 5.84                             | 148.44 | 7.27                             | 148.41 | 12.07                            | 148.47 |
| 21.7                             | 152.77 | 18.64                            | 150.95 | 10.84                            | 148.44 | 12.27                            | 148.41 | 17.07                            | 148.47 |
| 23.5                             | 152.77 | 23.44                            | 148.55 | 15.72                            | 150.88 | 17.21                            | 150.88 | 21.32                            | 150.59 |
| 25.9                             | 151.57 | 28.44                            | 148.55 | 18.72                            | 152.38 | 20.21                            | 152.38 | 24.72                            | 152.29 |
| 33.14                            | 147.95 | 33.44                            | 148.55 | 20.97                            | 152.38 | 22.46                            | 152.38 | 27.27                            | 152.29 |
| 38.14                            | 147.95 | 38.24                            | 150.95 | 23.12                            | 150.23 | 24.54                            | 150.29 | 29.36                            | 150.2  |
| 43.14                            | 147.95 | 41.24                            | 152.45 | 24.76                            | 150.1  | 25.9                             | 150.14 | 33.23                            | 150.19 |
| 50.38                            | 151.57 | 43.49                            | 152.45 | 34.72                            | 150.43 | 26.35                            | 150.14 | 36.21                            | 150    |
| 52.78                            | 152.77 | 44.99                            | 150.95 | 40.66                            | 150.25 | 26.8                             | 150.09 | 44.15                            | 149.98 |
| 54.58                            | 152.77 | 53.59                            | 150.95 | 43.68                            | 150.27 | 33.48                            | 149.63 | 51.01                            | 149.91 |
| 55.93                            | 151.42 |                                  |        |                                  |        | 34.44                            | 149.63 | 51.82                            | 149.91 |
| 60.58                            | 151.3  |                                  |        |                                  |        | 45.33                            | 149.87 |                                  |        |
| 61.94                            | 151.37 |                                  |        |                                  |        | 47.94                            | 149.88 |                                  |        |

| PROGRESIVA: 3+250<br>SECCIÓN: 76 |        | PROGRESIVA: 3+300<br>SECCIÓN: 75 |        | PROGRESIVA: 3+350<br>SECCIÓN: 74 |        | PROGRESIVA: 3+400<br>SECCIÓN: 73 |        | PROGRESIVA: 3+450<br>SECCIÓN: 72 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 149.98 | -3.41                            | 150.28 | -15.8                            | 150.28 | -18.46                           | 151.48 | 0                                | 151.64 |
| .73                              | 150.01 | -1.91                            | 151.78 | -14.32                           | 151.76 | -17.94                           | 152    | 18.44                            | 151    |
| 9.68                             | 150.02 | .34                              | 151.78 | -12.07                           | 151.76 | -17.16                           | 152    | 18.44                            | 147.5  |
| 11.3                             | 151.63 | 3.34                             | 150.28 | -9.07                            | 150.26 | -16.12                           | 151.48 | 27.44                            | 147.5  |
| 13.55                            | 151.63 | 7.24                             | 148.33 | -4.51                            | 147.98 | -8.16                            | 147.5  | 36.44                            | 147.5  |
| 16.55                            | 150.13 | 21.24                            | 148.33 | 9.49                             | 147.98 | 5.84                             | 147.5  | 36.44                            | 151    |
| 19.73                            | 148.54 | 35.24                            | 148.33 | 23.49                            | 147.98 | 19.84                            | 147.5  | 56.04                            | 151.49 |
| 24.73                            | 148.54 | 39.14                            | 150.28 | 28.05                            | 150.26 | 27.8                             | 151.48 |                                  |        |
| 29.73                            | 148.54 | 42.14                            | 151.78 | 31.05                            | 151.76 | 28.84                            | 152    |                                  |        |
| 32.9                             | 150.13 | 44.39                            | 151.78 | 33.3                             | 151.76 | 29.62                            | 152    |                                  |        |
| 35.9                             | 151.63 | 45.89                            | 150.28 | 34.34                            | 150.72 | 30.14                            | 151.48 |                                  |        |
| 38.15                            | 151.63 |                                  |        | 40.85                            | 151.19 | 33.18                            | 151.48 |                                  |        |
| 39.69                            | 150.1  |                                  |        |                                  |        | 45.87                            | 151.48 |                                  |        |
| 40.11                            | 150.07 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| 44.25                            | 150.03 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |                                  |        |

| PROGRESIVA: 3+500<br>SECCIÓN: 71.1 |        | PROGRESIVA: 3+550<br>SECCIÓN: 70.1 |        | PROGRESIVA: 3+650<br>SECCIÓN: 68.1 |        | PROGRESIVA: 3+700<br>SECCIÓN: 67.1 |        |
|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|
| "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    |
| 0                                  | 151    | 0                                  | 151    | 0                                  | 151    | 0                                  | 151    |
| 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  |
| 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  |
| 18                                 | 151    | 18                                 | 151    | 18                                 | 151    | 18                                 | 151    |
| 18.01                              | 149.47 | 18.01                              | 149.17 | 18.01                              | 149.03 | 18.01                              | 148.9  |
| 40                                 | 149.73 | 35.14                              | 149.42 | 40                                 | 149    | 40                                 | 148.88 |
|                                    |        | 40.2                               | 149.47 | 72.64                              | 149.25 | 63.45                              | 148.96 |
|                                    |        | 44.72                              | 149.51 | 80                                 | 149.38 | 78.97                              | 149.07 |
|                                    |        | 52.02                              | 149.57 |                                    |        | 80                                 | 149.08 |

| PROGRESIVA: 3+750<br>SECCIÓN: 66.1 |        | PROGRESIVA: 3+800<br>SECCIÓN: 65.1 |        | PROGRESIVA: 3+850<br>SECCIÓN: 64.1 |        | PROGRESIVA: 3+900<br>SECCIÓN: 63.1 |        | PROGRESIVA: 3+950<br>SECCIÓN: 62.1 |        |
|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|
| "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    | "X"                                | "Y"    |
| 0                                  | 151    | 0                                  | 151    | 0                                  | 151    | 0                                  | 151    | 0                                  | 151    |
| 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  | 0                                  | 147.5  |
| 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  | 18                                 | 147.5  |
| 18                                 | 151    | 18                                 | 151    | 18                                 | 151    | 18                                 | 151    | 18                                 | 151    |
| 18.01                              | 148.5  | 18.01                              | 148.28 | 18.01                              | 148.96 | 18.01                              | 148.59 | 18.01                              | 148.08 |
| 44.47                              | 148.73 | 34                                 | 148.25 | 30.77                              | 148.26 | 21.19                              | 149.01 | 21.46                              | 147.89 |
| 51.07                              | 148.78 | 38.1                               | 148.26 | 36.65                              | 148.21 | 34.08                              | 148.78 | 23.01                              | 147.72 |
| 53.08                              | 148.78 | 53.81                              | 148.43 | 57.82                              | 148.32 | 58.51                              | 148.09 | 23.29                              | 148.14 |
| 76.92                              | 148.76 | 64.02                              | 148.55 | 61.63                              | 148.33 | 59.35                              | 148.03 | 33.9                               | 148.82 |
| 80                                 | 148.77 | 66.8                               | 148.57 | 62.73                              | 148.34 | 61.26                              | 148.04 | 47.36                              | 147.93 |
|                                    |        | 80                                 | 148.6  | 80                                 | 148.39 | 80                                 | 148.17 | 48.2                               | 147.94 |
|                                    |        |                                    |        |                                    |        |                                    |        | 67.17                              | 147.98 |

## ANEXO F (continuación 4)

|     |     | PROGRESIVA: 4+100<br>SECCIÓN: 59 |        | PROGRESIVA: 4+150<br>SECCIÓN: 58 |        | PROGRESIVA: 4+200<br>SECCIÓN: 57 |        |
|-----|-----|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X" | "Y" | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
|     |     | 0                                | 149.2  | 0                                | 149.28 | 0                                | 149.31 |
|     |     | 23.15                            | 149.15 | .06                              | 149.28 | 21.75                            | 149.33 |
|     |     | 24.25                            | 150.25 | 21.12                            | 149.26 | 22.75                            | 150.33 |
|     |     | 25.75                            | 150.25 | 22.78                            | 149.26 | 24.25                            | 150.33 |
|     |     | 27.75                            | 149.25 | 23.92                            | 150.4  | 26.25                            | 149.33 |
|     |     | 31.62                            | 147.32 | 25.42                            | 150.4  | 31.45                            | 146.73 |
|     |     | 40.62                            | 147.32 | 27.42                            | 149.4  | 40.45                            | 146.73 |
|     |     | 49.62                            | 147.32 | 32.54                            | 146.84 | 49.45                            | 146.73 |
|     |     | 53.49                            | 149.25 | 41.54                            | 146.84 | 54.65                            | 149.33 |
|     |     | 55.49                            | 150.25 | 50.54                            | 146.84 | 56.65                            | 150.33 |
|     |     | 56.99                            | 150.25 | 55.66                            | 149.4  | 58.15                            | 150.33 |
|     |     | 58.02                            | 149.22 | 57.66                            | 150.4  | 59.15                            | 149.33 |
|     |     | 65.31                            | 149.25 | 59.16                            | 150.4  | 67.32                            | 149.33 |
|     |     | 71.07                            | 149.25 | 60.16                            | 149.4  | 80                               | 149.26 |
|     |     | 80                               | 149.24 | 80.71                            | 149.4  |                                  |        |

| PROGRESIVA: 4+250<br>SECCIÓN: 56 |        | PROGRESIVA: 4+300<br>SECCIÓN: 55 |        | PROGRESIVA: 4+350<br>SECCIÓN: 54 |        | PROGRESIVA: 4+400<br>SECCIÓN: 53 |        | PROGRESIVA: 4+450<br>SECCIÓN: 52 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 149.26 | 0                                | 148.4  | 0                                | 147.79 | 0                                | 147.54 | 0                                | 147.46 |
| 25.37                            | 148.5  | 6.72                             | 148.38 | 5.55                             | 147.8  | 11.31                            | 147.31 | 10.31                            | 147.66 |
| 33.47                            | 148.32 | 20.77                            | 148.16 | 19.59                            | 147.92 | 32.14                            | 147.03 | 29.98                            | 147.54 |
| 35.93                            | 147.4  | 32.67                            | 147.89 | 32.34                            | 147.69 | 32.5                             | 145.09 | 34.26                            | 146.62 |
| 36.14                            | 146.77 | 34.32                            | 146.71 | 33.78                            | 146.8  | 33.19                            | 145.17 | 36.5                             | 143.67 |
| 42.43                            | 147.19 | 35.68                            | 146.24 | 35.31                            | 144.8  | 36.76                            | 145.08 | 45.06                            | 144.07 |
| 43.74                            | 147.25 | 42.32                            | 146.42 | 40.36                            | 144.95 | 40                               | 145.32 | 45.26                            | 144.09 |
| 45.47                            | 148.43 | 44.83                            | 146.57 | 44.98                            | 145.09 | 41.62                            | 145.07 | 45.31                            | 144.18 |
| 45.88                            | 148.84 | 47.17                            | 147.64 | 46.45                            | 145.73 | 42.38                            | 145.04 | 46.3                             | 144.92 |
| 63.4                             | 148.7  | 47.77                            | 148.05 | 48.03                            | 147.73 | 42.43                            | 145.04 | 47.07                            | 147.29 |
| 72.73                            | 148.63 | 69.29                            | 147.9  | 61.77                            | 147.65 | 45.03                            | 147.67 | 47.24                            | 147.43 |
| 80                               | 148.42 | 76.32                            | 147.89 | 72.15                            | 147.68 | 45.05                            | 147.69 | 47.38                            | 147.43 |
|                                  |        | 80                               | 147.9  | 80                               | 147.75 | 66.12                            | 147.17 | 60.83                            | 147.16 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 66.64                            | 147.17 | 80                               | 146.87 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 67.05                            | 147.17 |                                  |        |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80                               | 147.4  |                                  |        |

| PROGRESIVA: 4+500<br>SECCIÓN: 51 |        | PROGRESIVA: 4+550<br>SECCIÓN: 50 |        | PROGRESIVA: 4+600<br>SECCIÓN: 49 |        | PROGRESIVA: 4+650<br>SECCIÓN: 48 |        | PROGRESIVA: 4+700<br>SECCIÓN: 47 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 147.35 | 0                                | 146.53 | 0                                | 146.46 | 0                                | 146.38 | 0                                | 145.9  |
| 12.1                             | 147.61 | 11.24                            | 146.46 | 28.74                            | 146.37 | 3.5                              | 146.37 | 5.36                             | 145.98 |
| 13.18                            | 147.6  | 14.29                            | 146.56 | 31.39                            | 146.39 | 32.88                            | 146.18 | 32.18                            | 146.18 |
| 14.5                             | 147.57 | 34.11                            | 146.75 | 31.89                            | 146.2  | 33.47                            | 146.17 | 32.34                            | 146.1  |
| 15.03                            | 147.58 | 35.17                            | 146.76 | 35.64                            | 143.78 | 34.94                            | 145.26 | 36.17                            | 144.51 |
| 16                               | 147.58 | 37.57                            | 143.51 | 35.75                            | 143.68 | 38.04                            | 143.73 | 37.94                            | 143.47 |
| 36.19                            | 143.86 | 37.84                            | 143.31 | 35.77                            | 143.68 | 38.22                            | 143.65 | 38.01                            | 143.47 |
| 36.22                            | 143.83 | 38.19                            | 143.35 | 42.74                            | 144.06 | 45.79                            | 143.99 | 38.06                            | 143.5  |
| 36.34                            | 143.83 | 43.34                            | 142.99 | 43.04                            | 144.27 | 46.61                            | 144.06 | 43.53                            | 144.49 |
| 44.47                            | 144.34 | 46.92                            | 146.59 | 45.76                            | 146.32 | 49.24                            | 145.54 | 46.3                             | 146.16 |
| 46.32                            | 147.43 | 46.97                            | 146.67 | 50.61                            | 146.47 | 49.59                            | 145.74 | 48.66                            | 146.18 |
| 46.55                            | 147.57 | 48.27                            | 146.72 | 67.89                            | 147.06 | 56.75                            | 145.6  | 67.78                            | 145.48 |
| 72.14                            | 147.66 | 75.28                            | 147.3  | 76.83                            | 146.89 | 80                               | 146.03 | 80                               | 145.57 |
| 80                               | 147.61 | 80                               | 147.45 | 80                               | 146.83 |                                  |        |                                  |        |

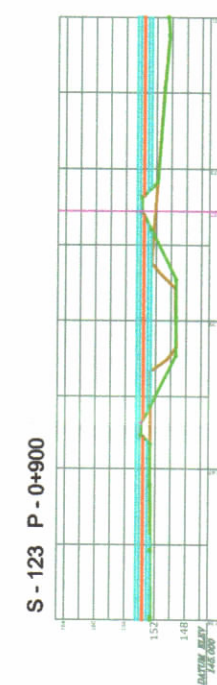
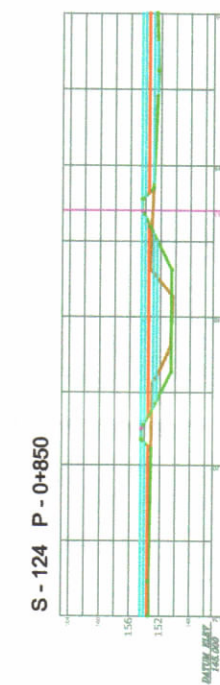
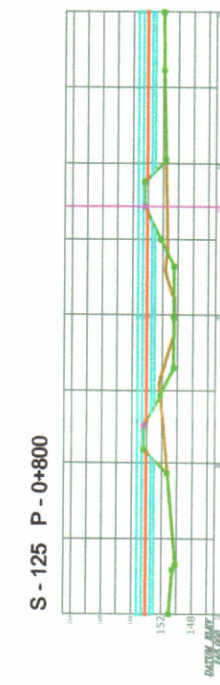
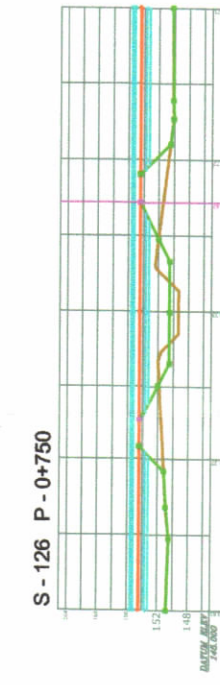
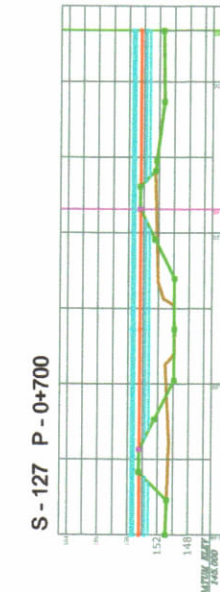
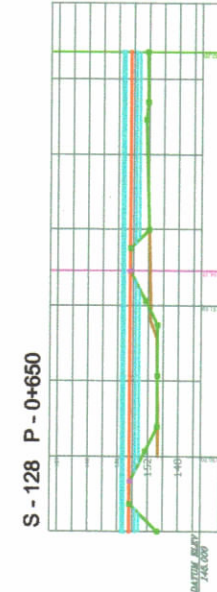
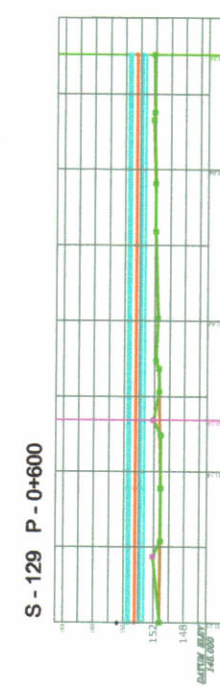
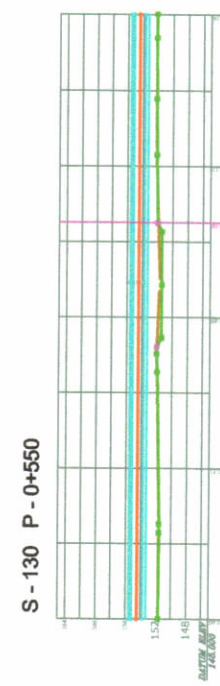
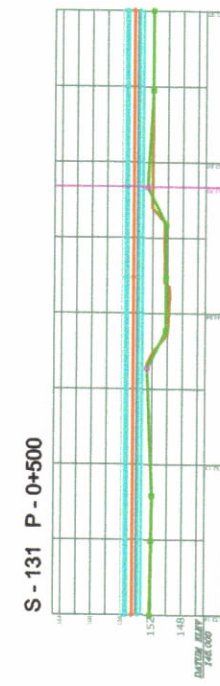
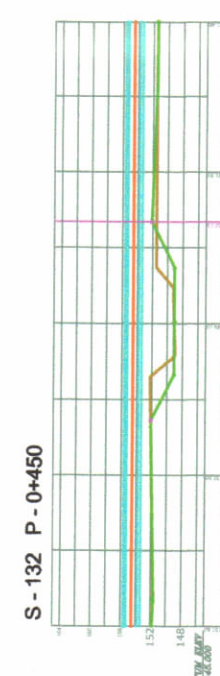
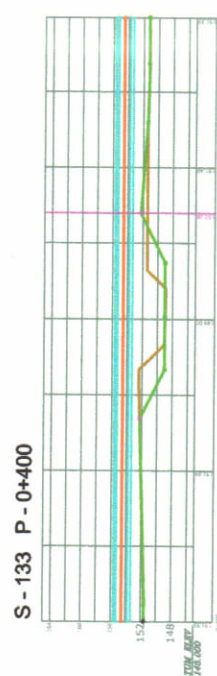
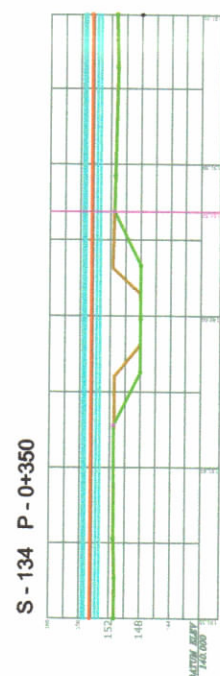
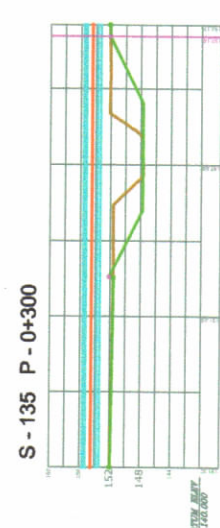
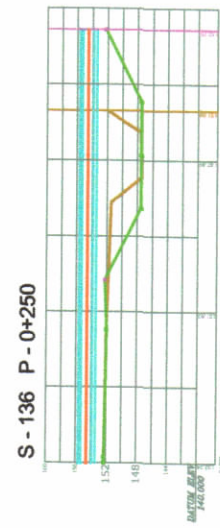
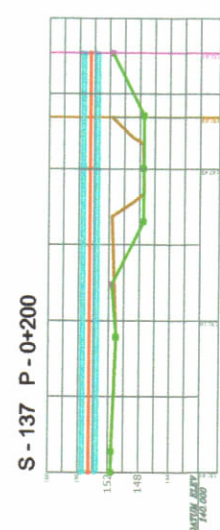
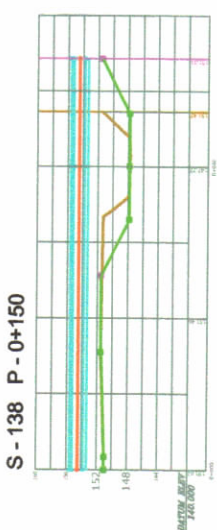
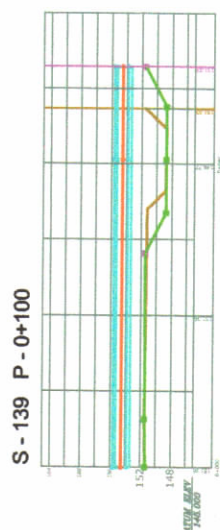
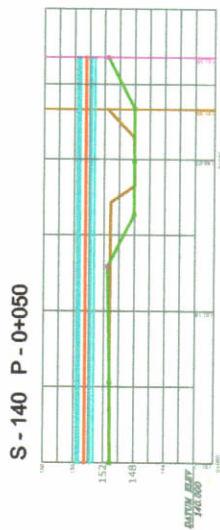
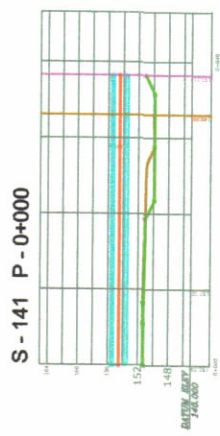
  

| PROGRESIVA: 4+750<br>SECCIÓN: 46 |        | PROGRESIVA: 4+800<br>SECCIÓN: 45 |        | PROGRESIVA: 4+850<br>SECCIÓN: 44 |        | PROGRESIVA: 4+900<br>SECCIÓN: 43 |        | PROGRESIVA: 4+950<br>SECCIÓN: 42 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 145.74 | 0                                | 145.78 | 0                                | 145.65 | 0                                | 145.27 | 0                                | 144.55 |
| 6.18                             | 145.82 | 3.23                             | 145.85 | 5.03                             | 145.78 | 5.81                             | 145.27 | 2.73                             | 144.55 |
| 27.79                            | 145.88 | 9.5                              | 145.78 | 8                                | 145.86 | 6.69                             | 145.26 | 32.31                            | 144.47 |
| 33.1                             | 145.91 | 13.19                            | 145.8  | 32.47                            | 145.61 | 19.59                            | 145.23 | 33.79                            | 144.47 |
| 37.32                            | 144    | 36.03                            | 145.05 | 34.79                            | 145.54 | 30.88                            | 145.2  | 33.8                             | 144.45 |
| 37.66                            | 143.81 | 38.54                            | 142.49 | 37.77                            | 142.18 | 31                               | 145.13 | 35.83                            | 142.1  |
| 42.22                            | 143.92 | 38.7                             | 142.39 | 38.01                            | 141.96 | 34.61                            | 141.84 | 36.25                            | 142.14 |
| 45.44                            | 145.76 | 43.33                            | 142.39 | 43.96                            | 142.57 | 34.88                            | 141.85 | 43.48                            | 142.39 |
| 45.78                            | 145.82 | 43.47                            | 142.39 | 44.42                            | 142.57 | 45.57                            | 142.25 | 44.53                            | 144.51 |
| 45.94                            | 145.91 | 46.08                            | 144.59 | 46.43                            | 145.5  | 47.81                            | 145.27 | 44.69                            | 144.72 |
| 70.93                            | 146.08 | 46.15                            | 144.64 | 46.7                             | 145.73 | 47.93                            | 145.5  | 46.55                            | 144.74 |
| 71.4                             | 146.07 | 55.35                            | 145.89 | 47.82                            | 145.87 | 75.27                            | 145.56 | 66.86                            | 144.85 |
| 71.71                            | 146.07 | 71.87                            | 145.39 | 50.3                             | 145.8  | 78.78                            | 145.58 | 71.03                            | 144.81 |
| 76.33                            | 146.09 | 73.98                            | 145.41 | 74.42                            | 145.86 | 80                               | 145.57 | 80                               | 144.82 |
| 80                               | 146.09 | 80                               | 145.46 | 80                               | 145.87 |                                  |        |                                  |        |

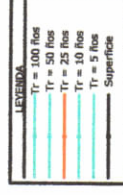
## ANEXO F (continuación 5)

| PROGRESIVA: 5+000<br>SECCIÓN: 41 |        | PROGRESIVA: 5+050<br>SECCIÓN: 40 |        | PROGRESIVA: 5+100<br>SECCIÓN: 39 |        | PROGRESIVA: 5+150<br>SECCIÓN: 38 |        | PROGRESIVA: 5+200<br>SECCIÓN: 37 |        |
|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 144.52 | 0                                | 145    | 0                                | 144.83 | 0                                | 145    | 0                                | 144.49 |
| 2.51                             | 144.55 | 7.79                             | 145.15 | 12.85                            | 144.99 | 14.32                            | 144.84 | 31.09                            | 144.37 |
| 19.71                            | 144.86 | 12.5                             | 145.2  | 18.8                             | 144.93 | 32.89                            | 145.31 | 34.01                            | 144.45 |
| 32                               | 145.01 | 33                               | 145.22 | 27.01                            | 145.1  | 34.09                            | 144.91 | 34.1                             | 144.34 |
| 34.48                            | 142.35 | 33.79                            | 142.22 | 36.99                            | 142.6  | 34.64                            | 144.84 | 36.01                            | 141.65 |
| 34.93                            | 141.88 | 34.34                            | 141.62 | 41.1                             | 142.29 | 37.29                            | 142.76 | 43.07                            | 141.89 |
| 41.22                            | 142.39 | 35.19                            | 141.7  | 41.26                            | 142.19 | 42.47                            | 143.21 | 44.17                            | 141.92 |
| 42.28                            | 142.43 | 42.48                            | 142.15 | 41.76                            | 142.23 | 45.6                             | 143.26 | 47.08                            | 144.33 |
| 42.42                            | 142.68 | 43.93                            | 144.73 | 42.99                            | 145.56 | 46.36                            | 143.27 | 47.54                            | 144.66 |
| 44.52                            | 145.13 | 44.45                            | 145.19 | 43.05                            | 145.58 | 46.76                            | 143.46 | 51.9                             | 144.71 |
| 53.9                             | 145.28 | 47.57                            | 145.27 | 44.19                            | 145.6  | 51                               | 145.01 | 73.23                            | 144.38 |
| 71.74                            | 145.44 | 62.79                            | 145.37 | 73.8                             | 145.32 | 75.54                            | 145.44 | 80                               | 144.62 |
| 80                               | 145.35 | 75.1                             | 144.54 | 76.45                            | 145.19 | 80                               | 145.33 |                                  |        |
|                                  |        | 79.61                            | 144.52 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+250<br>SECCIÓN: 36 |        | PROGRESIVA: 5+300<br>SECCIÓN: 35 |        | PROGRESIVA: 5+350<br>SECCIÓN: 34 |        | PROGRESIVA: 5+400<br>SECCIÓN: 33 |        | PROGRESIVA: 5+450<br>SECCIÓN: 32 |        |
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 145.09 | 0                                | 144.61 | 0                                | 144.96 | 0                                | 144.45 | 0                                | 144.27 |
| .92                              | 145.09 | 46                               | 144.61 | 5.69                             | 144.88 | 12.15                            | 144.42 | 9.34                             | 144.2  |
| 6.15                             | 145.09 | 4.93                             | 144.55 | 9.01                             | 144.89 | 15.38                            | 144.42 | 31.19                            | 144.57 |
| 32.77                            | 145.37 | 7.39                             | 144.55 | 31.97                            | 144.99 | 35.48                            | 144.59 | 35.47                            | 144.65 |
| 33.04                            | 145.37 | 33.75                            | 144.15 | 34.24                            | 144.97 | 36.78                            | 144.23 | 37.21                            | 140.96 |
| 33.75                            | 144.59 | 37.04                            | 142.2  | 36.72                            | 141.99 | 36.78                            | 140.83 | 37.23                            | 140.85 |
| 35.97                            | 141.64 | 37.54                            | 141.91 | 36.99                            | 141.83 | 37.48                            | 140.83 | 44.63                            | 141.14 |
| 36.12                            | 141.65 | 37.59                            | 141.91 | 44.13                            | 141.83 | 44.75                            | 141.06 | 45.28                            | 141.16 |
| 44.19                            | 141.89 | 39.36                            | 142.03 | 44.42                            | 141.85 | 45.01                            | 141.37 | 45.49                            | 141.51 |
| 44.27                            | 141.97 | 43.82                            | 142.33 | 46.93                            | 144.87 | 46.91                            | 144.79 | 47.76                            | 144.25 |
| 46.92                            | 144.01 | 43.95                            | 142.33 | 47.06                            | 145    | 49.27                            | 144.79 | 67.49                            | 144.44 |
| 48.05                            | 144.01 | 46.08                            | 144.66 | 68.69                            | 145.03 | 69.35                            | 144.81 | 72.18                            | 144.45 |
| 70.96                            | 144.42 | 46.1                             | 144.68 | 69.69                            | 145.03 | 80                               | 144.87 | 80                               | 144.57 |
| 74.69                            | 144.43 | 49.63                            | 144.69 | 80                               | 145.02 |                                  |        |                                  |        |
| 80                               | 144.43 | 72.69                            | 144.74 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
|                                  |        | 74.19                            | 144.74 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
|                                  |        | 80                               | 144.77 |                                  |        |                                  |        |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+500<br>SECCIÓN: 31 |        | PROGRESIVA: 5+550<br>SECCIÓN: 30 |        | PROGRESIVA: 5+600<br>SECCIÓN: 29 |        | PROGRESIVA: 5+650<br>SECCIÓN: 28 |        | PROGRESIVA: 5+700<br>SECCIÓN: 27 |        |
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 144.29 | 0                                | 144.36 | 0                                | 145.09 | 0                                | 145.3  | 0                                | 145.18 |
| 6.39                             | 144.3  | 6.01                             | 144.36 | 32.68                            | 145.34 | 7.5                              | 145.3  | 8.29                             | 145.19 |
| 6.78                             | 144.3  | 15.43                            | 144.46 | 34.16                            | 145.36 | 12.81                            | 145.29 | 10.89                            | 145.19 |
| 7.27                             | 144.31 | 33.09                            | 144.58 | 35.59                            | 143.91 | 14.51                            | 145.29 | 12.85                            | 145.2  |
| 33.92                            | 144.58 | 34.89                            | 141.39 | 36.1                             | 141.25 | 36.54                            | 145.37 | 34.97                            | 145.17 |
| 33.97                            | 144.47 | 35.49                            | 140.89 | 36.3                             | 141.27 | 36.71                            | 144.67 | 36.9                             | 142.02 |
| 37.06                            | 141.25 | 43.4                             | 141.02 | 43.74                            | 141.46 | 37.58                            | 141.33 | 36.97                            | 141.75 |
| 37.18                            | 141.26 | 43.88                            | 141.06 | 43.97                            | 141.72 | 42.38                            | 141.78 | 37.29                            | 141.78 |
| 43.73                            | 141.66 | 44.04                            | 141.33 | 46.39                            | 145.36 | 42.41                            | 141.78 | 43.29                            | 141.83 |
| 46.39                            | 144.37 | 46.91                            | 144.55 | 48.27                            | 145.37 | 42.43                            | 141.8  | 45.82                            | 144.98 |
| 46.56                            | 144.55 | 60.27                            | 144.57 | 51.23                            | 145.36 | 45.61                            | 145.32 | 45.99                            | 145.16 |
| 69.31                            | 144.35 | 71.29                            | 144.64 | 71.63                            | 145.29 | 45.93                            | 145.32 | 67.89                            | 145.19 |
| 80                               | 144.31 | 80                               | 144.61 | 80                               | 145.32 | 67.59                            | 145.36 | 69.42                            | 145.19 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 68.67                            | 145.4  | 80                               | 145.58 |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80                               | 145.41 |                                  |        |
| PROGRESIVA: 5+750<br>SECCIÓN: 26 |        | PROGRESIVA: 5+800<br>SECCIÓN: 25 |        | PROGRESIVA: 5+850<br>SECCIÓN: 24 |        | PROGRESIVA: 5+900<br>SECCIÓN: 23 |        | PROGRESIVA: 5+950<br>SECCIÓN: 22 |        |
| "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    | "X"                              | "Y"    |
| 0                                | 144.71 | 0                                | 145.12 | 0                                | 144.92 | 0                                | 144.56 | 0                                | 144.2  |
| 12.78                            | 144.32 | 7.27                             | 145.11 | 8.92                             | 145.35 | 5.16                             | 144.54 | 2.12                             | 144.2  |
| 31.56                            | 144.48 | 9                                | 145.11 | 21.73                            | 145.32 | 12.18                            | 144.54 | 31.22                            | 143.88 |
| 35.83                            | 144.48 | 33.76                            | 145.19 | 33.6                             | 145.33 | 34.9                             | 144.45 | 34.68                            | 142.6  |
| 36.2                             | 143.89 | 34.85                            | 143.92 | 34.98                            | 144    | 35.43                            | 144.02 | 36.97                            | 140.83 |
| 37.04                            | 141.23 | 37.07                            | 141.52 | 36.86                            | 141.61 | 38.67                            | 140.94 | 37.34                            | 140.79 |
| 37.79                            | 141.24 | 38.59                            | 141.61 | 39.82                            | 141.66 | 39.13                            | 140.94 | 39.42                            | 140.94 |
| 42.93                            | 141.42 | 43.02                            | 141.9  | 42.51                            | 141.78 | 42.08                            | 141.14 | 43.14                            | 140.73 |
| 45.9                             | 144.69 | 43.93                            | 143.43 | 43.44                            | 143.18 | 42.22                            | 141.29 | 44.02                            | 141.36 |
| 46.1                             | 144.94 | 46.29                            | 145.24 | 44.81                            | 145.39 | 46.2                             | 144.54 | 61.25                            | 144.06 |
| 55.01                            | 145.12 | 53.31                            | 145.24 | 59.8                             | 145.36 | 46.55                            | 144.54 | 68.61                            | 144.12 |
| 75.59                            | 145.41 | 67.31                            | 145.44 | 69.57                            | 145.37 | 48.04                            | 144.53 | 79.45                            | 144.2  |
| 80                               | 145.44 | 80                               | 145.45 | 80                               | 145.6  | 67.48                            | 144.54 | 80                               | 144.2  |
|                                  |        |                                  |        |                                  |        | 80                               | 144.48 |                                  |        |



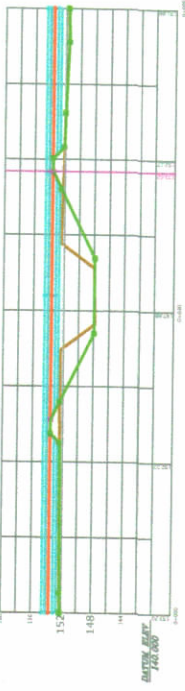


Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada

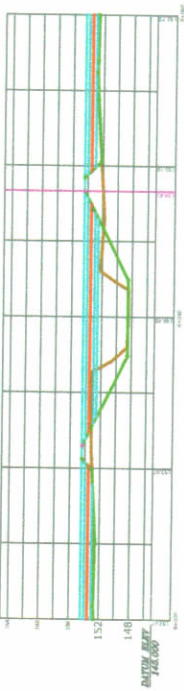


|  |  |
|--|--|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Odras: San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno | <b>Anexo F</b>   |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES<br>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO.<br>ESCALA: 1:500        | <b>Secciones 0</b><br>Progresivas<br>0+000 a 0+950   |
| <b>FECHA:</b> JULIO 2007<br><b>COORDINADOR:</b> ING. VALDEMAR ANDRADE<br>CIV. 22.765   | <b>LEVANTO:</b> TOP: GILBERTO VELIZ<br><b>RESPONSABLE:</b> ING. GERMAN LOZANO<br>CIV. 22.618 |

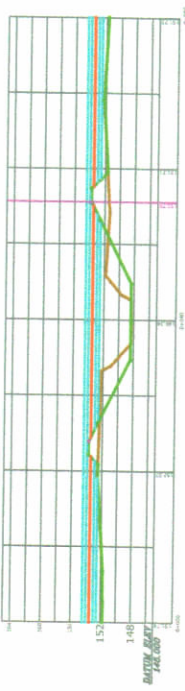
S - 121 P - 1+000



S - 120 P - 1+050



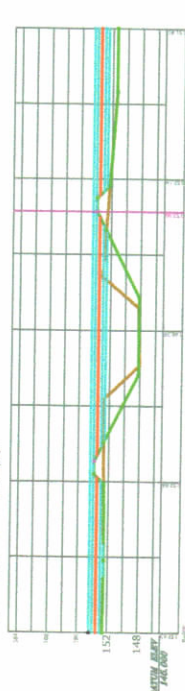
S - 119 P - 1+100



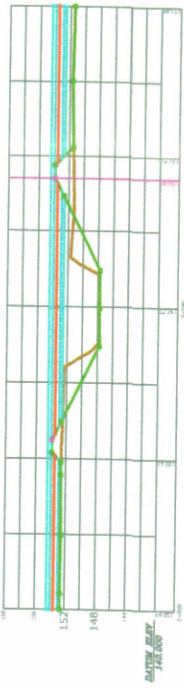
S - 118 P - 1+150



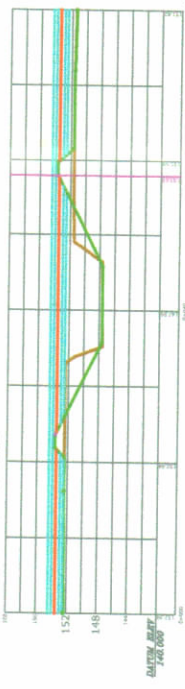
S - 117 P - 1+200



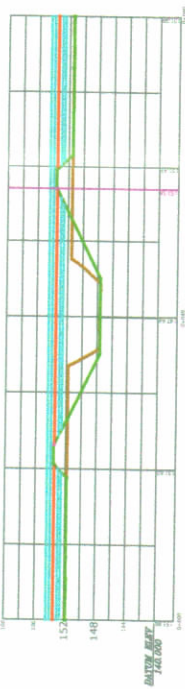
S - 116 P - 1+250



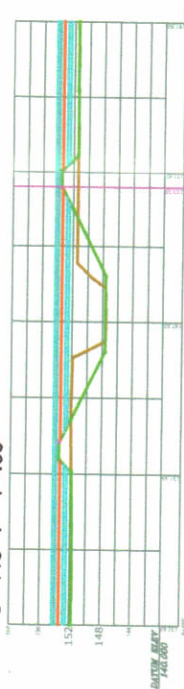
S - 115 P - 1+300



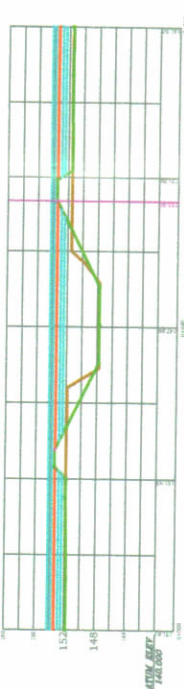
S - 114 P - 1+350



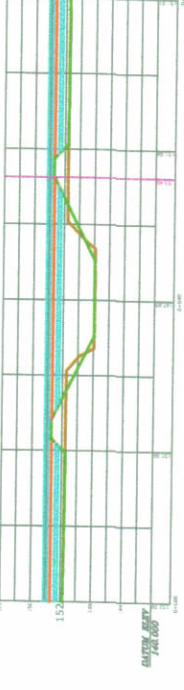
S - 113 P - 1+400



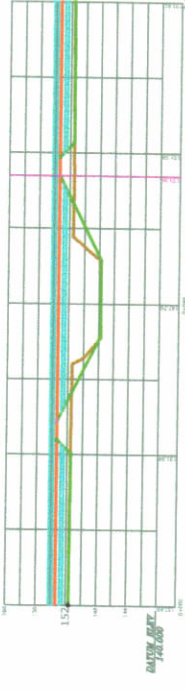
S - 112 P - 1+450



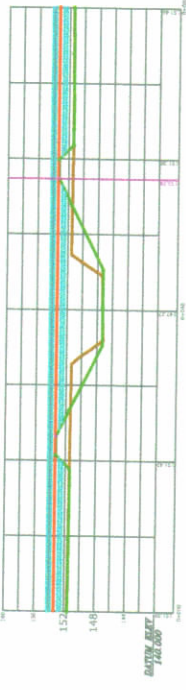
S - 111 P - 1+500



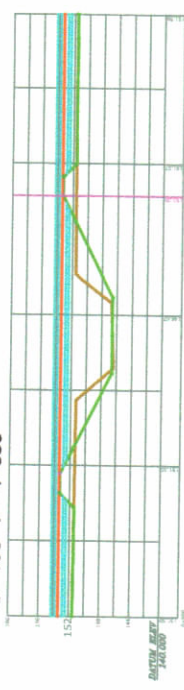
S - 110 P - 1+550



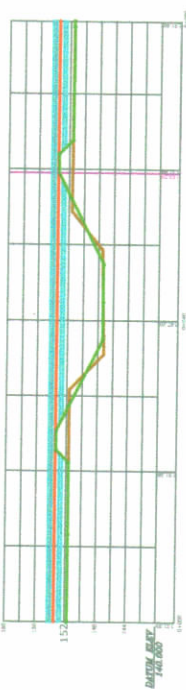
S - 109 P - 1+600



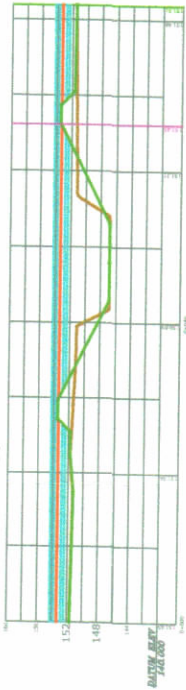
S - 108 P - 1+650



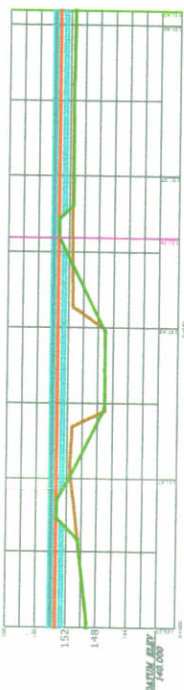
S - 107 P - 1+700



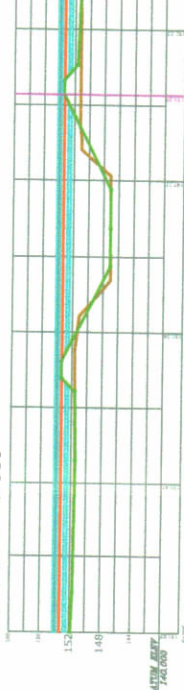
S - 106 P - 1+750



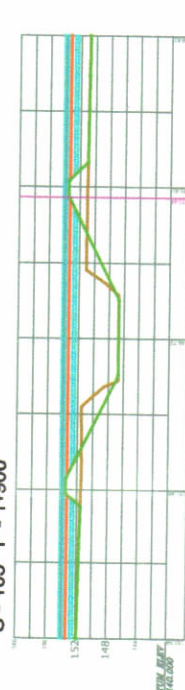
S - 105 P - 1+800



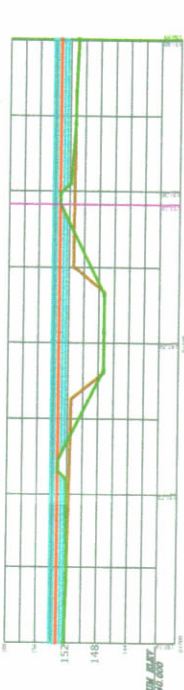
S - 104 P - 1+850



S - 103 P - 1+900



S - 102 P - 1+950

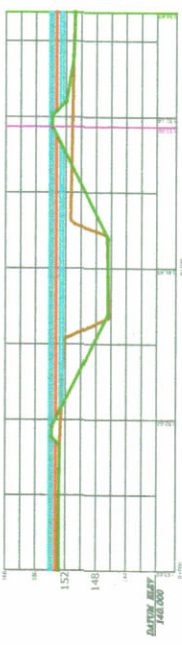


Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada

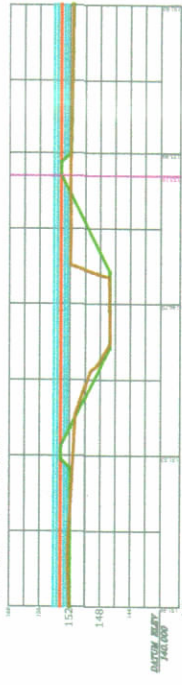


|  |  |
|--|--|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguaira entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno | <b>ANEXO F</b><br><b>Secciones I</b><br>Progresivas<br>1+000 a 1+950 |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES<br>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO                          | <b>LEVANTO:</b> TOP. GILBERTO VELIZ                                  |
| <b>ESCALA:</b> 1:500   | <b>FECHA:</b> JULIO 2007   |
| <b>COORDINADOR:</b><br>ING. VALDEMAR ANDRADE   | <b>RESPONSABLE:</b><br>ING. GERMAN LOZANO                            |
| <b>CTV:</b> 22.763   | <b>CTV:</b> 22.018   |

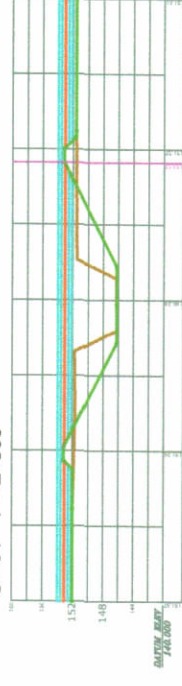
S - 101 P - 2+000



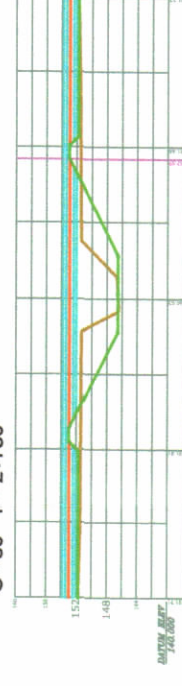
S - 96 P - 2+250



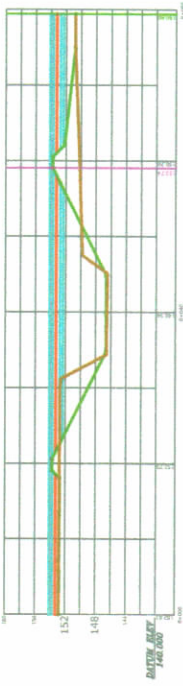
S - 91 P - 2+500



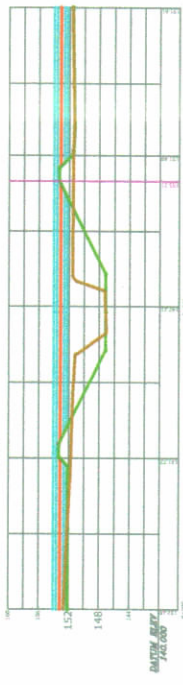
S - 86 P - 2+750



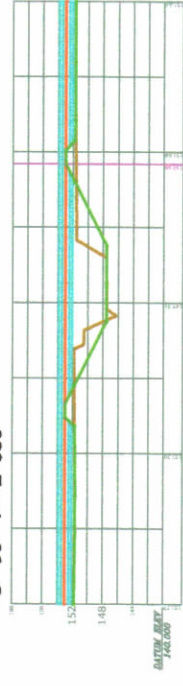
S - 100 P - 2+050



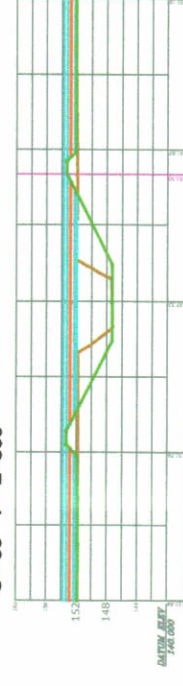
S - 95 P - 2+300



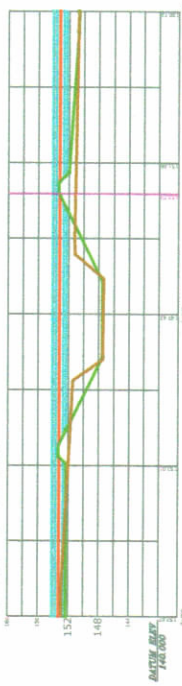
S - 90 P - 2+550



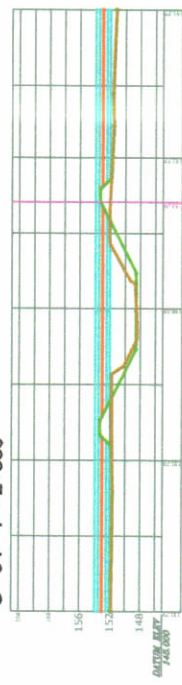
S - 85 P - 2+800



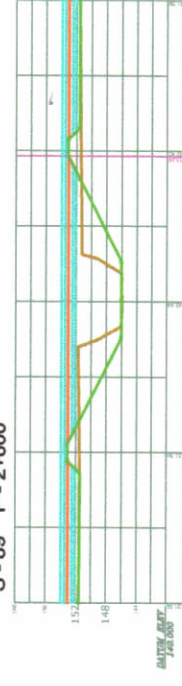
S - 99 P - 2+100



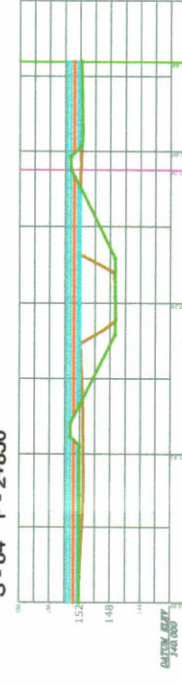
S - 94 P - 2+350



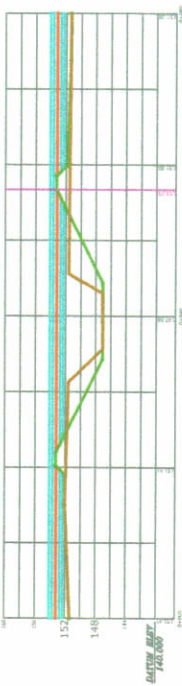
S - 89 P - 2+600



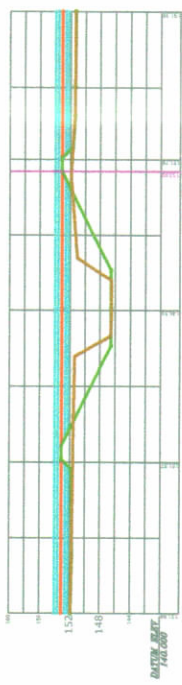
S - 84 P - 2+850



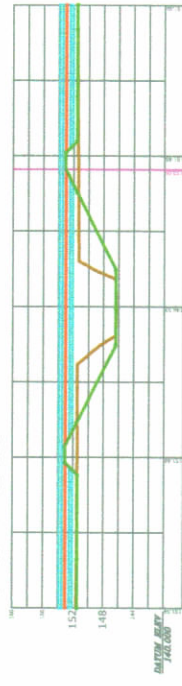
S - 98 P - 2+150



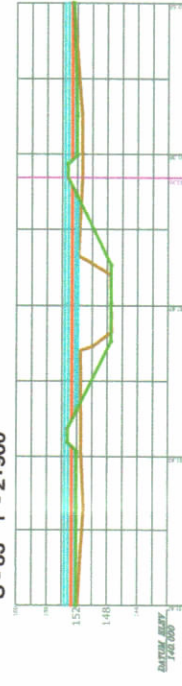
S - 93 P - 2+400



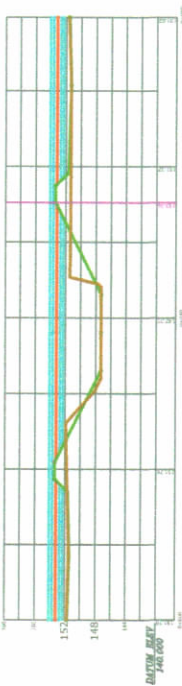
S - 88 P - 2+650



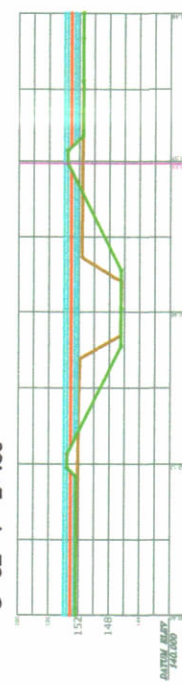
S - 83 P - 2+900



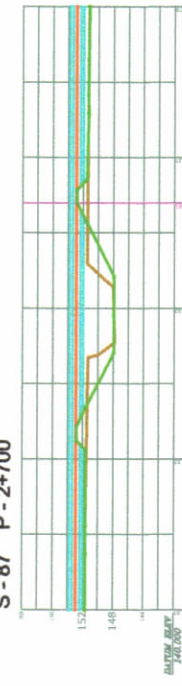
S - 97 P - 2+200



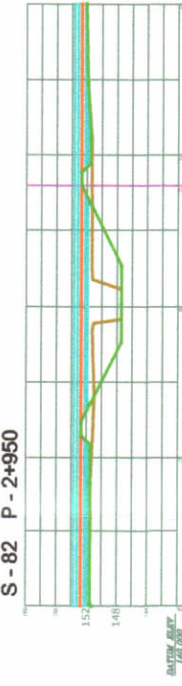
S - 92 P - 2+450



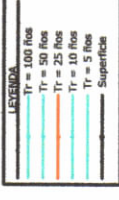
S - 87 P - 2+700



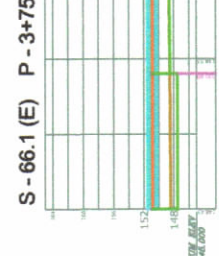
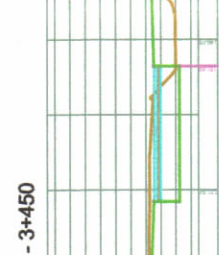
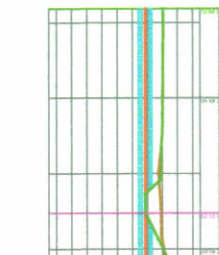
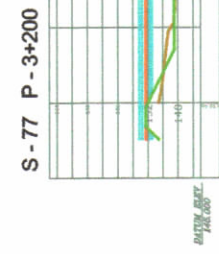
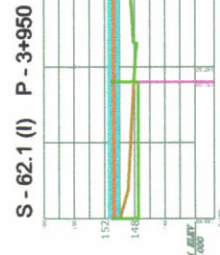
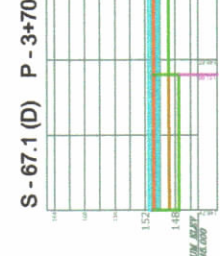
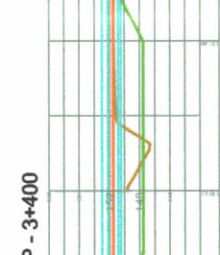
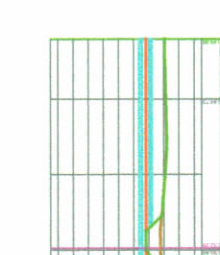
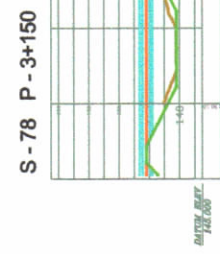
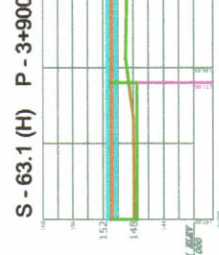
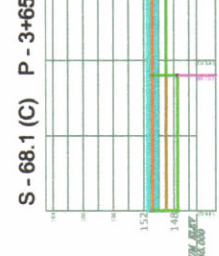
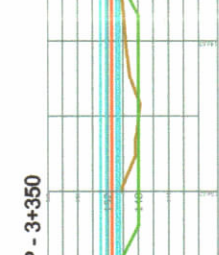
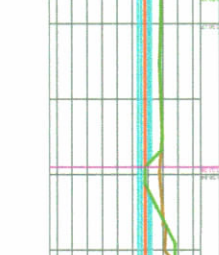
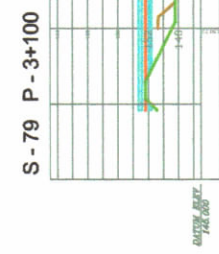
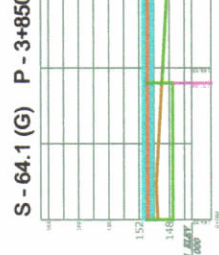
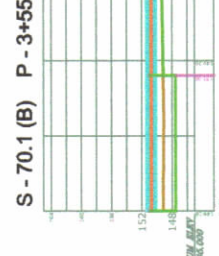
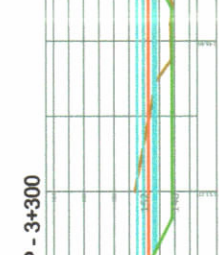
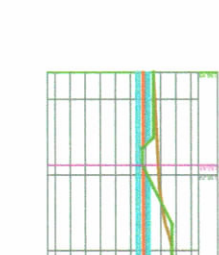
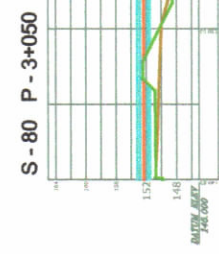
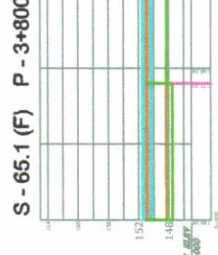
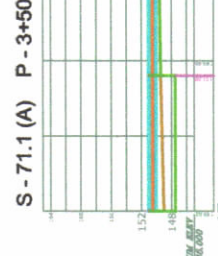
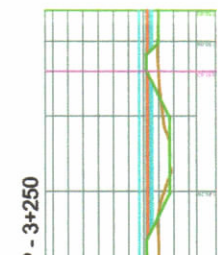
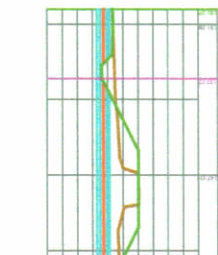
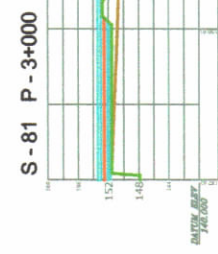
S - 82 P - 2+950



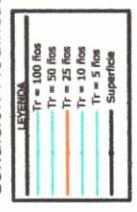
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada



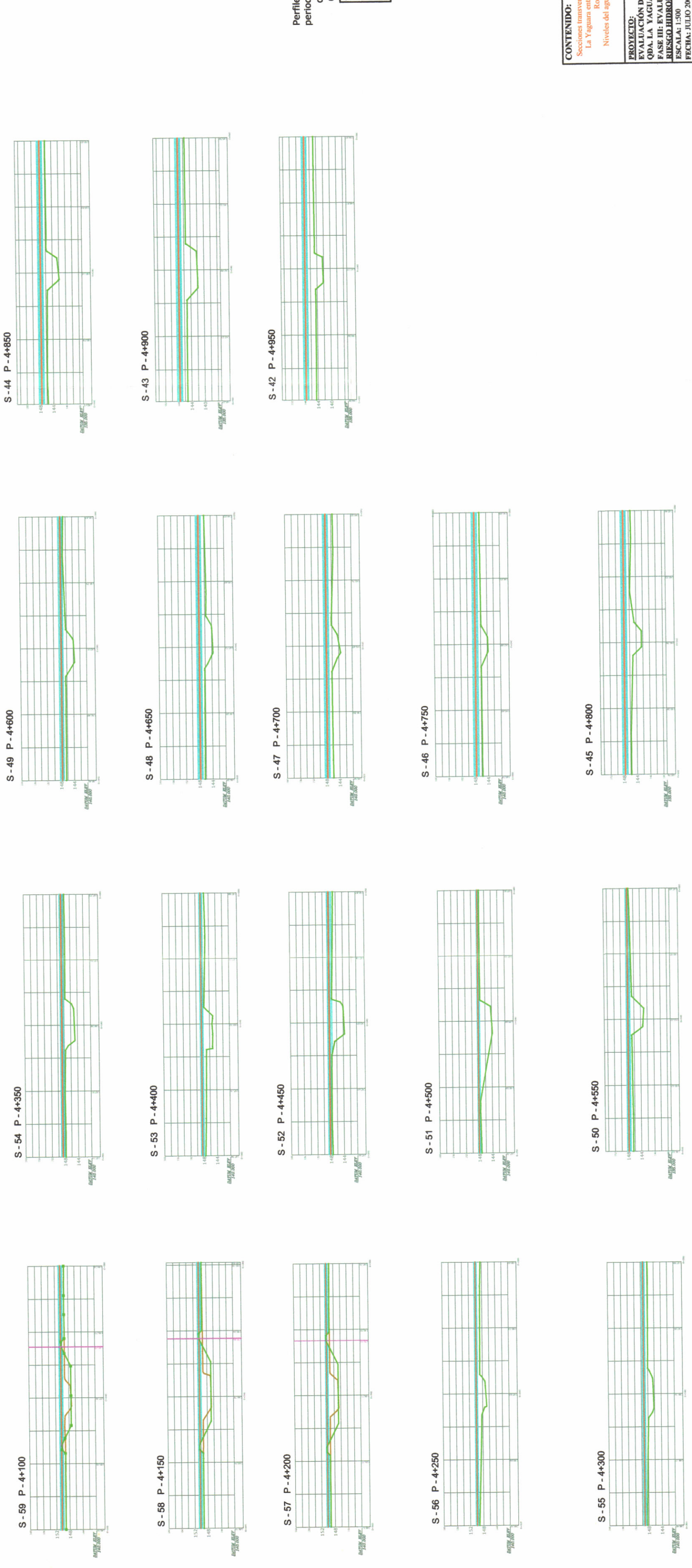
|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>CONTENIDO:</b>  | <b>Anexo F</b>               |
| Secciones transversales de las Odas, San Ramón y La Yaguana entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt. |                              |
| Niveles del agua para diferentes periodos de retorno   |                              |
| <b>PROYECTO:</b>   | <b>Secciones 2</b>           |
| EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUANA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES                               |                              |
| FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO   |                              |
| ESCALA: 1:500  | LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ |
| FECHA: JULIO 2007  | RESPONSABLE:                 |
| COORDINADOR:   | ING. GERMÁN LOZANO           |
|  | ING. VALDEMAR ANDRADE        |
|  | CIV. 22.765                  |



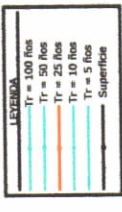
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada



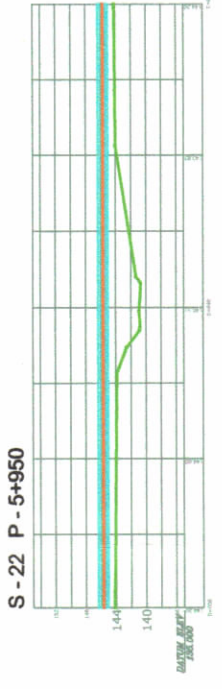
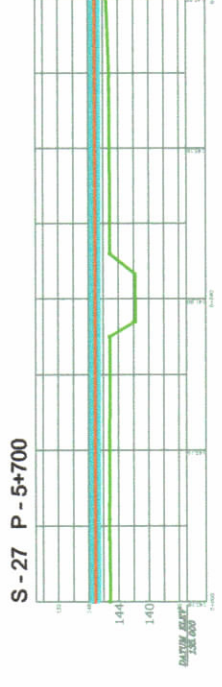
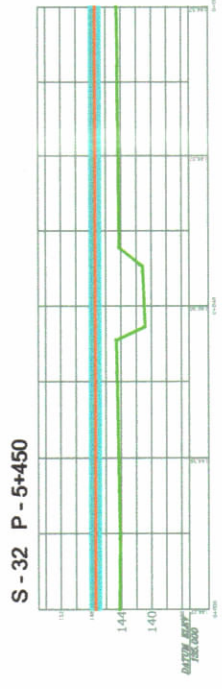
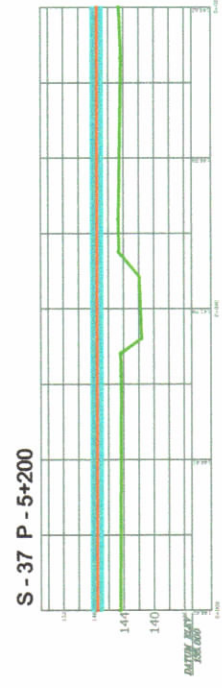
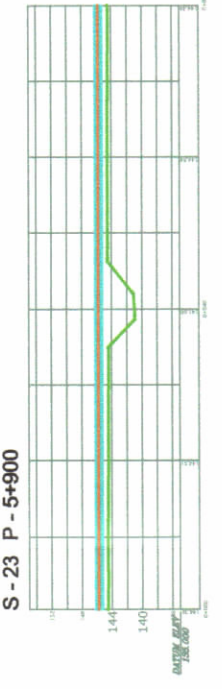
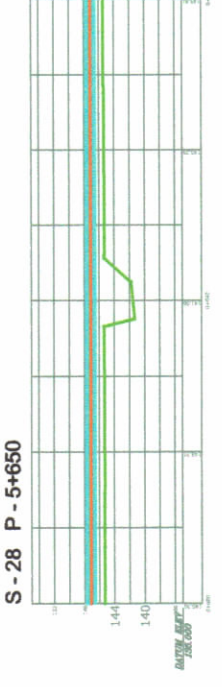
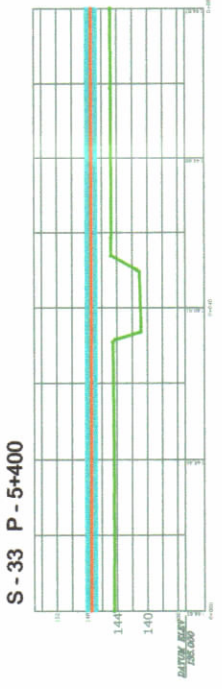
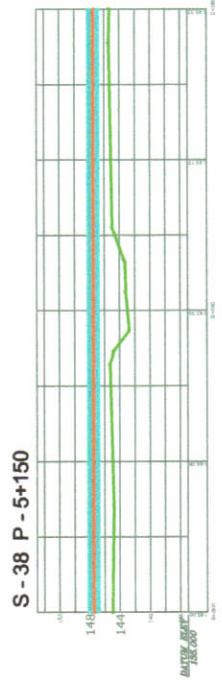
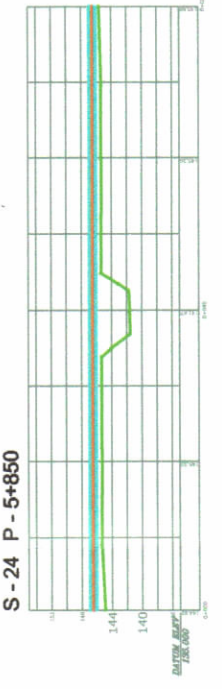
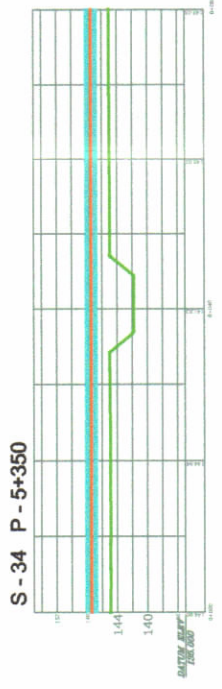
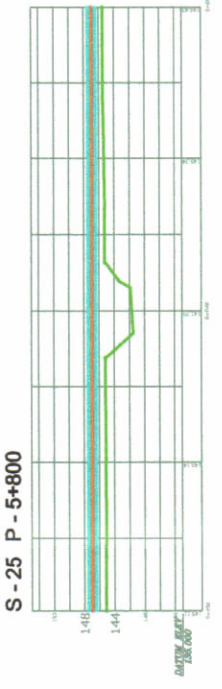
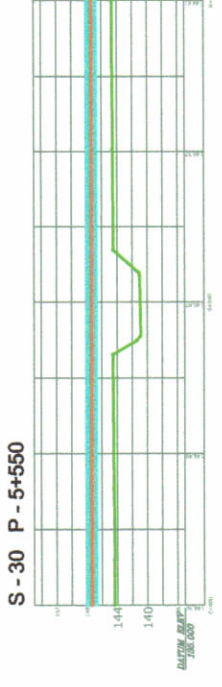
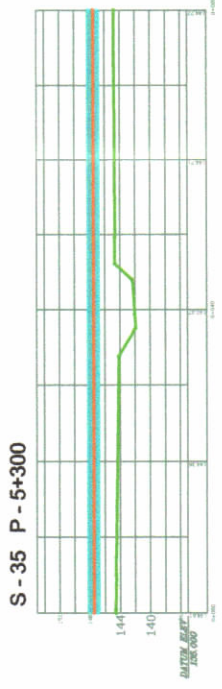
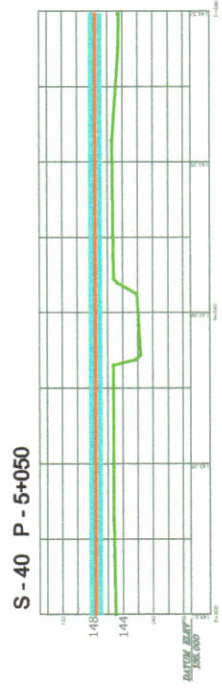
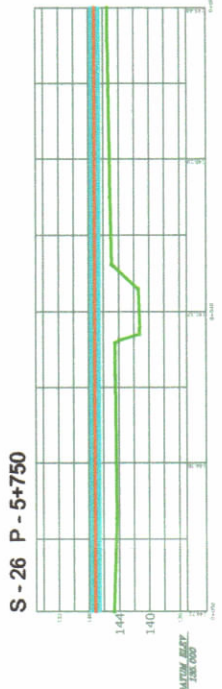
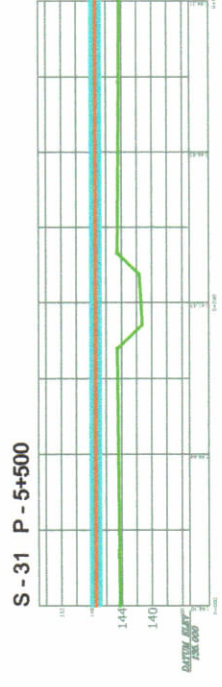
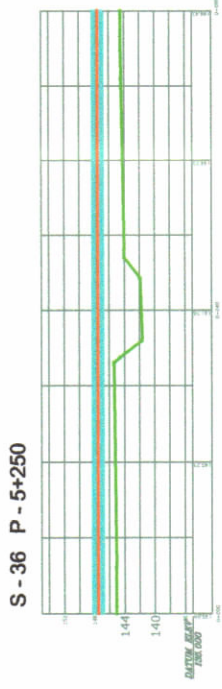
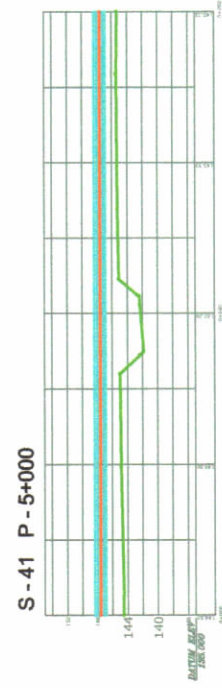
|   |  |
|---|--|
| <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.<br>Niveles del agua para diferentes periodos de retorno | <b>ANEXO F</b><br><b>Secciones 3</b><br>Progresivas<br>3+000 a 3+990 |
| <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJES<br>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO                          | <b>LEVANTO:</b> TOP. GILBERTO VELIZ                                  |
| <b>ESCALA:</b> 1:500  | <b>FECHA:</b> JULIO 2007   |
| <b>COORDINADOR:</b><br>ING. GERMAN LOZANO   | <b>RESPONSABLE:</b><br>ING. GERMAN LOZANO                            |
| <b>INGENIERO EN JEFE:</b><br>ING. GERMAN LOZANO   | <b>CIY:</b> 22.618   |



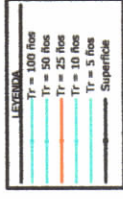
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada



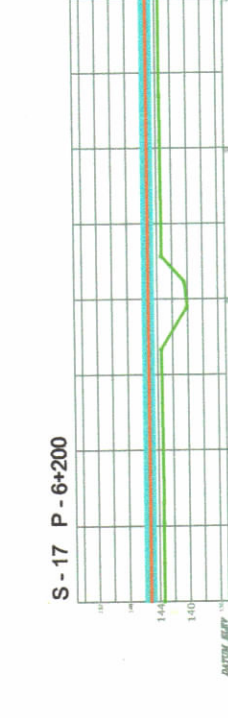
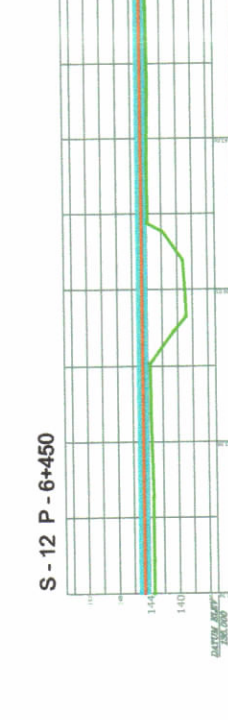
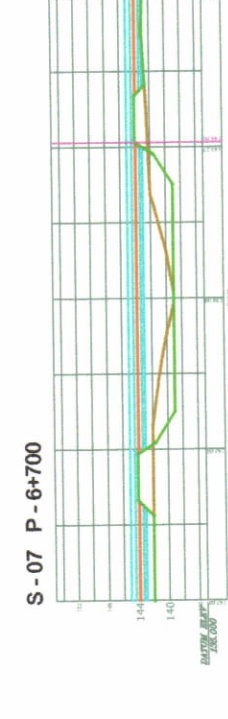
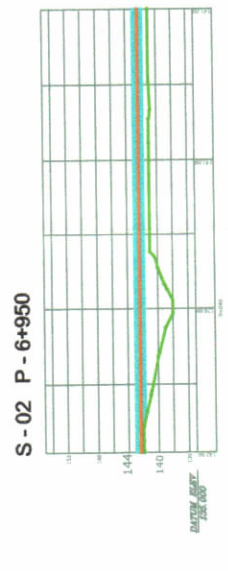
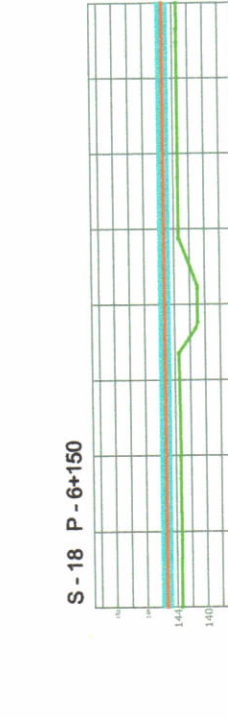
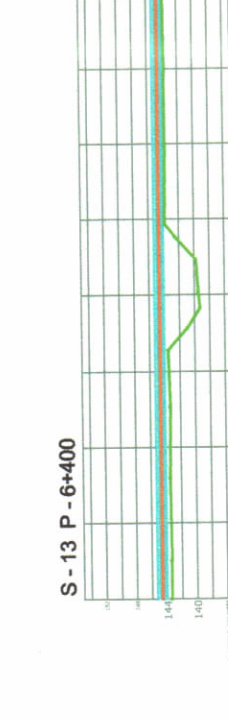
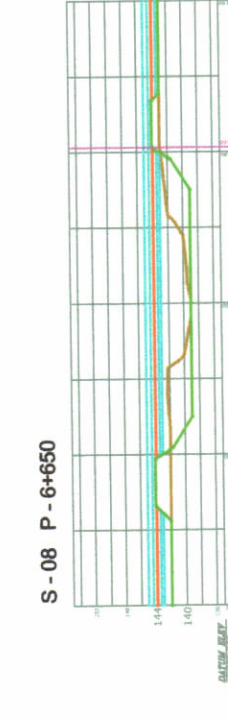
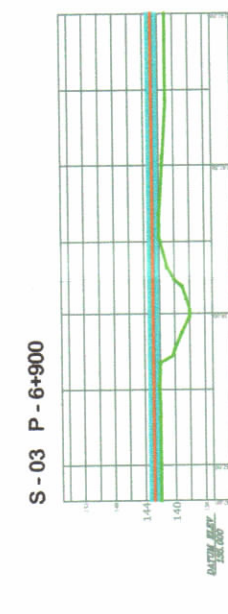
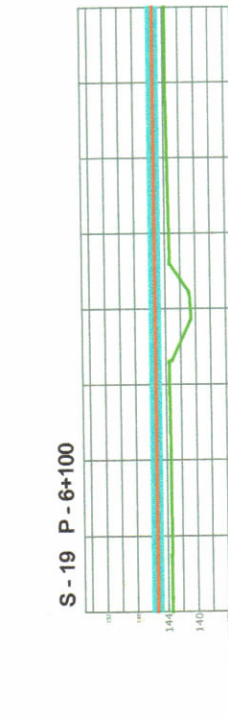
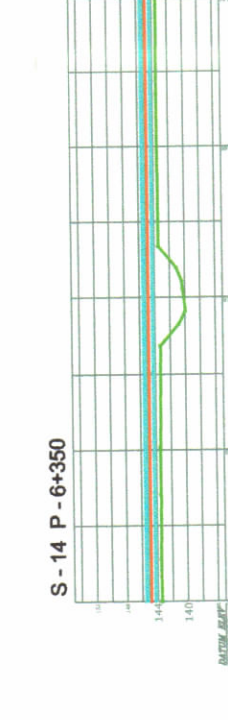
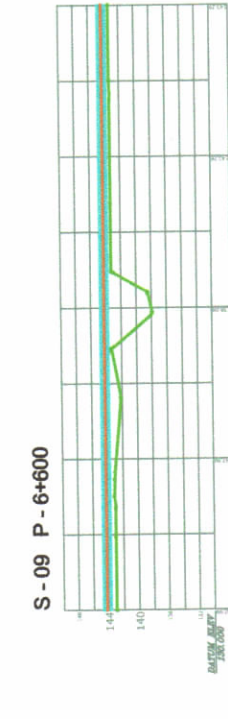
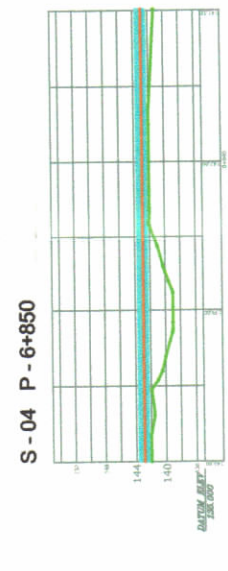
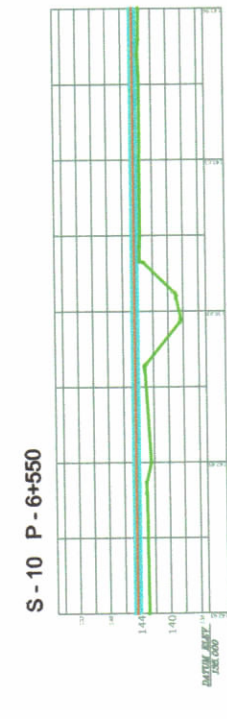
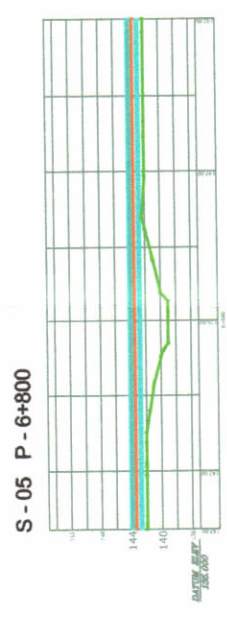
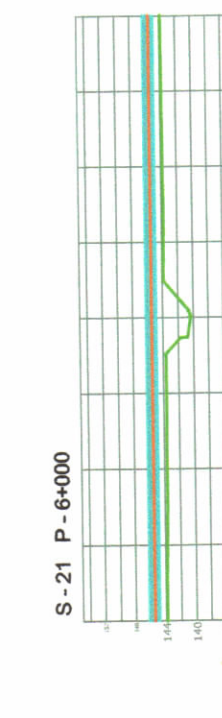
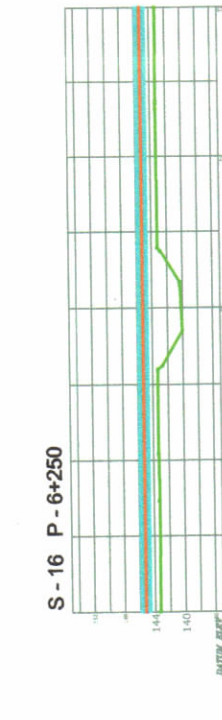
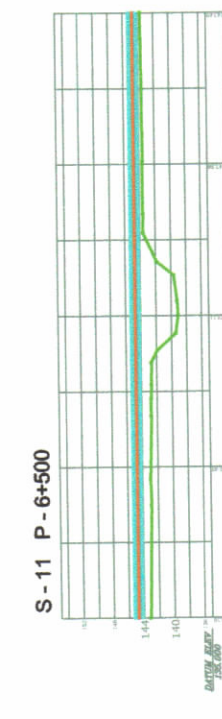
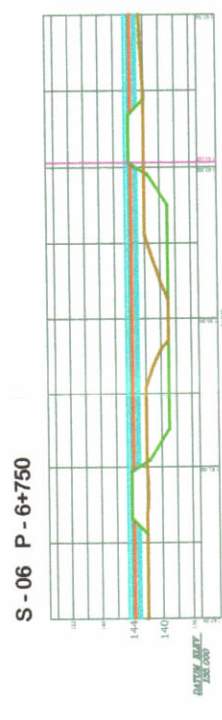
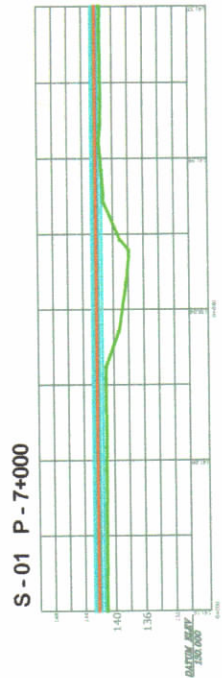
|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>CONTENIDO:</b>  | <b>Anexo F</b>                  |
| Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt. |                                 |
| Niveles del agua para diferentes periodos de retorno   |                                 |
| <b>PROYECTO:</b>   | <b>Secciones 4</b>              |
| EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES                               |                                 |
| FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO   |                                 |
| ESCALA: 1:500  | LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ    |
| FECHA: JULIO 2007  | RESPONSABLE: ING. GERMAN LOZANO |
| COORDINADOR: ING. VALDEMAR ANDRADE   | CIV: 22.765                     |



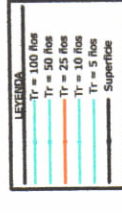
Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada



|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>CONTENIDO:</b>  | <b>Anexo F</b>               |
| Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt. |                              |
| <b>Secciones 5</b>   |                              |
| <b>Progresivas</b>   |                              |
| 5+000 a 5+950  |                              |
| Niveles del agua para diferentes periodos de retorno   |                              |
| <b>PROYECTO:</b>   |                              |
| <b>EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COEDES</b>                         |                              |
| <b>FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO</b>  |                              |
| ESCALA: 1:500  | LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ |
| FECHA: JULIO 2007  | RESPONSABLE:                 |
| COORDINADOR:   | ING. GERMAN LOZANO           |
| ING. VALDEMAR ANDRADE  | CIV: 22.618                  |



Perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno resultantes de la simulación de la Condición Modificada



**CONTENIDO:**  
 Secciones transversales de las Qdas. San Ramón y La Yaguara entre la Av. Universidad y la Av. Romulo Betancourt.  
 Niveles del agua para diferentes periodos de retorno

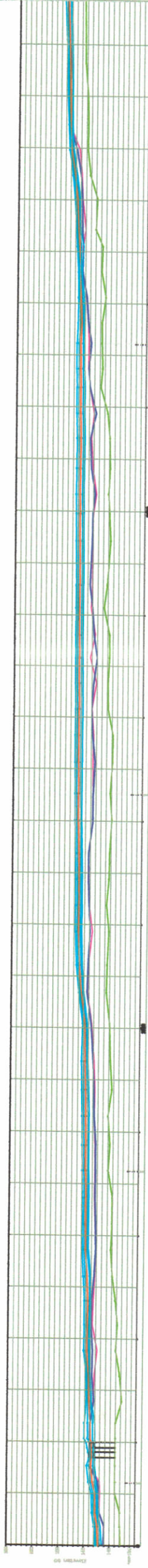
**ANEXO F**  
**Sección 6**  
 Progresivas 6+000 a 6+950

**PROYECTO:**  
 EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA QDA. LA YAGUARA EN SAN CABALLERO, COJIBES  
 FASE DE EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO. LEVANTO: TOP. GILBERTO VELIZ  
 FECHA: JULIO 2007

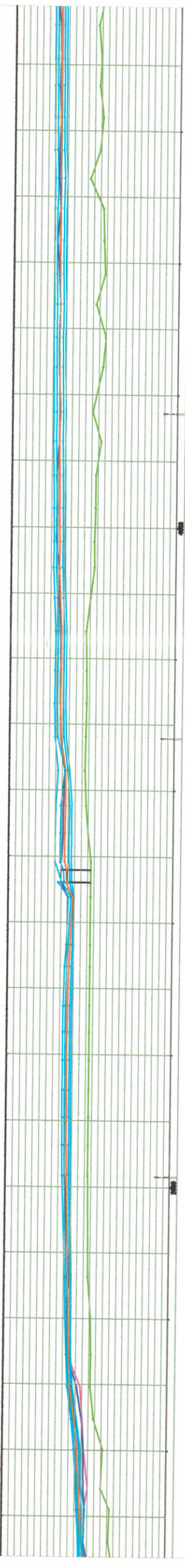
**RESPONSABLE:**  
 COORDINADOR: ING. VALDEMAR ANDRADE  
 ING. GERMAN LOZANO  
 CIV: 22.765

## ANEXO G

Perfil longitudinal del cauce de las Qdas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) y los resultados de la simulación con las condiciones modificadas para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

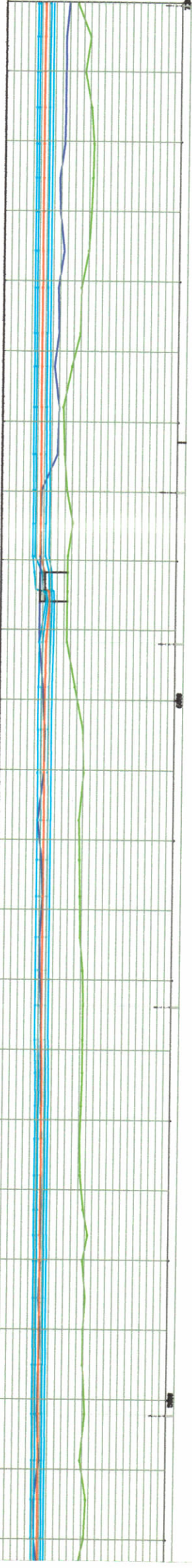


Longitudinal Profile



Longitudinal Profile

| Legend      |                       |
|-------------|-----------------------|
| Blue line   | Topographic Profile   |
| Green line  | Proposed Profile      |
| Red line    | Water Level           |
| Purple line | Groundwater Level     |
| Black line  | Channel Bed           |
| Black line  | Channel Bank          |
| Black line  | Channel Slope         |
| Black line  | Channel Cross-section |



**ANEXO G**

**CONTENIDO:** Perfil longitudinal del cauce de las Odeas. San Ramón y La Yaguara de los perfiles de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) Condición Modificada

**PROYECTO:** EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO DE LA ODA. LA YAGUARA EN SAN CARLOS EDO. COJEDES  
**FASE III: EVALUACIÓN HIDRÁULICA Y MAPA DE RIESGO HIDROLÓGICO.**

**ESCALA:** 1:500      **LEVANTO:** TOP. GILBERTO VELIZ

**FECHA:** JULIO 2007      **RESPONSABLE:** ING. GERMÁN LOZANO

**COORDINADOR:** ING. VALDEMAR ANDRADE      **CIV:** 22.618

## ANEXO H

Tabla de los resultados de la simulación con las condiciones modificadas de las secciones transversales 0+000 hasta la 7+000 (secciones 141 hasta la 1) de las Qdas. San Ramón y La Yaguara para los caudales de los diferentes períodos de retorno.

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 141       | Tr=5               | 85.00                            | 149.88                    | 153.33           |                         | 153.37              | 0.000124                         | 1.02                      | 101.90                          | 38.22          | 0.18             |
| 141       | Tr=10              | 109.00                           | 149.88                    | 153.78           |                         | 153.83              | 0.000128                         | 1.12                      | 119.06                          | 38.22          | 0.18             |
| 141       | Tr=25              | 148.00                           | 149.88                    | 154.50           |                         | 154.56              | 0.000127                         | 1.22                      | 146.68                          | 38.22          | 0.18             |
| 141       | Tr=50              | 184.00                           | 149.88                    | 155.21           |                         | 155.28              | 0.000119                         | 1.28                      | 173.92                          | 38.22          | 0.18             |
| 141       | Tr=100             | 226.00                           | 149.88                    | 155.55           |                         | 155.64              | 0.000144                         | 1.46                      | 186.91                          | 38.22          | 0.20             |
| 140       | Tr=5               | 85.00                            | 148.03                    | 153.34           |                         | 153.36              | 0.000026                         | 0.58                      | 176.13                          | 53.54          | 0.09             |
| 140       | Tr=10              | 109.00                           | 148.03                    | 153.80           |                         | 153.81              | 0.000030                         | 0.66                      | 200.32                          | 53.54          | 0.09             |
| 140       | Tr=25              | 148.00                           | 148.03                    | 154.52           |                         | 154.55              | 0.000033                         | 0.75                      | 239.17                          | 53.54          | 0.10             |
| 140       | Tr=50              | 184.00                           | 148.03                    | 155.24           |                         | 155.26              | 0.000034                         | 0.80                      | 277.41                          | 53.54          | 0.10             |
| 140       | Tr=100             | 226.00                           | 148.03                    | 155.58           |                         | 155.62              | 0.000042                         | 0.92                      | 295.99                          | 53.54          | 0.11             |
| 139       | Tr=5               | 85.00                            | 148.76                    | 153.34           |                         | 153.36              | 0.000044                         | 0.70                      | 150.76                          | 52.93          | 0.11             |
| 139       | Tr=10              | 109.00                           | 148.76                    | 153.79           |                         | 153.81              | 0.000048                         | 0.78                      | 174.64                          | 52.93          | 0.12             |
| 139       | Tr=25              | 148.00                           | 148.76                    | 154.51           |                         | 154.54              | 0.000050                         | 0.86                      | 213.03                          | 52.93          | 0.12             |
| 139       | Tr=50              | 184.00                           | 148.76                    | 155.23           |                         | 155.26              | 0.000048                         | 0.91                      | 250.86                          | 52.93          | 0.12             |
| 139       | Tr=100             | 226.00                           | 148.76                    | 155.57           |                         | 155.61              | 0.000059                         | 1.04                      | 269.12                          | 52.93          | 0.13             |
| 138       | Tr=5               | 85.00                            | 147.83                    | 153.34           |                         | 153.35              | 0.000023                         | 0.56                      | 182.07                          | 54.32          | 0.08             |
| 138       | Tr=10              | 109.00                           | 147.83                    | 153.79           |                         | 153.81              | 0.000027                         | 0.63                      | 206.58                          | 54.32          | 0.09             |
| 138       | Tr=25              | 148.00                           | 147.83                    | 154.52           |                         | 154.54              | 0.000030                         | 0.72                      | 245.99                          | 54.32          | 0.10             |
| 138       | Tr=50              | 184.00                           | 147.83                    | 155.23           |                         | 155.26              | 0.000031                         | 0.78                      | 284.80                          | 54.32          | 0.10             |
| 138       | Tr=100             | 226.00                           | 147.83                    | 155.58           |                         | 155.61              | 0.000039                         | 0.90                      | 303.58                          | 54.32          | 0.11             |
| 137       | Tr=5               | 85.00                            | 147.44                    | 153.34           |                         | 153.35              | 0.000018                         | 0.51                      | 195.73                          | 55.37          | 0.07             |
| 137       | Tr=10              | 109.00                           | 147.44                    | 153.79           |                         | 153.81              | 0.000022                         | 0.58                      | 220.72                          | 55.37          | 0.08             |
| 137       | Tr=25              | 148.00                           | 147.44                    | 154.52           |                         | 154.54              | 0.000025                         | 0.67                      | 260.89                          | 55.37          | 0.09             |
| 137       | Tr=50              | 184.00                           | 147.44                    | 155.23           |                         | 155.25              | 0.000026                         | 0.73                      | 300.45                          | 55.37          | 0.09             |
| 137       | Tr=100             | 226.00                           | 147.44                    | 155.58           |                         | 155.61              | 0.000032                         | 0.84                      | 319.60                          | 55.37          | 0.10             |
| 136       | Tr=5               | 85.00                            | 147.51                    | 153.34           |                         | 153.35              | 0.000022                         | 0.54                      | 176.19                          | 57.15          | 0.08             |
| 136       | Tr=10              | 109.00                           | 147.51                    | 153.79           |                         | 153.80              | 0.000026                         | 0.62                      | 201.94                          | 57.15          | 0.09             |
| 136       | Tr=25              | 148.00                           | 147.51                    | 154.51           |                         | 154.53              | 0.000029                         | 0.71                      | 243.38                          | 57.15          | 0.10             |
| 136       | Tr=50              | 184.00                           | 147.51                    | 155.23           |                         | 155.25              | 0.000029                         | 0.76                      | 284.22                          | 57.15          | 0.10             |
| 136       | Tr=100             | 226.00                           | 147.51                    | 155.57           |                         | 155.60              | 0.000036                         | 0.87                      | 303.93                          | 57.15          | 0.11             |
| 135       | Tr=5               | 85.00                            | 147.71                    | 153.33           |                         | 153.35              | 0.000022                         | 0.55                      | 180.70                          | 58.43          | 0.08             |
| 135       | Tr=10              | 109.00                           | 147.71                    | 153.78           |                         | 153.80              | 0.000025                         | 0.63                      | 207.03                          | 58.43          | 0.09             |
| 135       | Tr=25              | 148.00                           | 147.71                    | 154.51           |                         | 154.53              | 0.000027                         | 0.72                      | 249.39                          | 58.43          | 0.10             |
| 135       | Tr=50              | 184.00                           | 147.71                    | 155.22           |                         | 155.25              | 0.000027                         | 0.77                      | 291.14                          | 58.43          | 0.10             |
| 135       | Tr=100             | 226.00                           | 147.71                    | 155.57           |                         | 155.60              | 0.000033                         | 0.88                      | 311.27                          | 58.43          | 0.11             |
| 134       | Tr=5               | 85.00                            | 148.01                    | 153.34           |                         | 153.35              | 0.000019                         | 0.51                      | 227.29                          | 80.00          | 0.08             |
| 134       | Tr=10              | 109.00                           | 148.01                    | 153.79           |                         | 153.80              | 0.000020                         | 0.57                      | 263.42                          | 80.00          | 0.08             |
| 134       | Tr=25              | 148.00                           | 148.01                    | 154.51           |                         | 154.53              | 0.000021                         | 0.63                      | 321.54                          | 80.00          | 0.09             |
| 134       | Tr=50              | 184.00                           | 148.01                    | 155.23           |                         | 155.25              | 0.000020                         | 0.67                      | 378.79                          | 80.00          | 0.08             |
| 134       | Tr=100             | 226.00                           | 148.01                    | 155.58           |                         | 155.60              | 0.000024                         | 0.77                      | 406.51                          | 80.00          | 0.09             |
| 133       | Tr=5               | 85.00                            | 149.00                    | 153.33           |                         | 153.34              | 0.000040                         | 0.65                      | 181.27                          | 80.00          | 0.11             |
| 133       | Tr=10              | 109.00                           | 149.00                    | 153.78           |                         | 153.80              | 0.000040                         | 0.69                      | 217.41                          | 80.00          | 0.11             |
| 133       | Tr=25              | 148.00                           | 149.00                    | 154.51           |                         | 154.53              | 0.000036                         | 0.74                      | 275.58                          | 80.00          | 0.11             |
| 133       | Tr=50              | 184.00                           | 149.00                    | 155.22           |                         | 155.24              | 0.000032                         | 0.76                      | 332.91                          | 80.00          | 0.10             |
| 133       | Tr=100             | 226.00                           | 149.00                    | 155.57           |                         | 155.60              | 0.000038                         | 0.87                      | 360.53                          | 80.00          | 0.12             |
| 132       | Tr=5               | 85.00                            | 149.07                    | 153.32           |                         | 153.34              | 0.000044                         | 0.67                      | 174.85                          | 80.00          | 0.11             |
| 132       | Tr=10              | 109.00                           | 149.07                    | 153.78           |                         | 153.80              | 0.000043                         | 0.72                      | 211.01                          | 80.00          | 0.12             |
| 132       | Tr=25              | 148.00                           | 149.07                    | 154.50           |                         | 154.52              | 0.000039                         | 0.77                      | 269.22                          | 80.00          | 0.11             |
| 132       | Tr=50              | 184.00                           | 149.07                    | 155.22           |                         | 155.24              | 0.000034                         | 0.79                      | 326.59                          | 80.00          | 0.11             |
| 132       | Tr=100             | 226.00                           | 149.07                    | 155.56           |                         | 155.59              | 0.000040                         | 0.89                      | 354.17                          | 80.00          | 0.12             |
| 131       | Tr=5               | 85.00                            | 150.21                    | 153.30           |                         | 153.34              | 0.000139                         | 0.97                      | 124.24                          | 80.00          | 0.19             |
| 131       | Tr=10              | 109.00                           | 150.21                    | 153.76           |                         | 153.79              | 0.000110                         | 0.97                      | 160.80                          | 80.00          | 0.18             |
| 131       | Tr=25              | 148.00                           | 150.21                    | 154.49           |                         | 154.52              | 0.000081                         | 0.96                      | 219.40                          | 80.00          | 0.16             |
| 131       | Tr=50              | 184.00                           | 150.21                    | 155.21           |                         | 155.24              | 0.000061                         | 0.94                      | 277.03                          | 80.00          | 0.14             |
| 131       | Tr=100             | 226.00                           | 150.21                    | 155.55           |                         | 155.59              | 0.000069                         | 1.04                      | 304.49                          | 80.00          | 0.15             |
| 130       | Tr=5               | 85.00                            | 151.40                    | 153.29           |                         | 153.32              | 0.000238                         | 1.05                      | 118.11                          | 80.00          | 0.25             |
| 130       | Tr=10              | 109.00                           | 151.40                    | 153.75           |                         | 153.78              | 0.000166                         | 1.01                      | 154.87                          | 80.00          | 0.21             |
| 130       | Tr=25              | 148.00                           | 151.40                    | 154.49           |                         | 154.51              | 0.000109                         | 0.99                      | 213.62                          | 80.00          | 0.18             |
| 130       | Tr=50              | 184.00                           | 151.40                    | 155.21           |                         | 155.23              | 0.000079                         | 0.96                      | 271.32                          | 80.00          | 0.16             |
| 130       | Tr=100             | 226.00                           | 151.40                    | 155.55           |                         | 155.58              | 0.000087                         | 1.08                      | 298.77                          | 80.00          | 0.17             |
| 129       | Tr=5               | 85.00                            | 151.13                    | 153.27           |                         | 153.31              | 0.000219                         | 1.06                      | 116.73                          | 75.13          | 0.24             |
| 129       | Tr=10              | 109.00                           | 151.13                    | 153.74           |                         | 153.77              | 0.000158                         | 1.03                      | 151.57                          | 75.13          | 0.21             |
| 129       | Tr=25              | 148.00                           | 151.13                    | 154.48           |                         | 154.51              | 0.000108                         | 1.01                      | 206.99                          | 75.13          | 0.18             |
| 129       | Tr=50              | 184.00                           | 151.13                    | 155.20           |                         | 155.23              | 0.000079                         | 0.99                      | 261.33                          | 75.13          | 0.16             |
| 129       | Tr=100             | 226.00                           | 151.13                    | 155.54           |                         | 155.58              | 0.000089                         | 1.11                      | 286.98                          | 75.13          | 0.17             |

| SECCIÓN # | PERIODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 128       | Tr=5               | 85.00                            | 150.76                    | 153.19           |                         | 153.29              | 0.000483                         | 1.50                      | 72.34                           | 50.39          | 0.34             |
| 128       | Tr=10              | 109.00                           | 150.76                    | 153.67           |                         | 153.75              | 0.000359                         | 1.42                      | 97.16                           | 53.26          | 0.30             |
| 128       | Tr=25              | 148.00                           | 150.76                    | 154.42           |                         | 154.49              | 0.000255                         | 1.36                      | 139.03                          | 63.45          | 0.26             |
| 128       | Tr=50              | 184.00                           | 150.76                    | 155.16           |                         | 155.22              | 0.000162                         | 1.27                      | 185.72                          | 63.45          | 0.22             |
| 128       | Tr=100             | 226.00                           | 150.76                    | 155.49           |                         | 155.57              | 0.000175                         | 1.41                      | 206.93                          | 63.45          | 0.23             |
| 127       | Tr=5               | 85.00                            | 149.89                    | 153.22           |                         | 153.26              | 0.000142                         | 0.96                      | 110.56                          | 53.20          | 0.19             |
| 127       | Tr=10              | 109.00                           | 149.89                    | 153.69           |                         | 153.73              | 0.000132                         | 1.00                      | 136.26                          | 56.02          | 0.19             |
| 127       | Tr=25              | 148.00                           | 149.89                    | 154.43           |                         | 154.48              | 0.000115                         | 1.02                      | 179.60                          | 60.48          | 0.18             |
| 127       | Tr=50              | 184.00                           | 149.89                    | 155.17           |                         | 155.21              | 0.000090                         | 1.03                      | 228.10                          | 66.75          | 0.17             |
| 127       | Tr=100             | 226.00                           | 149.89                    | 155.50           |                         | 155.55              | 0.000101                         | 1.15                      | 250.51                          | 66.75          | 0.18             |
| 126       | Tr=5               | 85.00                            | 150.52                    | 153.23           | 151.17                  | 153.25              | 0.000081                         | 0.65                      | 157.11                          | 65.49          | 0.14             |
| 126       | Tr=10              | 109.00                           | 150.52                    | 153.70           | 151.30                  | 153.72              | 0.000078                         | 0.69                      | 188.61                          | 68.31          | 0.14             |
| 126       | Tr=25              | 148.00                           | 150.52                    | 154.45           | 151.48                  | 154.47              | 0.000077                         | 0.77                      | 241.22                          | 80.00          | 0.15             |
| 126       | Tr=50              | 184.00                           | 150.52                    | 155.18           | 151.62                  | 155.20              | 0.000058                         | 0.78                      | 299.74                          | 80.00          | 0.13             |
| 126       | Tr=100             | 226.00                           | 150.52                    | 155.52           | 151.78                  | 155.54              | 0.000066                         | 0.89                      | 326.82                          | 80.00          | 0.14             |
| 125.5     | Puente San Ramón   |                                  |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                                 |                |                  |
| 125       | Tr=5               | 85.00                            | 150.52                    | 153.01           | 151.66                  | 153.06              | 0.000245                         | 1.08                      | 102.89                          | 65.03          | 0.25             |
| 125       | Tr=10              | 109.00                           | 150.52                    | 153.45           | 151.84                  | 153.50              | 0.000201                         | 1.07                      | 132.20                          | 67.68          | 0.23             |
| 125       | Tr=25              | 148.00                           | 150.52                    | 154.09           | 152.14                  | 154.14              | 0.000163                         | 1.07                      | 176.61                          | 71.50          | 0.21             |
| 125       | Tr=50              | 184.00                           | 150.52                    | 154.64           | 152.34                  | 154.68              | 0.000145                         | 1.11                      | 217.87                          | 80.00          | 0.20             |
| 125       | Tr=100             | 226.00                           | 150.52                    | 155.28           | 152.59                  | 155.33              | 0.000111                         | 1.11                      | 269.34                          | 80.00          | 0.18             |
| 124.5     | Puente San Ramón   |                                  |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                                 |                |                  |
| 124       | Tr=5               | 85.00                            | 150.52                    | 152.45           |                         | 152.78              | 0.001785                         | 2.53                      | 34.52                           | 39.87          | 0.64             |
| 124       | Tr=10              | 109.00                           | 150.52                    | 152.91           |                         | 153.16              | 0.001156                         | 2.29                      | 57.18                           | 54.60          | 0.53             |
| 124       | Tr=25              | 148.00                           | 150.52                    | 153.52           |                         | 153.70              | 0.000717                         | 2.04                      | 95.23                           | 71.56          | 0.43             |
| 124       | Tr=50              | 184.00                           | 150.52                    | 154.00           |                         | 154.14              | 0.000526                         | 1.89                      | 129.74                          | 74.40          | 0.38             |
| 124       | Tr=100             | 226.00                           | 150.52                    | 154.46           |                         | 154.59              | 0.000436                         | 1.85                      | 164.69                          | 80.00          | 0.35             |
| 123       | Tr=5               | 85.00                            | 149.33                    | 152.60           |                         | 152.66              | 0.000248                         | 1.21                      | 86.69                           | 56.67          | 0.25             |
| 123       | Tr=10              | 109.00                           | 149.33                    | 153.02           |                         | 153.08              | 0.000225                         | 1.23                      | 115.32                          | 71.29          | 0.24             |
| 123       | Tr=25              | 148.00                           | 149.33                    | 153.58           |                         | 153.64              | 0.000200                         | 1.25                      | 156.62                          | 74.68          | 0.23             |
| 123       | Tr=50              | 184.00                           | 149.33                    | 154.03           |                         | 154.10              | 0.000186                         | 1.29                      | 191.38                          | 80.00          | 0.23             |
| 123       | Tr=100             | 226.00                           | 149.33                    | 154.49           |                         | 154.55              | 0.000168                         | 1.34                      | 227.55                          | 80.00          | 0.22             |
| 122       | Tr=5               | 85.00                            | 148.09                    | 152.61           |                         | 152.64              | 0.000084                         | 0.84                      | 126.59                          | 70.90          | 0.15             |
| 122       | Tr=10              | 109.00                           | 148.09                    | 153.03           |                         | 153.06              | 0.000086                         | 0.89                      | 156.57                          | 73.40          | 0.16             |
| 122       | Tr=25              | 148.00                           | 148.09                    | 153.59           |                         | 153.63              | 0.000091                         | 0.97                      | 198.96                          | 80.00          | 0.16             |
| 122       | Tr=50              | 184.00                           | 148.09                    | 154.04           |                         | 154.08              | 0.000088                         | 1.03                      | 234.96                          | 80.00          | 0.16             |
| 122       | Tr=100             | 226.00                           | 148.09                    | 154.49           |                         | 154.54              | 0.000087                         | 1.10                      | 271.05                          | 80.00          | 0.17             |
| 121       | Tr=5               | 85.00                            | 147.92                    | 152.60           |                         | 152.64              | 0.000091                         | 0.89                      | 111.24                          | 70.28          | 0.16             |
| 121       | Tr=10              | 109.00                           | 147.92                    | 153.01           |                         | 153.06              | 0.000096                         | 0.95                      | 140.88                          | 72.77          | 0.17             |
| 121       | Tr=25              | 148.00                           | 147.92                    | 153.58           |                         | 153.62              | 0.000099                         | 1.03                      | 182.75                          | 76.14          | 0.17             |
| 121       | Tr=50              | 184.00                           | 147.92                    | 154.03           |                         | 154.08              | 0.000097                         | 1.09                      | 218.54                          | 80.00          | 0.17             |
| 121       | Tr=100             | 226.00                           | 147.92                    | 154.48           |                         | 154.53              | 0.000095                         | 1.16                      | 254.65                          | 80.00          | 0.17             |
| 120       | Tr=5               | 85.00                            | 148.51                    | 152.56           |                         | 152.63              | 0.000181                         | 1.16                      | 73.32                           | 26.22          | 0.22             |
| 120       | Tr=10              | 109.00                           | 148.51                    | 152.96           |                         | 153.04              | 0.000201                         | 1.28                      | 91.03                           | 64.04          | 0.24             |
| 120       | Tr=25              | 148.00                           | 148.51                    | 153.52           |                         | 153.61              | 0.000202                         | 1.37                      | 129.74                          | 71.07          | 0.24             |
| 120       | Tr=50              | 184.00                           | 148.51                    | 153.97           |                         | 154.06              | 0.000194                         | 1.41                      | 162.59                          | 73.79          | 0.24             |
| 120       | Tr=100             | 226.00                           | 148.51                    | 154.43           |                         | 154.52              | 0.000192                         | 1.47                      | 196.64                          | 80.00          | 0.24             |
| 119       | Tr=5               | 85.00                            | 148.38                    | 152.56           |                         | 152.61              | 0.000144                         | 1.05                      | 95.34                           | 67.34          | 0.20             |
| 119       | Tr=10              | 109.00                           | 148.38                    | 152.97           |                         | 153.03              | 0.000143                         | 1.10                      | 124.14                          | 71.54          | 0.20             |
| 119       | Tr=25              | 148.00                           | 148.38                    | 153.53           |                         | 153.59              | 0.000140                         | 1.16                      | 165.38                          | 74.92          | 0.20             |
| 119       | Tr=50              | 184.00                           | 148.38                    | 153.99           |                         | 154.05              | 0.000134                         | 1.21                      | 200.49                          | 80.00          | 0.20             |
| 119       | Tr=100             | 226.00                           | 148.38                    | 154.44           |                         | 154.50              | 0.000127                         | 1.27                      | 236.73                          | 80.00          | 0.20             |
| 118       | Tr=5               | 85.00                            | 148.25                    | 152.55           |                         | 152.61              | 0.000132                         | 1.02                      | 96.18                           | 70.25          | 0.19             |
| 118       | Tr=10              | 109.00                           | 148.25                    | 152.96           |                         | 153.02              | 0.000133                         | 1.08                      | 125.46                          | 72.71          | 0.19             |
| 118       | Tr=25              | 148.00                           | 148.25                    | 153.53           |                         | 153.58              | 0.000131                         | 1.14                      | 167.34                          | 76.08          | 0.19             |
| 118       | Tr=50              | 184.00                           | 148.25                    | 153.98           |                         | 154.04              | 0.000123                         | 1.19                      | 203.35                          | 80.00          | 0.19             |
| 118       | Tr=100             | 226.00                           | 148.25                    | 154.43           |                         | 154.50              | 0.000117                         | 1.25                      | 239.60                          | 80.00          | 0.19             |
| 117       | Tr=5               | 85.00                            | 148.17                    | 152.55           |                         | 152.60              | 0.000115                         | 0.96                      | 101.00                          | 52.85          | 0.18             |
| 117       | Tr=10              | 109.00                           | 148.17                    | 152.96           |                         | 153.01              | 0.000120                         | 1.03                      | 128.74                          | 70.76          | 0.18             |
| 117       | Tr=25              | 148.00                           | 148.17                    | 153.52           |                         | 153.58              | 0.000122                         | 1.11                      | 169.42                          | 74.13          | 0.19             |
| 117       | Tr=50              | 184.00                           | 148.17                    | 153.97           |                         | 154.03              | 0.000123                         | 1.17                      | 203.80                          | 80.00          | 0.19             |
| 117       | Tr=100             | 226.00                           | 148.17                    | 154.43           |                         | 154.49              | 0.000117                         | 1.23                      | 240.06                          | 80.00          | 0.19             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 116       | Tr=5               | 85.00                            | 147.74                    | 152.55           |                         | 152.59              | 0.000083                         | 0.86                      | 110.35                          | 49.16          | 0.15             |
| 116       | Tr=10              | 109.00                           | 147.74                    | 152.96           |                         | 153.00              | 0.000091                         | 0.94                      | 137.32                          | 71.03          | 0.16             |
| 116       | Tr=25              | 148.00                           | 147.74                    | 153.52           |                         | 153.57              | 0.000097                         | 1.03                      | 178.07                          | 74.44          | 0.17             |
| 116       | Tr=50              | 184.00                           | 147.74                    | 153.97           |                         | 154.02              | 0.000100                         | 1.10                      | 212.70                          | 80.00          | 0.17             |
| 116       | Tr=100             | 226.00                           | 147.74                    | 154.43           |                         | 154.48              | 0.000098                         | 1.16                      | 248.93                          | 80.00          | 0.17             |
| 115       | Tr=5               | 85.00                            | 147.60                    | 152.55           |                         | 152.58              | 0.000073                         | 0.82                      | 117.25                          | 69.81          | 0.14             |
| 115       | Tr=10              | 109.00                           | 147.60                    | 152.96           |                         | 153.00              | 0.000080                         | 0.90                      | 146.18                          | 72.25          | 0.15             |
| 115       | Tr=25              | 148.00                           | 147.60                    | 153.52           |                         | 153.56              | 0.000086                         | 0.98                      | 187.60                          | 75.62          | 0.16             |
| 115       | Tr=50              | 184.00                           | 147.60                    | 153.97           |                         | 154.02              | 0.000087                         | 1.05                      | 223.20                          | 80.00          | 0.16             |
| 115       | Tr=100             | 226.00                           | 147.60                    | 154.42           |                         | 154.48              | 0.000087                         | 1.12                      | 259.43                          | 80.00          | 0.17             |
| 114       | Tr=5               | 85.00                            | 147.62                    | 152.55           |                         | 152.58              | 0.000068                         | 0.79                      | 131.44                          | 68.76          | 0.14             |
| 114       | Tr=10              | 109.00                           | 147.62                    | 152.96           |                         | 152.99              | 0.000072                         | 0.85                      | 159.99                          | 71.20          | 0.14             |
| 114       | Tr=25              | 148.00                           | 147.62                    | 153.52           |                         | 153.56              | 0.000078                         | 0.93                      | 200.81                          | 74.54          | 0.15             |
| 114       | Tr=50              | 184.00                           | 147.62                    | 153.97           |                         | 154.01              | 0.000079                         | 1.01                      | 236.59                          | 80.00          | 0.16             |
| 114       | Tr=100             | 226.00                           | 147.62                    | 154.42           |                         | 154.47              | 0.000079                         | 1.08                      | 272.83                          | 80.00          | 0.16             |
| 113       | Tr=5               | 148.00                           | 147.60                    | 152.48           |                         | 152.57              | 0.000217                         | 1.40                      | 128.42                          | 69.06          | 0.25             |
| 113       | Tr=10              | 190.00                           | 147.60                    | 152.87           |                         | 152.98              | 0.000234                         | 1.52                      | 156.42                          | 71.45          | 0.26             |
| 113       | Tr=25              | 258.00                           | 147.60                    | 153.42           |                         | 153.54              | 0.000253                         | 1.67                      | 196.44                          | 74.73          | 0.27             |
| 113       | Tr=50              | 320.00                           | 147.60                    | 153.86           |                         | 154.00              | 0.000258                         | 1.79                      | 230.98                          | 80.00          | 0.28             |
| 113       | Tr=100             | 394.00                           | 147.60                    | 154.30           |                         | 154.45              | 0.000261                         | 1.93                      | 266.12                          | 80.00          | 0.29             |
| 112       | Tr=5               | 148.00                           | 147.73                    | 152.45           |                         | 152.56              | 0.000256                         | 1.50                      | 119.35                          | 69.17          | 0.27             |
| 112       | Tr=10              | 190.00                           | 147.73                    | 152.85           |                         | 152.96              | 0.000272                         | 1.61                      | 147.29                          | 71.38          | 0.28             |
| 112       | Tr=25              | 258.00                           | 147.73                    | 153.39           |                         | 153.53              | 0.000289                         | 1.75                      | 187.21                          | 74.43          | 0.29             |
| 112       | Tr=50              | 320.00                           | 147.73                    | 153.83           |                         | 153.98              | 0.000288                         | 1.88                      | 222.03                          | 80.00          | 0.30             |
| 112       | Tr=100             | 394.00                           | 147.73                    | 154.27           |                         | 154.44              | 0.000288                         | 2.01                      | 257.18                          | 80.00          | 0.30             |
| 111       | Tr=5               | 148.00                           | 147.88                    | 152.44           |                         | 152.54              | 0.000275                         | 1.52                      | 121.20                          | 69.12          | 0.28             |
| 111       | Tr=10              | 190.00                           | 147.88                    | 152.83           |                         | 152.95              | 0.000286                         | 1.62                      | 149.22                          | 71.51          | 0.29             |
| 111       | Tr=25              | 258.00                           | 147.88                    | 153.38           |                         | 153.51              | 0.000299                         | 1.76                      | 189.29                          | 74.79          | 0.30             |
| 111       | Tr=50              | 320.00                           | 147.88                    | 153.82           |                         | 153.97              | 0.000294                         | 1.88                      | 224.41                          | 80.00          | 0.30             |
| 111       | Tr=100             | 394.00                           | 147.88                    | 154.26           |                         | 154.42              | 0.000293                         | 2.01                      | 259.60                          | 80.00          | 0.30             |
| 110       | Tr=5               | 148.00                           | 147.76                    | 152.43           |                         | 152.53              | 0.000255                         | 1.48                      | 122.88                          | 69.29          | 0.27             |
| 110       | Tr=10              | 190.00                           | 147.76                    | 152.82           |                         | 152.94              | 0.000270                         | 1.59                      | 150.88                          | 71.67          | 0.28             |
| 110       | Tr=25              | 258.00                           | 147.76                    | 153.36           |                         | 153.50              | 0.000294                         | 1.76                      | 190.62                          | 80.00          | 0.29             |
| 110       | Tr=50              | 320.00                           | 147.76                    | 153.81           |                         | 153.95              | 0.000281                         | 1.86                      | 226.21                          | 80.00          | 0.29             |
| 110       | Tr=100             | 394.00                           | 147.76                    | 154.25           |                         | 154.41              | 0.000281                         | 1.99                      | 261.38                          | 80.00          | 0.30             |
| 109       | Tr=5               | 148.00                           | 147.27                    | 152.43           |                         | 152.51              | 0.000169                         | 1.27                      | 141.70                          | 69.76          | 0.22             |
| 109       | Tr=10              | 190.00                           | 147.27                    | 152.83           |                         | 152.92              | 0.000187                         | 1.40                      | 169.76                          | 72.14          | 0.23             |
| 109       | Tr=25              | 258.00                           | 147.27                    | 153.37           |                         | 153.48              | 0.000212                         | 1.57                      | 210.00                          | 80.00          | 0.25             |
| 109       | Tr=50              | 320.00                           | 147.27                    | 153.81           |                         | 153.93              | 0.000211                         | 1.68                      | 245.49                          | 80.00          | 0.26             |
| 109       | Tr=100             | 394.00                           | 147.27                    | 154.25           |                         | 154.39              | 0.000218                         | 1.82                      | 280.61                          | 80.00          | 0.26             |
| 108       | Tr=5               | 148.00                           | 146.59                    | 152.44           |                         | 152.50              | 0.000108                         | 1.09                      | 158.58                          | 69.52          | 0.18             |
| 108       | Tr=10              | 190.00                           | 146.59                    | 152.84           |                         | 152.91              | 0.000126                         | 1.22                      | 186.46                          | 71.89          | 0.19             |
| 108       | Tr=25              | 258.00                           | 146.59                    | 153.38           |                         | 153.47              | 0.000151                         | 1.41                      | 226.47                          | 79.77          | 0.22             |
| 108       | Tr=50              | 320.00                           | 146.59                    | 153.82           |                         | 153.92              | 0.000157                         | 1.53                      | 261.79                          | 79.77          | 0.22             |
| 108       | Tr=100             | 394.00                           | 146.59                    | 154.26           |                         | 154.38              | 0.000168                         | 1.68                      | 296.76                          | 79.77          | 0.23             |
| 107       | Tr=5               | 148.00                           | 147.26                    | 152.41           |                         | 152.49              | 0.000175                         | 1.30                      | 137.83                          | 69.21          | 0.22             |
| 107       | Tr=10              | 190.00                           | 147.26                    | 152.81           |                         | 152.90              | 0.000194                         | 1.42                      | 165.53                          | 71.57          | 0.24             |
| 107       | Tr=25              | 258.00                           | 147.26                    | 153.34           |                         | 153.46              | 0.000221                         | 1.60                      | 205.14                          | 79.57          | 0.26             |
| 107       | Tr=50              | 320.00                           | 147.26                    | 153.79           |                         | 153.91              | 0.000220                         | 1.71                      | 240.45                          | 79.57          | 0.26             |
| 107       | Tr=100             | 394.00                           | 147.26                    | 154.23           |                         | 154.37              | 0.000227                         | 1.85                      | 275.29                          | 79.57          | 0.27             |
| 106       | Tr=5               | 148.00                           | 146.85                    | 152.41           |                         | 152.48              | 0.000131                         | 1.17                      | 150.17                          | 70.55          | 0.20             |
| 106       | Tr=10              | 190.00                           | 146.85                    | 152.81           |                         | 152.88              | 0.000150                         | 1.30                      | 178.33                          | 72.91          | 0.21             |
| 106       | Tr=25              | 258.00                           | 146.85                    | 153.35           |                         | 153.44              | 0.000174                         | 1.46                      | 218.46                          | 76.13          | 0.23             |
| 106       | Tr=50              | 320.00                           | 146.85                    | 153.79           |                         | 153.90              | 0.000183                         | 1.60                      | 254.04                          | 81.86          | 0.24             |
| 106       | Tr=100             | 394.00                           | 146.85                    | 154.23           |                         | 154.35              | 0.000191                         | 1.74                      | 289.91                          | 81.86          | 0.25             |
| 105       | Tr=5               | 148.00                           | 147.05                    | 152.42           |                         | 152.47              | 0.000123                         | 1.11                      | 166.39                          | 71.61          | 0.19             |
| 105       | Tr=10              | 190.00                           | 147.05                    | 152.81           |                         | 152.87              | 0.000141                         | 1.23                      | 194.98                          | 73.95          | 0.20             |
| 105       | Tr=25              | 258.00                           | 147.05                    | 153.35           |                         | 153.43              | 0.000167                         | 1.42                      | 235.84                          | 81.86          | 0.22             |
| 105       | Tr=50              | 320.00                           | 147.05                    | 153.79           |                         | 153.89              | 0.000170                         | 1.53                      | 272.16                          | 81.86          | 0.23             |
| 105       | Tr=100             | 394.00                           | 147.05                    | 154.23           |                         | 154.34              | 0.000179                         | 1.67                      | 308.03                          | 81.86          | 0.24             |
| 104       | Tr=5               | 148.00                           | 147.07                    | 152.39           |                         | 152.46              | 0.000152                         | 1.23                      | 147.63                          | 76.07          | 0.21             |
| 104       | Tr=10              | 190.00                           | 147.07                    | 152.78           |                         | 152.87              | 0.000169                         | 1.35                      | 177.94                          | 78.50          | 0.22             |
| 104       | Tr=25              | 258.00                           | 147.07                    | 153.32           |                         | 153.42              | 0.000188                         | 1.49                      | 221.25                          | 81.85          | 0.24             |
| 104       | Tr=50              | 320.00                           | 147.07                    | 153.77           |                         | 153.88              | 0.000191                         | 1.61                      | 259.27                          | 86.29          | 0.24             |
| 104       | Tr=100             | 394.00                           | 147.07                    | 154.21           |                         | 154.33              | 0.000197                         | 1.74                      | 297.20                          | 86.29          | 0.25             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 103       | Tr=5               | 148.00              | 146.70                    | 152.39           |                         | 152.45              | 0.000114                         | 1.11                      | 159.09             | 69.21          | 0.18             |
| 103       | Tr=10              | 190.00              | 146.70                    | 152.78           |                         | 152.85              | 0.000133                         | 1.24                      | 186.51             | 71.55          | 0.20             |
| 103       | Tr=25              | 258.00              | 146.70                    | 153.32           |                         | 153.41              | 0.000158                         | 1.41                      | 225.73             | 74.76          | 0.22             |
| 103       | Tr=50              | 320.00              | 146.70                    | 153.76           |                         | 153.86              | 0.000169                         | 1.55                      | 260.35             | 80.00          | 0.23             |
| 103       | Tr=100             | 394.00              | 146.70                    | 154.19           |                         | 154.32              | 0.000179                         | 1.69                      | 295.30             | 80.00          | 0.24             |
| 102       | Tr=5               | 148.00              | 147.29                    | 152.35           |                         | 152.44              | 0.000197                         | 1.36                      | 127.61             | 72.05          | 0.24             |
| 102       | Tr=10              | 190.00              | 147.29                    | 152.73           |                         | 152.84              | 0.000219                         | 1.49                      | 155.90             | 74.37          | 0.25             |
| 102       | Tr=25              | 258.00              | 147.29                    | 153.27           |                         | 153.39              | 0.000243                         | 1.66                      | 196.58             | 80.11          | 0.27             |
| 102       | Tr=50              | 320.00              | 147.29                    | 153.71           |                         | 153.84              | 0.000239                         | 1.77                      | 232.13             | 80.11          | 0.27             |
| 102       | Tr=100             | 394.00              | 147.29                    | 154.15           |                         | 154.30              | 0.000245                         | 1.91                      | 267.04             | 80.11          | 0.28             |
| 101       | Tr=5               | 148.00              | 146.41                    | 152.36           |                         | 152.42              | 0.000108                         | 1.10                      | 143.87             | 46.01          | 0.18             |
| 101       | Tr=10              | 190.00              | 146.41                    | 152.74           |                         | 152.82              | 0.000134                         | 1.27                      | 161.80             | 47.92          | 0.20             |
| 101       | Tr=25              | 258.00              | 146.41                    | 153.27           |                         | 153.37              | 0.000169                         | 1.49                      | 195.52             | 67.61          | 0.23             |
| 101       | Tr=50              | 320.00              | 146.41                    | 153.70           |                         | 153.83              | 0.000191                         | 1.64                      | 225.68             | 70.23          | 0.24             |
| 101       | Tr=100             | 394.00              | 146.41                    | 154.13           |                         | 154.29              | 0.000209                         | 1.81                      | 257.11             | 73.81          | 0.26             |
| 100       | Tr=5               | 148.00              | 146.62                    | 152.35           |                         | 152.41              | 0.000124                         | 1.15                      | 140.77             | 50.40          | 0.19             |
| 100       | Tr=10              | 190.00              | 146.62                    | 152.73           |                         | 152.81              | 0.000150                         | 1.32                      | 160.32             | 52.31          | 0.21             |
| 100       | Tr=25              | 258.00              | 146.62                    | 153.25           |                         | 153.36              | 0.000184                         | 1.53                      | 196.90             | 73.48          | 0.24             |
| 100       | Tr=50              | 320.00              | 146.62                    | 153.69           |                         | 153.82              | 0.000203                         | 1.66                      | 229.77             | 76.12          | 0.25             |
| 100       | Tr=100             | 394.00              | 146.62                    | 154.12           |                         | 154.27              | 0.000217                         | 1.82                      | 263.88             | 79.40          | 0.26             |
| 99        | Tr=5               | 148.00              | 147.49                    | 152.30           |                         | 152.40              | 0.000239                         | 1.46                      | 116.02             | 71.06          | 0.26             |
| 99        | Tr=10              | 190.00              | 147.49                    | 152.68           |                         | 152.80              | 0.000266                         | 1.61                      | 143.54             | 73.35          | 0.28             |
| 99        | Tr=25              | 258.00              | 147.49                    | 153.21           |                         | 153.35              | 0.000290                         | 1.77                      | 183.39             | 76.54          | 0.29             |
| 99        | Tr=50              | 320.00              | 147.49                    | 153.66           |                         | 153.81              | 0.000287                         | 1.88                      | 218.55             | 80.00          | 0.30             |
| 99        | Tr=100             | 394.00              | 147.49                    | 154.09           |                         | 154.26              | 0.000289                         | 2.02                      | 253.41             | 80.00          | 0.30             |
| 98        | Tr=5               | 148.00              | 147.08                    | 152.30           |                         | 152.39              | 0.000177                         | 1.31                      | 131.35             | 70.72          | 0.23             |
| 98        | Tr=10              | 190.00              | 147.08                    | 152.68           |                         | 152.78              | 0.000201                         | 1.45                      | 158.77             | 73.01          | 0.24             |
| 98        | Tr=25              | 258.00              | 147.08                    | 153.21           |                         | 153.33              | 0.000226                         | 1.62                      | 198.34             | 76.18          | 0.26             |
| 98        | Tr=50              | 320.00              | 147.08                    | 153.66           |                         | 153.79              | 0.000229                         | 1.75                      | 233.55             | 80.00          | 0.27             |
| 98        | Tr=100             | 394.00              | 147.08                    | 154.09           |                         | 154.24              | 0.000236                         | 1.89                      | 268.37             | 80.00          | 0.27             |
| 97        | Tr=5               | 148.00              | 147.29                    | 152.29           |                         | 152.38              | 0.000203                         | 1.37                      | 128.72             | 68.77          | 0.24             |
| 97        | Tr=10              | 190.00              | 147.29                    | 152.67           |                         | 152.77              | 0.000226                         | 1.51                      | 155.38             | 71.06          | 0.26             |
| 97        | Tr=25              | 258.00              | 147.29                    | 153.20           |                         | 153.32              | 0.000251                         | 1.67                      | 193.87             | 74.23          | 0.27             |
| 97        | Tr=50              | 320.00              | 147.29                    | 153.64           |                         | 153.78              | 0.000257                         | 1.80                      | 228.19             | 79.70          | 0.28             |
| 97        | Tr=100             | 394.00              | 147.29                    | 154.08           |                         | 154.23              | 0.000261                         | 1.93                      | 262.91             | 79.70          | 0.29             |
| 96        | Tr=5               | 148.00              | 146.73                    | 152.29           |                         | 152.37              | 0.000144                         | 1.23                      | 135.27             | 71.30          | 0.20             |
| 96        | Tr=10              | 190.00              | 146.73                    | 152.67           |                         | 152.76              | 0.000168                         | 1.37                      | 162.71             | 73.58          | 0.22             |
| 96        | Tr=25              | 258.00              | 146.73                    | 153.20           |                         | 153.31              | 0.000197                         | 1.56                      | 202.43             | 80.00          | 0.24             |
| 96        | Tr=50              | 320.00              | 146.73                    | 153.64           |                         | 153.76              | 0.000200                         | 1.68                      | 237.76             | 80.00          | 0.25             |
| 96        | Tr=100             | 394.00              | 146.73                    | 154.07           |                         | 154.22              | 0.000209                         | 1.83                      | 272.51             | 80.00          | 0.26             |
| 95        | Tr=5               | 148.00              | 147.16                    | 152.26           |                         | 152.36              | 0.000198                         | 1.37                      | 122.20             | 70.12          | 0.24             |
| 95        | Tr=10              | 190.00              | 147.16                    | 152.64           |                         | 152.75              | 0.000225                         | 1.52                      | 148.99             | 72.37          | 0.26             |
| 95        | Tr=25              | 258.00              | 147.16                    | 153.17           |                         | 153.30              | 0.000254                         | 1.70                      | 187.91             | 75.53          | 0.27             |
| 95        | Tr=50              | 320.00              | 147.16                    | 153.61           |                         | 153.75              | 0.000258                         | 1.82                      | 222.52             | 80.00          | 0.28             |
| 95        | Tr=100             | 394.00              | 147.16                    | 154.04           |                         | 154.20              | 0.000263                         | 1.96                      | 257.29             | 80.00          | 0.29             |
| 94        | Tr=5               | 151.00              | 148.58                    | 152.03           |                         | 152.32              | 0.000948                         | 2.44                      | 75.17              | 68.86          | 0.50             |
| 94        | Tr=10              | 194.50              | 148.58                    | 152.45           |                         | 152.72              | 0.000833                         | 2.43                      | 104.65             | 71.39          | 0.47             |
| 94        | Tr=25              | 266.00              | 148.58                    | 153.02           |                         | 153.27              | 0.000722                         | 2.43                      | 146.27             | 74.80          | 0.45             |
| 94        | Tr=50              | 331.50              | 148.58                    | 153.48           |                         | 153.72              | 0.000648                         | 2.47                      | 181.78             | 80.00          | 0.43             |
| 94        | Tr=100             | 410.50              | 148.58                    | 153.93           |                         | 154.18              | 0.000592                         | 2.57                      | 217.22             | 80.00          | 0.42             |
| 93        | Tr=5               | 151.00              | 146.55                    | 152.17           |                         | 152.24              | 0.000140                         | 1.22                      | 141.41             | 70.87          | 0.20             |
| 93        | Tr=10              | 194.50              | 146.55                    | 152.56           |                         | 152.65              | 0.000163                         | 1.36                      | 169.66             | 73.22          | 0.22             |
| 93        | Tr=25              | 266.00              | 146.55                    | 153.10           |                         | 153.21              | 0.000194                         | 1.56                      | 209.98             | 80.00          | 0.24             |
| 93        | Tr=50              | 331.50              | 146.55                    | 153.55           |                         | 153.67              | 0.000199                         | 1.69                      | 245.79             | 80.00          | 0.25             |
| 93        | Tr=100             | 410.50              | 146.55                    | 153.98           |                         | 154.13              | 0.000212                         | 1.85                      | 280.65             | 80.00          | 0.26             |
| 92        | Tr=5               | 151.00              | 146.44                    | 152.16           |                         | 152.24              | 0.000135                         | 1.21                      | 133.88             | 50.07          | 0.20             |
| 92        | Tr=10              | 194.50              | 146.44                    | 152.55           |                         | 152.64              | 0.000164                         | 1.38                      | 157.56             | 70.51          | 0.22             |
| 92        | Tr=25              | 266.00              | 146.44                    | 153.08           |                         | 153.20              | 0.000200                         | 1.59                      | 195.97             | 73.71          | 0.25             |
| 92        | Tr=50              | 331.50              | 146.44                    | 153.52           |                         | 153.66              | 0.000220                         | 1.73                      | 229.25             | 76.37          | 0.26             |
| 92        | Tr=100             | 410.50              | 146.44                    | 153.96           |                         | 154.12              | 0.000237                         | 1.91                      | 263.68             | 80.00          | 0.28             |
| 91        | Tr=5               | 151.00              | 146.22                    | 152.16           |                         | 152.23              | 0.000116                         | 1.14                      | 143.99             | 70.35          | 0.19             |
| 91        | Tr=10              | 194.50              | 146.22                    | 152.55           |                         | 152.63              | 0.000140                         | 1.29                      | 171.63             | 72.67          | 0.21             |
| 91        | Tr=25              | 266.00              | 146.22                    | 153.08           |                         | 153.19              | 0.000170                         | 1.49                      | 211.25             | 75.87          | 0.23             |
| 91        | Tr=50              | 331.50              | 146.22                    | 153.53           |                         | 153.65              | 0.000182                         | 1.64                      | 246.35             | 80.00          | 0.24             |
| 91        | Tr=100             | 410.50              | 146.22                    | 153.96           |                         | 154.10              | 0.000197                         | 1.81                      | 280.90             | 80.00          | 0.25             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 90        | Tr=5               | 151.00                           | 147.53                    | 152.07           |                         | 152.21              | 0.000340                         | 1.69                      | 102.49                          | 70.91          | 0.31             |
| 90        | Tr=10              | 194.50                           | 147.53                    | 152.46           |                         | 152.61              | 0.000364                         | 1.83                      | 130.29                          | 73.24          | 0.32             |
| 90        | Tr=25              | 266.00                           | 147.53                    | 152.99           |                         | 153.17              | 0.000389                         | 2.00                      | 170.33                          | 80.00          | 0.34             |
| 90        | Tr=50              | 331.50                           | 147.53                    | 153.44           |                         | 153.63              | 0.000365                         | 2.09                      | 206.55                          | 80.00          | 0.33             |
| 90        | Tr=100             | 410.50                           | 147.53                    | 153.88           |                         | 154.09              | 0.000364                         | 2.24                      | 241.23                          | 80.00          | 0.34             |
| 89        | Tr=5               | 151.00                           | 146.03                    | 152.12           |                         | 152.18              | 0.000102                         | 1.09                      | 155.02                          | 69.74          | 0.17             |
| 89        | Tr=10              | 194.50                           | 146.03                    | 152.50           |                         | 152.58              | 0.000124                         | 1.23                      | 182.32                          | 72.05          | 0.19             |
| 89        | Tr=25              | 266.00                           | 146.03                    | 153.04           |                         | 153.13              | 0.000153                         | 1.43                      | 221.50                          | 75.24          | 0.22             |
| 89        | Tr=50              | 331.50                           | 146.03                    | 153.48           |                         | 153.60              | 0.000164                         | 1.58                      | 257.03                          | 80.00          | 0.23             |
| 89        | Tr=100             | 410.50                           | 146.03                    | 153.92           |                         | 154.05              | 0.000178                         | 1.74                      | 291.60                          | 80.00          | 0.24             |
| 88        | Tr=5               | 151.00                           | 146.40                    | 152.10           |                         | 152.17              | 0.000132                         | 1.19                      | 143.94                          | 69.75          | 0.20             |
| 88        | Tr=10              | 194.50                           | 146.40                    | 152.49           |                         | 152.57              | 0.000156                         | 1.34                      | 171.12                          | 72.05          | 0.22             |
| 88        | Tr=25              | 266.00                           | 146.40                    | 153.02           |                         | 153.12              | 0.000187                         | 1.54                      | 210.16                          | 75.23          | 0.24             |
| 88        | Tr=50              | 331.50                           | 146.40                    | 153.46           |                         | 153.59              | 0.000197                         | 1.68                      | 245.61                          | 80.00          | 0.25             |
| 88        | Tr=100             | 410.50                           | 146.40                    | 153.89           |                         | 154.04              | 0.000211                         | 1.84                      | 280.09                          | 80.00          | 0.26             |
| 87        | Tr=5               | 151.00                           | 147.91                    | 151.97           |                         | 152.14              | 0.000505                         | 1.93                      | 94.41                           | 71.07          | 0.37             |
| 87        | Tr=10              | 194.50                           | 147.91                    | 152.36           |                         | 152.54              | 0.000503                         | 2.03                      | 122.78                          | 73.49          | 0.37             |
| 87        | Tr=25              | 266.00                           | 147.91                    | 152.90           |                         | 153.10              | 0.000498                         | 2.15                      | 163.62                          | 80.00          | 0.38             |
| 87        | Tr=50              | 331.50                           | 147.91                    | 153.36           |                         | 153.56              | 0.000443                         | 2.22                      | 200.64                          | 80.00          | 0.36             |
| 87        | Tr=100             | 410.50                           | 147.91                    | 153.80           |                         | 154.01              | 0.000431                         | 2.35                      | 235.41                          | 80.00          | 0.36             |
| 86        | Tr=5               | 151.00                           | 146.57                    | 152.02           |                         | 152.10              | 0.000168                         | 1.31                      | 124.48                          | 70.69          | 0.22             |
| 86        | Tr=10              | 194.50                           | 146.57                    | 152.40           |                         | 152.51              | 0.000198                         | 1.47                      | 151.90                          | 72.98          | 0.24             |
| 86        | Tr=25              | 266.00                           | 146.57                    | 152.93           |                         | 153.06              | 0.000232                         | 1.67                      | 191.38                          | 76.16          | 0.26             |
| 86        | Tr=50              | 331.50                           | 146.57                    | 153.38           |                         | 153.53              | 0.000237                         | 1.81                      | 227.49                          | 80.00          | 0.27             |
| 86        | Tr=100             | 410.50                           | 146.57                    | 153.81           |                         | 153.99              | 0.000249                         | 1.97                      | 261.97                          | 80.00          | 0.28             |
| 85        | Tr=5               | 151.00                           | 147.31                    | 151.94           |                         | 152.09              | 0.000333                         | 1.69                      | 91.73                           | 48.10          | 0.30             |
| 85        | Tr=10              | 194.50                           | 147.31                    | 152.31           |                         | 152.49              | 0.000389                         | 1.90                      | 113.68                          | 70.42          | 0.33             |
| 85        | Tr=25              | 266.00                           | 147.31                    | 152.83           |                         | 153.04              | 0.000433                         | 2.12                      | 151.12                          | 73.55          | 0.36             |
| 85        | Tr=50              | 331.50                           | 147.31                    | 153.29           |                         | 153.51              | 0.000434                         | 2.21                      | 185.62                          | 76.31          | 0.36             |
| 85        | Tr=100             | 410.50                           | 147.31                    | 153.71           |                         | 153.96              | 0.000436                         | 2.37                      | 219.80                          | 80.00          | 0.37             |
| 84        | Tr=5               | 151.00                           | 147.33                    | 151.92           |                         | 152.07              | 0.000341                         | 1.70                      | 90.46                           | 39.85          | 0.31             |
| 84        | Tr=10              | 194.50                           | 147.33                    | 152.28           |                         | 152.47              | 0.000401                         | 1.92                      | 110.95                          | 62.91          | 0.34             |
| 84        | Tr=25              | 266.00                           | 147.33                    | 152.79           |                         | 153.01              | 0.000458                         | 2.17                      | 143.63                          | 65.87          | 0.36             |
| 84        | Tr=50              | 331.50                           | 147.33                    | 153.23           |                         | 153.48              | 0.000475                         | 2.31                      | 173.70                          | 71.87          | 0.38             |
| 84        | Tr=100             | 410.50                           | 147.33                    | 153.66           |                         | 153.94              | 0.000477                         | 2.49                      | 204.11                          | 71.87          | 0.38             |
| 83        | Tr=5               | 151.00                           | 147.47                    | 151.88           |                         | 152.05              | 0.000406                         | 1.82                      | 83.08                           | 27.66          | 0.33             |
| 83        | Tr=10              | 194.50                           | 147.47                    | 152.22           |                         | 152.44              | 0.000497                         | 2.09                      | 97.11                           | 60.29          | 0.37             |
| 83        | Tr=25              | 266.00                           | 147.47                    | 152.71           |                         | 152.98              | 0.000571                         | 2.36                      | 130.97                          | 73.11          | 0.41             |
| 83        | Tr=50              | 331.50                           | 147.47                    | 153.18           |                         | 153.45              | 0.000560                         | 2.45                      | 165.52                          | 75.89          | 0.41             |
| 83        | Tr=100             | 410.50                           | 147.47                    | 153.60           |                         | 153.91              | 0.000552                         | 2.60                      | 199.56                          | 80.00          | 0.41             |
| 82        | Tr=5               | 151.00                           | 147.40                    | 151.88           |                         | 152.03              | 0.000367                         | 1.74                      | 95.86                           | 60.64          | 0.32             |
| 82        | Tr=10              | 194.50                           | 147.40                    | 152.23           |                         | 152.41              | 0.000415                         | 1.93                      | 120.02                          | 73.58          | 0.34             |
| 82        | Tr=25              | 266.00                           | 147.40                    | 152.74           |                         | 152.94              | 0.000450                         | 2.13                      | 158.31                          | 80.00          | 0.36             |
| 82        | Tr=50              | 331.50                           | 147.40                    | 153.20           |                         | 153.41              | 0.000410                         | 2.20                      | 195.59                          | 80.00          | 0.35             |
| 82        | Tr=100             | 410.50                           | 147.40                    | 153.64           |                         | 153.87              | 0.000406                         | 2.35                      | 230.17                          | 80.00          | 0.36             |
| 81        | Tr=5               | 151.00                           | 147.95                    | 151.75           |                         | 152.00              | 0.000703                         | 2.21                      | 75.87                           | 52.24          | 0.43             |
| 81        | Tr=10              | 194.50                           | 147.95                    | 152.08           |                         | 152.37              | 0.000787                         | 2.44                      | 93.38                           | 54.22          | 0.46             |
| 81        | Tr=25              | 266.00                           | 147.95                    | 152.56           |                         | 152.90              | 0.000863                         | 2.71                      | 119.94                          | 57.08          | 0.49             |
| 81        | Tr=50              | 331.50                           | 147.95                    | 153.01           |                         | 153.37              | 0.000822                         | 2.84                      | 146.82                          | 61.94          | 0.49             |
| 81        | Tr=100             | 410.50                           | 147.95                    | 153.42           |                         | 153.82              | 0.000816                         | 3.05                      | 172.01                          | 61.94          | 0.49             |
| 80        | Tr=5               | 151.00                           | 148.55                    | 151.52           |                         | 151.93              | 0.001628                         | 2.94                      | 60.95                           | 43.50          | 0.64             |
| 80        | Tr=10              | 194.50                           | 148.55                    | 151.86           |                         | 152.30              | 0.001624                         | 3.11                      | 76.06                           | 45.54          | 0.65             |
| 80        | Tr=25              | 266.00                           | 148.55                    | 152.34           |                         | 152.83              | 0.001601                         | 3.33                      | 98.80                           | 48.44          | 0.65             |
| 80        | Tr=50              | 331.50                           | 148.55                    | 152.80           |                         | 153.31              | 0.001396                         | 3.42                      | 122.98                          | 53.59          | 0.62             |
| 80        | Tr=100             | 410.50                           | 148.55                    | 153.20           |                         | 153.76              | 0.001340                         | 3.64                      | 144.27                          | 53.59          | 0.62             |
| 79        | Tr=5               | 151.00                           | 148.44                    | 151.56           |                         | 151.80              | 0.001010                         | 2.38                      | 78.03                           | 45.04          | 0.51             |
| 79        | Tr=10              | 194.50                           | 148.44                    | 151.90           |                         | 152.17              | 0.001037                         | 2.55                      | 93.67                           | 47.08          | 0.52             |
| 79        | Tr=25              | 266.00                           | 148.44                    | 152.38           |                         | 152.70              | 0.001067                         | 2.77                      | 117.09                          | 49.98          | 0.54             |
| 79        | Tr=50              | 331.50                           | 148.44                    | 152.84           |                         | 153.19              | 0.000953                         | 2.91                      | 142.27                          | 54.48          | 0.52             |
| 79        | Tr=100             | 410.50                           | 148.44                    | 153.24           |                         | 153.64              | 0.000947                         | 3.13                      | 164.05                          | 54.48          | 0.53             |
| 78        | Tr=5               | 151.00                           | 148.41                    | 151.57           |                         | 151.73              | 0.000705                         | 2.00                      | 93.40                           | 48.02          | 0.42             |
| 78        | Tr=10              | 194.50                           | 148.41                    | 151.91           |                         | 152.10              | 0.000742                         | 2.17                      | 110.08                          | 50.06          | 0.44             |
| 78        | Tr=25              | 266.00                           | 148.41                    | 152.39           |                         | 152.63              | 0.000817                         | 2.44                      | 134.86                          | 57.36          | 0.47             |
| 78        | Tr=50              | 331.50                           | 148.41                    | 152.86           |                         | 153.12              | 0.000724                         | 2.55                      | 161.79                          | 57.36          | 0.45             |
| 78        | Tr=100             | 410.50                           | 148.41                    | 153.27           |                         | 153.57              | 0.000732                         | 2.78                      | 185.02                          | 57.36          | 0.46             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 77        | Tr=5               | 151.00              | 148.47                    | 151.46           |                       | 151.69              | 0.000998                         | 2.32                      | 81.47              | 46.58          | 0.50             |
| 77        | Tr=10              | 194.50              | 148.47                    | 151.80           |                       | 152.05              | 0.001016                         | 2.47                      | 97.53              | 48.61          | 0.51             |
| 77        | Tr=25              | 266.00              | 148.47                    | 152.29           |                       | 152.58              | 0.001034                         | 2.68                      | 121.81             | 51.52          | 0.52             |
| 77        | Tr=50              | 331.50              | 148.47                    | 152.76           |                       | 153.07              | 0.000917                         | 2.81                      | 148.42             | 56.63          | 0.51             |
| 77        | Tr=100             | 410.50              | 148.47                    | 153.16           |                       | 153.52              | 0.000907                         | 3.03                      | 171.17             | 56.63          | 0.52             |
| 76        | Tr=5               | 151.00              | 148.54                    | 150.88           | 150.88                | 151.55              | 0.003597                         | 3.85                      | 46.88              | 35.23          | 0.92             |
| 76        | Tr=10              | 194.50              | 148.54                    | 151.15           | 151.15                | 151.91              | 0.003680                         | 4.13                      | 56.74              | 36.87          | 0.95             |
| 76        | Tr=25              | 266.00              | 148.54                    | 151.52           | 151.52                | 152.42              | 0.003908                         | 4.57                      | 70.58              | 39.06          | 0.99             |
| 76        | Tr=50              | 331.50              | 148.54                    | 151.60           | 151.60                | 152.88              | 0.005349                         | 5.43                      | 74.06              | 39.60          | 1.16             |
| 76        | Tr=100             | 410.50              | 148.54                    | 152.63           |                       | 153.41              | 0.002070                         | 4.34                      | 119.28             | 44.25          | 0.77             |
| 75        | Tr=5               | 151.00              | 148.33                    | 150.45           |                       | 150.70              | 0.001066                         | 2.21                      | 68.25              | 36.80          | 0.52             |
| 75        | Tr=10              | 194.50              | 148.33                    | 150.80           |                       | 151.09              | 0.001033                         | 2.39                      | 81.77              | 38.94          | 0.52             |
| 75        | Tr=25              | 266.00              | 148.33                    | 151.47           |                       | 151.78              | 0.000838                         | 2.46                      | 109.17             | 42.96          | 0.48             |
| 75        | Tr=50              | 331.50              | 148.33                    | 152.15           |                       | 152.45              | 0.000622                         | 2.42                      | 140.87             | 49.30          | 0.43             |
| 75        | Tr=100             | 410.50              | 148.33                    | 152.93           |                       | 153.22              | 0.000457                         | 2.40                      | 179.38             | 49.30          | 0.38             |
| 74        | Tr=5               | 151.00              | 147.98                    | 150.47           |                       | 150.64              | 0.000612                         | 1.84                      | 82.01              | 38.13          | 0.40             |
| 74        | Tr=10              | 194.50              | 147.98                    | 150.83           |                       | 151.04              | 0.000636                         | 2.03                      | 96.12              | 41.51          | 0.41             |
| 74        | Tr=25              | 266.00              | 147.98                    | 151.50           |                       | 151.73              | 0.000558                         | 2.14                      | 127.82             | 50.58          | 0.40             |
| 74        | Tr=50              | 331.50              | 147.98                    | 152.18           |                       | 152.40              | 0.000430                         | 2.13                      | 164.92             | 56.65          | 0.36             |
| 74        | Tr=100             | 410.50              | 147.98                    | 152.96           |                       | 153.18              | 0.000326                         | 2.12                      | 209.37             | 56.65          | 0.33             |
| 73        | Tr=5               | 154.00              | 147.50                    | 150.49           | 148.91                | 150.60              | 0.000337                         | 1.52                      | 101.46             | 39.95          | 0.30             |
| 73        | Tr=10              | 199.00              | 147.50                    | 150.85           | 149.15                | 151.00              | 0.000378                         | 1.71                      | 116.12             | 41.39          | 0.33             |
| 73        | Tr=25              | 274.00              | 147.50                    | 151.51           | 149.53                | 151.70              | 0.000377                         | 1.90                      | 145.05             | 59.84          | 0.33             |
| 73        | Tr=50              | 343.00              | 147.50                    | 152.19           | 149.84                | 152.38              | 0.000322                         | 1.93                      | 187.09             | 64.33          | 0.32             |
| 73        | Tr=100             | 427.00              | 147.50                    | 152.97           | 150.19                | 153.16              | 0.000255                         | 1.95                      | 237.57             | 64.33          | 0.29             |
| 72.8      | Puente Av. Bolívar |                     |                           |                  |                       |                     |                                  |                           |                    |                |                  |
| 72.6      | Tr=5               | 154.00              | 147.50                    | 150.44           |                       | 150.56              | 0.000357                         | 1.55                      | 99.47              | 39.75          | 0.31             |
| 72.6      | Tr=10              | 199.00              | 147.50                    | 150.78           |                       | 150.93              | 0.000406                         | 1.76                      | 113.25             | 41.11          | 0.34             |
| 72.6      | Tr=25              | 274.00              | 147.50                    | 151.35           |                       | 151.55              | 0.000438                         | 2.00                      | 137.33             | 43.39          | 0.36             |
| 72.6      | Tr=50              | 343.00              | 147.50                    | 151.89           |                       | 152.12              | 0.000423                         | 2.11                      | 168.15             | 62.12          | 0.36             |
| 72.6      | Tr=100             | 427.00              | 147.50                    | 152.49           |                       | 152.73              | 0.000381                         | 2.21                      | 206.23             | 64.33          | 0.35             |
| 72        | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.00           |                       | 150.51              | 0.001948                         | 3.14                      | 45.06              | 18.00          | 0.63             |
| 72        | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.15           |                       | 150.86              | 0.002622                         | 3.75                      | 47.61              | 18.00          | 0.74             |
| 72        | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.23           | 150.11                | 151.43              | 0.004272                         | 4.86                      | 49.07              | 18.00          | 0.94             |
| 72        | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 150.48           | 150.48                | 151.97              | 0.004844                         | 5.41                      | 53.59              | 18.00          | 1.00             |
| 72        | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 150.88           | 150.88                | 152.57              | 0.004842                         | 5.76                      | 60.79              | 18.00          | 1.00             |
| 71.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 149.98           |                       | 150.41              | 0.000621                         | 2.99                      | 53.00              | 39.99          | 0.61             |
| 71.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.21           |                       | 150.71              | 0.000683                         | 3.28                      | 62.16              | 39.99          | 0.64             |
| 71.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.55           |                       | 151.14              | 0.000736                         | 3.61                      | 75.85              | 40.00          | 0.66             |
| 71.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 150.83           |                       | 151.47              | 0.000750                         | 3.81                      | 87.16              | 40.00          | 0.67             |
| 71.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.15           |                       | 151.84              | 0.000750                         | 3.99                      | 99.61              | 40.00          | 0.67             |
| 70.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.08           |                       | 150.34              | 0.000404                         | 2.46                      | 69.76              | 52.01          | 0.49             |
| 70.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.35           |                       | 150.63              | 0.000400                         | 2.57                      | 83.68              | 52.02          | 0.49             |
| 70.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.73           |                       | 151.03              | 0.000396                         | 2.73                      | 103.53             | 52.02          | 0.48             |
| 70.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.03           |                       | 151.36              | 0.000388                         | 2.82                      | 119.35             | 52.02          | 0.48             |
| 70.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.37           |                       | 151.72              | 0.000376                         | 2.92                      | 136.58             | 52.02          | 0.47             |
| 68.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.19           |                       | 150.28              | 0.000156                         | 1.56                      | 115.25             | 80.00          | 0.30             |
| 68.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.46           |                       | 150.56              | 0.000148                         | 1.59                      | 137.22             | 80.00          | 0.30             |
| 68.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.86           |                       | 150.96              | 0.000141                         | 1.66                      | 168.66             | 80.00          | 0.29             |
| 68.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.17           |                       | 151.29              | 0.000135                         | 1.70                      | 193.72             | 80.00          | 0.28             |
| 68.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.51           |                       | 151.64              | 0.000129                         | 1.75                      | 221.12             | 80.00          | 0.28             |
| 67.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.20           |                       | 150.27              | 0.000120                         | 1.37                      | 126.61             | 80.00          | 0.27             |
| 67.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.47           |                       | 150.55              | 0.000118                         | 1.43                      | 148.46             | 80.00          | 0.26             |
| 67.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.86           |                       | 150.95              | 0.000116                         | 1.51                      | 179.80             | 80.00          | 0.26             |
| 67.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.17           |                       | 151.28              | 0.000114                         | 1.56                      | 204.80             | 80.00          | 0.26             |
| 67.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.51           |                       | 151.63              | 0.000111                         | 1.62                      | 232.17             | 80.00          | 0.26             |
| 66.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.20           |                       | 150.26              | 0.000087                         | 1.17                      | 141.67             | 80.00          | 0.23             |
| 66.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.48           |                       | 150.54              | 0.000089                         | 1.24                      | 163.46             | 80.00          | 0.23             |
| 66.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.87           |                       | 150.94              | 0.000091                         | 1.34                      | 194.76             | 80.00          | 0.23             |
| 66.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.18           |                       | 151.27              | 0.000092                         | 1.41                      | 219.73             | 80.00          | 0.23             |
| 66.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.52           |                       | 151.62              | 0.000092                         | 1.48                      | 247.09             | 80.00          | 0.23             |
| 65.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.20           |                       | 150.25              | 0.000263                         | 1.20                      | 160.07             | 80.00          | 0.23             |
| 65.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.47           |                       | 150.53              | 0.000283                         | 1.31                      | 181.83             | 80.00          | 0.24             |
| 65.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.86           |                       | 150.93              | 0.000311                         | 1.46                      | 213.10             | 80.00          | 0.25             |
| 65.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.18           |                       | 151.26              | 0.000325                         | 1.56                      | 238.08             | 80.00          | 0.26             |
| 65.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.52           |                       | 151.61              | 0.000335                         | 1.67                      | 265.44             | 80.00          | 0.27             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 64.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.19           |                         | 150.24              | 0.000255                         | 1.18                      | 161.58             | 80.00          | 0.23             |
| 64.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.46           |                         | 150.52              | 0.000276                         | 1.29                      | 183.27             | 80.00          | 0.24             |
| 64.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.85           |                         | 150.92              | 0.000303                         | 1.44                      | 214.45             | 80.00          | 0.25             |
| 64.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.16           |                         | 151.25              | 0.000318                         | 1.54                      | 239.38             | 80.00          | 0.26             |
| 64.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.51           |                         | 151.60              | 0.000328                         | 1.65                      | 266.71             | 80.00          | 0.26             |
| 63.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.18           |                         | 150.23              | 0.000283                         | 1.24                      | 156.19             | 80.00          | 0.24             |
| 63.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.45           |                         | 150.50              | 0.000304                         | 1.35                      | 177.79             | 80.00          | 0.25             |
| 63.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.83           |                         | 150.91              | 0.000331                         | 1.50                      | 208.86             | 80.00          | 0.26             |
| 63.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.14           |                         | 151.23              | 0.000345                         | 1.60                      | 233.73             | 80.00          | 0.27             |
| 63.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.49           |                         | 151.58              | 0.000354                         | 1.70                      | 261.01             | 80.00          | 0.27             |
| 62.1      | Tr=5               | 141.50              | 147.50                    | 150.15           |                         | 150.21              | 0.000302                         | 1.27                      | 144.77             | 67.17          | 0.25             |
| 62.1      | Tr=10              | 178.50              | 147.50                    | 150.42           |                         | 150.49              | 0.000336                         | 1.41                      | 162.55             | 67.17          | 0.26             |
| 62.1      | Tr=25              | 238.50              | 147.50                    | 150.80           |                         | 150.89              | 0.000384                         | 1.60                      | 188.07             | 67.17          | 0.28             |
| 62.1      | Tr=50              | 290.00              | 147.50                    | 151.10           |                         | 151.21              | 0.000412                         | 1.74                      | 208.51             | 67.17          | 0.29             |
| 62.1      | Tr=100             | 350.00              | 147.50                    | 151.44           |                         | 151.56              | 0.000434                         | 1.88                      | 230.95             | 67.17          | 0.30             |
| 59        | Tr=5               | 164.00              | 147.32                    | 149.82           |                         | 150.10              | 0.001208                         | 2.49                      | 84.74              | 74.45          | 0.55             |
| 59        | Tr=10              | 213.00              | 147.32                    | 150.03           |                         | 150.36              | 0.001394                         | 2.79                      | 99.97              | 75.67          | 0.60             |
| 59        | Tr=25              | 293.00              | 147.32                    | 150.32           |                         | 150.74              | 0.001612                         | 3.19                      | 122.50             | 80.00          | 0.65             |
| 59        | Tr=50              | 367.00              | 147.32                    | 150.57           |                         | 151.05              | 0.001659                         | 3.46                      | 142.55             | 80.00          | 0.68             |
| 59        | Tr=100             | 456.00              | 147.32                    | 150.85           |                         | 151.40              | 0.001690                         | 3.73                      | 164.77             | 80.00          | 0.69             |
| 58        | Tr=5               | 164.00              | 146.84                    | 149.81           |                         | 150.03              | 0.000754                         | 2.16                      | 91.69              | 74.15          | 0.45             |
| 58        | Tr=10              | 213.00              | 146.84                    | 149.99           |                         | 150.28              | 0.000956                         | 2.51                      | 105.37             | 75.25          | 0.51             |
| 58        | Tr=25              | 293.00              | 146.84                    | 150.26           |                         | 150.65              | 0.001218                         | 2.96                      | 125.82             | 76.86          | 0.58             |
| 58        | Tr=50              | 367.00              | 146.84                    | 150.48           |                         | 150.96              | 0.001414                         | 3.32                      | 143.01             | 80.71          | 0.63             |
| 58        | Tr=100             | 456.00              | 146.84                    | 150.73           |                         | 151.29              | 0.001520                         | 3.65                      | 163.52             | 80.71          | 0.66             |
| 57        | Tr=5               | 164.00              | 146.73                    | 149.77           |                         | 149.98              | 0.000701                         | 2.11                      | 92.90              | 73.65          | 0.43             |
| 57        | Tr=10              | 213.00              | 146.73                    | 149.94           |                         | 150.23              | 0.000916                         | 2.48                      | 105.34             | 74.65          | 0.50             |
| 57        | Tr=25              | 293.00              | 146.73                    | 150.17           |                         | 150.58              | 0.001241                         | 3.00                      | 122.76             | 76.04          | 0.58             |
| 57        | Tr=50              | 367.00              | 146.73                    | 150.34           |                         | 150.87              | 0.001562                         | 3.46                      | 135.67             | 80.00          | 0.66             |
| 57        | Tr=100             | 456.00              | 146.73                    | 150.51           |                         | 151.19              | 0.001863                         | 3.93                      | 149.73             | 80.00          | 0.73             |
| 56        | Tr=5               | 164.00              | 146.77                    | 149.50           | 149.50                  | 149.91              | 0.002494                         | 3.55                      | 78.64              | 80.00          | 0.77             |
| 56        | Tr=10              | 213.00              | 146.77                    | 149.66           | 149.66                  | 150.14              | 0.002766                         | 3.93                      | 91.70              | 80.00          | 0.83             |
| 56        | Tr=25              | 293.00              | 146.77                    | 149.89           | 149.89                  | 150.47              | 0.003085                         | 4.42                      | 110.42             | 80.00          | 0.89             |
| 56        | Tr=50              | 367.00              | 146.77                    | 150.09           | 150.09                  | 150.75              | 0.003304                         | 4.81                      | 125.78             | 80.00          | 0.93             |
| 56        | Tr=100             | 456.00              | 146.77                    | 150.29           | 150.29                  | 151.06              | 0.003529                         | 5.21                      | 142.29             | 80.00          | 0.97             |
| 55        | Tr=5               | 164.00              | 146.24                    | 148.77           | 148.77                  | 149.20              | 0.002263                         | 3.44                      | 76.88              | 80.00          | 0.75             |
| 55        | Tr=10              | 213.00              | 146.24                    | 148.95           | 148.95                  | 149.44              | 0.002475                         | 3.79                      | 90.94              | 80.00          | 0.80             |
| 55        | Tr=25              | 293.00              | 146.24                    | 149.19           | 149.19                  | 149.78              | 0.002750                         | 4.28                      | 110.51             | 80.00          | 0.86             |
| 55        | Tr=50              | 367.00              | 146.24                    | 149.39           | 149.39                  | 150.07              | 0.002943                         | 4.65                      | 126.43             | 80.00          | 0.90             |
| 55        | Tr=100             | 456.00              | 146.24                    | 149.61           | 149.61                  | 150.39              | 0.003112                         | 5.04                      | 143.96             | 80.00          | 0.94             |
| 54        | Tr=5               | 164.00              | 144.80                    | 148.17           | 148.17                  | 148.69              | 0.001786                         | 3.40                      | 68.70              | 80.00          | 0.66             |
| 54        | Tr=10              | 213.00              | 144.80                    | 148.41           | 148.41                  | 148.97              | 0.001850                         | 3.66                      | 88.25              | 80.00          | 0.68             |
| 54        | Tr=25              | 293.00              | 144.80                    | 148.71           | 148.71                  | 149.34              | 0.002030                         | 4.09                      | 112.09             | 80.00          | 0.72             |
| 54        | Tr=50              | 367.00              | 144.80                    | 148.94           | 148.94                  | 149.65              | 0.002189                         | 4.45                      | 130.24             | 80.00          | 0.76             |
| 54        | Tr=100             | 456.00              | 144.80                    | 149.17           | 149.17                  | 149.98              | 0.002380                         | 4.84                      | 148.83             | 80.00          | 0.80             |
| 53        | Tr=5               | 164.00              | 145.04                    | 147.99           | 147.99                  | 148.42              | 0.002091                         | 3.43                      | 78.17              | 80.00          | 0.68             |
| 53        | Tr=10              | 213.00              | 145.04                    | 148.17           | 148.17                  | 148.66              | 0.002330                         | 3.78                      | 92.58              | 80.00          | 0.73             |
| 53        | Tr=25              | 293.00              | 145.04                    | 148.42           | 148.42                  | 149.01              | 0.002615                         | 4.25                      | 112.88             | 80.00          | 0.78             |
| 53        | Tr=50              | 367.00              | 145.04                    | 148.62           | 148.62                  | 149.29              | 0.002855                         | 4.63                      | 128.67             | 80.00          | 0.83             |
| 53        | Tr=100             | 456.00              | 145.04                    | 148.84           | 148.84                  | 149.60              | 0.003076                         | 5.02                      | 145.97             | 80.00          | 0.87             |
| 52        | Tr=5               | 164.00              | 143.67                    | 147.40           | 147.06                  | 148.11              | 0.002717                         | 3.82                      | 50.05              | 47.58          | 0.77             |
| 52        | Tr=10              | 213.00              | 143.67                    | 147.85           | 147.85                  | 148.45              | 0.002106                         | 3.68                      | 80.53              | 80.00          | 0.70             |
| 52        | Tr=25              | 293.00              | 143.67                    | 148.19           | 148.19                  | 148.84              | 0.002173                         | 4.03                      | 107.55             | 80.00          | 0.72             |
| 52        | Tr=50              | 367.00              | 143.67                    | 148.42           | 148.42                  | 149.15              | 0.002323                         | 4.37                      | 126.26             | 80.00          | 0.76             |
| 52        | Tr=100             | 456.00              | 143.67                    | 148.67           | 148.67                  | 149.48              | 0.002469                         | 4.72                      | 146.13             | 80.00          | 0.79             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 51        | Tr=5               | 164.00                           | 143.83                    | 147.64           |                         | 147.91              | 0.000886                         | 2.28                      | 74.64                           | 72.45          | 0.48             |
| 51        | Tr=10              | 213.00                           | 143.83                    | 147.83           |                         | 148.19              | 0.001106                         | 2.68                      | 89.69                           | 80.00          | 0.54             |
| 51        | Tr=25              | 293.00                           | 143.83                    | 148.06           |                         | 148.57              | 0.001470                         | 3.27                      | 107.55                          | 80.00          | 0.63             |
| 51        | Tr=50              | 367.00                           | 143.83                    | 148.18           |                         | 148.88              | 0.001915                         | 3.85                      | 117.31                          | 80.00          | 0.72             |
| 51        | Tr=100             | 456.00                           | 143.83                    | 148.38           |                         | 149.23              | 0.002206                         | 4.32                      | 133.36                          | 80.00          | 0.79             |
| 50        | Tr=5               | 164.00                           | 142.99                    | 147.24           | 147.24                  | 147.81              | 0.001922                         | 3.65                      | 67.21                           | 72.66          | 0.65             |
| 50        | Tr=10              | 213.00                           | 142.99                    | 147.55           | 147.55                  | 148.10              | 0.001821                         | 3.78                      | 91.17                           | 80.00          | 0.65             |
| 50        | Tr=25              | 293.00                           | 142.99                    | 147.85           | 147.85                  | 148.47              | 0.002045                         | 4.22                      | 114.74                          | 80.00          | 0.70             |
| 50        | Tr=50              | 367.00                           | 142.99                    | 148.07           | 148.07                  | 148.77              | 0.002235                         | 4.59                      | 132.64                          | 80.00          | 0.73             |
| 50        | Tr=100             | 456.00                           | 142.99                    | 148.32           |                         | 149.09              | 0.002395                         | 4.95                      | 152.39                          | 80.00          | 0.77             |
| 49        | Tr=5               | 164.00                           | 143.68                    | 147.14           | 147.14                  | 147.63              | 0.001799                         | 3.44                      | 73.26                           | 80.00          | 0.68             |
| 49        | Tr=10              | 213.00                           | 143.68                    | 147.36           | 147.36                  | 147.90              | 0.001910                         | 3.74                      | 90.93                           | 80.00          | 0.71             |
| 49        | Tr=25              | 293.00                           | 143.68                    | 147.64           | 147.64                  | 148.26              | 0.002121                         | 4.19                      | 113.42                          | 80.00          | 0.76             |
| 49        | Tr=50              | 367.00                           | 143.68                    | 147.87           |                         | 148.56              | 0.002246                         | 4.53                      | 131.95                          | 80.00          | 0.79             |
| 49        | Tr=100             | 456.00                           | 143.68                    | 148.35           |                         | 148.94              | 0.001731                         | 4.34                      | 169.74                          | 80.00          | 0.71             |
| 48        | Tr=5               | 164.00                           | 143.65                    | 147.04           |                         | 147.24              | 0.000809                         | 2.40                      | 107.20                          | 80.00          | 0.47             |
| 48        | Tr=10              | 213.00                           | 143.65                    | 147.33           |                         | 147.55              | 0.000804                         | 2.57                      | 130.64                          | 80.00          | 0.47             |
| 48        | Tr=25              | 293.00                           | 143.65                    | 147.76           |                         | 148.01              | 0.000785                         | 2.78                      | 165.12                          | 80.00          | 0.48             |
| 48        | Tr=50              | 367.00                           | 143.65                    | 148.12           |                         | 148.39              | 0.000773                         | 2.94                      | 193.65                          | 80.00          | 0.48             |
| 48        | Tr=100             | 456.00                           | 143.65                    | 148.51           |                         | 148.81              | 0.000765                         | 3.12                      | 224.74                          | 80.00          | 0.49             |
| 47        | Tr=5               | 164.00                           | 143.47                    | 147.01           |                         | 147.20              | 0.001050                         | 2.49                      | 106.61                          | 80.00          | 0.51             |
| 47        | Tr=10              | 213.00                           | 143.47                    | 147.30           |                         | 147.51              | 0.000982                         | 2.60                      | 130.47                          | 80.00          | 0.51             |
| 47        | Tr=25              | 293.00                           | 143.47                    | 147.74           |                         | 147.96              | 0.000910                         | 2.77                      | 165.35                          | 80.00          | 0.50             |
| 47        | Tr=50              | 367.00                           | 143.47                    | 148.10           |                         | 148.34              | 0.000874                         | 2.92                      | 194.01                          | 80.00          | 0.50             |
| 47        | Tr=100             | 456.00                           | 143.47                    | 148.49           |                         | 148.76              | 0.000850                         | 3.09                      | 225.20                          | 80.00          | 0.50             |
| 46        | Tr=5               | 164.00                           | 143.81                    | 146.85           |                         | 147.14              | 0.001602                         | 3.02                      | 91.40                           | 80.00          | 0.64             |
| 46        | Tr=10              | 213.00                           | 143.81                    | 147.20           |                         | 147.46              | 0.001266                         | 2.95                      | 119.39                          | 80.00          | 0.58             |
| 46        | Tr=25              | 293.00                           | 143.81                    | 147.66           |                         | 147.92              | 0.001077                         | 3.03                      | 156.28                          | 80.00          | 0.55             |
| 46        | Tr=50              | 367.00                           | 143.81                    | 148.03           |                         | 148.31              | 0.000999                         | 3.15                      | 185.66                          | 80.00          | 0.54             |
| 46        | Tr=100             | 456.00                           | 143.81                    | 148.43           |                         | 148.72              | 0.000950                         | 3.29                      | 217.29                          | 80.00          | 0.53             |
| 45        | Tr=5               | 172.00                           | 142.39                    | 146.91           |                         | 147.06              | 0.000500                         | 2.23                      | 135.80                          | 80.00          | 0.36             |
| 45        | Tr=10              | 223.75                           | 142.39                    | 147.23           |                         | 147.39              | 0.000524                         | 2.41                      | 161.37                          | 80.00          | 0.38             |
| 45        | Tr=25              | 308.25                           | 142.39                    | 147.67           |                         | 147.86              | 0.000560                         | 2.67                      | 196.86                          | 80.00          | 0.39             |
| 45        | Tr=50              | 386.75                           | 142.39                    | 148.03           |                         | 148.25              | 0.000589                         | 2.87                      | 225.65                          | 80.00          | 0.41             |
| 45        | Tr=100             | 481.50                           | 142.39                    | 148.42           |                         | 148.67              | 0.000618                         | 3.09                      | 256.82                          | 80.00          | 0.43             |
| 44        | Tr=5               | 172.00                           | 141.96                    | 146.80           |                         | 147.02              | 0.000723                         | 2.51                      | 114.04                          | 80.00          | 0.41             |
| 44        | Tr=10              | 223.75                           | 141.96                    | 147.13           |                         | 147.36              | 0.000725                         | 2.66                      | 140.21                          | 80.00          | 0.42             |
| 44        | Tr=25              | 308.25                           | 141.96                    | 147.58           |                         | 147.83              | 0.000739                         | 2.88                      | 176.16                          | 80.00          | 0.43             |
| 44        | Tr=50              | 386.75                           | 141.96                    | 147.94           |                         | 148.21              | 0.000754                         | 3.06                      | 205.15                          | 80.00          | 0.44             |
| 44        | Tr=100             | 481.50                           | 141.96                    | 148.33           |                         | 148.63              | 0.000772                         | 3.26                      | 236.41                          | 80.00          | 0.45             |
| 43        | Tr=5               | 172.00                           | 141.84                    | 146.87           |                         | 146.96              | 0.000221                         | 1.59                      | 165.50                          | 80.00          | 0.25             |
| 43        | Tr=10              | 223.75                           | 141.84                    | 147.18           |                         | 147.30              | 0.000257                         | 1.80                      | 190.73                          | 80.00          | 0.27             |
| 43        | Tr=25              | 308.25                           | 141.84                    | 147.62           |                         | 147.77              | 0.000306                         | 2.09                      | 225.82                          | 80.00          | 0.30             |
| 43        | Tr=50              | 386.75                           | 141.84                    | 147.98           |                         | 148.16              | 0.000344                         | 2.32                      | 254.27                          | 80.00          | 0.32             |
| 43        | Tr=100             | 481.50                           | 141.84                    | 148.36           |                         | 148.58              | 0.000383                         | 2.56                      | 285.09                          | 80.00          | 0.34             |
| 42        | Tr=5               | 172.00                           | 142.10                    | 146.89           |                         | 146.94              | 0.000174                         | 1.38                      | 200.76                          | 80.00          | 0.21             |
| 42        | Tr=10              | 223.75                           | 142.10                    | 147.21           |                         | 147.27              | 0.000205                         | 1.57                      | 226.22                          | 80.00          | 0.23             |
| 42        | Tr=25              | 308.25                           | 142.10                    | 147.65           |                         | 147.74              | 0.000249                         | 1.84                      | 261.60                          | 80.00          | 0.26             |
| 42        | Tr=50              | 386.75                           | 142.10                    | 148.01           |                         | 148.12              | 0.000285                         | 2.06                      | 290.30                          | 80.00          | 0.28             |
| 42        | Tr=100             | 481.50                           | 142.10                    | 148.40           |                         | 148.54              | 0.000322                         | 2.29                      | 321.36                          | 80.00          | 0.30             |
| 41        | Tr=5               | 172.00                           | 141.88                    | 146.85           |                         | 146.93              | 0.000255                         | 1.63                      | 171.35                          | 80.00          | 0.26             |
| 41        | Tr=10              | 223.75                           | 141.88                    | 147.16           |                         | 147.26              | 0.000291                         | 1.83                      | 196.40                          | 80.00          | 0.28             |
| 41        | Tr=25              | 308.25                           | 141.88                    | 147.60           |                         | 147.73              | 0.000342                         | 2.11                      | 231.21                          | 80.00          | 0.31             |
| 41        | Tr=50              | 386.75                           | 141.88                    | 147.95           |                         | 148.11              | 0.000381                         | 2.34                      | 259.43                          | 80.00          | 0.33             |
| 41        | Tr=100             | 481.50                           | 141.88                    | 148.33           |                         | 148.52              | 0.000421                         | 2.58                      | 289.99                          | 80.00          | 0.35             |
| 40        | Tr=5               | 172.00                           | 141.62                    | 146.83           |                         | 146.91              | 0.000282                         | 1.68                      | 167.25                          | 79.61          | 0.25             |
| 40        | Tr=10              | 223.75                           | 141.62                    | 147.14           |                         | 147.24              | 0.000322                         | 1.87                      | 192.05                          | 79.61          | 0.27             |
| 40        | Tr=25              | 308.25                           | 141.62                    | 147.57           |                         | 147.71              | 0.000377                         | 2.15                      | 226.50                          | 79.61          | 0.30             |
| 40        | Tr=50              | 386.75                           | 141.62                    | 147.92           |                         | 148.08              | 0.000420                         | 2.37                      | 254.46                          | 79.61          | 0.32             |
| 40        | Tr=100             | 481.50                           | 141.62                    | 148.31           |                         | 148.50              | 0.000464                         | 2.60                      | 284.74                          | 79.61          | 0.34             |
| 39        | Tr=5               | 172.00                           | 142.19                    | 146.78           |                         | 146.88              | 0.000375                         | 1.78                      | 147.53                          | 76.45          | 0.31             |
| 39        | Tr=10              | 223.75                           | 142.19                    | 147.08           |                         | 147.21              | 0.000417                         | 1.98                      | 170.70                          | 76.45          | 0.33             |
| 39        | Tr=25              | 308.25                           | 142.19                    | 147.50           |                         | 147.67              | 0.000475                         | 2.28                      | 202.78                          | 76.45          | 0.36             |
| 39        | Tr=50              | 386.75                           | 142.19                    | 147.84           |                         | 148.04              | 0.000521                         | 2.52                      | 228.74                          | 76.45          | 0.38             |
| 39        | Tr=100             | 481.50                           | 142.19                    | 148.21           |                         | 148.45              | 0.000568                         | 2.77                      | 256.82                          | 76.45          | 0.40             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 38        | Tr=5               | 172.00                           | 142.76                    | 146.78           |                       | 146.86              | 0.000312                         | 1.65                      | 158.86                          | 80.00          | 0.30             |
| 38        | Tr=10              | 223.75                           | 142.76                    | 147.08           |                       | 147.19              | 0.000346                         | 1.84                      | 183.06                          | 80.00          | 0.32             |
| 38        | Tr=25              | 308.25                           | 142.76                    | 147.50           |                       | 147.64              | 0.000395                         | 2.13                      | 216.59                          | 80.00          | 0.35             |
| 38        | Tr=50              | 386.75                           | 142.76                    | 147.84           |                       | 148.01              | 0.000434                         | 2.36                      | 243.74                          | 80.00          | 0.37             |
| 38        | Tr=100             | 481.50                           | 142.76                    | 148.20           |                       | 148.41              | 0.000474                         | 2.61                      | 273.14                          | 80.00          | 0.39             |
| 37        | Tr=5               | 172.00                           | 141.65                    | 146.79           |                       | 146.84              | 0.000134                         | 1.27                      | 213.19                          | 80.00          | 0.19             |
| 37        | Tr=10              | 223.75                           | 141.65                    | 147.10           |                       | 147.16              | 0.000164                         | 1.47                      | 237.54                          | 80.00          | 0.22             |
| 37        | Tr=25              | 308.25                           | 141.65                    | 147.52           |                       | 147.61              | 0.000208                         | 1.76                      | 271.30                          | 80.00          | 0.25             |
| 37        | Tr=50              | 386.75                           | 141.65                    | 147.86           |                       | 147.97              | 0.000245                         | 1.99                      | 298.66                          | 80.00          | 0.27             |
| 37        | Tr=100             | 481.50                           | 141.65                    | 148.23           |                       | 148.37              | 0.000284                         | 2.23                      | 328.31                          | 80.00          | 0.29             |
| 36        | Tr=5               | 172.00                           | 141.64                    | 146.77           |                       | 146.83              | 0.000161                         | 1.38                      | 195.81                          | 80.00          | 0.21             |
| 36        | Tr=10              | 223.75                           | 141.64                    | 147.07           |                       | 147.15              | 0.000196                         | 1.59                      | 219.81                          | 80.00          | 0.23             |
| 36        | Tr=25              | 308.25                           | 141.64                    | 147.49           |                       | 147.60              | 0.000246                         | 1.89                      | 253.09                          | 80.00          | 0.27             |
| 36        | Tr=50              | 386.75                           | 141.64                    | 147.83           |                       | 147.96              | 0.000286                         | 2.13                      | 280.06                          | 80.00          | 0.29             |
| 36        | Tr=100             | 481.50                           | 141.64                    | 148.19           |                       | 148.36              | 0.000330                         | 2.38                      | 309.27                          | 80.00          | 0.32             |
| 35        | Tr=5               | 172.00                           | 141.91                    | 146.77           |                       | 146.82              | 0.000165                         | 1.38                      | 200.54                          | 80.00          | 0.22             |
| 35        | Tr=10              | 223.75                           | 141.91                    | 147.07           |                       | 147.14              | 0.000199                         | 1.59                      | 224.48                          | 80.00          | 0.24             |
| 35        | Tr=25              | 308.25                           | 141.91                    | 147.48           |                       | 147.58              | 0.000249                         | 1.89                      | 257.64                          | 80.00          | 0.27             |
| 35        | Tr=50              | 386.75                           | 141.91                    | 147.82           |                       | 147.94              | 0.000289                         | 2.12                      | 284.51                          | 80.00          | 0.30             |
| 35        | Tr=100             | 481.50                           | 141.91                    | 148.18           |                       | 148.34              | 0.000331                         | 2.38                      | 313.64                          | 80.00          | 0.32             |
| 34        | Tr=5               | 172.00                           | 141.83                    | 146.73           |                       | 146.81              | 0.000244                         | 1.62                      | 172.31                          | 80.00          | 0.25             |
| 34        | Tr=10              | 223.75                           | 141.83                    | 147.02           |                       | 147.12              | 0.000287                         | 1.84                      | 195.76                          | 80.00          | 0.28             |
| 34        | Tr=25              | 308.25                           | 141.83                    | 147.43           |                       | 147.56              | 0.000348                         | 2.15                      | 228.23                          | 80.00          | 0.31             |
| 34        | Tr=50              | 386.75                           | 141.83                    | 147.76           |                       | 147.92              | 0.000396                         | 2.39                      | 254.56                          | 80.00          | 0.33             |
| 34        | Tr=100             | 481.50                           | 141.83                    | 148.11           |                       | 148.32              | 0.000446                         | 2.65                      | 283.10                          | 80.00          | 0.36             |
| 33        | Tr=5               | 172.00                           | 140.83                    | 146.74           |                       | 146.79              | 0.000156                         | 1.35                      | 203.73                          | 80.00          | 0.19             |
| 33        | Tr=10              | 223.75                           | 140.83                    | 147.03           |                       | 147.10              | 0.000192                         | 1.55                      | 227.22                          | 80.00          | 0.21             |
| 33        | Tr=25              | 308.25                           | 140.83                    | 147.44           |                       | 147.54              | 0.000246                         | 1.84                      | 259.79                          | 80.00          | 0.24             |
| 33        | Tr=50              | 386.75                           | 140.83                    | 147.77           |                       | 147.89              | 0.000290                         | 2.07                      | 286.20                          | 80.00          | 0.26             |
| 33        | Tr=100             | 481.50                           | 140.83                    | 148.13           |                       | 148.28              | 0.000337                         | 2.32                      | 314.86                          | 80.00          | 0.29             |
| 32        | Tr=5               | 180.00                           | 140.85                    | 146.74           |                       | 146.78              | 0.000131                         | 1.28                      | 222.08                          | 80.00          | 0.18             |
| 32        | Tr=10              | 234.50                           | 140.85                    | 147.03           |                       | 147.09              | 0.000165                         | 1.50                      | 245.41                          | 80.00          | 0.21             |
| 32        | Tr=25              | 323.50                           | 140.85                    | 147.43           |                       | 147.52              | 0.000217                         | 1.80                      | 277.69                          | 80.00          | 0.24             |
| 32        | Tr=50              | 406.50                           | 140.85                    | 147.76           |                       | 147.88              | 0.000262                         | 2.05                      | 303.83                          | 80.00          | 0.26             |
| 32        | Tr=100             | 507.00                           | 140.85                    | 148.11           |                       | 148.26              | 0.000311                         | 2.32                      | 332.15                          | 80.00          | 0.29             |
| 31        | Tr=5               | 180.00                           | 141.25                    | 146.72           |                       | 146.78              | 0.000150                         | 1.35                      | 213.08                          | 80.00          | 0.20             |
| 31        | Tr=10              | 234.50                           | 141.25                    | 147.01           |                       | 147.08              | 0.000188                         | 1.57                      | 236.15                          | 80.00          | 0.23             |
| 31        | Tr=25              | 323.50                           | 141.25                    | 147.41           |                       | 147.51              | 0.000243                         | 1.88                      | 268.01                          | 80.00          | 0.26             |
| 31        | Tr=50              | 406.50                           | 141.25                    | 147.73           |                       | 147.86              | 0.000291                         | 2.14                      | 293.78                          | 80.00          | 0.29             |
| 31        | Tr=100             | 507.00                           | 141.25                    | 148.08           |                       | 148.24              | 0.000342                         | 2.42                      | 321.64                          | 80.00          | 0.32             |
| 30        | Tr=5               | 180.00                           | 140.89                    | 146.71           |                       | 146.77              | 0.000134                         | 1.33                      | 214.75                          | 80.00          | 0.19             |
| 30        | Tr=10              | 234.50                           | 140.89                    | 147.00           |                       | 147.07              | 0.000170                         | 1.55                      | 237.57                          | 80.00          | 0.21             |
| 30        | Tr=25              | 323.50                           | 140.89                    | 147.39           |                       | 147.50              | 0.000225                         | 1.87                      | 269.08                          | 80.00          | 0.25             |
| 30        | Tr=50              | 406.50                           | 140.89                    | 147.71           |                       | 147.85              | 0.000272                         | 2.13                      | 294.53                          | 80.00          | 0.28             |
| 30        | Tr=100             | 507.00                           | 140.89                    | 148.05           |                       | 148.23              | 0.000324                         | 2.41                      | 322.05                          | 80.00          | 0.30             |
| 29        | Tr=5               | 180.00                           | 141.25                    | 146.61           |                       | 146.75              | 0.000433                         | 2.02                      | 143.93                          | 80.00          | 0.31             |
| 29        | Tr=10              | 234.50                           | 141.25                    | 146.88           |                       | 147.04              | 0.000508                         | 2.28                      | 165.56                          | 80.00          | 0.34             |
| 29        | Tr=25              | 323.50                           | 141.25                    | 147.25           |                       | 147.46              | 0.000611                         | 2.63                      | 195.38                          | 80.00          | 0.38             |
| 29        | Tr=50              | 406.50                           | 141.25                    | 147.55           |                       | 147.81              | 0.000692                         | 2.91                      | 219.48                          | 80.00          | 0.40             |
| 29        | Tr=100             | 507.00                           | 141.25                    | 147.88           |                       | 148.18              | 0.000776                         | 3.21                      | 245.53                          | 80.00          | 0.43             |
| 28        | Tr=5               | 180.00                           | 141.33                    | 146.51           |                       | 146.71              | 0.000872                         | 2.58                      | 119.44                          | 80.00          | 0.41             |
| 28        | Tr=10              | 234.50                           | 141.33                    | 146.78           |                       | 147.01              | 0.000935                         | 2.79                      | 141.41                          | 80.00          | 0.43             |
| 28        | Tr=25              | 323.50                           | 141.33                    | 147.15           |                       | 147.42              | 0.001030                         | 3.09                      | 171.34                          | 80.00          | 0.46             |
| 28        | Tr=50              | 406.50                           | 141.33                    | 147.46           |                       | 147.76              | 0.001105                         | 3.34                      | 195.37                          | 80.00          | 0.48             |
| 28        | Tr=100             | 507.00                           | 141.33                    | 147.78           |                       | 148.13              | 0.001185                         | 3.60                      | 221.25                          | 80.00          | 0.50             |
| 27        | Tr=5               | 180.00                           | 141.75                    | 146.50           |                       | 146.66              | 0.000589                         | 2.29                      | 132.10                          | 80.00          | 0.37             |
| 27        | Tr=10              | 234.50                           | 141.75                    | 146.76           |                       | 146.96              | 0.000668                         | 2.55                      | 153.30                          | 80.00          | 0.40             |
| 27        | Tr=25              | 323.50                           | 141.75                    | 147.12           |                       | 147.37              | 0.000778                         | 2.90                      | 182.38                          | 80.00          | 0.43             |
| 27        | Tr=50              | 406.50                           | 141.75                    | 147.42           |                       | 147.71              | 0.000864                         | 3.19                      | 205.77                          | 80.00          | 0.46             |
| 27        | Tr=100             | 507.00                           | 141.75                    | 147.73           |                       | 148.07              | 0.000955                         | 3.50                      | 231.01                          | 80.00          | 0.49             |
| 26        | Tr=5               | 180.00                           | 141.23                    | 146.52           |                       | 146.62              | 0.000328                         | 1.80                      | 163.88                          | 80.00          | 0.27             |
| 26        | Tr=10              | 234.50                           | 141.23                    | 146.79           |                       | 146.91              | 0.000395                         | 2.05                      | 185.01                          | 80.00          | 0.30             |
| 26        | Tr=25              | 323.50                           | 141.23                    | 147.15           |                       | 147.31              | 0.000493                         | 2.40                      | 214.02                          | 80.00          | 0.34             |
| 26        | Tr=50              | 406.50                           | 141.23                    | 147.44           |                       | 147.64              | 0.000573                         | 2.69                      | 237.38                          | 80.00          | 0.37             |
| 26        | Tr=100             | 507.00                           | 141.23                    | 147.76           |                       | 148.01              | 0.000658                         | 3.00                      | 262.59                          | 80.00          | 0.40             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL | CAUDAL TOTAL (m³/s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m²) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 25        | Tr=5               | 180.00              | 141.52                    | 146.38           |                         | 146.58              | 0.000679                         | 2.43                      | 122.03             | 80.00          | 0.40             |
| 25        | Tr=10              | 234.50              | 141.52                    | 146.62           |                         | 146.86              | 0.000784                         | 2.73                      | 141.52             | 80.00          | 0.44             |
| 25        | Tr=25              | 323.50              | 141.52                    | 146.95           |                         | 147.26              | 0.000932                         | 3.14                      | 168.02             | 80.00          | 0.49             |
| 25        | Tr=50              | 406.50              | 141.52                    | 147.22           |                         | 147.58              | 0.001051                         | 3.47                      | 189.24             | 80.00          | 0.52             |
| 25        | Tr=100             | 507.00              | 141.52                    | 147.50           |                         | 147.93              | 0.001177                         | 3.82                      | 212.02             | 80.00          | 0.56             |
| 24        | Tr=5               | 180.00              | 141.61                    | 146.00           | 146.00                  | 146.50              | 0.001750                         | 3.55                      | 83.23              | 80.00          | 0.61             |
| 24        | Tr=10              | 234.50              | 141.61                    | 146.22           | 146.22                  | 146.77              | 0.001943                         | 3.90                      | 100.83             | 80.00          | 0.65             |
| 24        | Tr=25              | 323.50              | 141.61                    | 146.51           | 146.51                  | 147.15              | 0.002233                         | 4.40                      | 123.83             | 80.00          | 0.71             |
| 24        | Tr=50              | 406.50              | 141.61                    | 146.73           | 146.73                  | 147.46              | 0.002484                         | 4.81                      | 141.50             | 80.00          | 0.75             |
| 24        | Tr=100             | 507.00              | 141.61                    | 146.97           | 146.97                  | 147.80              | 0.002726                         | 5.24                      | 160.76             | 80.00          | 0.80             |
| 23        | Tr=5               | 180.00              | 140.94                    | 145.26           | 145.26                  | 145.73              | 0.001901                         | 3.59                      | 85.05              | 80.00          | 0.66             |
| 23        | Tr=10              | 234.50              | 140.94                    | 145.46           | 145.46                  | 145.99              | 0.002128                         | 3.96                      | 100.97             | 80.00          | 0.71             |
| 23        | Tr=25              | 323.50              | 140.94                    | 145.74           | 145.74                  | 146.36              | 0.002426                         | 4.47                      | 122.88             | 80.00          | 0.77             |
| 23        | Tr=50              | 406.50              | 140.94                    | 145.95           | 145.95                  | 146.67              | 0.002674                         | 4.89                      | 140.05             | 80.00          | 0.81             |
| 23        | Tr=100             | 507.00              | 140.94                    | 146.19           | 146.19                  | 147.01              | 0.002900                         | 5.30                      | 159.06             | 80.00          | 0.85             |
| 22        | Tr=5               | 180.00              | 140.73                    | 145.05           |                         | 145.19              | 0.000416                         | 1.79                      | 132.05             | 80.00          | 0.34             |
| 22        | Tr=10              | 234.50              | 140.73                    | 145.30           |                         | 145.47              | 0.000489                         | 2.05                      | 151.74             | 80.00          | 0.38             |
| 22        | Tr=25              | 323.50              | 140.73                    | 145.66           |                         | 145.89              | 0.000574                         | 2.39                      | 180.77             | 80.00          | 0.41             |
| 22        | Tr=50              | 406.50              | 140.73                    | 145.97           |                         | 146.25              | 0.000623                         | 2.65                      | 206.06             | 80.00          | 0.44             |
| 22        | Tr=100             | 507.00              | 140.73                    | 146.33           |                         | 146.66              | 0.000668                         | 2.91                      | 234.12             | 80.00          | 0.46             |
| 21        | Tr=5               | 180.00              | 140.36                    | 144.87           |                         | 145.14              | 0.001308                         | 2.98                      | 105.15             | 80.00          | 0.54             |
| 21        | Tr=10              | 234.50              | 140.36                    | 145.13           |                         | 145.42              | 0.001343                         | 3.19                      | 125.94             | 80.00          | 0.55             |
| 21        | Tr=25              | 323.50              | 140.36                    | 145.52           |                         | 145.84              | 0.001354                         | 3.44                      | 156.71             | 80.00          | 0.56             |
| 21        | Tr=50              | 406.50              | 140.36                    | 145.85           |                         | 146.20              | 0.001331                         | 3.61                      | 183.57             | 80.00          | 0.57             |
| 21        | Tr=100             | 507.00              | 140.36                    | 146.22           |                         | 146.60              | 0.001315                         | 3.79                      | 213.12             | 80.00          | 0.57             |
| 20        | Tr=5               | 188.00              | 141.06                    | 144.71           |                         | 145.04              | 0.002723                         | 3.53                      | 91.03              | 80.00          | 0.72             |
| 20        | Tr=10              | 245.25              | 141.06                    | 145.02           |                         | 145.33              | 0.002250                         | 3.48                      | 115.91             | 80.00          | 0.67             |
| 20        | Tr=25              | 338.75              | 141.06                    | 145.42           |                         | 145.75              | 0.002043                         | 3.62                      | 147.55             | 80.00          | 0.65             |
| 20        | Tr=50              | 426.25              | 141.06                    | 145.75           |                         | 146.12              | 0.001916                         | 3.75                      | 174.47             | 80.00          | 0.64             |
| 20        | Tr=100             | 532.50              | 141.06                    | 146.12           |                         | 146.52              | 0.001838                         | 3.92                      | 203.65             | 80.00          | 0.64             |
| 19        | Tr=5               | 188.00              | 140.65                    | 144.69           |                         | 144.93              | 0.000942                         | 2.70                      | 116.26             | 80.00          | 0.50             |
| 19        | Tr=10              | 245.25              | 140.65                    | 144.97           |                         | 145.24              | 0.000978                         | 2.92                      | 138.93             | 80.00          | 0.51             |
| 19        | Tr=25              | 338.75              | 140.65                    | 145.35           |                         | 145.66              | 0.001058                         | 3.27                      | 169.07             | 80.00          | 0.54             |
| 19        | Tr=50              | 426.25              | 140.65                    | 145.68           |                         | 146.03              | 0.001091                         | 3.51                      | 195.35             | 80.00          | 0.56             |
| 19        | Tr=100             | 532.50              | 140.65                    | 146.04           |                         | 146.44              | 0.001128                         | 3.78                      | 223.97             | 80.00          | 0.58             |
| 18        | Tr=5               | 188.00              | 140.95                    | 144.69           |                         | 144.87              | 0.000722                         | 2.37                      | 127.45             | 80.00          | 0.44             |
| 18        | Tr=10              | 245.25              | 140.95                    | 144.97           |                         | 145.18              | 0.000775                         | 2.61                      | 149.68             | 80.00          | 0.47             |
| 18        | Tr=25              | 338.75              | 140.95                    | 145.34           |                         | 145.60              | 0.000870                         | 2.98                      | 179.28             | 80.00          | 0.50             |
| 18        | Tr=50              | 426.25              | 140.95                    | 145.66           |                         | 145.97              | 0.000918                         | 3.24                      | 205.20             | 80.00          | 0.52             |
| 18        | Tr=100             | 532.50              | 140.95                    | 146.01           |                         | 146.38              | 0.000968                         | 3.53                      | 233.47             | 80.00          | 0.55             |
| 17        | Tr=5               | 188.00              | 140.07                    | 144.58           |                         | 144.82              | 0.000961                         | 2.73                      | 115.49             | 80.00          | 0.49             |
| 17        | Tr=10              | 245.25              | 140.07                    | 144.86           |                         | 145.13              | 0.001005                         | 2.96                      | 137.90             | 80.00          | 0.51             |
| 17        | Tr=25              | 338.75              | 140.07                    | 145.22           |                         | 145.55              | 0.001106                         | 3.32                      | 167.13             | 80.00          | 0.54             |
| 17        | Tr=50              | 426.25              | 140.07                    | 145.55           |                         | 145.91              | 0.001142                         | 3.56                      | 193.25             | 80.00          | 0.56             |
| 17        | Tr=100             | 532.50              | 140.07                    | 145.91           |                         | 146.32              | 0.001182                         | 3.83                      | 221.66             | 80.00          | 0.58             |
| 16        | Tr=5               | 188.00              | 140.06                    | 144.60           |                         | 144.76              | 0.000474                         | 2.13                      | 139.70             | 80.00          | 0.36             |
| 16        | Tr=10              | 245.25              | 140.06                    | 144.87           |                         | 145.07              | 0.000547                         | 2.40                      | 161.33             | 80.00          | 0.39             |
| 16        | Tr=25              | 338.75              | 140.06                    | 145.23           |                         | 145.48              | 0.000662                         | 2.81                      | 189.76             | 80.00          | 0.44             |
| 16        | Tr=50              | 426.25              | 140.06                    | 145.55           |                         | 145.85              | 0.000729                         | 3.10                      | 215.24             | 80.00          | 0.47             |
| 16        | Tr=100             | 532.50              | 140.06                    | 145.89           |                         | 146.25              | 0.000796                         | 3.40                      | 243.06             | 80.00          | 0.49             |
| 15        | Tr=5               | 188.00              | 140.25                    | 144.58           |                         | 144.74              | 0.000577                         | 2.20                      | 137.13             | 80.00          | 0.40             |
| 15        | Tr=10              | 245.25              | 140.25                    | 144.85           |                         | 145.04              | 0.000647                         | 2.47                      | 158.59             | 80.00          | 0.43             |
| 15        | Tr=25              | 338.75              | 140.25                    | 145.20           |                         | 145.45              | 0.000764                         | 2.86                      | 186.66             | 80.00          | 0.47             |
| 15        | Tr=50              | 426.25              | 140.25                    | 145.51           |                         | 145.81              | 0.000827                         | 3.14                      | 211.93             | 80.00          | 0.50             |
| 15        | Tr=100             | 532.50              | 140.25                    | 145.86           |                         | 146.21              | 0.000891                         | 3.44                      | 239.53             | 80.00          | 0.52             |
| 14        | Tr=5               | 188.00              | 139.95                    | 144.15           | 144.15                  | 144.65              | 0.001779                         | 3.59                      | 85.15              | 80.00          | 0.66             |
| 14        | Tr=10              | 245.25              | 139.95                    | 144.32           |                         | 144.94              | 0.002175                         | 4.11                      | 98.40              | 80.00          | 0.74             |
| 14        | Tr=25              | 338.75              | 139.95                    | 144.87           |                         | 145.37              | 0.001610                         | 3.94                      | 142.39             | 80.00          | 0.65             |
| 14        | Tr=50              | 426.25              | 139.95                    | 145.21           |                         | 145.73              | 0.001557                         | 4.11                      | 169.98             | 80.00          | 0.65             |
| 14        | Tr=100             | 532.50              | 139.95                    | 145.57           |                         | 146.13              | 0.001555                         | 4.35                      | 198.43             | 80.00          | 0.66             |
| 13        | Tr=5               | 188.00              | 139.28                    | 144.05           |                         | 144.50              | 0.001247                         | 3.14                      | 80.65              | 80.00          | 0.56             |
| 13        | Tr=10              | 245.25              | 139.28                    | 144.29           |                         | 144.83              | 0.001433                         | 3.54                      | 100.20             | 80.00          | 0.60             |
| 13        | Tr=25              | 338.75              | 139.28                    | 144.64           |                         | 145.28              | 0.001602                         | 3.99                      | 128.49             | 80.00          | 0.65             |
| 13        | Tr=50              | 426.25              | 139.28                    | 144.95           |                         | 145.64              | 0.001660                         | 4.28                      | 153.20             | 80.00          | 0.67             |
| 13        | Tr=100             | 532.50              | 139.28                    | 145.29           |                         | 146.03              | 0.001701                         | 4.56                      | 180.32             | 80.00          | 0.69             |

| SECCIÓN # | PERÍODO DEL PERFIL      | CAUDAL TOTAL (m <sup>3</sup> /s) | COTA MÍNIMA DEL CANAL (m) | COTA DE AGUA (m) | COTA ALTURA CRÍTICA (m) | COTA DE ENERGÍA (m) | PENDIENTE LÍNEA DE ENERGÍA (m/m) | VELOCIDAD DEL FLUJO (m/s) | ÁREA DE FLUJO (m <sup>2</sup> ) | ANCHO TOPE (m) | NÚMERO DE FROUDE |
|-----------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| 12        | Tr=5                    | 188.00                           | 138.84                    | 144.11           |                         | 144.42              | 0.000673                         | 2.52                      | 95.95                           | 80.00          | 0.42             |
| 12        | Tr=10                   | 245.25                           | 138.84                    | 144.35           |                         | 144.74              | 0.000840                         | 2.93                      | 114.64                          | 80.00          | 0.47             |
| 12        | Tr=25                   | 338.75                           | 138.84                    | 144.67           |                         | 145.18              | 0.001061                         | 3.47                      | 140.43                          | 80.00          | 0.53             |
| 12        | Tr=50                   | 426.25                           | 138.84                    | 144.95           |                         | 145.55              | 0.001201                         | 3.85                      | 162.82                          | 80.00          | 0.57             |
| 12        | Tr=100                  | 532.50                           | 138.84                    | 145.26           |                         | 145.95              | 0.001331                         | 4.23                      | 187.41                          | 80.00          | 0.61             |
| 11        | Tr=5                    | 188.00                           | 139.11                    | 144.12           |                         | 144.36              | 0.000672                         | 2.43                      | 113.75                          | 80.00          | 0.42             |
| 11        | Tr=10                   | 245.25                           | 139.11                    | 144.38           |                         | 144.67              | 0.000786                         | 2.75                      | 133.80                          | 80.00          | 0.46             |
| 11        | Tr=25                   | 338.75                           | 139.11                    | 144.72           |                         | 145.09              | 0.000941                         | 3.19                      | 161.18                          | 80.00          | 0.51             |
| 11        | Tr=50                   | 426.25                           | 139.11                    | 145.01           |                         | 145.44              | 0.001041                         | 3.52                      | 184.45                          | 80.00          | 0.54             |
| 11        | Tr=100                  | 532.50                           | 139.11                    | 145.32           |                         | 145.83              | 0.001142                         | 3.86                      | 209.66                          | 80.00          | 0.57             |
| 10        | Tr=5                    | 188.00                           | 138.30                    | 143.96           |                         | 144.31              | 0.001032                         | 2.91                      | 95.79                           | 80.00          | 0.49             |
| 10        | Tr=10                   | 245.25                           | 138.30                    | 144.16           |                         | 144.60              | 0.001288                         | 3.36                      | 111.46                          | 80.00          | 0.55             |
| 10        | Tr=25                   | 338.75                           | 138.30                    | 144.39           |                         | 145.00              | 0.001737                         | 4.06                      | 129.95                          | 80.00          | 0.65             |
| 10        | Tr=50                   | 426.25                           | 138.30                    | 144.58           |                         | 145.34              | 0.002115                         | 4.62                      | 144.86                          | 80.00          | 0.72             |
| 10        | Tr=100                  | 532.50                           | 138.30                    | 144.81           |                         | 145.71              | 0.002412                         | 5.12                      | 163.86                          | 80.00          | 0.77             |
| 9         | Tr=5                    | 188.00                           | 137.85                    | 143.72           | 143.72                  | 144.23              | 0.001917                         | 3.62                      | 83.31                           | 80.00          | 0.60             |
| 9         | Tr=10                   | 245.25                           | 137.85                    | 143.95           | 143.95                  | 144.51              | 0.002101                         | 3.94                      | 102.25                          | 80.00          | 0.63             |
| 9         | Tr=25                   | 338.75                           | 137.85                    | 144.25           | 144.25                  | 144.89              | 0.002426                         | 4.44                      | 125.83                          | 80.00          | 0.68             |
| 9         | Tr=50                   | 426.25                           | 137.85                    | 144.48           | 144.48                  | 145.21              | 0.002691                         | 4.85                      | 144.23                          | 80.00          | 0.73             |
| 9         | Tr=100                  | 532.50                           | 137.85                    | 144.73           | 144.73                  | 145.56              | 0.002945                         | 5.26                      | 164.28                          | 80.00          | 0.77             |
| 8         | Tr=5                    | 188.00                           | 139.00                    | 142.98           |                         | 143.06              | 0.000160                         | 1.28                      | 159.95                          | 64.08          | 0.22             |
| 8         | Tr=10                   | 245.25                           | 139.00                    | 143.37           |                         | 143.47              | 0.000191                         | 1.48                      | 184.94                          | 65.54          | 0.24             |
| 8         | Tr=25                   | 338.75                           | 139.00                    | 143.94           |                         | 144.08              | 0.000228                         | 1.73                      | 222.83                          | 67.40          | 0.26             |
| 8         | Tr=50                   | 426.25                           | 139.00                    | 144.43           |                         | 144.61              | 0.000246                         | 1.93                      | 261.70                          | 80.00          | 0.28             |
| 8         | Tr=100                  | 532.50                           | 139.00                    | 145.07           |                         | 145.26              | 0.000239                         | 2.06                      | 312.27                          | 80.00          | 0.28             |
| 7         | Tr=5                    | 188.00                           | 139.00                    | 142.98           | 140.54                  | 143.06              | 0.000162                         | 1.29                      | 157.15                          | 61.66          | 0.22             |
| 7         | Tr=10                   | 245.25                           | 139.00                    | 143.36           | 140.83                  | 143.47              | 0.000195                         | 1.49                      | 181.92                          | 65.51          | 0.24             |
| 7         | Tr=25                   | 338.75                           | 139.00                    | 143.93           | 141.25                  | 144.07              | 0.000233                         | 1.75                      | 219.64                          | 67.36          | 0.27             |
| 7         | Tr=50                   | 426.25                           | 139.00                    | 144.42           | 141.61                  | 144.60              | 0.000251                         | 1.95                      | 258.28                          | 80.00          | 0.28             |
| 7         | Tr=100                  | 532.50                           | 139.00                    | 145.05           | 142.00                  | 145.25              | 0.000243                         | 2.08                      | 308.84                          | 80.00          | 0.28             |
| 6.5       | Puente Rómulo Betancurt |                                  |                           |                  |                         |                     |                                  |                           |                                 |                |                  |
| 6         | Tr=5                    | 196.00                           | 139.00                    | 142.95           |                         | 143.04              | 0.000177                         | 1.34                      | 160.41                          | 64.17          | 0.23             |
| 6         | Tr=10                   | 256.00                           | 139.00                    | 143.28           |                         | 143.40              | 0.000222                         | 1.57                      | 181.88                          | 65.25          | 0.26             |
| 6         | Tr=25                   | 354.00                           | 139.00                    | 143.75           |                         | 143.92              | 0.000284                         | 1.89                      | 212.95                          | 66.78          | 0.29             |
| 6         | Tr=50                   | 446.00                           | 139.00                    | 144.11           |                         | 144.34              | 0.000347                         | 2.19                      | 238.93                          | 80.00          | 0.33             |
| 6         | Tr=100                  | 558.00                           | 139.00                    | 144.54           |                         | 144.82              | 0.000381                         | 2.44                      | 273.34                          | 80.00          | 0.35             |
| 5         | Tr=5                    | 196.00                           | 139.00                    | 142.56           |                         | 142.99              | 0.001825                         | 3.04                      | 79.18                           | 67.67          | 0.68             |
| 5         | Tr=10                   | 256.00                           | 139.00                    | 142.92           |                         | 143.35              | 0.001576                         | 3.15                      | 103.40                          | 67.67          | 0.65             |
| 5         | Tr=25                   | 354.00                           | 139.00                    | 143.40           |                         | 143.87              | 0.001411                         | 3.36                      | 135.97                          | 67.67          | 0.63             |
| 5         | Tr=50                   | 446.00                           | 139.00                    | 143.76           |                         | 144.29              | 0.001391                         | 3.61                      | 160.32                          | 67.67          | 0.64             |
| 5         | Tr=100                  | 558.00                           | 139.00                    | 144.17           |                         | 144.77              | 0.001355                         | 3.86                      | 188.17                          | 67.67          | 0.65             |
| 4         | Tr=5                    | 196.00                           | 139.00                    | 142.39           |                         | 142.93              | 0.002026                         | 3.43                      | 72.41                           | 60.11          | 0.73             |
| 4         | Tr=10                   | 256.00                           | 139.00                    | 142.59           |                         | 143.28              | 0.002417                         | 3.96                      | 84.05                           | 60.11          | 0.80             |
| 4         | Tr=25                   | 354.00                           | 139.00                    | 142.89           |                         | 143.79              | 0.002785                         | 4.59                      | 102.35                          | 60.11          | 0.88             |
| 4         | Tr=50                   | 446.00                           | 139.00                    | 143.23           | 143.23                  | 144.20              | 0.002691                         | 4.87                      | 122.84                          | 60.11          | 0.88             |
| 4         | Tr=100                  | 558.00                           | 139.00                    | 143.55           | 143.55                  | 144.67              | 0.002786                         | 5.29                      | 142.20                          | 60.11          | 0.91             |
| 3         | Tr=5                    | 196.00                           | 138.00                    | 142.25           | 142.25                  | 142.85              | 0.002500                         | 3.77                      | 71.56                           | 64.67          | 0.77             |
| 3         | Tr=10                   | 256.00                           | 138.00                    | 142.52           | 142.52                  | 143.18              | 0.002569                         | 4.10                      | 88.92                           | 64.67          | 0.79             |
| 3         | Tr=25                   | 354.00                           | 138.00                    | 142.86           | 142.86                  | 143.65              | 0.002767                         | 4.60                      | 111.12                          | 64.67          | 0.84             |
| 3         | Tr=50                   | 446.00                           | 138.00                    | 143.14           | 143.14                  | 144.04              | 0.002918                         | 5.01                      | 129.06                          | 64.67          | 0.87             |
| 3         | Tr=100                  | 558.00                           | 138.00                    | 143.44           | 143.44                  | 144.48              | 0.003065                         | 5.44                      | 148.61                          | 64.67          | 0.91             |
| 2         | Tr=5                    | 196.00                           | 138.00                    | 141.76           | 141.76                  | 142.38              | 0.002644                         | 3.82                      | 68.25                           | 54.60          | 0.82             |
| 2         | Tr=10                   | 256.00                           | 138.00                    | 142.04           | 142.04                  | 142.74              | 0.002634                         | 4.13                      | 84.24                           | 59.05          | 0.83             |
| 2         | Tr=25                   | 354.00                           | 138.00                    | 142.40           | 142.40                  | 143.24              | 0.002783                         | 4.64                      | 105.29                          | 59.05          | 0.88             |
| 2         | Tr=50                   | 446.00                           | 138.00                    | 142.69           | 142.69                  | 143.66              | 0.002890                         | 5.04                      | 122.54                          | 59.05          | 0.91             |
| 2         | Tr=100                  | 558.00                           | 138.00                    | 143.01           | 143.01                  | 144.13              | 0.002995                         | 5.48                      | 141.41                          | 59.05          | 0.94             |
| 1         | Tr=5                    | 196.00                           | 137.92                    | 141.50           | 141.50                  | 142.18              | 0.002494                         | 3.76                      | 62.52                           | 58.82          | 0.80             |
| 1         | Tr=10                   | 256.00                           | 137.92                    | 141.88           | 141.88                  | 142.52              | 0.002075                         | 3.81                      | 91.32                           | 80.00          | 0.75             |
| 1         | Tr=25                   | 354.00                           | 137.92                    | 142.23           | 142.23                  | 142.96              | 0.002167                         | 4.23                      | 119.34                          | 80.00          | 0.78             |
| 1         | Tr=50                   | 446.00                           | 137.92                    | 142.50           | 142.50                  | 143.32              | 0.002267                         | 4.58                      | 140.91                          | 80.00          | 0.81             |
| 1         | Tr=100                  | 558.00                           | 137.92                    | 142.78           | 142.78                  | 143.72              | 0.002405                         | 4.98                      | 163.22                          | 80.00          | 0.85             |

## **ANEXO I**

**ANEXO I.1** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 141 – 129 modificadas.

**ANEXO I.2** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 128 -124 modificadas.

**ANEXO I.3** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 123 - 76 modificadas.

**ANEXO I.4** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 75 - 73 modificadas.

**ANEXO I.5** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 59 - 57 modificadas.

**ANEXO I.6** Características detalladas, correspondientes a la altura, ancho tope y área, de las secciones 08 - 06 modificadas.

**Anexo I.1.:** Características detalladas de las secciones 141 - 129. Canal modificado. Aguas arriba de la Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad

|   |        |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
|---|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sección Trapecial Nº                              | 141    | 140   | 139   | 138   | 137   | 136    | 135    | 134   | 133   | 132   | 131   | 130   | 129   |
| Progresiva  | 0+000  | 0+050 | 0+100 | 0+150 | 0+200 | 0+250  | 0+300  | 0+350 | 0+400 | 0+450 | 0+500 | 0+550 | 0+600 |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 148,00 |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Ancho Base (m)                                    | 14,00  |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Taludes   | 2:1    |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Altura (m)  | 1,23   | 3,52  | 2,77  | 3,68  | 4,17  | 4,74   | 4,43   | 3,51  | 3,28  | 3,06  | 2,49  | 0,60  | 1,02  |
| Ancho Tope (m)                                    | 18,95  | 27,71 | 24,78 | 28,71 | 30,66 | 32,98  | 31,70  | 28,15 | 27,11 | 26,24 | 23,96 | 16,40 | 18,08 |
| Area (m <sup>2</sup> )                            | 20,26  | 73,41 | 53,71 | 78,59 | 93,12 | 111,34 | 101,23 | 73,97 | 67,42 | 61,57 | 47,26 | 9,12  | 16,36 |
| Longitud del Tramo (m)                            | 47,69  | 49,92 | 51,57 | 51,71 | 49,07 | 48,50  | 55,71  | 52,76 | 64,61 | 47,39 | 57,36 | 66,69 | 52,39 |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |       |       |       |       |        |        |       |       |       |       |       |       |

**Tabla I.1.** Características del canal modificado: Secciones 141 - 129. Aguas arriba de la Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.

**Anexo I.2.:** Características detalladas de las secciones 128 - 124. Canal modificado. Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad

|  |        |        |       |       |       |
|--|--------|--------|-------|-------|-------|
| <b>Sección Trapezial N°</b>                            | 128    | 127    | 126   | 125   | 124   |
| <b>Progresiva</b>                                      | 0+650  | 0+700  | 0+750 | 0+800 | 0+850 |
| <b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>                        | 148,00 |        |       |       |       |
| <b>Ancho Base (m)</b>                                  | 13,50  |        |       |       |       |
| <b>Taludes</b>   | 2:1    |        |       |       |       |
| <b>Altura (m)</b>                                      | 3,61   | 4,59   | 3,90  | 3,90  | 3,90  |
| <b>Ancho Tope (m)</b>                                  | 27,94  | 31,86  | 29,10 | 29,10 | 29,10 |
| <b>Area (m<sup>2</sup>)</b>                            | 74,80  | 104,10 | 83,07 | 83,07 | 83,07 |
| <b>Longitud del Tramo (m)</b>                          | 47,63  | 48,17  | 51,03 | 72,78 | 64,60 |
| <b>Pendiente de Fondo (m/m)</b>                        | 0,0032 |        |       |       |       |
| <b>Coef. de fricción: fondo (ft<sup>1/6</sup>)</b>     | 0,022  |        |       |       |       |
| <b>Coef. de fricción: laterales (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0,031  |        |       |       |       |

**Tabla I.2.** Características del canal modificado: Secciones 128 - 124. Quebrada San Ramón en el cruce con la Av. Universidad.

**Anexo I.3:** Características detalladas de las secciones 123 - 76. Canal modificado. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar

| Sección Trapecial N°                              | 123    | 122    | 121    | 120    | 119    | 118    | 117    | 116    | 115    | 114    | 113    | 112    | 111    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Progresiva  | 0+900  | 0+950  | 1+000  | 1+050  | 1+100  | 1+150  | 1+200  | 1+250  | 1+300  | 1+350  | 1+400  | 1+450  | 1+500  |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 148,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ancho Base (m)                                    | 10,00  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Taludes   | 2:1    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Altura (m)  | 4,54   | 5,44   | 5,70   | 5,90   | 5,40   | 5,33   | 5,73   | 6,12   | 6,05   | 5,96   | 5,95   | 5,73   | 5,52   |
| Ancho Tope (m)                                    | 28,15  | 31,76  | 32,82  | 33,61  | 31,60  | 31,32  | 32,92  | 34,50  | 34,22  | 33,84  | 33,80  | 32,92  | 32,08  |
| Area (m <sup>2</sup> )                            | 86,60  | 113,59 | 122,04 | 128,65 | 112,32 | 110,12 | 122,97 | 136,17 | 133,77 | 130,64 | 130,31 | 122,97 | 116,14 |
| Longitud del Tramo (m)                            | 59,61  | 62,03  | 68,02  | 56,81  | 52,34  | 58,28  | 47,18  | 50,06  | 49,12  | 46,81  | 47,48  | 46,92  | 52,47  |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Tabla I.3.1.** Características del canal modificado: Secciones 123 – 111. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.3.:** Características detalladas de las secciones 123 - 76. Canal modificado. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar (continuación)

| Sección Trapecial N°                              | 110    | 109    | 108    | 107    | 106    | 105    | 104    | 103    | 102    | 101    | 100    | 99     | 98     |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Progresiva  | 1+550  | 1+600  | 1+650  | 1+700  | 1+750  | 1+800  | 1+850  | 1+900  | 1+950  | 2+000  | 2+050  | 2+100  | 2+150  |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 258,00 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ancho Base (m)                                    | 10,00  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Taludes   | 2:1    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Altura (m)  | 5,60   | 6,02   | 6,71   | 6,03   | 6,60   | 6,23   | 6,30   | 6,74   | 5,90   | 7,39   | 7,12   | 5,80   | 6,17   |
| Ancho Tope (m)                                    | 32,42  | 34,10  | 36,86  | 34,12  | 36,42  | 34,92  | 35,20  | 36,96  | 33,62  | 39,58  | 38,48  | 33,20  | 34,70  |
| Area (m <sup>2</sup> )                            | 118,78 | 132,74 | 157,22 | 133,02 | 153,19 | 139,93 | 142,38 | 158,26 | 128,68 | 183,20 | 172,59 | 125,28 | 137,90 |
| Longitud del Tramo (m)                            | 49,10  | 36,18  | 37,48  | 52,55  | 44,81  | 51,10  | 70,16  | 66,34  | 55,85  | 55,49  | 41,25  | 51,46  | 40,12  |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Tabla I.3.2.** Características del canal modificado: Secciones 110 – 98. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.3.:** Características detalladas de las secciones 123 - 76. Canal modificado. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar (continuación)

| Sección Trapezial N°                              | 97     | 96     | 95     | 94    | 93     | 92     | 91     | 90     | 89     | 88     | 87    | 86     | 85     |
|---|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Progresiva  | 2+200  | 2+250  | 2+300  | 2+350 | 2+400  | 2+450  | 2+500  | 2+550  | 2+600  | 2+650  | 2+700 | 2+750  | 2+800  |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 266,00 |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |
| Ancho Base (m)                                    | 10,00  |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |
| Taludes   | 2:1    |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |
| Altura (m)  | 6,07   | 6,41   | 6,15   | 4,71  | 6,54   | 7,09   | 6,95   | 5,45   | 7,05   | 6,66   | 4,92  | 6,40   | 5,99   |
| Ancho Tope (m)                                    | 34,30  | 35,63  | 34,62  | 28,86 | 36,17  | 38,38  | 37,80  | 31,80  | 38,22  | 36,66  | 29,70 | 35,60  | 33,96  |
| Area (m <sup>2</sup> )                            | 134,45 | 146,24 | 137,21 | 91,52 | 150,98 | 171,51 | 166,11 | 113,91 | 169,98 | 155,38 | 97,66 | 145,92 | 131,66 |
| Longitud del Tramo (m)                            | 48,52  | 49,10  | 43,29  | 45,53 | 48,08  | 51,40  | 45,67  | 50,55  | 44,53  | 68,29  | 44,27 | 51,00  | 49,26  |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |        |        |       |        |        |        |        |        |        |       |        |        |

**Tabla I.3.3.** Características del canal modificado: Secciones 97 – 85. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.3.:** Características detalladas de las secciones 123 - 76. Canal modificado. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar (continuación)

| Sección Trapecial N°                              | 84     | 83     | 82     | 81    | 80    | 79    | 78    | 77    | 76    |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Progresiva  | 2+850  | 2+900  | 2+950  | 3+000 | 3+050 | 3+100 | 3+150 | 3+200 | 3+250 |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 266,00 |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Ancho Base (m)                                    | 10,00  |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Taludes   |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Altura (m)  | 5,87   | 5,79   | 5,30   | 4,82  | 3,90  | 3,94  | 3,97  | 3,82  | 3,09  |
| Ancho Tope (m)                                    | 33,49  | 33,18  | 31,20  | 29,28 | 25,60 | 25,77 | 25,88 | 25,28 | 22,35 |
| Area (m <sup>2</sup> )                            | 127,64 | 125,01 | 109,18 | 94,66 | 69,42 | 70,47 | 71,22 | 67,38 | 49,98 |
| Longitud del Tramo (m)                            | 50,26  | 39,05  | 46,57  | 50,72 | 60,63 | 50,49 | 50,72 | 51,08 | 52,19 |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |        |        |       |       |       |       |       |       |

**Tabla I.3.4.** Características del canal modificado: Secciones 84 – 76. Quebrada La Yaguara, aguas arriba del cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.4.:** Características detalladas de las secciones 75 - 73. Canal modificado. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar

|  |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|
| <b>Sección Trapecial N°</b>                            | 75     | 74     | 73     |
| <b>Progresiva</b>                                      | 3+300  | 3+350  | 3+400  |
| <b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>                        | 266,00 |        | 274,00 |
| <b>Ancho Base (m)</b>                                  | 28,00  |        |        |
| <b>Taludes</b>   | 2:1    |        |        |
| <b>Altura (m)</b>                                      | 3,45   | 3,78   | 4,50   |
| <b>Ancho Tope (m)</b>                                  | 41,80  | 43,12  | 46,00  |
| <b>Area (m<sup>2</sup>)</b>                            | 120,41 | 134,42 | 166,50 |
| <b>Longitud del Tramo (m)</b>                          | 42,34  | 43,21  | 53,23  |
| <b>Pendiente de Fondo (m/m)</b>                        | 0,0032 |        |        |
| <b>Coef. de fricción: fondo (ft<sup>1/6</sup>)</b>     | 0,022  |        |        |
| <b>Coef. de fricción: laterales (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0,031  |        |        |

**Tabla I.4.** Características del canal modificado: Secciones 75 – 73. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.5.:** Características detalladas de las secciones 59 - 57. Canal modificado. Quebrada La Yaguara, aguas abajo del cruce con la Av. Bolívar

|  |        |       |       |
|--|--------|-------|-------|
| <b>Sección Trapezial N°</b>                            | 59     | 58    | 57    |
| <b>Progresiva</b>                                      | 4+100  | 4+150 | 4+200 |
| <b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>                        | 293,00 |       |       |
| <b>Ancho Base (m)</b>                                  | 18,00  |       |       |
| <b>Taludes</b>   | 2:1    |       |       |
| <b>Altura (m)</b>                                      | 2,93   | 3,56  | 3,60  |
| <b>Ancho Tope (m)</b>                                  | 29,74  | 32,24 | 32,40 |
| <b>Area (m<sup>2</sup>)</b>                            | 69,94  | 89,43 | 90,72 |
| <b>Longitud del Tramo (m)</b>                          | 61,75  | 56,04 | 49,48 |
| <b>Pendiente de Fondo (m/m)</b>                        | 0,0032 |       |       |
| <b>Coef. de fricción: fondo (ft<sup>1/6</sup>)</b>     | 0,022  |       |       |
| <b>Coef. de fricción: laterales (ft<sup>1/6</sup>)</b> | 0,031  |       |       |

**Tabla I.5.** Características del canal modificado: Secciones 59 – 57. Quebrada La Yaguara, aguas abajo del cruce con la Av. Bolívar.

**Anexo I.6.:** Características detalladas de las secciones 08 - 06. Canal modificado. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt

| Sección Trapecial N°                              | 08     | 07    | 06     |
|---|--------|-------|--------|
| Progresiva  | 6+650  | 6+700 | 6+750  |
| Caudal (m <sup>3</sup> /s)                        | 338,75 |       | 354,00 |
| Ancho Base (m)                                    | 30,00  |       |        |
| Altura Total (m)                                  | 5,00   |       |        |
| Taludes <sub>(1)</sub>                            | 2:1    |       |        |
| Altura <sub>(1)</sub> (m)                         | 2,60   |       |        |
| Ancho Intermedio (m)                              | 32,80  |       |        |
| Taludes <sub>(2)</sub>                            | 1:1    |       |        |
| Altura <sub>(2)</sub> (m)                         | 2,40   |       |        |
| Ancho Tope (m)                                    | 41,20  |       |        |
| Area Total (m <sup>2</sup> )                      | 183,94 |       |        |
| Longitud del Tramo (m)                            | 29,54  | 52,87 | 31,74  |
| Pendiente de Fondo (m/m)                          | 0,0032 |       |        |
| Coef. de fricción: fondo (ft <sup>1/6</sup> )     | 0,022  |       |        |
| Coef. de fricción: laterales (ft <sup>1/6</sup> ) | 0,031  |       |        |

**Tabla I.6.** Características del canal modificado: Secciones 08 - 06. Quebrada La Yaguara en el cruce con la Av. Rómulo Betancourt